

**ANA PAULA DAMIANO**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO A CURTO  
PRAZO NA CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE DE PACIENTES  
COM DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA**

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE - CEFID  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO  
MOVIMENTO HUMANO**

**ANA PAULA DAMIANO**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO A CURTO  
PRAZO NA CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE DE PACIENTES  
COM DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA**

Dissertação apresentada à banca examinadora para aprovação, como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade do Estado de Santa Catarina.

**Orientador:** Prof. Dr. Tales de Carvalho

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2008**

**ANA PAULA DAMIANO**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO A CURTO  
PRAZO NA CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE DE PACIENTES  
COM DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA**

Dissertação apresentada à banca examinadora para aprovação como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade do Estado de Santa Catarina.

**Banca Examinadora**

Orientador

---

Prof. Dr. Tales de Carvalho

Membro

---

Prof. Dr. David de Pádua Brasil

Membro:

---

Prof. Dr. Gilberto Galego

Membro:

---

Pof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elaine Paulin

**FLORIANÓPOLIS, SC (07/08/2008)**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar meus pensamentos, guiar minhas ações e me proteger.

Aos meus pais, Antonio Damiano e Maria Luíza S. Damiano, por terem me apoiado em qualquer decisão e terem sempre permanecido ao meu lado tanto nos momentos bons quanto nos mais difíceis.

Aos pacientes participantes ou não do estudo: vocês são a razão para que eu consiga ficar distante da minha família: obrigada por todo amor!

Ao Dr. Tales. Obrigada pela confiança no meu trabalho, por todo o ensinamento. Dentre muitos obstáculos, foi a pessoa mais importante para me fortalecer em tudo que acredito relacionado à honestidade e caráter.

Ao Dr. José Pedro Mandelli e Marcelo Mandelli, pela convivência e aprendizado; por toda a colaboração.

Ao amigo Hugo Maia, pessoa muito importante na minha vida. Sempre me apoiou e trouxe alegria, me fortalecendo nas conquistas.

A toda equipe do Núcleo de Cardiologia, pela compreensão, aceitação e colaboração.

Ao professor Magnus Benetti, por ter me apresentado o assunto doença vascular periférica.

A todas as minhas amigas de verdade: elas sabem quem são!! Amo vocês.

Ao Dr. Emil Burihan, minha total admiração. Obrigada pelas palavras sinceras, por aumentar minha esperança em relação ao meu trabalho.

## RESUMO

A claudicação intermitente (CI) é o principal sintoma da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e pode comprometer severamente o desempenho de caminhada. O objetivo do estudo foi investigar os efeitos de um programa de exercício físico a curto prazo na claudicação intermitente de pacientes com DAOP. Dos 34 indivíduos selecionados, 12 foram excluídos por diversos motivos. Os 22 incluídos (14 do gênero masculino, média de idade  $64,4 \pm 10,4$  anos, índice tornozelo braquial  $\leq 0,8$ ), todos participantes do Programa de Reabilitação de Doenças Vasculares Periféricas do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME) do CEFID/UDESC, apresentavam características clínicas heterogêneas. O desempenho físico foi avaliado objetivamente por meio do teste de caminhada de 6 minutos e subjetivamente pelo questionário de dificuldade para caminhar. O teste inicial de caminhada, destinado à avaliação das distâncias de claudicação inicial e absoluta, foi prolongado até 15 minutos e o final, quando necessário, até 30 minutos. Os resultados demonstraram que, dos 22 participantes do estudo, 3 deixaram de sentir a claudicação, caminhando até uma hora no programa de exercícios sem referir dor. Nos 19 pacientes restantes, a melhora média da distância de claudicação inicial foi de 74,15% ( $67,6 \pm 61,4$ m,  $p < 0,05$ ). Dos 22 pacientes incluídos no estudo, 11 (50%) não apresentaram dor da claudicação absoluta no teste inicial; 3 pacientes, antes com dor da claudicação absoluta, completaram o teste de caminhada final sem essa manifestação e nos restantes (8 pacientes), que ainda apresentavam dor da claudicação absoluta, foi observada melhora média na distância caminhada de 48,61% ( $84,3 \pm 58,8$ m,  $p < 0,05$ ). Quanto à distância percorrida em 6 minutos, a melhora média dos 22 pacientes foi de 17% ( $41,1 \pm 62,5$ ,  $p < 0,05$ ). Foi ainda constatado melhora média ( $n = 22$ ) de 14,30% ( $p < 0,05$ ) na dificuldade para caminhar; 17,56% ( $p < 0,05$ ) na distância de caminhada; 4,59% ( $p = 0,258$ ) na velocidade de caminhada e 5,49% ( $p = 0,468$ ) na subida de degraus. Conclui-se que um programa de exercício físico a curto prazo é eficiente no tratamento de pacientes com DAOP e CI. Foi possível observar, por meio do teste de caminhada, melhora significativa na distância para claudicação inicial e absoluta e na distância percorrida em 6 minutos. A aplicação do questionário de dificuldade para caminhar demonstrou melhoras significativas relacionadas à dificuldade para caminhar e à distância de caminhada, sendo, entretanto, as melhoras relacionadas à velocidade de caminhada e subida de degraus consideradas estatisticamente não significativas.

**Palavras-chave:** Doença arterial obstrutiva periférica, claudicação intermitente, programa de exercício físico.

## ABSTRACT

Intermittent claudication (IC) is the main symptom of peripheral arterial occlusive disease (PAOD) and it can severely affect the walking capacity. This study aimed to investigate the effects of a short-course physical exercise program on intermittent claudication of PAOD patients. Twelve out of the 34 recruited subjects were excluded for several reasons. Twenty-two subjects (14 males, mean age  $64.4 \pm 10.4$  years, ankle-brachial index  $\leq 0.8$ ) with varied clinical characteristics were included, and all have participated in *Programa de Reabilitação de Doenças Vasculares Periféricas do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício* (NCME) of the CEFID/UEDESC. The physical performance was objectively assessed by means of a 6-minute walk test and subjectively assessed by means of the walking impairment questionnaire. The primary walking test was carried out in order to assess the initial and absolute claudication distances, and lasted up to 15 minutes. The final test lasted up to 30 minutes, if necessary. The results showed that 3 out of the 22 participants had no claudication, being able to walk up to one hour without pain. The mean improvement of the initial claudication distance for the 19 remaining participants was 74.15% ( $67.6 \pm 61.4$ m,  $p < 0.05$ ). Eleven patients (50%) did not report absolute claudication pain during the primary test; 3 patients, with prior absolute claudication pain, completed the final walking test without reporting pain, and the 8 remaining patients, who still reported absolute claudication pain, had a mean improvement of 48.61% ( $84.3 \pm 58.8$ m,  $p < 0.05$ ) in walking distance. Regarding the distance walked in 6 minutes, the mean improvement of the 22 patients was 17% ( $41.1 \pm 62.5$ ,  $p < 0.05$ ). It was also possible to notice mean improvement ( $n = 22$ ) of 14.30% ( $p < 0.05$ ) in walking capacity impairment; 17.56% ( $p < 0.05$ ) in walking distance; 4.59% ( $p = 0.258$ ) in walking speed and 5.49% ( $p = 0.468$ ) in stair climbing. In conclusion, a short-course physical exercise program is effective in PAOD and IC patients. Throughout the walking test, the initial and absolute claudication distances and the distance walked in 6 minutes were significantly improved. The walking impairment questionnaire showed considerable improvements related to walking impairment and walking distance, however, concerning walking speed and stair climbing, the improvements were not statistically significant.

**Keywords:** peripheral arterial occlusive disease, intermittent claudication, physical exercise program.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
1.1 PROBLEMA.....	09
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
1.3 OBJETIVOS .....	14
1.3.1 Objetivo Geral.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos .....	14
1.4 HIPÓTESES .....	15
1.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	15
1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	16
1.7 LIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	17
1.8 DEFINIÇÃO DE TERMOS .....	17
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1 DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA E CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE.....	19
2.2 ETIOLOGIA E PATOGÊNESE.....	22
2.3 FATORES DE RISCO .....	23
2.4 INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA .....	25
2.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA E DIAGNÓSTICO.....	26
2.5.1 Exames não-invasivos, arteriografia e avaliação laboratorial.....	30
2.6 TRATAMENTO CONSERVADOR .....	39
2.6.1 Exercício físico .....	39
2.6.2 Tratamento farmacológico.....	44
2.7 TRATAMENTO INTERVENCIONISTA.....	48
<b>3 MÉTODOS.....</b>	<b>51</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	51
3.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	51
3.2.1 Critérios de Inclusão e Exclusão .....	54



3.3 INSTRUMENTO DE MEDIDA.....	54
3.4 TRATAMENTO EXPERIMENTAL.....	56
3.5 COLETA DE DADOS.....	57
3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	57
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>70</b>
<b>CRONOGRAMA..DE ATIVIDADE DE PESQUISA.....</b>	<b>71</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>
Quadro 1. Resultados do Questionário de Dificuldade para Caminhar	
Planilha. Resultados do Teste de Caminhada de 6 minutos	

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 PROBLEMA

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é definida por estenose ou oclusão progressiva das artérias dos membros inferiores (MMII) como parte do processo da doença aterosclerótica vascular sistêmica crônica (COFFMAN e EBERHARDT, 2003; MAKDISSE et al., 2007). Acredita-se que a aterosclerose seja responsável por 95% das doenças coronarianas, 85% dos casos de claudicação intermitente dos MMII e 75% dos casos de acidentes vasculares cerebrais (MAFFEI et al., 2002).

O sintoma mais importante da DAOP é a claudicação intermitente (CI), geralmente caracterizada por dor prolongada, cãibra ou sensação de aperto nos músculos das pernas ao caminhar e aliviada pelo descanso. A CI se dá pela diminuição relativa do fluxo sanguíneo que se torna incapaz de atender à demanda muscular de oxigênio, de nutrientes e de remoção de produtos do catabolismo (HIATT, 2000; LEWIS, PICKERING e ROTHSCHILD, 1975; STRANDNESS e SUMMER, 1975).

Comumente a dor da CI localiza-se nos músculos da panturrilha, mas também pode ocorrer na região glútea, coxa ou nos pés, dependendo do nível da obstrução arterial. A distância percorrida quando os sintomas da claudicação surgem pela primeira vez é definida como “distância caminhada livre de dor” (DCLD) ou “distância para claudicação inicial” (DCI); a distância na qual os sintomas se tornam fortes a ponto de fazer com que o paciente pare de caminhar é a “distância máxima caminhada” (DMC) ou “distância para claudicação absoluta” (DCA) (GARDNER et al., 1991 e CHAUDHRY, HOLLAND e DORMANDY, 1997). A dor é reprodutível quando se mantém as condições de distância, velocidade e inclinação da caminhada (FILHO et al., 2005 e MAKDISSE et al., 2007).

Pacientes com DAOP e CI apresentam grande lesão da musculatura esquelética, devido à degeneração axônica distal, que leva, sucessivamente, à atrofia da fibra muscular e ao comprometimento ainda maior da capacidade de esforço (ENGLAND et al., 1992). Apresentam perda gradual da mobilidade dos MMI, o que resulta na redução

de parâmetros têmporo – espaciais da marcha como comprimento da passada e velocidade (COFFMAN e EBERHARD, 2003). De acordo com os estudos de Castro et al (2000), o valor da velocidade de marcha é considerado como parâmetro isolado que melhor representa o desempenho da marcha.

A diminuição da capacidade para caminhar e realizar outras atividades que necessitem de esforço físico pode limitar o paciente a ponto de deixá-lo sem autonomia, o que influencia negativamente na qualidade de vida e auto-estima destes indivíduos (JOHNSTONE, 2003; SPRONK et al., 2007). Farinatti e Lopes (2004) sugerem que a marcha seja um bom, senão o melhor indicador do risco de perda de autonomia com o envelhecimento, o que também é verdadeiro ao avaliar pacientes com DAOP e CI.

Na medida em que a obstrução arterial aumenta, a distância caminhada vai diminuindo, a força muscular se esvai e o tempo de recuperação da dor, que no começo é curto, tende a prolongar-se (BEEBE, 2001; GIROLAMI et al., 1999). Fontaine, Kim e Kieny (1954) classificam a DAOP conforme a sua manifestação clínica em: a) forma assintomática, b) CI discreta sem manifestação absoluta e c) expressão mais grave, com isquemia crítica, dor de repouso e lesão trófica.

A análise da história natural da DAOP e CI demonstra que a CI é uma condição relativamente comum, acometendo 1 a cada 20 pessoas > 65 anos de idade na população geral. De forma significativa, altos índices de ocorrência são observados em idosos, especialmente entre fumantes e diabéticos (MCDANIEL, 1989; TASC, 2000). DAOP e CI coexistem frequentemente com doença aterosclerótica cerebrovascular e coronária, e o risco de morbidade e mortalidade cardiovasculares é maior que o de isquemia grave localizada ou de perda do membro afetado. Cerca de 30% dos pacientes morrem por causa coronária ou outra doença cardiovascular em 5 anos após o diagnóstico inicial e somente de 2% a 4% dos pacientes com CI necessitarão sofrer amputação maior (WEITZ et al., 1996, OURIEL, 2001; SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). As taxas de mortalidade entre os pacientes com DAOP são aproximadamente de 5% a 6% ao ano (WEITZ, 1996). Uma revisão de mais de 24 estudos pelo Trans Atlantic Inter-Society Consensus (TASC) determinou as taxas de mortalidade de 5, 10 e 15 anos de pacientes com CI em 30%, 50% e 70%, respectivamente (COFFMAN, 1986, TASC, 2000).

Os principais fatores de risco relacionados à DAOP são essencialmente iguais aos da aterosclerose (diabetes mellitus, tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia e sedentarismo) (DORMANDY, HEECK e VIG, 1999). O tabagismo e o diabetes mellitus são os fatores de risco mais expressivos para progressão rápida da doença e

para o aumento da necessidade de tratamento invasivo e amputação (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). O Estudo de Framingham apontou risco 3 vezes maior de DAOP de MMII nos fumantes (FOWKES et al, 1992) e estudos evidenciam que pacientes diabéticos apresentam risco de 2 a 4 vezes maior de desenvolverem DAOP do que indivíduos não diabéticos, estando o aumento de risco diretamente associado com a duração e a gravidade da doença (CHRISTMAN, AHJEVYCH e BUCHWORTH, 2001).

Programas de exercícios físicos específicos e controle dos fatores de risco são procedimentos padrão para pacientes com CI, mas a adesão ao tratamento é geralmente desapontadora (BEEBE, 2001). O tratamento farmacológico deve ser considerado, objetivando as modificações dos fatores de risco, a inibição da agregação de plaquetas e a vasodilatação das artérias. Procedimentos invasivos de revascularização, especialmente os que envolvem intervenções cirúrgicas e angioplastias, são geralmente reservados para pacientes em que o tratamento clínico tenha falhado e nos quais os benefícios sejam considerados maiores do que os potenciais riscos (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

Neste contexto, o objetivo principal do tratamento clínico de pacientes com DAOP e CI é melhorar o desempenho da caminhada por meio de exercícios físicos, diminuindo, portanto, a limitação funcional e proporcionando melhor qualidade de vida, com benefícios não apenas locais, mas também sistêmicos, ao melhorar o desempenho do sistema cardiovascular como um todo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR, 2005b; WOLOSKER et al., 2004).

Diante da morbidade e mortalidade da DAOP e CI e do grande custo que representa o tratamento convencional da aterosclerose e de suas manifestações clínicas para os sistemas de saúde, torna-se relevante que seja bem conhecida a ação terapêutica baseada no exercício físico e outras mudanças de hábito de vida, considerando-se o seu significado em termos de custo-benefício e custo efetividade. Perante o exposto, torna-se fundamental a resposta ao seguinte questionamento: Quais são os efeitos de um programa de exercício físico a curto prazo na modificação da claudicação intermitente de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A estratégia terapêutica global da claudicação intermitente (CI) leva em conta que o risco principal do paciente é de perder a vida e não somente a perna. A prevenção dos eventos aterotrombóticos decorrentes da doença cerebrovascular e coronária torna-se prioritário. Felizmente, como a maioria das medidas terapêuticas visa ao controle do processo aterosclerótico, o benefício potencial abrange todos os territórios vasculares (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). Neste ponto, vale ressaltar que o tratamento da aterosclerose e de suas manifestações clínicas representa um grande custo para os sistemas de saúde, o que ressalta a importância das ações preventivas e terapêuticas baseadas no exercício físico e outras mudanças no hábito de vida (TASC, 2000).

Tratamentos de primeira linha visando à melhora do desempenho físico e alívio do desconforto incluem exercício físico e controle dos fatores de risco para aterosclerose. Um programa de exercícios bem desenvolvido é seguro, efetivo e apropriado para quase todos os pacientes com CI (CARMAN e FERNANDEZ, 2000; LENG, FOWLER e ERNST, 2000; HIATT et al., 1994). Segundo Dawson (2001) o tratamento adequado de pacientes com DAOP e CI requer uma abordagem que inclui exercícios físicos, controle dos fatores de risco e farmacoterapia.

Exercícios supervisionados em programas de reabilitação comumente levam ao aumento da distância caminhada livre de dor, da capacidade de desenvolver atividades de maior intensidade e da melhora da qualidade de vida (GARDNER e POEHLMAN, 1995; REGEINTEINER, STEINER e HIATT, 1996). Além disso, os exercícios também trazem benefícios para o metabolismo da glicose, melhoram o perfil lipoprotéico plasmático, e demonstrou aumentar as taxas de abandono do tabagismo (TASC, 2000).

O tratamento farmacológico pode ser considerado concomitantemente ao controle dos fatores de risco e à prática de exercícios físicos (BEEBE, 2001). Os 4 medicamentos caracterizados no documento TASC como potencialmente benéficos para claudicação são a pentoxifilina, o cilostazol, o naftidrofuril e o buflomedil. Inúmeras outras classes de medicamentos são comumente utilizadas em pacientes com doença vascular (inclusive agentes antiplaquetários, vasodilatadores, antagonistas do cálcio e outros), mas esses têm benefício mínimo ou nulo sobre o alívio dos sintomas da claudicação (DAWSON, 2001). As evidências mais recentes da avaliação do agente cilostazol demonstraram melhora expressiva na distância caminhada e na qualidade de vida de pacientes com DAOP e CI (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

O relatório do TASC foi prudente ao recomendar o tratamento para os sintomas da claudicação intermitente e não endossou nenhum tratamento farmacológico específico. Além disso, enfatizou que o tratamento à base de medicamentos não deve ser considerado substituto para programas de exercícios físicos e modificações do estilo de vida, mas que os medicamentos têm lugar como tratamento agregado quando o tratamento invasivo não estiver indicado, naqueles que não podem ou não seguirão um programa de exercícios e naqueles que não se beneficiem suficientemente da atividade física (DORMANDY e RUTHERFORD, 2000).

A intervenção endovascular ou cirúrgica deve ser considerada somente para o paciente que apresente sintomas graves, que o incapacitam e limitam suas atividades, apesar do tratamento clínico adequado. Em geral, deve ser excluído do tratamento invasivo, pacientes com doença cardíaca ou respiratória grave, com problemas artríticos que limitem sua capacidade de caminhar, ou com prognóstico de sobrevida insatisfatório. O ideal é que a intervenção proposta ofereça perspectiva de bom resultado a curto e longo prazo, bem como risco baixo (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). A utilização de intervenção invasiva com cateter ou cirurgia, sem tentativa vigorosa de controlar os fatores de risco, orientar a prática de exercício físico e indicar tratamento clínico de qualidade, não é a melhor opção e têm risco potencial de converter uma condição que não ameaça o membro inferior em uma situação pior se ocorrerem complicações (BEEBE, 2001).

Os benefícios potenciais do programa sustentável de exercícios físicos para CI incluem melhora do desempenho da caminhada, melhora da capacidade funcional, sendo um tratamento interessante em termos de custo-efetividade. Essa melhora se expressa em maior autonomia e, conseqüentemente, independência dos pacientes (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). Como o sintoma alvo é a dificuldade para caminhar, medidas objetivas relacionadas à caminhada são os pontos mais relevantes a serem considerados (GARDNER et al., 1991; CHAUDHRY, HOLLAND e DORMANDY, 1997). A investigação objetiva da eficiência do tratamento da CI é realizada por meio da avaliação das distâncias de caminhada percorridas pelo paciente, por meio de testes na pista ou na esteira (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR, 2005a; COROMINAS-ROURA et al., 2002).

Os exercícios contribuem para controlar um conjunto de fatores de risco cardiovasculares, como hipercolesterolemia e hipertensão arterial, e apresenta relação

custo-benefício muito melhor que o tratamento invasivo (PERKINS et al., 1996). Em geral, apesar dos resultados a curto prazo serem favoráveis à angioplastia, os pacientes de um programa de exercícios obtêm benefícios comparáveis se o programa for mantido (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). Segundo Ambrosetti et al. (2002), programas de treinamento físico a curto prazo realçam a habilidade de caminhar mesmo de pacientes com CI moderada a severa, e esse assunto deve ser conhecido pelos profissionais que tratam destes pacientes e difundido em programas de reabilitação.

Infelizmente, no Brasil, prevalece a cultura que inviabiliza o tratamento de portadores de DAOP com CI por meio de exercícios físicos. Os planos de saúde não têm contemplado a possibilidade do tratamento em programa de reabilitação, e o sistema de saúde pública não investe nesta modalidade terapêutica que, conseqüentemente, não se encontra disponível aos pacientes atendidos pelo SUS. Prevalece, portanto, a cultura de um tratamento, via de regra, paliativo, mesmo quando conta com a utilização de sofisticados recursos intervencionistas.

Este estudo pretende contribuir para conscientização e divulgação da importância de um programa de exercício físico no tratamento de pacientes com DAOP e CI, demonstrando as modificações causadas na claudicação por meio da terapia proposta aplicada a curto prazo, que combina exercícios aeróbicos e localizados.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral:

Investigar os efeitos de um programa de exercício físico a curto prazo na claudicação intermitente de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica.

#### 1.3.2 Objetivos específicos:

1. 3. 2. 1. Verificar, através do teste de caminhada de 6 minutos, os efeitos de um programa de exercício físico a curto prazo em relação as variáveis:

- a) Distância para claudicação inicial;
- b) Distância para claudicação absoluta;

c) Distância percorrida em 6 minutos.

1. 3. 2. 2. Verificar, através do questionário de dificuldade para caminhar, os efeitos de um programa de exercício físico a curto prazo em relação as variáveis:

- a) Dificuldades para caminhar (dor em MMII)
- b) Distância de caminhada;
- c) Velocidade de caminhada;
- d) Subida de degraus.

#### 1.4 HIPÓTESES

1.4.1 Um programa de exercício físico a curto prazo proporciona aos pacientes com DAOP e CI aumento da distância para claudicação inicial, da distância para claudicação absoluta e da distância percorrida em 6 minutos.

1.4.1 Um programa de exercício físico a curto prazo proporciona aos pacientes com DAOP e CI diminuição da dificuldade para caminhar (relacionada a dor de MMII), da distância de caminhada, velocidade de caminhada e subida de degraus.

#### 1.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

1.5.1 *Distância para claudicação inicial (DCI)* → Distância caminhada na qual o paciente revela ao avaliador que começou a sentir o sintoma da claudicação. Para verificar a DCI é utilizada uma trena de metal, demarcando 30 metros em solo plano. Coloca-se uma cadeira para identificar o ponto zero da trena e outra identificando 30 metros. O paciente caminha de um ponto ao outro sucessivamente sendo acompanhado pelo avaliador.

1.5.2 *Distância para claudicação absoluta (DCA)* → Distância caminhada na qual o paciente revela ao avaliador o momento em que precisa interromper a caminhada devido ao sintoma limitante da claudicação. Para verificar a DCA é utilizada uma trena de metal, demarcando 30 metros em solo plano. Coloca-se uma cadeira para identificar o ponto zero da trena e outra identificando os 30 metros. O paciente caminha de um ponto ao outro sucessivamente sendo acompanhado pelo avaliador.



1.5.3 *Distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos* → Distância caminhada em 6 minutos, com métodos padronizados por Montgomery (1998). Para verificar a distância percorrida em 6 minutos é utilizada uma trena de metal, demarcando 30 metros em solo plano. Coloca-se uma cadeira para identificar o ponto zero da trena e outra identificando os 30 metros. O paciente caminha de um ponto ao outro sucessivamente, se possível durante 6 minutos sem parar, sendo acompanhado pelo avaliador.

1.5.4 *Porcentagem geral do Questionário de Dificuldade para Caminhar (QDC)* → Calculada a partir da média das proporções dos itens indicados pelo paciente e marcados no QDC pelo avaliador, e das pontuações máximas das questões.

1.5.5 *Porcentagem obtida no QDC para distância de caminhada* → Calculada a partir da proporção dos itens indicados pelo paciente e marcados no QDC pelo avaliador, e da pontuação máxima de questão.

1.5.6 *Porcentagem obtida no QDC para velocidade de caminhada* → Calculada a partir da proporção dos itens indicados pelo paciente e marcados no QDC pelo avaliador, e da pontuação máxima de questão.

1.5.7 *Porcentagem obtida no QDC para subida de degraus* → Calculada a partir da proporção dos itens indicados pelo paciente e marcados no QDC pelo avaliador, e da pontuação máxima de questão.

## 1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A amostra foi composta por pacientes com diagnóstico médico vascular de doença arterial obstrutiva periférica e claudicação intermitente, confirmado pelo exame índice tornozelo braquial (ITB) e teste de caminhada, de ambos os sexos, selecionados no ambulatório do Hospital Regional de São José Homero de Miranda Gomes. Os exercícios físicos foram praticados no “Programa de Reabilitação de Doenças Vasculares Periféricas” do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME) do

CEFID/UEDESC, e a avaliação pré-participação e subseqüentes avaliações foram realizadas por cardiologista e fisioterapeuta que atuam no programa de reabilitação.

### 1.7 LIMITAÇÃO DO ESTUDO

O estudo pode ser caracterizado como sendo um estudo epidemiológico do tipo *Caso-série*, que se restringe à descrição de uma série de casos, submetidos à determinada intervenção, sem que haja um grupo controle que permita comparação. Esta falta de um grupo controle não permite a avaliação da verdadeira eficácia da intervenção proposta. Portanto, a principal limitação deste estudo é a ausência de grupo controle que permita a determinação da verdadeira eficácia do programa de exercício físico. Entretanto, convém ressaltar que estudos epidemiológicos dessa natureza permitem o surgimento de consistentes hipóteses para futuros estudos controlados (ensaios clínicos).

### 1.8 DEFINIÇÃO DE TERMOS

- *Doença arterial obstrutiva periférica*: doença arterial de natureza aterosclerótica, com formação de placas obstrutivas, causadoras de deficiência circulatória, com conseqüente déficit de aporte energético e isquemia para a região afetada. Acomete as regiões periféricas, em especial os membros inferiores (MATZE, 2001).
- *Claudicação intermitente*: dor prolongada, câimbra ou sensação de aperto nos músculos da perna ao caminhar e aliviada pelo descanso (PRATT, 2001).
- *Distância para claudicação inicial*: distância percorrida quando os sintomas da claudicação surgem pela primeira vez (GARDNER et al., 1991; CHAUDHRY, HOLLAND E DORMANDY, 1997).
- *Distância para claudicação absoluta*: distância percorrida na qual os sintomas da claudicação se tornam fortes a ponto de fazer com que o paciente pare de caminhar (GARDNER et al., 1991; CHAUDHRY, HOLLAND E DORMANDY, 1997).

- *Exercício Físico*: tipo de atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que tem como objetivo final ou intermediário o aprimoramento ou manutenção de aptidão física (CASPERSEN, POWELL, CHRISTENSON, 1985).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA E CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE

A *doença arterial obstrutiva periférica* (DAOP) é definida por estenose ou oclusão progressiva das artérias dos membros inferiores (MMII) como parte do processo da doença aterosclerótica vascular sistêmica crônica (COFFMAN e EBERHARDT, 2003; MARKDISSE et al., 2007). No início a DAOP de MMII é geralmente unilateral, mas com sua evolução acomete os dois membros. Cinco anos após os sintomas iniciais, 75% dos pacientes apresentarão lesões obstrutivas bilaterais, muitas vezes caprichosamente simétricas (VOLLMAR, 1996; BONAMIGO e RISTOW apud BRITO et al., 2008).

A DAOP é mais comum em homens do que em mulheres e a queixa de dor tipo claudicação não revela sua verdadeira incidência. Estima-se que a prevalência da DAOP seja inferior a 2% para homens com menos de 50 anos, aumentando para mais de 5% naqueles com mais de 70 anos. Em mulheres, essa prevalência é quase semelhante, somente uma década após a dos homens. Utilizando testes não-invasivos, como o índice tornozelo braquial (ITB), determinado pelo doppler ultrassom, verifica-se que a DAOP assintomática é 3 a 4 vezes mais frequente do que aquela avaliada apenas pelo sintoma claudicação intermitente, atingindo prevalência inferior a 5% nos homens com menos de 50 anos e superior a 20% naqueles acima de 70. Esse fato talvez possa ser explicado admitindo-se que muitos pacientes interpretam sua dificuldade para caminhar como manifestação normal da idade (LEÃO e AUN, 2002).

O termo *Claudicação Intermitente* (CI) vem do latim *claudicatio*, traduzido como “mancar” (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). Na nomenclatura da doença vascular, a claudicação descreve sintomas da isquemia muscular induzida por exercício físico, mais comumente devido a DAOP. A dor se manifesta usualmente na panturrilha, mas também pode ocorrer na região glútea, coxa e pé, sendo frequentemente descrita como câibra, cansaço ou fraqueza (STEWART et al, 2002; FILHO et al., 2005).

A dor é decorrente da isquemia de órgãos e tecidos e sua intensidade está relacionada com o grau de obstrução arterial, com o desenvolvimento da circulação colateral e com as necessidades metabólicas dos tecidos. Assim, uma quantidade reduzida de sangue pode ser suficiente no repouso, mas deficiente para manter o

metabolismo aumentado no exercício, determinando isquemia tecidual e originando dor (COSTA e BURIHAN apud NECTOUX E CUNHA, 1994; TSAI, 2002).

Segundo Brito et al. (2008), nas oclusões crônicas, que se instalam em certo período de tempo e não de forma abrupta (como na oclusão aguda), a circulação colateral vai se desenvolvendo, de forma a suprir o leito arterial de volume sanguíneo compatível com a manutenção dos tecidos e, por vezes, levando mesmo a sintomas apenas moderados de isquemia. Embora não seja comum, a circulação colateral pode se tornar tão eficaz, a ponto de manter perceptível um pulso distal. Esse pulso desaparecerá se o paciente colocar os membros para cima e, especialmente, se fizer exercícios com os pés.

À medida que a lesão arterial aumenta, a dor aparecerá aos primeiros passos, ou até mesmo com o paciente parado. Nesse último caso teremos a dor em repouso, que traduz um quadro isquêmico importante. A dor em repouso é contínua, severa, dolente, não permitindo a deambulação nem o sono do paciente. Frequentemente, o paciente opta por dormir sentado com o membro pendente, de modo a aumentar a pressão de perfusão capilar pelo abaixamento da extremidade. Outra posição antálgica é a flexão acentuada do joelho para massagear o pé, determinando, com frequência, anquilose do joelho e do tornozelo (COSTA e BURIHAN, 1994, MAFFEI et al., 2002). Se providências terapêuticas não forem tomadas, o quadro pode evoluir para necrose tecidual, em geral se iniciando pelas porções mais distais dos membros (BRITO et al, 2002).

Dois sistemas de classificação – Estágios de Fontaine (Quadro 1.) e Categorias de Rutherford (Quadro 2.) – são comumente empregados para classificar a gravidade dos sintomas e avaliar os benefícios do tratamento da DAOP (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). A classificação de Rutherford é atualmente o padrão recomendado ao se descrever a avaliação e a progressão clínica da DAOP (TASC 2000). O grupo TASC emprega esta classificação em seus estudos (Quadro 3.) (NORGREN et al., 2007).

Rutherford et al. (1997) definiram as categorias da claudicação de 0 a 3, como assintomática, leve, moderada e grave. As categorias de 4 a 6 abrangem a dor isquêmica em repouso e a menor ou maior perda de tecido com isquemia crítica do membro.

Quadro 1. Classificação de Fontaine – isquemia dos membros inferiores

Estágio I	Assintomático
Estágio II	Claudicação intermitente · Limitante · Incapacitante
Estágio III	Dor isquêmica em repouso
Estágio IV	Lesões Tróficas

Quadro 2. Classificação da Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP): Categoria de Rutherford.

<b>Grau</b>	<b>Categoria</b>	<b>Descrição Clínica</b>
0	0	Assintomático
I	1	Claudicação leve
I	2	Claudicação moderada
I	3	Claudicação grave
II	4	Dor isquêmica em repouso
III	5	Perda menor de tecido
III	6	Perda maior de tecido

Quadro 3. Categorias clínicas da isquemia crônica de – membros inferiores - TASC

<b>Grau</b>	<b>Categoria</b>	<b>Dados clínicos</b>	<b>Dados laboratoriais</b>
0	0	Assintomático	Lesão obstrutiva hemodinamicamente insignificante. Teste de esteira ou de isquemia induzida normal
I	1	Claudicação leve	Completa o teste de esteira; PT < 50 após exercício > 25 mmHg abaixo da PB
	2	Claudicação moderada	Entre Cat. 1 e 3
	3	Claudicação grave	Não completa o teste de esteira; PT < 50 mmHg após exercício
II	4	Dor isquêmica em repouso	PT < 40 mmHg/repouso; PAr < 30 mmHg
	5	Necrose menor/úlceras isquêmicas; gangrena focal com isquemia podal difusa	PT < 60 mmHg/repouso; PAr < 40 mmHg
III	6	Necrose maior/aquém do nível transmetatarsiano; perda funcional irreversível	Idêntico à Cat. 5

PT = pressão do tornozelo; PB = pressão braquial; PAr = Pressão ao nível dos artelhos; teste de esteira padronizado em 5 minutos a 3,2 Km/h e 12% de inclinação.

## 2.2 ETIOLOGIA E PATOGÊNESE

Os sintomas da claudicação intermitente podem ser causados por qualquer estenose limitante de fluxo que, nos países ocidentais industrializados, ocorre quase exclusivamente pela aterosclerose. A limitação do fluxo depende do grau de estenose e da velocidade do fluxo (YONG et al., 1977). A velocidade do fluxo, considerada normal em repouso, situa-se em torno de 20cm/seg na artéria femoral. Nesta média, a redução no diâmetro  $\geq 90\%$  é necessária para que a lesão seja considerada hemodinamicamente significativa. As exigências metabólicas dos tecidos musculares distais à obstrução de

uma pessoa em atividade física são mais altas, sendo possível que as velocidades da artéria femoral tenham que chegar a 150cm/seg. Nesta velocidade, mesmo uma estenose de até 50% pode promover gradientes de fluxo e pressão significativos, levando a uma liberação inadequada de oxigênio à musculatura esquelética. O indivíduo ativo que tem CI leve apresenta tipicamente doença de segmento único, geralmente associada à formação de circulação colateral. Por outro lado, a claudicação grave e a isquemia crítica crônica dos membros inferiores (MMII), estão relacionadas comumente à doença multissegmentar (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

As modificações hemodinâmicas da DAOP se refletem na medida do índice tornozelo braquial (ITB) ou na avaliação direta da circulação sanguínea da panturrilha e não se correlacionam necessariamente com a gravidade dos sintomas da claudicação nem com o desempenho durante a caminhada (ARFVIDSSON et al., 1992). As modificações bioquímicas e microcirculatórias induzidas pelo ciclo isquemia/reperfusão podem ser consideradas uma explicação para este processo. Nos tecidos do órgão alvo é grande a deterioração da musculatura esquelética, devido à degeneração axônica distal, que leva, sucessivamente, à atrofia da fibra muscular e ao comprometimento ainda maior da capacidade de esforço. A deterioração celular pode decorrer do aumento da tensão oxidativa, geração de radicais livres de oxigênio e peroxidação lipídica, que ocorre durante a reperfusão do tecido isquêmico. Além disso, o metabolismo oxidativo é reduzido acima do grau esperado, pela redução temporária do suprimento arterial (ENGLAND et al., 1992). Estudos demonstraram o acúmulo de intermediários metabólicos, tais como a acilcarnitina, a redução da síntese da fosfocreatinina e níveis superanormais de difosfatos de adenosina (HIATT, 2000). Nas formas crônicas e avançadas de DAOP, a abundância destes compostos significa miopatia metabólica bem estabelecida. Em termos clínicos, o acúmulo de acilcarnitina se correlaciona bem com queda do desempenho ao teste ergométrico (HIATT et al., 1992).

### 2.3 FATORES DE RISCO

Os fatores de risco associados à DAOP são essencialmente os mesmos que promovem aterosclerose. O risco relativo de desenvolvimento de CI aumenta 2 a 3 vezes em homens, a cada década de vida (DORMANDY, HEECK e VIG, 1999). Também está estabelecida a ligação entre tabagismo e DAOP e CI. Fumantes têm risco



relativo 3 vezes maior de desenvolver CI e apresentar sintomas, em média 10 anos mais cedo do que não-fumantes (KANNEL e MCGEE, 1985). Os dados do estudo de Framingham demonstram que a chance de fumantes desenvolverem DAOP é 2 vezes maior que de desenvolverem doença arterial coronária (DAC) (MURABITO et al., 1997). Alterações da vasodilatação dependente de óxido nítrico/endotélio foram consideradas o mecanismo explicativo para desenvolvimento induzido pelo fumo e para a progressão da aterosclerose (CELERMAJER et al., 1993). Segundo Maffei (2002), o tabaco contém várias substâncias capazes de provocar lesão direta ou indireta do sistema vascular, tendo sido descritas alterações como hiperlipoproteinemia, redução de O<sub>2</sub> para os tecidos, perda da integridade da parede arterial, aumento da frequência cardíaca, hipertensão arterial, aumento da adesividade e agregação plaquetárias, alterações de coagulação e alterações na resposta imunitária. Schmieder e Comerota (2001) afirmam que em acréscimo ao aumento da mortalidade, o fumo está vinculado ao aumento da morbidade da DAOP, tais como a progressão da DAOP assintomática para claudicação estável, conversão de claudicação estável para dor em repouso, aumento da indicação cirúrgica, e aumento na taxa de amputação do membro.

Pacientes com diabetes mellitus têm 2 vezes mais risco de desenvolver claudicação, comparado aos não-diabéticos. Embora haja forte evidência de que o controle rigoroso do açúcar no sangue retarda o início da nefropatia e da retinopatia diabética microvascular, o efeito de tal controle sobre a progressão da doença macrovascular permanece em discussão (DORMANDY, HEECK e VIG, 1999). A resistência à insulina, a intolerância à glicose e a hiperinsulinemia foram consideradas fatores de risco para DAOP (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001)

A importância da hiperhomocisteïnemia, por muitos apenas considerada um “marcador”, é reconhecida como fator de risco, com aumento > 6 vezes no risco de desenvolvimento de DAOP. Não se sabe por que a hiperhomocisteïnemia está relacionada à aterosclerose precoce e preferencialmente associada à DAOP, comparada à DAC. Entretanto, foi sugerido que a homocisteïnemia e a hipercoabilidade estivessem interligadas através da redução da função trombomodulina e da inibição do plasminogênio tecidual, bem como da ativação da proteína C endotelial (BOUSHEY et al., 1995).

As informações são conflitantes sobre a relação entre dislipidemia e DAOP. A pesquisa é contraditória sobre o impacto do colesterol total como fator de risco independente para DAOP. No entanto, a relação colesterol total - HDL colesterol é

considerada um preditor preciso de risco de desenvolvimento de doença arterial (TASC 2000). Foi observado que a lipoproteína (a) é um fator de risco independente para DAOP (CHENG, TING E WONG, 1997). Além disso, a associação entre hipertrigliceridemia e progressão de aterosclerose coronária e carotídea está bem estabelecida (MARTIN, BROWNER e HULLEY, 1986; BLAW et al., 1997).

O papel da hipertensão arterial sistêmica (HAS) no desenvolvimento da DAOP é assunto de debate, com os estudos de Framingham e Finnish (2001), chegando a conclusões opostas. A hipertensão pode ter tanto relação de causa quanto de efeito com a DAOP. Sabe-se que o controle agressivo da pressão sanguínea em pacientes hipertensos recentemente diagnosticados, ocasionalmente reduz a perfusão, a ponto de desmascarar uma lesão desconhecida, mas hemodinamicamente significativa. O objetivo principal do tratamento da (HAS) em indivíduos com claudicação é reduzir o risco do infarto agudo do miocárdio e morte cardiovascular, pois fármacos betabloqueadores não influenciam na modificação da distância de claudicação. História familiar não foi descrita como um fator de risco independente para desenvolvimento de DAOP e CI, ao contrário do que ocorre com a DAC (MURABITO, 1997; DA SILVA et al, 1979). Quando fatores de risco como tabagismo, diabetes e hipertensão coexistem, o risco relativo para DAOP aumenta várias vezes. Por exemplo, a combinação de qualquer fator de risco com o tabagismo praticamente triplica a probabilidade de desenvolvimento de DAOP (CHRISTMAN, AHJEVYCH e BUCHWORTH, 2001).

#### 2.4 INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA

A incidência e prevalência da CI dependem da população estudada e dos instrumentos usados para diagnóstico. A dificuldade inerente à obtenção de dados sobre incidência e prevalência do sintoma da doença foi referida em vários estudos que utilizaram uma combinação de questionários detalhados e métodos de diagnóstico objetivos como entrevistas, avaliação clínica e exames não-invasivos (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

Dormandy, Heek e Vig (1999), relataram uma incidência média ponderada de CI, obtida com base em 5 grandes estudos populacionais. Assim, a incidência variou de 2 para cada 1.000 homens por ano no grupo de 30 a 34 anos de idade para 7 a cada

1.000 > de 65 anos. As informações sobre a prevalência da CI são mais abundantes, embora sujeita a viés similar: mesmo quando são usados instrumentos de diagnóstico idênticos, os números variam de acordo com a idade e sexo, localização geográfica, profissão do indivíduo, hábitos individuais e sistemas adotados na prática clínica.

Conforme resumo recente de estudos de grandes populações da Grã-Bretanha, Finlândia, Holanda e Itália, a prevalência de CI aumenta gradualmente de menos de 1% em homens com 30 anos de idade para aproximadamente 3% em homens de 55 a 59 anos de idade (DORMANDY, HEEK E VIG et al.,1999). Com início aos 60 anos, a prevalência começa aumentar de 3% para mais de 7% em  $\geq 70$  anos (TASC, 2000). Em comparação, a CI ocorre de 5 a 10 vezes mais que isquemia crítica do membro e 20 a 30 vezes mais em um ano, que a isquemia aguda do membro (DORMANDAY, HEEK e VIG, 1999). Apesar disso, adotar sintomas de CI como único critério diagnóstico leva a uma subestimação da verdadeira prevalência da DAOP. Utilizando exames não-invasivos, Criqui et al (1997), encontraram prevalência de DAOP 2 a 3 vezes mais elevada, quando comparada à obtida pela adoção da claudicação sintomática como método único de diagnóstico.

A incidência e prevalência da DAOP tendem a aumentar significativamente com o envelhecimento da população. Estima-se que o número de indivíduos com idade  $\geq 65$  anos aumentará 70% nos Estados Unidos entre 2010 e 2030 (STANLEY et al., 1996).

## 2.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA E DIAGNÓSTICO

O exame clínico de um paciente com DAOP deve seguir os princípios básicos que a semiologia indica: anamnese, inspeção, palpação, ausculta, exames não-invasivos e simples, que podem ser realizados como auxílio ao exame clínico desarmado, e provas especiais. A queixa principal do paciente é comumente a dor, que pode ir desde a claudicação intermitente até a dor em repouso. A claudicação intermitente por isquemia constitui uma das queixas mais características e bem definidas da semiologia, dificilmente podendo ser confundida com sintomas de outras semiologias (BRITO et al., 2008).

O paciente com claudicação intermitente tipicamente descreve dor na perna, de intensidade variável, ou ainda, refere cãibra, aperto, cansaço, causados e reproduzidos por certo grau de esforço físico. A dor costuma ser prontamente aliviada pelo repouso, e

não é afetada pela posição do corpo. Após o repouso, o paciente é capaz de caminhar a mesma distância, repetindo o ciclo típico de claudicação. As lesões ateroscleróticas responsáveis por esses sintomas são geralmente encontradas um nível segmentar arterial acima do grupo muscular afetado. Assim, a dor em câimbra da claudicação na panturrilha é devida à doença da artéria femoral, e menos frequentemente à da poplítea ou tibioperoneira proximal, enquanto que, o desconforto causado pela dor e a claudicação no quadril/nádega/coxa, se deve à doença aortoilíaca. Existem exceções a essa regra; a claudicação na panturrilha pode se apresentar como resultado de lesões mais proximais que o esperado. A doença oclusiva de nível único é mais comum em pacientes com CI, mas a doença em vários níveis pode estar presente. Na história inicial, os sintomas devem ser exatamente caracterizados de acordo com sua natureza, localização, duração e reprodutibilidade. Deve-se observar o grau específico de esforço necessário para que os sintomas apareçam, sua duração e a posição de repouso necessária para obter alívio (VOGT et al., 1993; MCKENNA, WOLFSON e KULLER, 1991).

A apresentação característica da CI ajuda a diferenciar diagnósticos alternativos, mais notadamente de origem neurológica ou musculoesquelética (TABELA 2) (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). Na panturrilha, claudicação venosa, síndrome compartimental, compressão de raiz nervosa ou cisto de Baker sintomático, devem ser considerados. A dor intensa da síndrome compartimental e a claudicação venosa, bem como a localização do sintoma e o alívio lento da dor frequentemente ocasionada pelo repouso, em todas essas entidades, devem levar ao diagnóstico correto. Artrite do quadril e compressão da coluna espinhal deve ser considerado diagnóstico diferencial da claudicação de quadril/nádega/coxa. A dor mais persistente provocada por esforço de intensidade variável, bem como sintomas associados em outras articulações, ajuda a distinguir artrite de claudicação. O paciente com compressão da coluna espinhal tem com frequência história de dor nas costas, apresenta sintomas enquanto está de pé e precisa mudar de posição bem como repousar para obter alívio. A verdadeira claudicação no pé, que se manifesta como dor profunda, grave e causada por esforço, é um achado extremamente raro na aterosclerose. Diagnósticos mais prováveis como processos artríticos e inflamatórios, inclusive tromboangeíte obliterante (doença de Buerger), devem ser excluídos. Em geral, outras causas arteriais, exceto aterosclerose, são extremamente raras, mas podem ser responsáveis por CI. Devem-se considerar distúrbios inflamatórios (por exemplo Buerger, Takayasu), ateroembolismo,

compressão e cistos poplíteos, lesão de irradiação ou trauma à distância e coarctação. Um fator importante para diferenciar a dor da CI de outras causas é determinar se existe relação consistente entre a dor e o grau de esforço físico e se o alívio imediato acompanha o repouso (BEEBE, 2001; SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

Tabela 2. Diagnóstico Diferencial da Claudicação Intermitente

<b>Panturrilha</b>	<b>Quadril/Coxa/Nádega</b>	<b>Pé</b>
Claudicação venosa	Artrite do quadril	Artrite
Síndrome compartimental crônica	Compressão da coluna espinal	Processos inflamatórios
Compressão de raiz nervosa		
Cisto de Baker		

Uma avaliação clínica completa, além do exame específico para DAOP, é indispensável para o diagnóstico e tratamento adequados do paciente. Em face da associação de DAOP e aterosclerose sistêmica, informações detalhadas sobre sinais e sintomas de doença coronária e cerebrovascular devem ser obtidas. Fatores de riscos existentes, bem como planos para sua modificação subsequente e tratamento sistemático devem ser definidos. O paciente também pode ter DAOP que se agrava, mas não causa claudicação. A identificação e tratamento da doença pulmonar obstrutiva crônica, da insuficiência cardíaca congestiva ou da anemia podem aliviar significativamente os sintomas da extremidade inferior (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

O exame físico se centraliza no sistema circulatório, mas não se limita a ele. O exame geral pode revelar hipertensão arterial, arritmias, sopros cardíacos, anemia ou aneurisma. A pressão sanguínea deve ser medida em ambas as extremidades superiores, e qualquer gradiente deve ser anotado. A avaliação da extremidade começa com a procura de alterações tróficas como perda de pêlo, pele seca e brilhante, perda de gordura subcutânea e unhas espessadas (LEÃO, 2002; MAFFEI et al., 2002). A isquemia e, especialmente, a pouca utilização da musculatura comprometida, podem levar à atrofia muscular, podendo ser percebida na simples inspeção ou constatada pela medida da circunferência da perna ou coxa, com fita métrica, comparada ao lado não comprometido. Outro fato que pode ser observado nas isquemias mais graves e

prolongadas é a anquilose, geralmente da articulação do joelho. Essa fixação articular dá-se pelo tempo prolongado em que o paciente mantém a articulação do joelho flexionada, para aliviar a dor (BRITO et al., 2008). O paciente que apresenta isquemia crônica crítica do membro, com rubor ao colocar o pé pendente, edema, úlceras, úlceras de contato e gangrena deve ser prontamente identificado (LEÃO e AUN, 2002, MAFFEI, 2002).

Deve-se fazer um exame cuidadoso do pulso na base do pescoço e em ambas as extremidades superiores e inferiores. É mais prático graduar os pulsos verificando se eles estão ausentes (0), reduzidos (1) ou normais (2). Um pulso muito proeminente deve ser identificado e o abdômem palpado para detectar eventual massa pulsátil. A ausculta para identificar sopros deve ser parte integrante do exame circulatório e inclui pescoço, abdômem, flanco e virilha. Manobras estimulatórias como exercícios rápidos podem acrescentar ainda mais informações: o pulso previamente identificado pode desaparecer e os sopros podem se intensificar. Como a artéria dorsal do pé não é palpável em 5% dos indivíduos normais, é importante avaliar o índice tornozelo-braquial (ITB) quando se suspeita de DAOP (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). Segundo Brito et al. (2008) o pulso pedioso pode estar ausente bilateralmente em cerca de 13% dos indivíduos normais.

O diagnóstico presumível pode ser feito com frequência simplesmente pela localização e gravidade da claudicação, bem como pelo exame de pulso. Por exemplo, um paciente que apresenta claudicação para andar dois quarteirões e pulso femoral palpável, mas poplíteo não palpável, muito provavelmente tem estenose ou oclusão arterial femoral superficial subjacente. Claudicação mais grave, com o mesmo perfil de exame de pulsos, mas com sopro distal à virilha sugere oclusão arterial femoral superficial e estenose da femoral profunda, possivelmente até mesmo com doença adicional na distribuição poplíteo e tibioperoneira. Um indivíduo que se queixa de claudicação moderada na panturrilha, com pulso femoral e poplíteo, mas não o pedioso palpável, pode apresentar doença tibioperoneira típica de diabetes. Claudicação intensa na coxa e panturrilha, com pulsos femoral e distais fracos ou ausentes, mas sem perda de tecido isquêmico, sugere oclusão ilíaca com uma distribuição arterial distal relativamente preservada (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

Atualmente, o angiologista deve sempre contar com um Doppler para a complementação de seu exame físico. Com algum treino, é fácil distinguir se o som provém de uma artéria com fluxo direto ou se reabitada por meio da circulação

colateral. A ausência do som significa a oclusão da artéria naquele nível ou então a presença de um fluxo muito lento. Isso facilita a avaliação, quando não existe o pulso, ou então, quando por edema excessivo, ele não pode ser percebido. Outra grande utilidade é a medida da pressão sistólica ao nível das artérias tibial posterior ou pediosa. Em geral, usa-se o índice tornozelo braquial (BRITO et al., 2008).

Quando uma pessoa apresenta claudicação leve a moderada, algumas previsões podem ser feitas sobre o curso da doença nos próximos 10 anos: (1) a condição tem 75% de chance de permanecer bastante estável e 25% de chance de piorar progressivamente e necessitar de algum tipo de tratamento intervencionista; (2) na era moderna, as chances de amputação não ultrapassam 1% a 5%. Três fatores aumentam significativamente a chance de progressão para isquemia crítica com risco para o membro: diabetes mellitus, tabagismo prolongado (particularmente cigarros) e gravidade da oclusão arterial na avaliação inicial (DORMANDY, HEECK e VIG, 1999; MCDANIEL e CRONENWETT, 1989; TASC, 2000). Segundo Da Silva et al. (1979), pacientes com CI avaliados por arteriografia seqüencial apresentaram progressão da doença, em geral, não associada a piora dos sintomas. Algo que pode ocorrer devido à adaptação metabólica progressiva à isquemia induzida por exercício físico, bem como ao fato de que a circulação colateral ao redor dos vasos afetados não se altera por aterosclerose adicional, distal à origem das artérias colaterais maiores.

#### 2.5.1 Exames não invasivos, arteriografia e avaliação laboratorial

O laboratório não-invasivo de propedêutica vascular, como recurso diretamente agregado ao cirurgião vascular e angiologista, é ainda muito pouco difundido em nosso meio. Talvez um dos principais fatores restritivos seja o ônus econômico que ele representa, agravado pela rapidez com que a aparelhagem evolui e sofisticase, e a dificuldade que o especialista encontra em se familiarizar com o equipamento (BELLEN apud BRITO et al, 2008).

O laboratório não-invasivo tem propósito de avaliar a doença do ponto de vista fisiológico, ao contrário dos exames habitualmente usados, que são essencialmente anatômicos. Estes são no mais das vezes reservados para planificação do tratamento cirúrgico e representados pelos exames de imagem. Os fisiológicos complementam a anamnese e o exame físico para definir a importância funcional da doença. Deve-se ressaltar que a repercussão de uma obstrução arterial depende de uma série de fatores

relacionados tanto com a redistribuição regional de sangue quanto com o grau de atividade física do paciente. Dessa forma, a avaliação fisiológica da doença deve visar à determinação de sua significância, de sua gravidade, da importância funcional de cada uma das múltiplas lesões do vaso e, caso haja comprometimento tecidual, qual o potencial de cicatrização (BELLEN apud BRITO et al, 2008).

Assim, o laboratório vascular não-invasivo vem paulatinamente sendo equipado com recursos cada vez mais sofisticados e cuja abrangência está basicamente voltada para duas grandes áreas: a árvore arterial dos membros e o sistema venoso dos membros (Tabela 3) (BELLEN apud BRITO et al, 2008).

Tabela 3. Abrangência dos exames do laboratório vascular

	<b>Avaliação fisiológica</b>
<b>Arterial</b>	Medida de pressão das artérias
	Índice de pressão tornozelo/braço
	Índice de pressão pododáctilo/braço
	Análise de curva de velocidade
	Teste de esforço
	Pletismografia
	Oximetria
	Termometria
	Fotopletismografia
<b>Venoso</b>	Pletismografia a ar
<b>Carótida</b>	Sem aplicação

O cálculo Índice Tornozelo - Braquial (ITB) pelo doppler ultra-som de onda contínua é uma extensão natural do exame físico, caracterizando o grau de isquemia do membro (HIATT, HOAG e HAMMEN, 1995; MAREK et al., 1996). O instrumento doppler ultra-som é pequeno, portátil, de preferência com baixa frequência de ultrasonografia e, portanto, com alta penetração, tendo boa resolução tanto para artérias quanto para veias. Em geral, não permite acoplamento de módulo para registro gráfico, de modo que seu uso se restringe à auscultação dos padrões de velocidade do sangue e à medida das pressões das artérias. Talvez seja o instrumento mais útil da família dos



detectores de velocidade doppler ultra-som (BELLEN apud BRITO et al, 2008). As pressões braquial, tibial posterior e dorsal dos pés são medidas através de um manguito adequado, colocado nos braços e acima dos tornozelos. Por meio de um dispositivo de doppler a pressão sistólica em cada artéria é definida pela deflação gradual do manguito. O ITB é calculado dividindo-se a pressão mais alta obtida no tornozelo pela mais alta do braço. A (Tabela 4) apresenta a classificação clínica da DAOP com base no valor do ITB do laboratório vascular do *Temple University Hospital*. Os valores acima de 0,95 são considerados normais, enquanto os que estão entre 0,5 e 0,95 caem na faixa de claudicação; entre 0,2 e 0,49 na faixa de dor isquêmica em repouso e abaixo de 0,20 são consistentes com necrose do tecido. Considera-se que valores abaixo de 0,90, independente da presença ou ausência de sintomas, servem como marcador de aterosclerose sistêmica (HIATT, HOAG e HAMMEN, 1995; MAREK et al., 1996). Quando a pressão está abaixo de 50 mmHg ao nível do tornozelo, significa um quadro isquêmico importante. É evidente que essas correlações são médias, podendo haver variações em casos individuais (BRITO et al., 2008).

Tabela 4. Valores do Índice Tornozelo – Braquial e Classificação Clínica

<b>Apresentação Clínica</b>	<b>Índice Tornozelo – Braquial</b>
Normal	$\geq 0,96$
Claudicação	0,50 – 0,95
Dor em repouso	0,21 – 0,49
Perda de tecido	$\leq 0,20$
Mudanças significativas em estudos consecutivos	$\geq 0,15$

Segundo Beebe (2001), a pressão sistólica do tornozelo demonstrou se correlacionar intimamente com os registros intra-arteriais. Entretanto, com exceção dos extremos mais elevados (0,8) ou mais baixos (0,4), o ITB não se correlaciona bem com o nível de esforço físico ou distância caminhada e geralmente não é preciso nos pacientes com diabetes de longa data por que a incompressibilidade da parede do vaso devida à calcificação aumenta falsamente este índice, fazendo com que as coisas pareçam melhores do que realmente são. Schmieder e Comerota (2001) descrevem valores de ITB acima de 1,25 como considerados falsamente elevados associados ao diabetes, indicando que a rigidez do vaso pode ser tão grave que as pressões não podem ser obtidas, caso em que o resultado é definido como não-compressível. Carter e Lezack

apud Maffei et al (2002) relatam que, nesse caso, o índice de pressão deve ser calculado em relação à pressão obtida no primeiro pododáctilo, cuja artéria é geralmente poupada pela calcificação. Com manguito apropriado de 2 a 2,5 cm de largura, pode-se medir a pressão dos dedos dos pés, o que é mais adequado para a determinação do grau de isquemia, quando se trata de paciente diabético com calcificação arterial. Os valores dos índices de pressão pododáctilo/braço em relação ao quadro clínico são diferentes dos que dizem respeito ao índice tornozelo braquial, seja em diabéticos ou não-diabéticos (Tabela 5):

Tabela 5. Valores do Índice Pododáctilo/braço e Classificação Clínica

<b>Apresentação Clínica</b>	<b>Índice Tornozelo – Braquial</b>
Normal	0,86 ± 0,12 (jovens) e 0,91 ± 0,13 (idosos)
Claudicação	0,35 ± 0,15
Dor em repouso	0,11 ± 0,10

Também pode ser obtida a medida da pressão da artéria peniana, usada na propedêutica da impotência sexual. É realizada com manguito de 2,5 cm de largura em torno da base do pênis. Uma vez localizada a artéria peniana com o transdutor, sua pressão é determinada, insuflando-se o manguito. Tendo em vista o pequeno calibre da artéria peniana e a flacidez do órgão, muitas vezes o sinal de áudio desaparece ao se insuflar o manguito, o que pode resultar em medida erroneamente baixa. Normalmente a pressão da artéria peniana é igual ou ligeiramente inferior à pressão da artéria braquial. O índice de pressão pênis/braço, obtido pela divisão da pressão da artéria peniana pela pressão da artéria braquial, é normal quando se situa entre 0,75 e 1,00 (QUERAL apud MAFFEI, 2002).

O ITB tem sensibilidade de 95% e especificidade de 99% para o diagnóstico de DAOP (ASGERSDOTTIR et al., 2001). Ajuda a determinar a gravidade da doença e a diagnosticá-la em caso de pacientes assintomáticos, e em repouso não possui correlação com o desempenho da caminhada. O ITB é frequentemente utilizado em pesquisas, principalmente para definir critérios de inclusão (VINIK et al., 2003; GREEN, 2002; MCDERMOTT et al., 2003). Autores delimitam amostras de pesquisas com pacientes com ITB igual ou inferior a 0,9 (CASTANO et al., 2003), enquanto outros preferem ITB igual ou inferior a 0,8 (BELCARO et al., 2002). No estudo de Mueller et al. (2001),

que avalia as conseqüências do tabaco, o ITB é utilizado como teste a fim de avaliar o efeito de um experimento.

Além do ITB, um exame mais sofisticado é proporcionado pelo aparelho Doppler ultra-som direcional com registro gráfico da velocidade. Os registros de volume e as pressões segmentares obtidas pelo Doppler representam modalidades poderosas de diagnóstico não invasivo. Através da análise dos gradientes de pressão segmentar e dos contornos das ondas de pulso, uma avaliação mais objetiva da presença e localização de DAOP pode ser obtida (SCHMIEDER E COMEROTA, 2001). Rutherford, Lowenstein e Klein (1979) usaram essas modalidades diagnósticas com precisão de 97% na capacidade de predição do nível de localização e da dimensão da doença arterioclusiva. Bellen apud Brito et al (2008) descreve que para realizar o exame Doppler com registro gráfico da velocidade é utilizado em geral 2 frequências, de 5 e 10 MHz, de maior e menor penetração, respectivamente. O instrumento é dotado de circuito *zero-crossing*, que transforma o sinal áudio em potencial elétrico capaz de movimentar a agulha do registrador. Por ser direcional, permite avaliar a cada instante as particularidades íntimas das características da velocidade. Schmieder e Comerota (2001) relatam que pressões segmentares são obtidas praticamente da mesma forma que o ITB, mas no nível da coxa inferior, panturrilha, tornozelo e pé. A pressão superior da coxa deve ser maior que a do braço de referência, e os segmentos subsequentes não devem mostrar diminuição de pressão >20mmHg para que sejam considerados hemodinamicamente significativos.

Outros recursos que permitem avaliação funcional ou fisiológica são representados pelos estudos pletismográficos. Existem várias modalidades, sendo os mais importantes a pletismografia de mercúrio em *sylastic*, a pletismografia a ar e a fotopletismografia. Os dois primeiros lançam mão de análise de modificação de volume do segmento estudado. O estudo da modificação de volume pode tanto ser instantâneo quanto ao longo do tempo predeterminado. O primeiro é mais adequado para medição de pressões segmentares enquanto o segundo é mais adequado para estudo de fluxo arterial (BELLEN apud BRITO et al, 2008). Um dispositivo fotopletismográfico é usado para medir as pressões dos dedos. As artérias digitais são geralmente poupadas da calcinose medial, o que torna a aferição das pressões dos dedos particularmente útil em pacientes com pressões dos membros falsamente elevadas ou quando há doença do arco digital ou de artérias podais. Os registros de volume de pulso são especialmente úteis quando as pressões estão falsamente elevadas ou não são compressíveis. Eles são

obtidos por pletismografia com um manguito colocado no braço, na coxa, panturrilha e pé. O manguito é inflado até uma pressão pré-estabelecida e a alteração do volume do compartimento abaixo é registrada a cada batimento cardíaco. A análise da forma da onda de pulso ajuda a determinar a presença, localização e gravidade da doença (SCHMIEDER E COMEROTA, 2001).

Complementação importante do exame é a prova de esforço, realizada em esteira ergométrica com velocidade e inclinação padronizadas. A esteira tem vantagem sobre a bicicleta ergométrica por imitar melhor o esforço de deambulação em cuja limitação está um dos sintomas que leva o paciente ao médico, isto é, a claudicação intermitente. Deve ser frisado, entretanto, que o esforço realizado na esteira não é o mesmo que o paciente executa no seu dia-a-dia, quando ele próprio gradua sua velocidade de deambulação. A esteira deve ser provida de apoios frontais para as mãos dos pacientes. Não devem ser laterais para que não haja redistribuição de seu peso, que pode facilitar a marcha. Durante a prova, deve ser observado tanto o momento da instalação da dor, quanto o instante em que ela se torna insuportável impedindo a continuação da marcha, respectivamente a claudicação útil e a claudicação máxima. Atenção deve ser dada a outros fatores limitantes, como a dispnéia de esforço e, principalmente, a angina de peito, que determinará a imediata interrupção do teste. É conveniente que pacientes com história pregressa de infarto agudo do miocárdio ou angina sejam submetidos à prova sob monitorização eletrocardiográfica (BELLEN apud BRITO et al, 2008). As pressões no tornozelo e/ou os registros de volume de pulso são verificadas com o paciente na posição supina, imediatamente após a fase de esforço e, subsequentemente, a cada minuto, até que as pressões voltem aos níveis iniciais do exame. Quando isso ocorre dentro de 5 minutos, a doença em nível único é o diagnóstico provável. Porém, quando as pressões no tornozelo permanecem reduzidas por mais de 10 minutos, a doença multisegmentar está provavelmente presente. Por outro lado, se as pressões no tornozelo após o esforço forem iguais às obtidas antes do exame ou a excederem, a DAOP não é a causa dos sintomas do paciente (SCHMIEDER E COMEROTA, 2001). Estes dados são úteis na avaliação da evolução da doença arterial oclusiva, na quantificação de seu significado hemodinâmico e, comparativamente, na avaliação da evolução da doença e o efeito de seu tratamento. O tempo de deambulação na esteira dá idéia mais objetiva da informação anamnésica quanto à distância de claudicação e permite melhor comparação com alterações hemodinâmicas determinadas pelo tratamento instituído (BELLEN apud BRITO et al, 2008).

O teste ergométrico em esteira é indicado para indivíduos com história de claudicação típica, mas com membros de aparência normal, pulsos e ITB normais ou marginalmente alterados. Ele pode revelar estenose hemodinamicamente significativa e sub-clínica em repouso, e expressiva ao esforço (SCHMIEDER E COMEROTA, 2001). Vários protocolos de teste de esteira já foram propostos, com diferenças essencialmente na velocidade e na inclinação da esteira. Basicamente, esses testes podem ser subdivididos nos dois grupos: 1) Carga Fixa – no teste com carga fixa, considerado o teste padrão, a velocidade e a inclinação da esteira permanecem constantes durante todo o teste. Habitualmente, o paciente caminha com velocidade de 2 milhas (3,2 Km/h), com inclinação de 12% por 5 minutos ou até que os sintomas de claudicação o impeçam de continuar o exame (CARTER, 1972; SCHMIEDER E COMEROTA, 2001); 2) Carga Progressiva – já no teste com carga progressiva (um método alternativo), a velocidade ou a inclinação aumentam com o passar do tempo, de modo a gerar incrementos progressivos de esforço para o paciente durante sua marcha. Habitualmente, o teste é realizado com velocidade constante de 3,2 Km/h, mas a esteira que inicialmente está no plano horizontal é elevada na razão de 2% a cada dois minutos (GARDNER et al., 1991; SCHMIEDER e COMEROTA, 2001). O apelo desse tipo de teste está em permitir que o paciente possa adaptar suas características metabólicas e cardiorrespiratórias ao esforço exigido, de maneira gradual, portanto mais fisiológica. Além disso, esse tipo de teste teria maior reprodutibilidade e menor variação que naquele com carga fixa (GARDNER et al., 1991).

Hiatt et al. (1988) e Gardner (1991), relatam que o método mais preciso para avaliar as limitações funcionais e a capacidade de exercício em pacientes com DAOP é o teste de esforço progressivo (TEP) em esteira ergométrica. Contudo, é um teste de alto custo, consome muito tempo e não está disponível em todas as clínicas. Entretanto, as distâncias de claudicação medidas durante o TEP máximo podem não refletir com precisão o efeito da claudicação nas atividades físicas do cotidiano. Segundo Lipkin et al., 1986; Guyatt, Sullivan e Thompson (1985), o desenvolvimento de um teste de exercício submáximo que se aproxime das atividades do dia-a-dia de pacientes idosos com DAOP pode ter mais utilidade clínica por avaliar os limites funcionais impostos pela CI. O teste de caminhada de 6 minutos vem sendo utilizado na avaliação da capacidade de exercício de pacientes com insuficiência cardíaca congestiva e doença pulmonar obstrutiva crônica. Birtner et al. (1993) afirmam que o teste de 6 minutos tem utilidade clínica nessas populações por: 1) consumir menos tempo e ser menos

exaustivo que um TEP em esteira ergométrica, 2) promover, após familiarização, uma medida confiável de habilidade de exercício, 3) ser um indicador de taxas de morbidade e mortalidade, e 4) promover menos ansiedade que outros testes. Deste modo, uma caminhada de 6 minutos pode ser útil para avaliar limitações funcionais de pacientes com DAOP e claudicação intermitente.

Riebe, Patterson e Braun (2001), descrevem que em um programa de reabilitação vascular, 28% dos pacientes com claudicação mais grave não podiam ser testados pelos protocolos de exercícios progressivos tradicionais para entrada no programa devido às altas velocidades dos testes iniciais (2,0 milhas/h ou 3,2 Km/h). Portanto, desenvolveram o estudo com o objetivo de comparar um novo protocolo de testes progressivos com reduzida velocidade inicial (1,0 milha/h ou 1,6 Km/h), que foi comparado com o protocolo já estabelecido executado a 2.0 milhas/h (3,2 Km/h). Onze pacientes com claudicação executaram três testes de exercícios sintomas-limitados em ordem imprevisível. Dois testes usaram o novo protocolo, enquanto a terceira tentativa usou o protocolo estabelecido. Dor à claudicação foi mensurada utilizando uma escala com 5 pontos. Consumo de O<sub>2</sub>, frequência cardíaca, ventilação/minuto, trocas respiratórias e pressão sanguínea no exercício máximo foram semelhantes nas três tentativas. Houve fortes correlações “entre-classes” para consumo máximo de O<sub>2</sub> ( $r = 0,97$ ), início de claudicação ( $r = 0,96$ ) e tempo máximo de caminhada ( $r = 0,98$ ) entre as duas tentativas que usaram novos protocolos. Também houve uma correlação significativa entre os novos protocolos e o protocolo convencional para consumo máximo de O<sub>2</sub> ( $r = 0,90$ ) e tempo máximo de caminhada ( $r = 0,89$ ). Os novos protocolos de testes progressivos se mostraram válidos, seguros para pacientes com claudicação intermitente, sendo úteis para avaliação de pacientes com baixa capacidade funcional.

Os pacientes que não podem caminhar em esteira devido a limitações cardiológicas ou físicas, podem submeter-se ao teste de hiperemia reativa. Um manguito localizado na coxa é inflado a pressões suprasistólicas por 3 a 4 minutos, tornando a extremidade temporariamente isquêmica, sendo então desinflado. De forma semelhante ao teste de esforço em esteira, a resistência periférica é temporariamente reduzida para ajudar a identificar lesões hemodinamicamente significativas. As aferições subsequentes da pressão sanguínea do tornozelo são obtidas e interpretadas praticamente da mesma forma que as obtidas no teste ergométrico. Além do diagnóstico inicial, o teste de

esforço é útil na avaliação objetiva dos resultados de qualquer tratamento ou modificação de sintomas ao longo do tempo (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

História, exame físico e exames vasculares não invasivos oferecem ao clínico todas as informações necessárias para iniciar o tratamento adequado direcionado à extremidade afetada, na maioria dos casos de CI. A arteriografia deve ser reservada apenas para pacientes em que foi decidido realizar revascularização intervencionista. A arteriografia ajuda a determinar se é preferível cirurgia aberta ou intervenção percutânea; define a morfologia da lesão e o fluxo de entrada e saída no vaso arterial. A arteriografia por ressonância magnética foi proposta como uma alternativa à convencional. Pode ser útil em pacientes com acesso vascular difícil ou insuficiência renal, que não podem receber contraste. Embora muitos cirurgiões vasculares prefiram a arteriografia padrão por contraste para planejar o procedimento reconstrutivo, a tecnologia avançou ao ponto em que muitos pacientes podem ser totalmente avaliados por métodos não invasivos. O dúplex arterial também foi utilizado como exame pré-operatório e evita a necessidade de contraste intravascular. Parece mais útil na avaliação de pacientes com doença segmentar curta, particularmente de localização abaixo do ligamento inguinal. No entanto, devido à grande dependência da perícia do examinador, ao longo do tempo necessário para obtenção de um exame adequado e à incapacidade de imprimir imagens completas do sistema arterial, é improvável que ele venha a substituir totalmente a arteriografia na avaliação pré-cirúrgica (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001; BEEBE, 2001).

Além dos métodos de diagnósticos direcionados especificamente à avaliação da DAOP, diversos exames laboratoriais são recomendados para avaliação clínica geral dos pacientes. O hemograma completo ajuda a determinar se há anemia ou policitemia, capaz de agravar os sintomas de CI. Também permite identificar doenças hematológicas e avaliar a contagem de plaquetas. Os níveis de glicose, hemoglobina glicada A<sub>1C</sub>, uréia, creatinina e eletrólitos fazem parte integrante da avaliação metabólica global, considerando-se a possibilidade de diabetes, hipertensão arterial sistêmica e insuficiência renal coexistentes. O perfil lipoprotéico plasmático, incluindo o HDL colesterol, o LDL colesterol e os triglicérides são importantes para o tratamento adequado de eventual dislipidemia. Um eletrocardiograma deve ser feito rotineiramente se não houver um registro recente (SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

Todos os pacientes que apresentam doença coronária ou cerebrovascular sintomática concomitante requerem avaliação minuciosa e tratamento específico.

Devido à associação frequente entre DAOP e aterosclerose sistêmica, uma história clínica detalhada e um exame físico objetivo devem ser obrigatórios. Outros exames estarão indicados de acordo com os achados individuais. O quanto indivíduos com CI sem sinais, sintomas ou história familiar de doença coronária devem ser investigados rotineiramente para descartar DAC subjacente, permanece controverso (HERTZER et al., 1984; TASC, 2000). A indicação liberal do duplex-scan de carótidas é recomendada com base nos dados do North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) e do Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS) que demonstraram benefício significativo da endarterectomia carotídea em pacientes sintomáticos e assintomáticos (MAREK et al., 1996; NASCET apud SCHMIEDER e COMEROTA, 2001).

## 2.6 TRATAMENTO CONSERVADOR

### 2.6.1 Exercício Físico

O tratamento começa com a educação do paciente sobre a doença e as várias opções terapêuticas disponíveis para o correto tratamento da aterosclerose, reduzindo assim o risco de progressão para conseqüências cardiológicas e cerebrovasculares mais graves, bem como proporcionando alívio sintomático da claudicação. O objetivo da educação do paciente é aumentar o conhecimento da relação causal entre fatores de risco, estilo de vida inadequado e DAOP. Os pacientes devem entender que as várias intervenções, incluindo a cirurgia de revascularização e a angioplastia, não curam a DAOP. Desse modo, o controle dos fatores de risco deve ser a primeira opção terapêutica da claudicação intermitente, junto com um programa específico de exercícios físicos. Um programa abrangente inclui o trabalho com o paciente para que ele pare de fumar, controle da glicemia em diabéticos e da pressão arterial em hipertensos, aprimoramento do perfil lipoprotéico plasmático, aumento da atividade física, com utilização de fármacos de forma apropriada (BEEBE, 2001).

O sedentarismo, fator de risco para DAOP, tende a se acentuar pela inatividade causada pela claudicação. Cria-se, então, como afirma Stewart et al. (2002), um círculo vicioso; a claudicação gera dificuldades para a realização das atividades físicas do cotidiano, o que gera dependência do indivíduo a outras pessoas. Esta dependência



resulta em mais inatividade e, conseqüentemente, leva ao destreino. Por fim, este destreino aumenta a claudicação, caracterizando o ciclo. Segundo Gardner (2002), o exercício físico é uma efetiva terapia para proporcionar independência funcional tanto em fumantes quanto em não fumantes. O exercício não aumenta somente o desempenho em testes específicos de DAOP, mas também aumenta o nível de atividades diárias, contribuindo para a autonomia. Stewart et al. (2002) afirmam que a maior atividade melhora a microcirculação, a perfusão na musculatura da panturrilha e induz a angiogênese.

O exercício físico é a terapêutica mais eficiente para DAOP (TSAI et al., 2002). Apesar disto, existem poucos estudos sobre os mecanismos fisiológicos desencadeados pelo exercício aplicado a paciente com DAOP (ASGEIRSDOLTIR et al., 2001). Estudos indicam uma melhora de 179% na distância de claudicação inicial e 122% na distância máxima percorrida. O conhecimento desses mecanismos tem evoluído, sendo conhecido que ocorre um aumento do fluxo sanguíneo e de oxigênio na musculatura dos membros afetados (CHRISTMAN, AHJEVYCH e BUCHWORTH, 2001)

Bendle et al. (2001) relatam que a função endotelial, que é um parâmetro de saúde vascular, é prejudicada em pacientes com DAOP. Assim, realizaram um estudo onde foram examinados os efeitos de 6 meses de reabilitação aeróbia na função endotelial da artéria braquial. Para tanto utilizou-se ultra-som de alta frequência, com medida de fluxo de sangue da panturrilha, em 19 pacientes idosos com DAOP (idade  $69 \pm 1$  ano) com claudicação intermitente (índice de artéria braquial de  $0.73 \pm 0.04$ ). Em decorrência dos exercícios, o tempo para começar a dor da claudicação aumentou em 94%, passando de  $271 \pm 49$  para  $525 \pm$  segundos ( $p < 0,01$ ), e o tempo para dor de claudicação máxima aumentou em 43%, de  $623 \pm 77$  para  $889 \pm 75$  segundos ( $p < 0,05$ ). A reabilitação aumentou o diâmetro do fluxo mediado de sangue da artéria braquial em 61%, de  $0,18 \pm 0,03$  a  $0,29 \pm 0,04$  mm ( $p < 0,005$ ), como também o diâmetro de fluxo da artéria braquial no estado de repouso em 60%, de  $4,81 \pm 0,82\%$  para  $7,97 \pm 1,03\%$  ( $p < 0,005$ ). O fluxo máximo de sangue da panturrilha ( $14,2 \pm 1,0$  versus  $19,2 \pm 2,0$  ml/min de ml/100;  $p = 0,04$ ) e hiperemia reativa pós-oclusiva do fluxo de sangue ( $9,8 \pm 0,8$  versus  $11,3 \pm 0,7$  ml/min de ml/100;  $p = 0,1$ ) aumentaram 35% e 15%, respectivamente. Conclui-se que a reabilitação através de exercícios melhora a deambulação, a dilatação endotélio – dependente, e o fluxo de sangue da panturrilha em pacientes idosos com DAOP e CI.

Em outro estudo, Gardner et al. (2002) avaliaram se as melhorias do desempenho físico e da circulação periférica após 6 meses de reabilitação podiam ser sustentadas nos 12 meses subsequentes, com a manutenção de exercícios em pacientes idosos com claudicação intermitente. Fizeram parte do estudo de 18 meses 17 pacientes randomizados para reabilitação e 14 pacientes randomizados para o grupo controle habitual. Os pacientes se exercitaram 3 vezes por semana durante os primeiros 6 meses num programa de exercícios progressivos, seguido de 2 vezes por semana durante os 12 meses subsequentes. Foi demonstrado que 18 meses de reabilitação aumentaram a distância para haver claudicação em 189% ( $p < 0,01$ ); a distância de claudicação absoluta em 80% ( $p < 0,01$ ), numa economia de caminhada de 11% ( $p < 0,01$ ); distância caminhada em 6 minutos em 10% ( $p < 0,01$ ); atividade física diária em 31% e fluxo máximo de sangue na panturrilha em 18% ( $p < 0,01$ ). Estas mudanças foram semelhantes às encontradas depois de 6 meses de reabilitação ( $P = NS$ ), significativamente superior ao observado no grupo controle ao longo do estudo ( $p < 0,05$ ). Concluiu-se que as melhorias nas distâncias de claudicação, distância caminhada em 6 minutos, nível de atividade física e circulação periférica depois de 6 meses de reabilitação são contínuas durante 12 meses adicionais em pacientes idosos com claudicação intermitente, participantes de um programa de manutenção de exercícios, com redução de frequência semanal.

Segundo Hiatt et al. (1996), pacientes com DAOP sintomática têm um desempenho físico limitado pela claudicação, que é melhorado com a prática de exercícios físicos. Estes autores realizaram um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos do exercício no metabolismo do músculo esquelético de 26 pacientes com claudicação, randomizados em um programa de 12 semanas de treinamento aeróbio em esteira (que aumenta a atividade metabólica do músculo em indivíduos normais), treinamento de força (estimula a recuperação do músculo em indivíduos normais), e um grupo controle sem treinamento. Foram executadas biópsias do gastrocnêmio em repouso e antes e depois do exercício. Após as 12 semanas, o treinamento aeróbio melhorou apenas o desempenho no exercício de pico e o consumo de oxigênio de pico. Este treinamento não alterou as áreas de fibras tipo I ou tipo II e não aumentou a atividade sintase de citrato, mas foi associado com um aumento na porcentagem de fibras denervadas (de  $7,6 \pm 5,4$  a  $15,6 \pm 15,6 \pm 7,5\%$ ,  $p < 0,05$ ). Melhoras no desempenho de exercícios com o treinamento aeróbio foram associadas com uma diminuição no protoplasma ( $r = -0,67$ ) e nas concentrações da cadeia curta de

acilcarnitina do músculo (intermediária do metabolismo oxidativo) ( $r = - 0,69$ ). Em pacientes do grupo de treinamento com força e no grupo controle não foram observadas mudanças na histologia ou no metabolismo da carnitina muscular. Mas o grupo de treinamento com força teve uma diminuição na atividade sintase de citrato. Assim, os pacientes que caminharam em esteira tiveram aumento no pico de exercício, sendo esse benefício associado com denervação do músculo esquelético de uma resposta mitocondrial “clássica” ao exercício (aumento da atividade sintase de citrato). O estudo confirmou a relação entre o conteúdo de acilcarnitina no músculo esquelético e a função desta na DAOP, enquanto demonstrou que a resposta para exercício aeróbio foi associada com melhoras paralelas no metabolismo intermediário.

Em um estudo realizado por McGuigan et al. (2001), os pacientes com DAOP sintomática foram randomizados em grupo treinamento ( $n=11$ ,  $70 \pm 6$  anos, 4 homens e 7 mulheres) e grupo controle ( $n=9$ ,  $66 \pm 6$  anos, 5 homens e 4 mulheres). O objetivo foi investigar os efeitos de um programa de exercícios com resistência progressiva na cadeia pesada de miosina, tipo de fibra muscular e capilarização. As sessões de treinamento foram realizadas 3 vezes por semana, usando 2 séries de vários exercícios, cada um com 8 a 15 repetições. Foram obtidas biópsias do músculo gastrocnêmio medial antes e depois de 24 semanas. No grupo treinado foi observado diminuição significativa de cadeia pesada de miosina tipo IIB, e na proporção de fibras IIB/AB. Também houve aumento significativo nas áreas de fibras tipo I e tipo II, da densidade capilar e da força muscular da perna e panturrilha no grupo treinado com 10 repetições máximas. Não houve mudança significativa em quaisquer medidas no grupo controle. Concluiu-se, então, que o treinamento com resistência progressiva resultou em aumento significativo na força muscular e alteração na composição do músculo esquelético em pacientes com DAOP e CI.

A supervisão é um fator chave bem documentado para o sucesso dos programas de exercícios para indivíduos com CI. Em um estudo realizado por Regensteiner et al. (1997), 20 participantes (com média de idade de 64 anos) foram incluídos em um programa de exercícios que visava o controle dos sintomas e a melhora da limitação funcional da DAOP. Dez pacientes em um grupo não supervisionado receberam instruções sobre exercícios e foram monitorados uma vez por semana através de ligações de uma enfermeira do programa, e 10 pacientes supervisionados participaram de um programa "mãos à obra" na clínica de saúde. Depois de 3 meses, os pacientes supervisionados mostraram melhora significativa em todos os parâmetros. A distância

caminhada também aumentou significativamente entre os pacientes não supervisionados, mas a mudança inferior à observada no grupo supervisionado. Os autores concluíram que o conselho de um médico não foi suficiente para induzir pacientes com DAOP a se exercitarem para um benefício maior. Parece que sem supervisão personalizada e direta, alguns indivíduos podem sofrer falta de motivação. Infelizmente, a falta de reembolso dos programas de exercícios supervisionados apresenta-se como um obstáculo prático para o uso terapêutico de exercícios por muitos pacientes com DAOP.

Para finalizar a sessão do tratamento para DAOP e CI por meio do exercício físico, é importante citar um estudo realizado por Katzel et al. (2001), os quais afirmam que pacientes com DAOP e CI frequentemente têm doença arterial coronariana (DAC) e outras comorbidades. O estudo examinou a relação da doença arterial coronariana, diabetes, tabagismo, anterior cirurgia de revascularização periférica e outras condições médicas na claudicação dolorosa e capacidade pico de oxigênio ( $VO_2$ ) durante um teste de esforço máximo, que testou 119 pacientes voluntários do gênero masculino (ITB de  $0,65 \pm 0,2$ ), com uma história de Estágio Fontaine II de DAOP. A história de tabagismo foi relacionada significativamente com a função ambulatoria. Tabagistas apresentaram um pico de  $VO_2$  (expresso em l/min) mais baixo que ex-tabagistas ou indivíduos que nunca fumaram. Porém, após ajustados conforme o peso corporal houve apenas uma tendência na diferença do pico de  $VO_2$  entre fumantes ( $13,2 \pm 0,5$  ml/kg/min), ex-fumantes ( $14,2 \pm 0,4$  ml/kg/min) e indivíduos que nunca fumaram ( $15,4 \pm 1,0$  ml/kg/min). Os tabagistas tiveram o início precoce na dor da claudicação ( $p = 0,023$ ), e no tempo da dor da claudicação máxima ( $p = 0,029$ ), do que ex-fumantes ou indivíduos que nunca fumaram ( $p = 0,023$ ). O ITB depois de um minuto de cessação do exercício também foi menor em fumantes comparados com ex-fumantes ou indivíduos que nunca fumaram ( $p = 0,018$ ). Não houve diferença significativa em medidas de desempenho funcional ou tempo de recuperação da dor por claudicação máxima quando pacientes foram classificados na presença ou ausência de doença arterial coronariana, revascularização periférica, artrites, hipertensão arterial sistêmica ou dislipidemia. Dessa forma, o cigarro afeta adversamente a capacidade realizar exercícios em pacientes com DAOP e CI, considerando que a presença de doença arterial coronariana, diabetes e outros problemas médicos tiveram pouca influência nessa capacidade.

## 2.6.2 Tratamento farmacológico

Juntamente com o exercício supervisionado e o controle dos fatores de risco, recursos farmacológicos específicos devem ser considerados para o tratamento da CI. No passado, o tratamento medicamentoso da claudicação tinha eficácia muito limitada. As classes de medicamentos sugeridas como possíveis alternativas terapêuticas para claudicação apresentaram resultados, em geral, frustrantes. Fazem parte desse conjunto: vasodilatadores, agentes antiplaquetários, anticoagulantes, prostaglandinas e análogos de prostaglandinas (BEEBE, 2001).

Outros agentes em desenvolvimento incluem propionil-L-carnitina, que melhora o armazenamento de energia disponível e o metabolismo oxidativo do músculo e L-arginina, um aminoácido que pode melhorar a formação de óxido nítrico e a vasodilatação dependente do endotélio em pacientes com aterosclerose (BREVETTI, DIEHN e LAMBERT, 1999). A administração intravenosa ou intra-arterial de prostaglandinas aos pacientes com isquemia grave do membro, bem como a utilização do fator de crescimento endotelial vascular, também foram investigados (TRANS ATLANTIC INTER-SOCIETY CONSENSUS (TASC) WORKING GROUP, 2000).

Os dois medicamentos especificamente aprovados nos Estados Unidos para o tratamento de pacientes com CI são o cilostazol e a pentoxifilina (BEEBE, 2001). A pentoxifilina, um derivado da xantina geralmente classificado como agente hemorreológico, que reduz a viscosidade do sangue e diminui a reatividade das plaquetas e a hipercoagulabilidade do plasma, foi amplamente utilizada para o tratamento da claudicação nos Estados Unidos desde 1984. Entretanto, sua eficácia clínica para a CI tem sido questionada (JOHNSON et al., 1987; ANGELKORT e KIESEWETTER, 1981).

Porter et al. (1982), em estudo controlado conduzido nos Estados Unidos, que incluiu 128 pacientes, encontraram inicialmente diferenças estatisticamente significativas na distância caminhada, no grupo tratado com pentoxifilina, na comparação com grupo placebo. Os pacientes tratados com pentoxifilina inicialmente aumentaram a distância caminhada livre de dor (DCLD) em 59% e a distância máxima caminhada (DMC) em 38%. No entanto, as diferenças da DCLD e da DMC, consideradas na semana 24 do estudo não foram significativas. Esse achado reflete, em

parte, a magnitude do efeito placebo observado neste estudo (ou seja, aumento de 36% na DCLD e de 25% na DMC).

No estudo de Lindgärde et al. (1989), o maior estudo publicado que comparou pentoxifilina e placebo, os pacientes com claudicação moderada a severa, tratados com pentoxifilina, aumentaram em 80% a DCLD e em 50% DMC após 24 semanas, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos tratamentos (n=76) e controle (n=74). Este estudo novamente reflete um grande efeito placebo observado, porque pacientes tratados com placebo tiveram melhora de 60% na DCLD e de 29% na DMC. Uma análise posterior, no entanto, mostrou que um subgrupo de pacientes com sintoma há mais de um ano e índice tornozelo-braquial  $< 0,80$  parecem responder melhor ao medicamento ativo.

O Cilostazol, um inibidor de fosfodiesterase III, que reduz a agregação das plaquetas e aumenta a vasodilatação, foi aprovada pelo US Food and Drug Administration (FDA) em 1999. Outros efeitos do cilostazol incluem a inibição da proliferação de células musculares lisas vasculares, a redução dos níveis de triglicérides e o aumento dos níveis de HDL colesterol (ELAM et al., 1998). Esse fármaco demonstrou ser eficaz em melhorar significativamente a distância caminhada por pacientes com CI, em ensaios clínicos controlados (BEEBE et al., 1999; DAWSONET et al., 1998).

Beebe et al. (1999), em um estudo de 516 pacientes randomizados para receber 100mg de cilostazol, 50mg de cilostazol ou placebo duas vezes ao dia durante 24 semanas, demonstraram que a distância caminhada livre de dor e a distância máxima caminhada foram significativamente maiores nos grupos do cilostazol comparados com placebo ( $p < 0,001$  para 100mg ou 50 mg cilostazol vs placebo). A superioridade do tratamento ativo sobre o placebo foi demonstrada a partir da semana 4 e se manteve durante todo o período do estudo. Os pacientes que tomaram o cilostazol 100 mg duas vezes ao dia, obtiveram melhora da distância caminhada livre de dor de 70,0m na fase inicial para 137,9m na semana 24 e melhora da distância máxima de caminhada de 129,7m para 258,8m na semana 24. Este estudo também mostrou que o benefício do cilostazol foi dose dependente. Na semana 24, os pacientes que receberam 100 mg de cilostazol duas vezes ao dia aumentaram a distância máxima caminhada em 129,1m comparado com a fase inicial, enquanto que os que receberam 50 mg de cilostazol duas vezes ao dia melhoraram a distância máxima caminhada em 67,3m comparando com a fase inicial.

Esse estudo também utilizou questionários de capacidade funcional, incluindo o formulário SF-36 e o Questionário de Limitação de caminhada (WIQ), para avaliar as modificações de qualidade de vida durante 24 semanas do estudo. Pacientes em ambos os grupos, 100 mg (2x/dia) e 50 mg (2x/dia) de cilostazol, relataram melhora significativa da capacidade funcional e nas escalas de dores no corpo, comparados com placebo. Resultados do WIQ na semana 24 revelaram que os dois grupos que foram tratados com cilostazol foram superiores ao tratado com placebo na velocidade de caminhada e na distância máxima caminhada. Nenhuma diferença na morbidade cardiovascular ou mortalidade por outras causas foram detectadas nos grupos de tratamento ( $p = 0,71$ ). Pacientes que receberam cilostazol relataram maior incidência de efeitos colaterais relacionados ao medicamento, incluindo cefaléia, fezes amolecidas, diarreia e palpitações ( $p, 0.05$ ), que foram em geral leves e auto-limitados.

Dois outros estudos randomizados, multicêntricos e comparados com placebo, demonstraram maior benefício com o cilostazol (MONEY et al., 1998; DAWSON et al., 1998). Money et al. (1998) avaliaram 239 pacientes em 17 centros que utilizaram cilostazol na dose de 100 mg duas vezes ao dia por via oral ou placebo, por 16 semanas. O primeiro objetivo do estudo foi avaliar a distância máxima caminhada no final do intervalo (12 horas) de tomada do medicamento. Depois de 16 semanas os pacientes tratados com cilostazol tiveram melhora de 29% em comparação com pacientes tratados com placebo na distância máxima caminhada. Os pacientes do grupo cilostazol demonstraram melhora da distância caminhada que aumentou de 236,9m na fase inicial para 332,6m na semana 16, comparado com os pacientes tratados com placebo, que foram de 244,3m para 281,1m na semana 16 ( $p < 0,0001$ ; 95% intervalo de confiança, 1.17-1.41). A distância caminhada livre de dor e distância máxima caminhada também foram avaliadas 3 a 4 horas após a tomada do medicamento e foi demonstrada melhora significativa nas 16 semanas, no grupo cilostazol. Além disso, a modificação média da distância máxima caminhada comparada com a fase inicial foi significativamente melhor no grupo tratado com cilostazol que no grupo tratado com placebo nas semanas 8, 12 e 16.

Os resultados de um estudo de 81 indivíduos tratados com 100 mg de cilostazol duas vezes ao dia versus placebo, por 12 semanas demonstraram melhora semelhante. Dawson et al. (1998) relataram que a distância percorrida sem dor melhorou em 31% entre os pacientes que estavam tomando cilostazol, comparados com 24,6% para o grupo que estava tomando placebo ( $p < 0,01$ ). A distância máxima caminhada melhorou

32% no grupo cilostazol comparado com - 13% no grupo placebo ( $p < 0,01$ ). Este estudo não mostrou diferença estatisticamente significativa entre o tratamento e os grupos de controle, antes da semana 12.

Os efeitos colaterais foram similares em ambos os estudos, com os pacientes tratados com cilostazol apresentando incidência mais alta de cefaléia, fezes amolecidas, diarreia, flatulência e vertigem que os tratados com placebo (MONEY et al., 1998; DAWSON et al., 1998). Os efeitos colaterais mais relatados foram tratados sintomaticamente e a retirada total e a retirada devido a efeitos colaterais foram similares entre os grupos tratamento e placebo (MONEY et al., 1998).

Um estudo multicêntrico ofereceu a primeira comparação direta e válida da eficácia relativa e segurança do tratamento com cilostazol, pentoxifilina e placebo para o tratamento da claudicação intermitente. Nesse estudo constatou-se que o cilostazol foi superior (DAWSON et al., 2000). O Claudication Study Group avaliou 698 pacientes divididos de forma randômica em 3 grupos de tratamento (cilostazol 100 mg por via oral duas vezes ao dia, pentoxifilina 400 mg por via oral 3 vezes ao dia ou placebo), o que tornou esse o maior estudo sobre o efeito dos medicamentos disponíveis para o tratamento da claudicação. Os resultados indicaram que a modificação da DMC por pacientes tratados com cilostazol foi superior ( $p < 0,001$ ) à dos pacientes tratados com pentoxifilina e placebo, ao longo das 24 semanas de estudo. Além disso, a diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa desde a semana 4, momento do primeiro teste ergométrico em esteira após a randomização. O aumento da DMC dos pacientes tratados com pentoxifilina, no entanto, não foi diferente do grupo placebo.

Nenhum critério clínico pôde prever a resposta ao tratamento. Em cada um dos 3 grupos, fatores como idade, gênero, raça, diabetes mellitus, capacidade de caminhar na fase inicial do estudo e tabagismo não afetaram expressivamente a resposta ao tratamento (DAWSON et al., 2000).

Em 24 semanas, a melhora média dos pacientes tratados com cilostazol na DCLD foi de 94 m, e o aumento da DMC foi em média, 107 m. A pentoxifilina aumentou a DCLD média em 74 m e a DMC em 64 m. O aumento percentual da DMC em relação à fase inicial do estudo, dos pacientes tratados com cilostazol foi estatisticamente e relevantemente maior que a do grupo placebo, na semana 8 e daí em diante, enquanto que a melhora percebida por pacientes tratados com pentoxifilina não diferiu da observada em pacientes tratados com placebo (DAWSON et al., 2000).



Outros agentes antiplaquetários incluindo a ticlopidina, nicotinato de xantinol e dipiridamol também foram avaliados em pacientes com claudicação (GIANSANTE et al., 1990; BALSANO et al., 1989). Qualquer benefício demonstrado até hoje com estes agentes são devidos à redução da trombogênese na superfície da placa arterial. Apesar de a aspirina e outros agentes antiplaquetários serem benéficos no tratamento a longo prazo de outros distúrbios ateroscleróticos como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, nenhum estudo mostrou que eles são capazes de melhorar os sintomas de claudicação. Existem apenas evidências sugerindo que a ticlopidina pode melhorar a claudicação e nenhuma evidência que o clepidogrel o faça (BALSANO et al., 1989, CAPRIE Steering Committee, 1996).

## 2.7 TRATAMENTO INTERVENCIONISTA

A revascularização endovascular (angioplastia) e cirúrgica em pacientes com claudicação intermitente deve ser reservada apenas para alguns casos selecionados em que o tratamento clínico máximo tenha falhado e desde que sejam aceitos os riscos e complicações potenciais de um procedimento sujeito a limitações. Considerações sobre o grau de incapacidade do paciente, junto com a antecipação do benefício clínico potencial a curto e longo prazo da intervenção sobre a(as) lesão(ões) arterial(ais) específica(s), devem conduzir as recomendações finais (COMEROTA, 2001).

Segundo Leão e Aun (2002), no paciente com claudicação intermitente, a indicação cirúrgica firma-se, fundamentalmente, nas seguintes condições: a) o sintoma deve ser limitante, causando dificuldades ao paciente nas suas atividades profissionais e sociais, não tendo havido resposta favorável ao tratamento clínico; b) o paciente não deve apresentar limitações clínicas importantes, mormente em termos de doença cardíaca isquêmica (o infarto agudo do miocárdio é a principal causa de óbito no período pós-operatório, tanto imediato como tardio); c) o estudo angiográfico deve demonstrar a presença de lesões passíveis de serem restauradas, ou seja, deve haver um leito distal adequado que permita bom fluxo de sangue para os membros inferiores. Nos casos de isquemia crítica, com ou sem lesões tróficas, o tratamento cirúrgico se impõe.

Para estratificar mais especificamente o benefício potencial de um procedimento, de acordo com a antecipação do sucesso, o Grupo de Trabalho do Trans Atlantic Inter-Society Consensus (TASC) dividiu a doença oclusiva das extremidades

inferiores em aortoilíaca e infrainguinal, classificando as lesões de acordo com a opção terapêutica preferencial (TASC, 2000). Em pacientes com doença oclusiva aortoilíaca, procedimentos endovasculares são geralmente de escolha para lesões curtas da artéria ilíaca (TASC-A). Lesões mais longas da artéria ilíaca (TASC-B) são frequentemente tratadas através de técnicas endovasculares, mas faltam provas da superioridade desta abordagem. Obstrução aortoilíaca longa e doença oclusiva multissegmentar (TASC-D) são tratadas melhor através da reconstrução cirúrgica. Lesões classificadas como TASC-C, com 5 a 10 cm de comprimento, também são geralmente melhor tratadas cirurgicamente, embora falte comprovação da superioridade desta opção. O grupo de trabalho do TASC também classificou as lesões fêmoro-poplíteas, definindo opções terapêuticas preferenciais, com base na natureza da lesão. Lesões estenóticas femoro-poplíteas < 3 cm de comprimento ou lesão única < 5 cm de comprimento devem ser tratadas mais frequentemente através de procedimentos endovasculares que por revascularização cirúrgica. Lesões mais longas e obstruções são controladas melhor por cirurgia de revascularização.

Brito et al. (2008) relatam que as possibilidades de circulação colateral são menores na periferia do que nos territórios proximais sendo, portanto, a evolução para isquemia crítica maior. Sua solução é tanto mais difícil quanto mais distal a obstrução. A expectativa *quod extremitatem* é pior do que na doença obstrutiva aortoilíaca, e a esperança de vida é reduzida, sobretudo pela freqüente associação à doença coronariana, diabetes melito e insuficiência renal. Raros são os pacientes com DAOP de MMII que não possuem várias patologias graves associadas.

Embora a mortalidade dos procedimentos endovasculares seja considerada baixa, ela não é casual. Quando avaliados pelo mesmo critério que os procedimentos cirúrgicos (isto é, mortalidade em 30 dias), parece estar diretamente relacionada à gravidade da isquemia. Enquanto a mortalidade em 30 dias, relacionada ao procedimento, para pacientes com CI é de 0,5%, ela chega a 10% em pacientes com isquemia que ameaça o membro (MATSI e MANNINEM, 1998).

A mortalidade e o índice de insucesso inicial combinados para procedimentos operatórios em pacientes com CI devem ser baixos para justificar o procedimento. Relatos indicam que a mortalidade e a amputação associadas à reconstrução aortofemoral é <3%; para reconstrução femoral-poplíteia <1,5%; e para revascularização infrapoplíteia, aproximadamente 2% (BERGQVIST et al., 1998). Utilizar uma reconstrução aórtica término-terminal para derivações aortofemorais, uma anastomose

femoral adequada, com revascularização direta dos vasos pélvicos quando apropriado, reduz ainda mais as complicações e falhas. Utilizar uma reconstrução autógena sempre que possível na posição infrainguinal maximizará a patência e diminuirá as complicações de infecção no enxerto e o insucesso em pacientes submetidos à derivação infrainguinal (COMEROTA, 2001).

Como o tratamento clínico promove melhora na maioria dos casos, não se justifica uma decisão prematura de se operar pacientes que apresentem CI. Entretanto, existem pacientes cujo modo e qualidade de vida estão seriamente comprometidos pelo sintoma, situação em que se indica uma reconstrução cirúrgica bem planejada. A decisão pela intervenção cirúrgica somente deve ser tomada se o paciente tiver conhecimento pleno (1) da história natural da CI (ausência de risco de perda imediata do membro); (2) dos riscos do procedimento operatório; e (3) do fato de que, se o procedimento falhar, a isquemia pode piorar, colocando o paciente em risco de perda do membro (COMEROTA, 2001).

Embora a maioria dos pacientes com CI não necessite de procedimentos de revascularização, as revascularizações endovasculares e cirúrgicas são geralmente bem sucedidas quando indicadas. Os procedimentos devem ser realizados com baixa morbidade e mortalidade (COMEROTA, 2001).

Como a limitação básica dos pacientes com claudicação intermitente é a redução da distância caminhada, este deve ser o parâmetro objetivo principal a ser avaliado antes e depois do tratamento. Procedimentos de revascularização para pacientes com CI geralmente demonstram melhora de perfusão, conforme refletido pelo aumento do ITB. Entretanto, a distância caminhada pode mudar de forma independente do ITB. Um teste ergométrico padrão, que mede a distância caminhada livre de dor e a distância máxima caminhada é, desse modo, o método mais adequado para avaliar a distância caminhada e deve ser utilizado para avaliar o sucesso do tratamento (CURRIE et al., 1995).

### 3. MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo Caso-série. Segundo Álvaro Avezum (2005), este tipo de estudo resume-se a descrição de uma série de casos sem utilizar grupo controle para comparação.

Vantagem: Descrição de um novo método de diagnóstico ou procedimento cirúrgico.

Desvantagens: Não se faz comparação com o grupo controle. Não é possível avaliar a verdadeira eficácia da intervenção, pelas limitações próprias de uma descrição de casos.

#### 3.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Inicialmente foram cogitados para o estudo 34 pacientes com diagnóstico de doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e claudicação intermitente (CI) unilateral ou bilateral, avaliados por cirurgião vascular. Apresentavam lesões ateromatosas difusas em membros inferiores (MMII), constatadas por exame de doppler ultrassom e/ou arteriografia. Os pacientes foram selecionados no ambulatório do Hospital Regional de São José Homero de Miranda Gomes e encaminhados para o “Programa de Reabilitação de Doenças Vasculares Periféricas” do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME) do CEFID/UEDESC. No programa, aspectos cardiovasculares foram analisados por cardiologista e o desempenho físico foi avaliado por fisioterapeuta.

Dos 34 pacientes, 12 foram excluídos do estudo por diversos motivos (Tabela 1), e 22 completaram o programa de exercícios físicos a curto prazo (2 a 3 meses). Os 22 pacientes tratados (14 do gênero masculino; média de idade de  $64,4 \pm 10,4$  anos; índice tornozelo braquial  $\leq 0,8$ ) apresentavam características clínicas heterogênicas (Tabela 2). Foram avaliados fisicamente antes do tratamento e mensalmente.

Todos os pacientes foram informados sobre os procedimentos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa

Catarina (referência: 66/2003), conforme regem as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

**Tabela 1. Pacientes excluídos do estudo (n=12)**

Motivos	n
Falta de aderência (abandono)	6
Excesso de Faltas	3
Insuficiência Cardíaca Congestiva	1
Amputação (2 procedimentos cirúrgicos prévios ao programa de exercícios)	1
Neoplasia	1

**Tabela 2. Características da população do estudo (n = 22)**

Geral	
Gênero masculino (n)	14
Idade (anos)	64,4 ± 10,4
Índice – Tornozelo – Braquial	≤ 0,8
Tabagistas (n)	4
Ex – tabagistas (n)	16
Nunca fumaram (n)	2
Condição clínica (n)	
Diabetes mellitus	12
Hipertensão arterial sistêmica	15
Dislipidemia	5
Doença aterosclerótica coronariana	13
Doença aterosclerótica carotídea	4

Insuficiência cardíaca congestiva	1
Infarto agudo do miocárdio prévio	3
Evento cerebrovascular prévio	1
Asma brônquica	1
Enfisema pulmonar	1
Edema pulmonar agudo prévio	1
Doença aterosclerótica aortoilíaca	8
Doença aterosclerótica femoropoplíteia	15
Doença aterosclerótica infrapoplíteia	8
Lesão ateromatosa unilateral	12
Lesão ateromatosa bilateral	10
Revascularização periférica	4
Revascularização cirúrgica do miocárdio	5
Angioplastia coronariana	3
Correção endovascular de aneurisma de artéria aorta abdominal	1
Uso de medicamentos (n)	
Cilostazol (específico para DAOP)	14
Vasodilatador (outros)	20
Agentes antiadesivos plaquetários	14
Estatinas	6
Betabloqueadores	6
Hipoglicemiante	14
Diurético	14

### 3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

- Os critérios de inclusão:
  - a) Diagnóstico médico de DAOP e CI (Categorias 2 e 3 de Rutherford ou Estágio II de Fontaine);
  - b) Índice tornozelo braquial de repouso  $\leq 0,8$
  - c) Encaminhamento médico para o programa de exercício físico;
  - d) Assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido pelo paciente.
  
- Os critérios de exclusão:
  - a) Não confirmação da claudicação intermitente pelo teste de caminhada
  - b) Dor em repouso
  - c) Doenças venosas
  - d) Doenças linfáticas;
  - e) Dores de origem neurológica e musculoesqueléticas (compressão da coluna espinhal, artrite, etc).
  - f) Neuropatia periférica
  - g) Excesso de faltas
  - h) Quadro clínico descompensado

### 3.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

#### *Teste de caminhada de 6 minutos*

O teste de caminhada de 6 minutos fornece medidas com um alto coeficiente de confiabilidade ( $R = 0,94$ ) e um baixo coeficiente de variação (10,4%), relacionados à gravidade funcional e hemodinâmica da DAOP em pacientes com claudicação intermitente (MONTGOMERY, ANDREW e GARDNER, 1998).

No presente estudo, o teste de caminhada de 6 minutos foi aplicado na pista de atletismo do CEFID/UEDESC antes e após o programa de reabilitação. Seguiram-se as instruções descritas por Montgomery, Andrew e Gardner (1998): duas cadeiras foram separadas por uma distância de 30 metros em um corredor demarcado por uma trena.

Os pacientes foram instruídos a dar quantas voltas fossem possíveis entre as cadeiras e a informar ao avaliador quando ocorresse o início da claudicação. Era permitido que os participantes interrompessem a caminhada durante o teste se a claudicação se tornasse insuportável, porém o tempo da pausa não era descontado no final do teste. Os pacientes que paravam devido à claudicação antes de completarem o teste de 6 minutos foram orientados a recomeçar o mais breve possível.

Inicialmente o teste de caminhada foi prolongado até 15 minutos para obtenção de dados em relação à distância de claudicação inicial e distância de claudicação absoluta, caso o paciente não referisse as mesmas ao caminhar 6 minutos. Após o tratamento, o teste foi prolongado, se necessário, até 30 minutos, tendo em vista a possível melhora na distância de claudicação inicial e absoluta.

Os procedimentos foram executados pelo mesmo avaliador, que caminhou juntamente com os pacientes respeitando a velocidade de caminhada dos mesmos, e registrou (em metros) as distâncias de claudicação inicial e absoluta, e a distância percorrida em 6 minutos. O investigador encorajou verbalmente os pacientes a cada 2 minutos.

#### *Questionário de Dificuldade para Caminhar*

##### ***“Walking Impairment Questionnaire”***

O Questionário de Dificuldade para Caminhar (QDC) foi validado por Regeinstainer especificamente para doença arterial obstrutiva periférica (HIATT et al, 1995). Foi validado de maneira concorrente com o teste de esteira obtendo índice de correlação de 0,68 (REGEISNTEINER, 1990) e de maneira concorrente com o teste de velocidade em 4 metros por Mc Dermott et al (1998). O QDC também foi validado na língua portuguesa por Albuquerque (2004), que constatou ser o QDC um instrumento válido para ser usado sistematicamente na avaliação de pacientes com DAOP, tanto isoladamente, quanto em conjunto com o teste de caminhada.

O questionário é dividido em 4 componentes, estimando a dificuldade para caminhar, a distância de caminhada, velocidade de caminhada e habilidade para subir escadas. Em relação a cada um desses aspectos, os pacientes classificaram o grau de dificuldade para executar a tarefa correspondente, com valores de 4 (sem dificuldade) a



0 (dificuldade extrema ou completamente incapaz de executar a tarefa). Todos os componentes fornecem o resultado em porcentagem de limitação (dificuldade).

### 3.4 TRATAMENTO EXPERIMENTAL

#### *Programa de Reabilitação de Doenças Vasculares Periféricas*

O programa de reabilitação funciona nas dependências do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício (NCME) do CEFID/UDESC, proporcionando a prática de exercícios físicos supervisionados para os pacientes com DAOP e CI.

O tratamento foi prescrito pela fisioterapeuta responsável pelo programa, seguindo protocolos individualizados, de acordo com a condição clínica de cada paciente. A conduta visou enfatizar a prática de exercícios para membros inferiores (MMII), realizada 3 vezes por semana, com duração mínima de 60 minutos por sessão. As sessões eram compostas por exercícios de alongamento e mobilização articular (10'), caminhada em pista de atletismo e em rampa (40'), exercícios localizados (15') e relaxamento (5'). Os pacientes foram incentivados a insistir na dor da claudicação e, ao interromperem a caminhada devido à dor absoluta, a realizarem alongamentos na posição ortostática, evitando, assim, o desânimo, com o retorno à caminhada o mais breve possível. Os exercícios localizados foram realizados em 2 séries de 10 repetições para MMII (atingindo todos os grupos musculares); 2 séries de abdominais executados na posição sentada; 1 série de 10 repetições para membros superiores (com pesinhos de madeira ou de 1Kg – exercitando os grupos musculares mais importantes).

Antes e após as sessões de exercícios, foram verificadas sistematicamente a pressão arterial (em portadores de hipertensão arterial sistêmica), a glicemia (em diabéticos) e as frequências cardíacas (também durante a prática de exercícios). Todos os pacientes receberam informações básicas sobre DAOP e CI, sendo orientados quanto aos benefícios causados pela prática regular de exercícios físicos e quanto à importância de uma alimentação saudável, bem como instruídos em relação aos malefícios causados pelo tabagismo, sendo, então, sempre incentivados ao abandono do vício.

### 3.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada pelo mesmo avaliador antes e após o tratamento proposto. Primeiramente, os pacientes foram submetidos ao teste de caminhada de 6 minutos, e, em seguida, à aplicação do questionário de dificuldade para caminhar. Os participantes foram orientados a não se exercitarem antes do teste de caminhada e a responderem as questões do questionário de forma simplificada. O avaliador esclareceu as dúvidas pertinentes ao questionário, assinalando cada componente, conforme a opção referida pelo paciente.

### 3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

A estatística descritiva foi constituída do cálculo da tendência central, média ou mediana, e dispersão (desvio padrão ou intervalo interquartil – diferença entre o 1º quartil e o 3º quartil), pois apenas algumas variáveis apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de Shapiro-Wilk. Como estatística inferencial foram utilizados os testes t pareado ou Wilcoxon para comparar os valores das variáveis do estudo entre o início e o final do tratamento. Para realização dos testes foi utilizado o software SPSS versão 14.0, adotando um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

#### *Para o teste de caminhada*

→ A planilha (ANEXOS) apresenta as distâncias de caminhadas (em metros) de cada participante do estudo, indicando os dados de cada variável estudada: distância para claudicação inicial (DCI); distância para claudicação absoluta (DCA) e distância percorrida em 6 minutos (Dist 6'). Os valores foram obtidos nos momentos pré e pós-programa de exercícios.

#### A planilha demonstra:

a) A média das distâncias de caminhadas (em metros), no momento pré-programa, foi realizada a partir da soma de todas as distâncias de caminhadas iniciais dividido pelo número de pacientes correspondentes a cada variável. O mesmo cálculo

foi aplicado para obtenção das médias de distâncias de caminhadas finais (pós-programa).

b) A melhora individual (em metros), de cada variável, foi realizada através da subtração da distância de caminhada pós-programa pela distância de caminhada pré-programa.

**Ex:** DCI final – DCI inicial = melhora (metros) individual

c) A melhora individual (em percentual) pós-programa, de cada variável, foi realizada por meio do seguinte cálculo: teste final – teste inicial x 100 / teste inicial.

**Ex:**  $\frac{\text{DCI final} - \text{DCI inicial} \times 100}{\text{DCI inicial}}$  = melhora média (%) individual

d) A melhora média (em metros) pós-programa, foi realizada a partir da soma de todas as distâncias caminhadas dividido pelo número de pacientes correspondentes a cada variável.

e) A melhora média (em percentual) pós-programa, realizada a partir da soma das melhoras individuais dividido pelo número de pacientes correspondentes a cada variável.

*Para o Questionário de dificuldade de Caminhada*

→ Cada componente do questionário: 1) Dificuldade para caminhar 2) Distância de caminhada 3) Velocidade de caminhada 4) Subida de degraus; apresenta uma fórmula distinta para calcular a dificuldade referida por cada participante do estudo (ANEXOS).

→ A melhora média (em percentual), foi calculada a partir da soma das melhoras individuais (correspondentes a cada componente do questionário) dividido pelo número de pacientes.

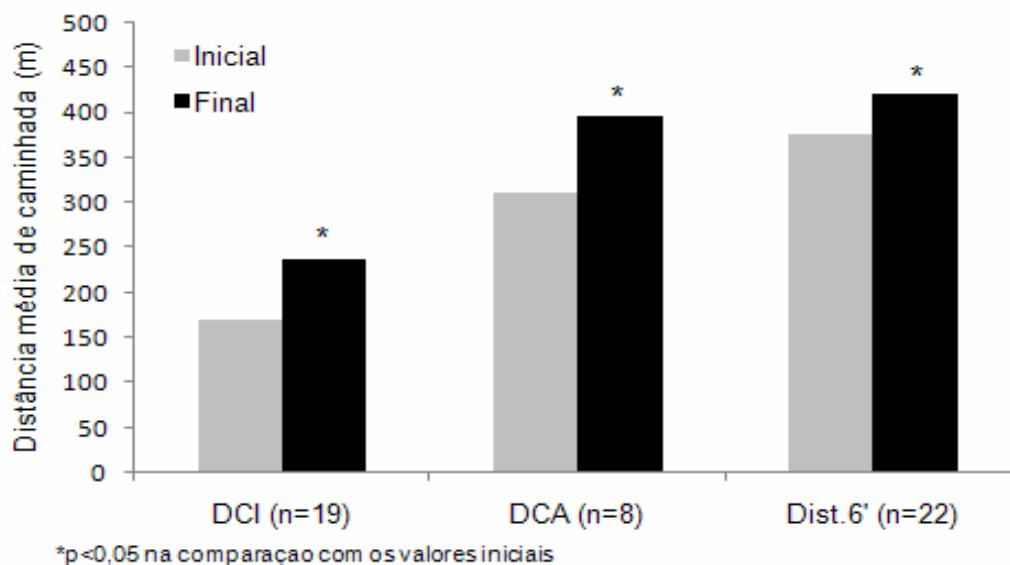
O Quadro 1 demonstra:

a) A dificuldade (em percentual) que cada paciente referiu nos momentos iniciais (pré-programa) e finais (pós-programa) relacionados a cada componente do questionário.

b) A melhora de cada paciente após o programa de exercícios.

#### 4. RESULTADOS

Inicialmente, a distância média de caminhada dos 22 pacientes foi de  $169,8 \pm 100\text{m}$ , passando para  $237,3 \pm 99,4\text{m}$  após o programa de exercícios (Figura 1). Dos 22 pacientes, 3 deixaram de sentir a claudicação, o que foi constatado pelo teste de caminhada final (de 30 minutos), caminhadas de uma hora durante algumas sessões do programa de reabilitação, e também pelo relato dos pacientes quanto à caminhada diária (até mesmo em rampa). Nos 19 pacientes restantes, a melhora média da distância de claudicação inicial foi de 74,15% ( $67,6 \pm 61,4\text{m}$ ,  $p < 0,05$ ). Dos 22 pacientes incluídos no estudo, 11 (50%) não apresentaram dor da claudicação absoluta no teste inicial; 3 pacientes, antes com dor da claudicação absoluta, completaram o teste de caminhada final sem essa manifestação e nos restantes (8 pacientes), que ainda apresentavam dor da claudicação absoluta, foi observada melhora média na distância caminhada de 48,61% ( $84,3 \pm 58,8\text{m}$ ,  $p < 0,05$ ). Quanto à distância percorrida em 6 minutos, a melhora média dos 22 participantes do estudo foi de 17% ( $41,1 \pm 62,5$ ,  $p < 0,05$ ) (Tabela 1).



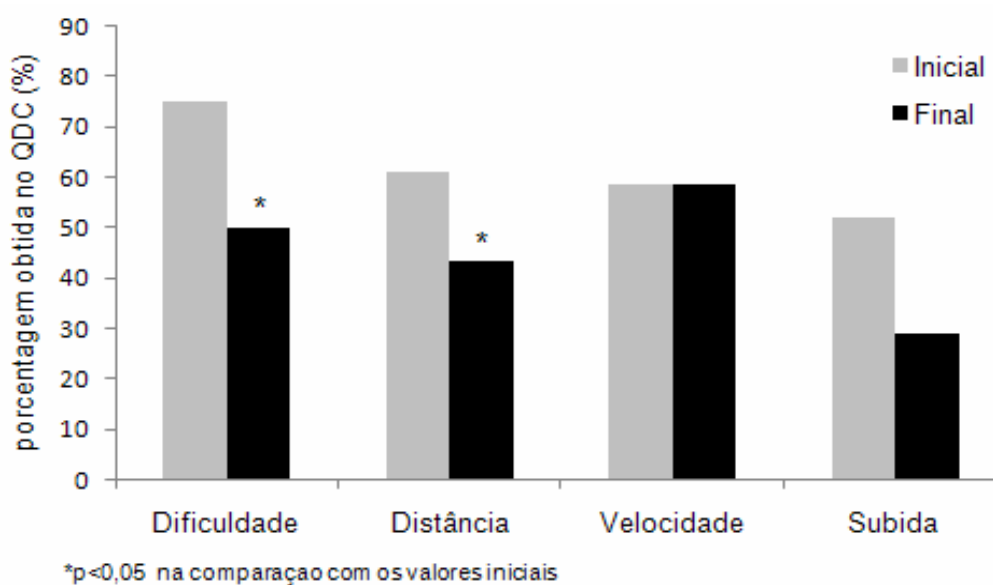
**Figura 1.** Distância média de caminhada (antes e após programa de exercícios) das variáveis DCI, DCA e Dist. 6'.

Tabela 1. Valores das médias da distância de caminhada no início e final do programa de exercício, e melhora média das variáveis (DCI, DCA e Dist.6') após o tratamento. Estatística do test t pareado (t), graus de liberdade(gl) e probabilidade de significância (p).

Variáveis	Basal (m)	Final (m)	Melhora média (m)	Melhora média (%)	t	gl	p
DCI	169,8±100,5	237,3±99,4	67,6±61,4	74,15	-4,797	18	0,000*
DCA	311,2±205,4	395,5±190	84,3±58,8	48,61	-4,052	7	0,005*
Dist. 6'	375,4±73,2	421,5±46,1	41,1±62,5	17	-3,299	19	0,004*

\*significativo para  $p < 0,05$

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário de dificuldade para caminhar revelaram melhora média significativa de 14,30% ( $p < 0,05$ ) e 17,56% ( $p < 0,05$ ) relacionado à dificuldade para caminhar e distância de caminhada, respectivamente. No entanto, referente à velocidade de caminhada e subida de degraus não ocorreu melhoras significativas, sendo as mesmas correspondentes a 4,59% e 5,49%, respectivamente (Tabela 2).



**Figura 2.** Porcentagem obtida em cada componente do questionário de dificuldade para caminhar nos momentos inicial e final do programa de exercícios.

**Tabela 2.** Valores das diferenças entre a tendência central (melhora) do início e final do tratamento das variáveis DifCamin, DistCam, VeloCam e SubDegr. Estatística do test wilcoxon ou t pareado e probabilidade de significância (p).

<b>Variáveis</b>	<b>Inicial</b> (%)	<b>Final</b> (%)	<b>Melhora</b> (%)	<b>Estatística</b>	<b>p</b>
DifCamin	75±25**	50±31,3**	-25	-3,136 †	0,002*
DistCam	61,1±26,6	43,5±22,3	-17,6±28	2,938	0,008*
VeloCam	58,7±38,6**	58,7±40,22**	0	-1,131 †	0,258
SubDegr	52,1±72,3**	29,2±60,4**	-22	-0,726 †	0,468

\*significativo para  $p < 0,05$

\*\* mediana± intervalo interquartil

† estatística Z - Wilcoxon

## 5. DISCUSSÃO

A claudicação intermitente é uma manifestação comum da doença arterial obstrutiva periférica. Os pacientes com CI apresentam limitação em termos de trabalho, serviços domésticos e atividades de lazer de modo que o estado funcional é muito prejudicado. Dessa forma, as metas do tratamento devem visar à melhora funcional como também em modificar fatores de risco. Uma avaliação do estado funcional é de extrema importância antes de iniciar qualquer terapia de modo que qualquer mudança resultante possa ser avaliada. Teste de caminhada e questionários são usados para este propósito. Três dos questionários mais usados atualmente: Questionário de Dificuldade para Caminhar, Recordação de Atividade Física com Pacientes com DAOP, e o Estudo de Resultados Médicos SF-36 (REGEINSTEINER, GARDNER e HIATT, 1997).

No presente estudo a adaptação do teste de caminhada de 6 minutos, que foi prolongado inicialmente para 15 minutos e após o programa para 30 minutos, teve o intuito de coletar dados relacionados à distância de claudicação inicial e absoluta, caso as mesmas não ocorressem aos 6 minutos de caminhada. Da Cunha et al (2007), em estudo com 23 pacientes com CI, verificaram que o teste de caminhada de 6 minutos apresentou coeficientes de confiabilidade para distância total caminhada, tempo de surgimento da dor, e tempo de limitação pelo início da dor em 0.84, 0.81 e 0.63, respectivamente. Os coeficientes de variação ao longo da pesquisa foram 18, 31.8, e 20.3%, respectivamente, demonstrando ser o teste de caminhada de 6 minutos confiável para avaliar indivíduos com claudicação.

Em estudo realizado por Faucheur et al (2008), uma larga escala de distâncias estimadas para claudicação foi aceita, em correlação com: 1. Questionário de Dificuldade para Caminhar, para avaliar deficiências de caminhada; 2. Distância máxima caminhada auto-referida; 3. Teste em esteira ergométrica limitado por sintoma; 4. Teste de caminhada de 6 minutos; 5. Mínimo de 45 minutos de gravação GPS de caminhada ilimitada e não-supervisionada ao ar livre em um parque público. O teste em esteira ergométrica foi executado com uma inclinação de 10%. A velocidade era aumentada progressivamente por 4 minutos até 3,2 km/h, e então era mantida nesta velocidade por um tempo máximo de 16 minutos. Neste estudo o teste de 6 minutos foi realizado igualmente ao presente estudo, seguindo as orientações descritas por Montgomery, Andrew e Gardner (1998). Portanto, com a diferença de que um único parâmetro foi utilizado para análise posterior: a distância total percorrida em 6 minutos.



A distância máxima de caminhada executada em testes de esteira permanece sendo o padrão ouro na estimativa da capacidade de caminhada em pacientes que tem DAOP com claudicação intermitente. No entanto, esteiras nem sempre são acessíveis, principalmente na iniciativa pública. O estudo concluiu que caminhada a céu aberto, recurso de baixo custo, é uma forma válida para estudar a capacidade de caminhada em pacientes vasculares com claudicação. O estudo realizado por Faucher et al (2008), foi composto por 24 pacientes com claudicação, sendo que a média da distância máxima caminhada em esteira foi de 184m (144 a 264m). O valor que foi comparado com os resultados auto-relatados, com o questionário de dificuldade para caminhar, com o teste de caminhada de 6 minutos e com GPS. A melhor correlação com a esteira foi obtida com o GPS ( $r = 0.81$  e  $p < 0.001$ ). Contudo, a correlação do teste de caminhada de 6 minutos com o teste de esteira também foi alta ( $r = 0.74$  e  $p < 0.001$ ). Enquanto que a correlação do questionário de dificuldade para caminhar e da distância máxima caminhada auto-referida com o teste de esteira foi baixa ( $r = 0.53$ ,  $p > 0.05$  e  $r = 0.52$ ,  $p > 0,05$ , respectivamente). No presente estudo a média de distância de caminhada para início da dor ( $n = 19$ ) foi de 169,78m (16 a 330m); a média da distância de caminhada absoluta ( $n = 8$ ) foi de 311,25m (60 a 650m) e a média da distância percorrida em 6 minutos ( $n = 22$ ) foi de 351,72m (110 a 504m). Em relação ao questionário de dificuldade para caminhar, o presente estudo teve uma média de dificuldade ( $n = 22$ ) de 61,09% (0 a 100%) relacionada à distância de caminhada.

Girolami (1999) afirma que os tratamentos para doença arterial obstrutiva periférica sintomática variam de tratamento conservador a procedimentos de revascularização. Treinamento físico é considerado o tratamento conservador mais efetivo para claudicação intermitente. Weitz (1996) descreve que, conforme estudos de avaliação de alterações no desempenho da caminhada com o protocolo de carga constante no teste de esteira, o aumento na distância percorrida sem dor variou de 44% a 290% com aumento médio de 134%. No presente estudo ( $n = 19$ ) o aumento da distância percorrida sem dor variou de 11,11% a 361,67% com aumento médio de 74,15%.

Nosso estudo demonstrou que a terapia por meio do exercício físico aplicada em curto prazo ( $n = 22$ ) foi eficiente para pacientes com DAOP e CI, evidenciando melhora média da DCI ( $n = 19$ ) em 74,15%, da DCA ( $n = 8$ ) em 48,61% e da distância percorrida em 6 minutos ( $n = 22$ ) em 17%, constatada por meio do teste de caminhada. Dos pacientes estudados, 3 deles (2 do gênero feminino) deixaram de sentir a

claudicação, tornando-se assintomáticos até mesmo para longas distâncias, sendo que nenhum deles utilizava o medicamento mais eficaz para o tratamento da claudicação, que é o cilostazol. Um desses pacientes nunca foi tabagista, 2 já haviam parado de fumar (há mais de 15 anos) e os 3 eram diabéticos e tinham diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS). Esses pacientes que deixaram de apresentar a claudicação, no teste de caminhada pré-programa referiram a dor inicial ao percorrer, respectivamente 306m, 294m, e 251m. Após o tratamento passaram a caminhar em 30 minutos 2.400m, 2.240m e 1.040m, respectivamente. Esses 3 pacientes foram ainda incentivados a caminhar no mínimo uma hora, para verificação de possível ocorrência do sintoma limitante, que mesmo assim não surgiu.

Quanto aos 3 pacientes (todos do gênero feminino) que deixaram de referir a claudicação absoluta ao realizar o teste de caminhada pós-programa (de 30 minutos), é interessante ressaltar que, também foram incentivados a caminhar, no mínimo uma hora, para verificar a possível ocorrência do sintoma limitante, no entanto, o mesmo não foi apresentado. Inicialmente, essas 3 pacientes paravam devido à dor absoluta ao percorrer (390m, 288m, e 360m). As características clínicas das mesmas, consideradas mais importantes, foram que as 3 tinham diagnóstico de HAS, 2 eram tabagistas e medicadas com cilostazol, uma havia parado de fumar há mais ou menos 30 anos, e 2 eram diabéticas. Gibellini et al., (2000), afirmam que o treinamento físico intensivo de curta duração pode produzir aumento significativo na distância percorrida na doença arterial obstrutiva crônica, mesmo em pacientes com claudicação intermitente grave. Entretanto, A meta-análise realizada por Gardner et al (1995), estabeleceu mais de 6 meses como duração ótima de um programa de reabilitação.

Ambrosetti et al (2002) realizaram um estudo para avaliar a eficácia de uma terapia de exercício de curta duração em pacientes com claudicação intermitente moderada à severa, avaliados pela distância de caminhada. Participaram 26 pacientes, sendo 88% homens, com idade média de  $59 \pm 8$  anos, índice tornozelo-braço  $\leq 0,8$  e  $\leq 0,5$  antes e após o exercício, respectivamente. Estenoses ou oclusões moderadas a severas foram localizadas pelo exame Doppler Scanner das artérias aorta/ilíaca abdominais e das artérias femoral/poplíteia/tibial em 15 e 31% dos pacientes, respectivamente, demonstrando que em 54% dos casos ambas as posições, proximal e distal, estavam envolvidas. As distâncias iniciais e máximas de claudicação foram registradas por meio de um teste de esteira ergométrica constante (velocidade de 3 km/h, inclinação de 0%) no período inicial e após de um programa de reabilitação de

curta duração (4 semanas), que constava de treinamento físico, intervenção educacional, apoio psicológico, e gerenciamento de risco cardiovascular. Ao final do programa, 1 paciente (4%) tornou-se assintomático (> 1.000 m percorridos sem dor). Nos 25 pacientes que ainda sentiram dor, o aumento médio na distância inicial de claudicação foi de 132% (de 75 a 174m). Entre estes, 20 pacientes (77%) ainda não eram capazes de completar o teste de esteira ergométrica devido à dor de claudicação absoluta (DCA). Porém, a DCA aumentou em até 87% de 204 a 381m ( $p < 0,05$ ). Nenhuma complicação cardiovascular foi registrada durante o período do estudo. Os autores concluíram que programas de treinamento a curto prazo melhoram a capacidade de caminhada mesmo em pacientes com claudicação intermitente moderada a severa, sendo bem tolerados, o que justifica seu amplo uso em centros de reabilitação.

O presente estudo também verificou, a partir da aplicação do questionário de dificuldade para caminhar ( $n = 22$ ), melhoras significativas referentes à dificuldade para caminhar (14,30%) e à distância de caminhada (17,56%), porém não significativas se tratando de velocidade de caminhada (4,59%) e subida de degraus (5,49%). Segundo Faucheur et al (2008), o questionário de dificuldade para caminhar é uma ferramenta válida para medidas de capacidade de caminhada em pacientes com DAOP. Tal situação pode ser comparada com os dados do estudo de Myers et al (2008), que afirmam que a DAOP leva à redução de mobilidade, limitação de desempenho físico e que a gravidade da doença pode ser avaliada a partir de métodos clínicos (quantitativos) e de medidas percebidas de qualidade de vida (qualitativo). Esse estudo fornece dados sobre a relação entre medidas quantitativas e qualitativas da doença arterial periférica sintomática. Esta série descritiva de casos começou em uma unidade acadêmica de cirurgia vascular e no laboratório de biomecânica. Os sujeitos eram pacientes com DAOP apresentando claudicação. As medidas de resultados da avaliação quantitativa incluíram medidas do índice tornozelo-braço, distância de claudicação inicial, distância de claudicação máxima e ritmo auto-selecionado de esteira ergométrica. As medidas qualitativas incluíram o “Questionário de Dificuldade para Caminhar” (QDC) e o “Estudo de Resultados Médicos SF-36”. O índice de correlação Spearman rank foi realizado para determinar a relação entre cada medida quantitativa e qualitativa e também entre o QDC e o SF-36. O estudo contou com 48 pacientes (idade de  $62 \pm 9,6$  anos; peso de  $83 \pm 15,4$  kg) com claudicação (ITB,  $0,50 \pm 0,20$ ). Das quatro subescalas do QDC, o índice tornozelo-braço foi relacionado com a distância ( $r = 0,29$ ) e a velocidade ( $r = 0,32$ ); e a distância de claudicação inicial e máxima relacionadas com a

dor ( $r = 0,40$  e  $0,43$ , respectivamente), distância ( $r = 0,35$  e  $0,41$ , respectivamente) e velocidade ( $r = 0,39$  e  $0,39$ , respectivamente). Das oito subescalas, nenhuma correlação foi encontrada para o índice tornozelo-braço, a distância de claudicação inicial com a dor ( $r = 0,46$ ) e funcionalidade social ( $r = 0,30$ ), e máximo tempo de claudicação correlacionado com funcionalidade física ( $r = 0,31$ ) e vigor ( $r = 0,30$ ). Os resultados de ambos os questionários mostraram funcionalidade social reduzida em pacientes claudicantes. As distâncias de claudicação inicial e máxima e as subescalas do QDC de dor, velocidade e distância são as medidas que melhor se relacionam com a limitação ambulatorial de pacientes com doença arterial periférica sintomática. Estes resultados sugerem que o QDC é o questionário mais específico para a documentação dos déficits qualitativos de pacientes com claudicação enquanto fornece estreitas relações com as medidas quantitativas da doença arterial. Estudos futuros com pacientes claudicantes devem incluir ambas as avaliações quantitativas e qualitativas para avaliar de modo adequado a gravidade da doença e a funcionalidade social em pacientes com doença arterial periférica.

Regeinstainer, Gardner e Hiatt (1997) demonstraram que a reabilitação por meio de exercícios é um método particularmente eficaz para tratar o prejuízo funcional associado à claudicação intermitente. A reabilitação se mostrou eficaz por melhorar a dor provocada durante o programa de atividades aeróbias em determinadas distâncias variando de 44% a 300%, e a melhora da distância de claudicação absoluta de 25% a 442%. Além disso, também ocorreu melhora, evidenciada pelo questionário, na habilidade de caminhar distâncias com certas velocidades e na quantidade de atividade física habitual.

Um estudo realizado por Brevetti et al. (2004) objetivou fornecer uma descrição de custos e a relação custo-efetividade de um programa hospitalar de reabilitação, intensivo, de curta duração, para pacientes com claudicação intermitente. Os gastos por caso tratado foram calculados conforme um protocolo padrão local, incluindo avaliação diagnóstica da doença arterial periférica e outras condições cardiovasculares relacionadas, condicionamento físico e prevenção secundária. Três roteiros menos estruturados também foram avaliados. Todos os 107 pacientes cadastrados no estudo (91% do sexo masculino, com idade média entre  $65 \pm 8$  anos) completaram o programa (4 semanas de duração; exercício de caminhada duas vezes por dia) e apresentaram aumento significativo no desempenho da caminhada, evidenciado no teste de esteira. Ao entrar no programa, inicialmente, o valor médio da distância de claudicação inicial

(DCI) e distância de claudicação absoluta (DCA) foram  $150 \pm 111$  e  $432 \pm 327$  metros, respectivamente. No final do programa, 12 (11%) dos pacientes completaram o teste de esteira sem dor, enquanto 31(29%) completaram o teste sem parar devido à dor máxima. Dos 64 (60%) pacientes restantes, a DCI e a DCA aumentaram 137% e 112%, respectivamente. O custo por caso tratado variou de 1733.2 euros (protocolo padrão) a 918.9 euros (somente treinamento físico). Adicionando custos de hospitalização e custos indiretos, os mesmos custos variaram de 4626.2 euros a 3811.9. A média ou o custo proporcional por caminhar um metro a mais sem dor após passar pelo programa de reabilitação foi de 57.5 euros, enquanto o custo por caminhar um metro a mais antes de parar é de 27 euros. O estudo demonstrou que um programa de reabilitação intensivo de curto-prazo pode ser interessante em termos de custo-efetividade para pacientes com claudicação intermitente estável, sendo método terapêutico de primeira linha.

É notório que estes pacientes necessitem de supervisão e incentivo constante para aderirem ao tratamento. Segundo Bendermacher et al (2006) a terapia de exercício supervisionado pode ter benefícios clinicamente relevantes comparados aos regimes não-supervisionados, sendo a principal terapia de exercício indicada às pessoas com claudicação intermitente. Christman, Ahijevych e Buchworth (2001) esclarecem que um programa de exercício físico supervisionado é uma forma efetiva de controlar a claudicação. Entretanto, para os pacientes incapazes ou relutantes em participar de um programa de exercícios supervisionados, os clínicos podem discutir exercícios baseados em casa usando estratégias de intensificar a aderência ao tratamento.

Finalizando a discussão, colocamos em pauta a importância de um programa de exercício físico para pacientes com DAOP e CI. O presente estudo demonstrou resultados significativos na melhora da DCI, DCA e distância percorrida em 6 minutos através do tratamento a curto prazo. Fato que foi confirmado, pela aplicação do questionário de dificuldade para caminhar, relacionado às questões sobre dificuldade para caminhar (dor em MMII) e distância de caminhada. Quanto à velocidade de caminhada, se analisada pelo teste de caminhada de 6 minutos, ocorreu aumento da mesma, situação não confirmada pela aplicação do questionário. É relevante considerarmos que, por meio desta pesquisa, foi possível observar que os pacientes acabam pré-determinando uma velocidade, ou seja, acabam caminhando mais lentamente para que a claudicação tarde a chegar, já que a velocidade se relaciona de forma importante com o surgimento da dor. Em relação à subida de degraus, sem melhora significativa, foi notável a dificuldade que os pacientes apresentam em definir

quantos andares conseguem subir sem ter que parar devido à dor e qual a dificuldade existente para tal ação. Além do mais, consideramos importante expor que, até mesmo nas primeiras aplicações do questionário, o paciente não consegue relatar a verdadeira distância caminhada para que a claudicação surja e com o passar das sessões de exercícios passam a ter uma percepção melhor sobre seu quadro clínico.

Sugerimos que estudos sejam realizados para avaliar de forma objetiva a eficiência do exercício físico relacionado à velocidade de caminhada, subida de degraus e caminhadas em rampas, já que a maior dificuldade dos pacientes é caminhar em solo irregular e rampa. Também fica como sugestão a realização de estudos que apliquem o tratamento por meio do exercício físico na fase hospitalar (pré e pós-cirúrgica) comparando os efeitos com o tratamento médico convencional.

## **6. CONCLUSÃO**

Um programa de exercício físico a curto prazo se mostrou eficiente para o tratamento de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica e claudicação intermitente. O estudo constatou, através do teste de caminhada de 6 minutos, melhora significativa na distância para claudicação inicial e absoluta e na distância percorrida em 6 minutos. Tal situação foi confirmada pela aplicação do questionário de dificuldade para caminhar, que demonstrou melhoras significativas relacionadas à dificuldade para caminhar e à distância de caminhada, porém não significativas referentes à velocidade de caminhada e subida de degraus.

**CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE PESQUISA**

Anos	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Revisão de Literatura	X				X	X
Comitê de Ética	X		X			
Seleção dos pacientes	X	X	X	X	X	
Treinamento Físico	X	X	X	X	X	
Coleta de Dados	X	X	X	X	X	
Discussão de Dados					X	X
Qualificação do projeto					X	
Análise estatística					X	X



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, V. L. M. **Validação de instrumento de medida aplicado a portadores de doença arterial periférica em programa de exercícios físicos.** 2004. 63 f. Dissertação (Ciências do Movimento Humano)-Centro de Ciências da Saúde e do Esporte - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis.

AMBROSETTI, M. et al. Efficacy of a short-course intensive rehabilitation program in patients with moderate-to-severe intermittent claudication. **Ital Heart J**, v.3, n. 8, p.467-472, Aug, 2002.

AMBROSETTI, M. et al. Economic evaluation of a short-course intensive rehabilitation program in patients with intermittent claudication. **Int Angiol**, v.23, n.2, p.108-113, Jun, 2004.

ANGELKORT, B.; KIESEWETTER, H. Influence of risk factors and coagulation phenomena on the fluidity of blood in chronic arterial occlusive disease. **Scand J Clin Lab Invest Suppl**, v.156, p.185-188, 1981.

ARFVIDSSON, B. et al. Covariation between walking ability and circulatory alterations in patients with intermittent claudication. **Eur J Vasc Sur.**, v.6 n.6, p.642-646, Nov, 1992.

ASGEIRSDOLTIR, L. P.; AGNARSSON, U.; JONSON, G. S. Lower extremity blood flow in healthy men: affect of smoking, cholesterol, and physical activity - a Doppler study. **Angiology**, v.52, n.7, p. 437-45, Jul, 2001.

AVEZUM, A. J. Tratamento das Doenças Cardiovasculares Baseado em Evidências. In: PORTO, C. C. Et al. **Doenças do Coração: Prevenção e Tratamento.** 2a edição. Guanabara Koogan, 2005.

AUN, R.; LEÃO, P. P. **Fundamentos da Cirurgia Vascular e Angiologia.** São Paulo: Lemos, 2002.

BARBAN, B. A. et al. Relationship between health status and utility measures in older claudicants. **Qual Life Res**, n.7, p.67-73, 1998.

BALSANO, F. et al. Ticlopidine in the treatment of intermittent claudication: a 21-month double-blind trial. **J Lab Clin Med**, v.114, n.1, p.114-84-91, 1989

BEEBE, H. G. Intermittent claudication: effective medical management of a common circulatory problem. **Am Journal Cardiol**, v.87, n.12A, p. 14D-18E, Jun 28, 2001.

BELCARO, G. et al. Intermittent Claudication in Diabetics : Treatment with exercise and pentoxifyline – A 6 month. Controlled, Randomized Trial [Trental (Pentoxifyline) in vascular disease: Innovations and New Applications]. **Angiology**, v.53, suppl 1, S39-43, Jan/Feb, 2002.

BELLEN, VAN B. Laboratório Vascular. In: BRITO et al. **Cirurgia Vascular: Cirurgia Vascular Angiologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2008. vol 1.

BENDERMACHER, B. L. et al. Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. **Cochrane Database Syst Rev.**, n.2, CD005263, Apr 19, 2006.

BENDLE, D. C. et al. Effects of exercise rehabilitation in endothelial reactivity in older patients with outlying arterial disease. **It is J Cardiol**, v. 87, n.3, p.324-9, February, 2001.

BERGQVIST, D. et al. Aditing surgical outcome: tem years with the Swedish Vascular Registry (SWEDVASC). The Steering Committee of Swedvasc **Eur J Vasc Sur**, supll, n.581, p.3-8, 1998.

BIRTNER, V. et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk rest in patients with left ventricular dysfunction. **Jama**, v.270, n.14, p.1702-1707, Oct, 1993.

BLAUW, G.J. et al. Stroke statins and cholesterol: a meta-analysis of randomized, placebo-controlled, double-blind trials with HMG-CoA reductase inhibitors. **Stroke**, v.28, n.5, p.946-950, 1997.

BONAMIGO, T. P.; RISTOW, A. V. Doença arterial oclusiva infra-inguinal. In: Castro, I. **Cardiologia: princípios e prática**. Porto alegre: Artmed, 1999, p. 992-1015.

BONAMIGO, T. P.; BURIHAN, E.; CINELLI, M.; RISTOW, A. V. **Doenças da Aorta seus Ramos: Diagnóstico e Tratamento**. São Paulo:Byk, 1991.

BOUSHEY, C.J. et al. A quantitative assessment of plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease: probable benefits of increasing folic acid intake. **JAMA**, v.274, n.13, p.1049-1057, 1995.

BREVETTI, G.; DIEHN, C.; LAMBERT, D. European Multicenter Study on Propionyl-L-Carnitine in Intermittent Claudication. **Journal of the American College of Cardiology**, v.34, n. 5, p. 1618-24, 1999.

BRITO, C. J. et al. **Cirurgia Vascular**. vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 2002.

BRITO C.J. et al. **Cirurgia Vascular: Cirurgia Endovascular – Angiologia**. vol 1; 2ª ed; Editora Revinter, 2008.

A randomized , blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). Caprie Steering Committee. **Lancet**, v.348, n.9038, p.1329-1339, 1996.

CARMAN, T. L.; FERNANDEZ, B. B. Jr. A primary care approach to the patient with claudication. **Am Fam Physician**, v.61, n.4, p.1027-1032,1034, 2000.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Rep**, v.100, n.2, p126-131, Mar/Apr, 1985.

CASTANO, G. et al. Effects of policosanol and lovastatin in patients with intermittent claudication. A double-blind comparative pilot study [peripheral arterial disease]. **Angiology**, v.54, n.1, p.25-38, Jan, 2003.

CARTER, A. S.; LEZARK, J. D. Digital systolic pressure in the lower limb in arterial disease. **Circulation**, v.43, p. 905-14, 1971.

CARTER, A. S. Response of ankle systolic pressure to leg exercise in mild or questionable arterial disease. **N Eng J Méd**, v.287, n. 12, p.578-82, 1972.

CASTRO, C. L. N. de. et al. Estudo da marcha em idosos – resultados preliminares. **Acta Fisiátrica**. v.7. n.31. São Paulo: Divisão de Medicina de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, 2000.

CELERMAJER, D. S. et al. Cigarette smoking is associated with dose-related and potentially reversible impairment of endothelium-dependent dilation in healthy young adults. **Circulation**, v.88, n.5 Pt1, p.2149-2155, Nov, 1993.

CHAUDHRY H, HOLLAND A, DORMANDY J. Comparison of graded versus constant treadmill tests protocols for quantifying intermittent claudication. **Vasc Med**, v.2, n.2, p. 93-97, 1997.

CHENG, S.W.K.; TING, A.C.W.; WONG, J. Lipoprotein (a) and its relationship to risk factors and severity of atherosclerotic peripheral vascular disease. **Eur J Vasc Endovasc Surg**, v.14, n.1, p.17-23, Jul, 1997.

CHRISTMAN, S. K; AHIJEVYCH, K.; BUCHWORTH, J. Exercise Training and Smoking Cessation as the Cornerstones of Managing Claudication. **J Cardiovasc Nurs** v. 15, n.4, p.64-77, 2001

COFFMAN, J. D.; EBERHARDT, R. T. **Peripheral Arterial Disease: Diagnosis and Treatment**. United States of America: Humana Press, 2003.

COFFMAN, J. D. Intermittent claudication: not so benign. **Am Heart J**, v.112, n.15, p.112:1127-1128, Nov, 1986.

COMEROTA, A. J. Endovascular and surgical revascularization for patients with intermittent claudication. **The American Journal of Cardiology**, v.87, n. 12, suppl 1, p. 34-43, 2001.

COMEROTA, A J., WHITE, J V. Overview Of Catheter-Directed Trombolytic Therapy For Arterial And Graft Occlusion. In: **Trombolytic Therapy for Peripheral Vascular Disease**. Nova York: Linppincottic Company, 1995.

COROMINAS-ROURA, C.; et al. Tratamiento médico de la claudicación intermitente. **Angiologia**, Espanha, v.54, n3, p.162-173, 2002.

COSTA, L. F. e BURIHAN, E. Manifestações Clínicas das Doenças Vasculares Periféricas. In: NECTOUX, J.L.; CUNHA, S.S.; PAGLIOLI, S.A.; SOUZA, G.G.; PEREIRA, A.H. **Doenças Vasculares Periféricas: Métodos Diagnósticos Não - Invasivos**. Porto Alegre R.S: Revinter, 1994.

CROWTHER, R. G.; SPINKS, W. L.; LEICHT, A. S.; QUIGLEY. F.; GOLLEDGE, J. Lower limb movement variability in patients with peripheral arterial disease. **J Vasc Surg**, v.47, n.2, p. 303-9, Feb, 2008.

CRIQUI, M. H. et al. The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population. **Circulation**, v.71, n.3, p.510-5, Mar, 1995.

CRIQUI, M. H. et al. The epidemiology of peripheral arterial disease: importance of identifying the population at risk. **Vasc Med**, v.2, n.3, p.221-226, 1997

CURRIE, I. C. et al. Treatment of intermittent claudication: the impact on quality of life. **Eur J Vasc Endovasc Surg**, v.10, n.3, p.356-361, Oct, 1995.

DA CUNHA - FILHO, I. T. et al. The reliability of walking tests in people with claudication. **Am J Phys Med Rehabil**. Universitário de Belo Horizonte, UNI-BH Brazil, v.86, n.7, p.574-82, Jul, 2007.

DA SILVA, A. et al. The Basle longitudinal study: report on the relation of initial glucose level to baseline ECG abnormalities, peripheral artery disease, and subsequent mortality. **J Chronic Dis**, v.32, n.11-12, p.797-803, 1979.

DAWSON, D. L. et al. A comparison of cilostazol and pentoxifylline for treating intermittent claudication. **Am J Med**, v.109, n.7, p.523-530, Nov, 2000.

DAWSON, D. L. Comparative effects of cilostazol and other therapies for intermittent claudication. **The American Journal of Cardiology**, v.87, n.12, suppl 1, p.19-27, 2001.

DAWSON, D. L. et al. Cilostazol has beneficial effects in treatment of intermittent claudication. Results from a multicenter, randomized prospective, double blind trial. **Circulation**, v.98, n.7, p. 678-686, Aug 18, 1998.

DE VRIES, S. O. et al. Intermittent claudication : cost-effectiveness of revascularization versus exercise therapy. **Radiology**, v.222, n.1, p.25-36, Jan, 2002.

DE VRIES, S. O.; KUIPERS, W. D.; HUNINK, M. G. Intermittent claudication: symptom severity versus health values. **J Vasc Surg**, v.27, n.3, p.422-430, Mar, 1998.

DORMANDY, J.; RUTHERFORD, R. B. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. Trans Atlantic Inter-Society Consensus (TASC). **J Vasc Surg**, v.31, n.(1pt2), p.S1-S296, Jan, 2000.

DORMANDY, J.; HEECK, L.; VIG, S. Predictors of early disease in the lower limbs. **Semin Vasc Surg**, v.12, n.2, p.109-117, Jun, 1999.

DORMANDY, J.; HEECK, L.; VIG, S. Intermittent claudication: underrated risks. **Semin Vasc Surg**; v.12, n.2, p.96-108, Jun, 1999.

DORMANDY, J.; HEECK, L.; VIG, S. Predicting which patients will develop chronic critical limb ischemia. **Semin Vasc Surg**, v.12, n.2, p.138-141, Jun, 1999.

DORMANDY, J.; HEECK, L.; VIG, S. Acute limb ischemia. **Semin Vasc Surg**, v.12, n.2, p.148-153, Jun, 1999.

DORMANDY, J.; HEECK, L.; VIG, S. The natural history of claudication: risk to life and limb. **Semin Vasc Surg**, v.12, n.2, p.123-137, Jun, 1999.

ENGLAND, J. D. et al. Muscle denervation in peripheral arterial disease. **Neurology**, v.42, n.5, p.994-999, May, 1992.

FARINATTI, P. de T. V.; LOPES, L. N. C. Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.10, n.5, São Paulo: Redprint Editora Ltda, 2004.

FAUCHEUR, Le. A. et al. Measurement of walking distance and speed in patients with peripheral arterial disease: a novel method using a global positioning system. **Circulation**, v.117, n.7, p.897-904, Feb 19, 2008.

FILHO, M. A. L. dos S. et al. Comparação entre o resultado do tratamento clínico de pacientes com claudicação intermitente por obstrução femoropoplíteia bilateral versus aórtica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v.4, n.2, Porto Alegre: Fractal e Scientific Linguagem, 2005.

FONTAINE, R.; KIM, M.; KIENY, R. Die chirurgische der peripherm durch-blutungiss tuningan. *Hely Chris Acta*, v.516, p.199-553, 1954.

FOWKES, F. G. et al. Smoking, lipids, glucose intolerance, and blood pressure as risk factors for peripheral atherosclerosis compared with ischemic heart disease in the Edinburg Artery study. **Am J Epidemiol**, v.135, n.4, p.331-40, Feb, 1992.

GARDNER, A. W.; POEHLMAN, E. T. Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain: a meta analysis. **JAMA**, v.274, n.12, p.975-980, Sep, 1995.

GARDNER A. W. et al. Progressive versus single-stage treadmill tests for evaluation of claudication. **Med Sci Sports Exerc**, v.23, n.4, p.402-408, Apr, 1991.

GARDNER, A. W. Sex differences in claudication pain in subjects with peripheral arterial disease. **Med e Sci in Sports Exe**, v.34, n.11, p.1695-1698, Nov, 2002.

GARDNER, A. W.; KILLEWICH, L. A. Association between physical activity and endogenous fibrinlysis is peripheral arterial disease: a cross – sextional study. **Angiology**, v.53, n.4, p.367-374, Jul/Aug, 2002.

GARDNER, A. W. et al. Effects of long term exercise rehabilitation on claudication distances en patients with peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. **J Cardiopulmonary Rehabil**, v.22, n. 3, p.192-198, May/June, 2002.

GIANSANTE, C. et al. Treatment of intermittent claudication with antiplatelet agents. **J Inter Med Res**, v.18, n.5, p.400-407, Sep, Oct, 1990

GIBELLINI, R.; FANELLO, M.; FERRARI BARDILE, A.; SALERNO, M.; ALOI, T. Exercise training in intermittent claudicatio. **Int Angiol**, v.19, n.1, p.8-13, Mar, 2000.

GIROLAMI, B. et al. Treatment of intermittent claudication with physical training, smoking cessation, pentoxiphylline, or nafronyl. A meta-analysis. **Arch Intern Med**, v.159, n.4, p.337-34, Feb, 1999.

GREEN, S. Haemodynamic limitation and exercise performance in peripheral arterial disease. **Clin Physiol e Funct Im**, v.22, p.81-91, 2002.

GUYATT, G.; SULLIVAN, M.; THOMPSON, P. The 6 minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic failure. **Can Med Assoc J**, v.132, n.8, p.919-923, Apr, 1995.

HAUSEGGER, K. A. et al. Percutaneous recanalization of pelvic artery occlusions: fibrinolysis, PTA, stents. **ROFO**, v.155, n.6, p.550-555, Dec, 1991

HERTZER, N. R.; et al. Coronary artery disease in peripheral vascular patients: a classification of 1000 coronary angiograms and results of surgical management. **Ann Surg**, v.199, n.2, p.223-233, Feb, 1984.

HIATT, W. R. et al. Clinical trials for claudication: Assessment of exercise performance, functional status, and clinical end points [current perspective]. **Circulation**, v.92, n.3, p.614-621, Aug, 1995.

HIATT, W. R., HOAG S.; HAMMEN, R. F. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease. **Circulation**, v.91, n.5, p.1472-1479, Mar, 1995.

HIATT, W. R. Nonoperative, nonpharmacologic management of lower extremity occlusive disease. In: Ernst, C. B, Stanley, J. C. **Current Therapy in Vascular Surgery**, p.530-533, 2000.

HIATT, W. R. et al. Superiority of treadmill walking exercise versus strength training for patients with peripheral arterial disease: implications for the mechanism of the training response. **Circulation**, v.90, n.4, p.1866-74, Oct, 1994.

HIATT, W. R. et al. Skeletal muscle carnitine metabolism in patients with unilateral peripheral arterial disease. **J Appl Physiol**, v.73, n.1, p.346-353, Jul, 1992.

HIATT, W. R. et al. Effect of exercise training on skeletal muscle histology and metabolism in peripheral arterial disease. **J Appl Physiol**, v.81, n.2, p.780-8, Aug, 1996.

HIRSH, A. T. et al. Peripheral arterial disease detection, awareness and treatment in primary care. **JAMA**, v.286, p.1317-24, 2001.



JOHNSTON, K. W. Iliac arteries: reanalysis of results of balloon angioplasty. **Radiology**, v.186, n.1, p.207-212, Jan, 1993

JOHNSON, W. C. et al. Treatment of claudication with pentoxifylline: are benefits related to improvement in viscosity? **J Vasc Surg**, v.6, n.3, p.211-216, Sep 1987.

JOHNSTONE, C. C. Living with peripheral vascular disease: a review of the literature. **Prof Nurse**, v.18, n.8, p.446-449, Apr, 2003.

KATZEL, L. I. et al. Comorbidities and exercise capacity in older patients with intermitente claudication. **Vasc Med**, v.6, n.3, p.157-62, 2001.

KANNEL, W. B.; McGEE, D. L. Update on some epidemiological features of intermittent claudication. **J Am Geriatric Soc**, v.33, n.1, p.13-18, Jan, 1985.

LEÃO, P. P.; AUN, R. **Fundamentos da Cirurgia Vascular e Angiologia**. Lemos Editorial; São Paulo, 2002.

LEWIS, T.; PICKERING, G. W.; ROTHSCHILD, P. Observations upon muscular pain in intermittent claudication. **Heart** 1931; 15: 359. Citados por Strandness e Summer, 1975.

LENG, G. C.; FOWLER, B.; ERNST, E. Exercise for intermittent claudication. **Cochrane Database Syst Rev**, (2):CD000990, 2000.

LINDGARD, F. et al. Conservative drug treatment in patients with moderately severe chronic occlusive peripheral arterial disease: Scandinavian Study Group. **Circulation**, v.80, n.6, p.1549-1556, Dec, 1989.

LIPKIN, D. et al. Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. **Br Med J**, v.292, n.6521, p.653-655, Mar, 1986.

MCDERMOTT, M. M. et al. Measurement of walking endurance and walking velocity with questionnaire: validation of the walking impairment questionnaire in men and women with peripheral arterial disease. **J Vasc Surg.**, v.28, n. 6, p.1072 – 1081, Dec, 1998.

MAFFEI, F. H. A. et al. **Doenças Vasculares Periféricas**. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2002.

MAREK J. et al. Utility of routine carotid duplex screening in patients who have claudication. **J Vasc Surg**, v.24, n.4, p.572-577, Oct, 1996.

MAKDISSE, M. et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Edinburgh Claudication Questionnaire. (Adaptação transcultural e validação do Questionário de Claudicação de Edimburgo). **Arq Bras Cardiol**, v.88, n.5. p.501-6, Maio, 2007. São Paulo: Ipsis Gráfica e Editora Ltda.

MARTIN, M. J., BROWNER, W. S., HULLEY, S. B. Serum cholesterol, blood pressure, and mortality. **Lancet**, v.1, n.853, p. 503, Febr 28, 1986

MATSI, P. J.; MANNINEM, H. L. Complications of lower-limb percutaneous transluminal angioplasty: a prospective analysis of 410 procedures on 295 consecutive patients. **Cardiovasc Intervent Radiol**, v.21, n.5, p.361-366, Sep/Oct, 1998.

MATZE, S.; LEPANTALO, M. Claudication does not always precede critical leg ischemia. **Vas Med**, v.6, n.2, p.77-80, 2001.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I., KATCH, V. L. Fisiologia do Exercício. 4<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MCDANIEL, M. D., CRONENWETT, J. L. Basic data related to the natural history of intermittent claudication. **Ann Vasc Surg**, v.3, n.3, p.273-277, Jul, 1989.

MCDERMOTT, M. M. Sex differences in peripheral arterial disease: leg symptoms and physical functioning. **J Am Geriatr Soc**, v.51, n.2, p 22-28, Feb, 2003.

MENARD, J. R. et al. Long-term results of peripheral arterial disease rehabilitation. **J Vasc Surg**, v.39, n.6, p.1186-92, Jun, 2004.

MCGUIGAN, M. R. et al. Resistance training in patients with peripheral arterial disease: effects on myosin isoforms, fiber type distribution, and capillary supply to skeletal muscle. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.56, n.7, p. 302-10, Jul, 2001.

MCKENNA, M.; WOLFSON, S.; KULLER, L. The ratio of ankle and arm arterial pressure as an independent predictor of mortality. **Atherosclerosis**, v.87, n.2-3, p.119-128, Apr, 1991.

MONEY, S. R. et al. Effect of cilostazol on walking distances in patients with intermittent claudication caused by peripheral vascular disease. **J Vasc Surg**, v.27, n. 2, p.267-274, Feb, 1998.

MONTGOMERY, P. S.; GARDNER, A. W. The clinical Utility of a Six-Minute Walk Test in Peripheral Arterial Occlusive Disease patients. **J Am Geriatr Soc**, v.46, n.6, Jun, 1998.

MUELLER, T. et al. Association between erythrocyte mean corpuscular volume and peripheral arterial disease in male subjects. A case control study linz, Austria. **Angiology**, v. 52, n. 9, p. 605-613, Sep, 2001.

MURABITO, J. M. et al. Intermittent claudication: a risk profile from the Framingham heart study. **Circulation**, v.96, n.1, p.44-49, Jul 1, 1997.

MYERS, S. A. et al. Claudication distances and the Walking Impairment Questionnaire best describe the ambulatory limitations in patients with symptomatic peripheral arterial disease. **J Vasc Surg**, v.47, n.3, p. 550-555, Mar, 2008.

NECTOUX, J.L. et al. **Doenças Vasculares Periféricas: Métodos Diagnósticos Não - Invasivos**. Porto Alegre R.S: Revinter, 1994.

NORGREN, L. et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease – TASC II. **J Vasc Surg**, v.45 (Suppl S), p. S5-67, Jan, 2007

North Americans Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. **N Engl J Med**, v.325, p.445-453, 1991.

OURIEL, K. Peripheral arterial disease. **Lancet**, v.358, n. 9289, p.1257-64, Oct, 2001.

PERKINS, J. M. et al. Exercise training versus angioplasty for stable claudication: long and medium term results of a prospective, randomized trial. **Eur J Vasc Endovasc Surg**, v.11, n.4, p.409-13, May, 1996.

PORTER, J. M. et al. Pentoxifylline efficacy in the treatment of intermittent claudication: multicenter controlled double-blind trial with objective assessment of chronic occlusive arterial disease patients. **Am Heart J**, v.104, n.1, p.66-72, Jul, 1982.

PRATT, C. M. Analysis of the cilostazol safety database. **The American Journal of Cardiology**, v.87, n. 12, suppl 1, p. 28-33, 2001.

QUERAL, L. A. et al. Pelvic hemodynamics after aorto-iliac reconstruction. **Surgery**, v.86, n.6, p.799-809, Dec, 1979.

REGENSTEINER, J. G. et al. Hospital vs home based exercise rehabilitation for patients with peripheral arterial occlusive disease. **Angiology**, v.48, n.4, p.291-300, Apr, 1997.

REGENSTEINER, J. G; GARDNER, A.; HIATT, W. R. Exercise proof and exercise rehabilitation for patients with outlying arterial disease: status in 1997. **Vasc Med**, v.2, n.2, p. 147-55, 1997.

REGENSTEINER, J. G.; STEINER, J. F.; HIATT, W. R. Exercise training improves functional status in patients with peripheral arterial disease. **J Vasc Surg**, v.23, n.1, p.104-115, Jan, 1996.

REGENSTEINER et al. Evaluation of walking impairment by questionnaire in patients with peripheral disease. **J Vasc Med Biol**, v.2, n.3, p.142-152, 1990.

RIEBE, D.; PATTERSON, R. B.; BRAUN, C. M. Comparison of two progressive treadmill testes in patients with peripheral arterial disease. **Vas Med**, v.6, n.4, p.215-21, Nov, 2001.

ROSOKY, R. M. A. Doença Arterial obstrutiva Periférica : Abordagem Clínica. In: KAUFFMAN, P. et al. **Doença Aterosclerótica Periférica**. 2a. Ed., São Paulo: BBS, 2007.

RUTHERFORD, R. B. et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. **J Vasc Surg**, v.26, n.3, p.517 – 538, Sep, 1997. Erratum in: **J Vasc Surg**, v.33, n.4, p.805, Apr, 2001.

RUTHERFORD, R. B.; LOWENSTEIN, D. H.; KLEIN, M. E. Combining segmental arterial pressures and pletysmography to diagnose arterial disease in the legs. **Am J Surg**, v.138, n.2, p.211-218, Aug, 1979.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR. Diagnóstico da Doença Arterial Obstrutiva Periférica (Diretrizes). **Jornal Vascular Brasileiro**, v.4, n.3. (Supl.4), Porto Alegre, RS, p.222-228, Set. 2005a.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR. Tratamento Clínico as Claudicação Intermitente (Diretrizes). **Jornal Vascular Brasileiro**, v.4, n.3, supl.4, Porto Alegre, RS, p.229-233, Set.2005b.

SCHIMIEDER FA, COMEROTA, A. J. Intermittent claudication: magnitude of the problem, patient evaluation, and therapeutica strategies. **Am J Cardiol**, v.87, n.12, p. 03-13, 2001.

SPRONK, S. et al. Impact of claudication and its treatment on quality of live. **Semin Vasc Surg**, v.20, n.1, p.3-9, Marc, 2007.

STANLEY J.C. et al. Worck force Issues Report of the Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter, Committee on Workforce Issues. **J Vasc Surg**, v.23, n.1, p.172-181, Jan, 1996.

STRANDNESS, D.; SUMMER, D. S. Hemodynamics for Surgeons. New York: Grune e Stratton, 1975: 209-89.

STEWART, K. J. et al. Exercise training for claudication. **N Engl J Med**, v.347, n.24, Dec, 2002.

TransAtlantic Inter- Society Consensus (TASC) Working Group. Management of peripheral arterial disease (PAD). **J Vasc Surg**, v.31, p. S5-S44, S54-S74, S77-S122, 2000.

TSAI, J. C. et al. The effects of exercise training on walking function and perception of health status in elderly patients with peripheral arterial occlusive disease. **J Intern Med**, v.252, n.5, p.448-55, Nov, 2002.

VINIK, A.I.; MASER, R.E.; MITCHELL, B.D. et al. Diabetic autonomic neuropathy. **Diabetes Care**, v.26, n.5, p.1553-1579, May, 2003.

VOLLMAR, J. Femoro-popliteale Arterienverschluss. In: Vollmar, J. F. Rekonstruktive Chirurgie der Arterien. 4<sup>th</sup> ed. Stuttgart: Thieme, 1996. p.242-83.

VOGT, M.T.; et al. Decreased ankle/arm blood pressure index and mortality in elderly woman. **JAMA**, v.270, n.4, p.465-469, Jul 28, 1993.

YOUNG, D. F.; et al. Hemodynamics of arterial stenosis at elevated flow rates. **Circ Res**, v.41, n. 1, p. 99-107, Jul, 1997.

Wang J, Zhou S, Bronks R, Graham J, Myers S. Effects of supervised treadmill-walking training on strength and endurance of the calf muscles of individuals with peripheral arterial disease. **Clin J Sport Med.**, v.16, n.5, p.397-400, Sep, 2006.

WEITZ J L, BYRNE J, CLAGETT G P, FARKOUH M E, PORTER J M, SACKETT D L, STRANDES D E, Jr, TAYLOR L M. Diagnosis and treatment of chronic arterial insufficiency of the lower extremities: a critical review. **Circulation**, v.94, p.3026-3049, 1996.

WOLOSKER, N. et al. Tratamento cirúrgico para claudicação intermitente em pacientes que não melhoram com o tratamento clínico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.82, n.5, p.445-449, Mai. 2004.

## ANEXOS

Quadro 1. Resultados do Questionário de Dificuldade para Caminhar (n = 22)

Pacientes	Questões	Inicial %	Final %	Melhora Média %
1	1. Dificuldade para Caminhar	100	75	25
	2. Distância de Caminhada	92,83	61,79	31,04
	3. Velocidade de Caminhada	85,87	67,39	18,48
	4. Subida de Degraus	95,83	70,83	25
2	1. Dificuldade para Caminhar	75	75	0
	2. Distância de Caminhada	49,01	38,35	10,66
	3. Velocidade de Caminhada	67,39	71,74	-4,35
	4. Subida de Degraus	45,83	12,50	33,33
3	1. Dificuldade para Caminhar	75	85,23	-10,23
	2. Distância de Caminhada	84,16	23	61,16
	3. Velocidade de Caminhada	64,13	73,91	-9,78
	4. Subida de Degraus	83,33	87,50	-4,17
4	1. Dificuldade para Caminhar	75	75	0
	2. Distância de Caminhada	55,40	44,74	10,66
	3. Velocidade de Caminhada	56,52	28,26	28,26
	4. Subida de Degraus	0	0	0
5	1. Dificuldade para Caminhar	75	50	25
	2. Distância de Caminhada	86,29	31,96	54,33
	3. Velocidade de Caminhada	89,13	60,87	28,26
	4. Subida de Degraus	12,50	12,50	0
6	1. Dificuldade para Caminhar	75	50	25
	2. Distância de Caminhada	10,65	38,35	- 27,70
	3. Velocidade de Caminhada	45,65	63,04	-17,39
	4. Subida de Degraus	20,83	25	-4,17
7	1. Dificuldade para Caminhar	75	50	25
	2. Distância de Caminhada	95,10	70,31	24,79
	3. Velocidade de Caminhada	89,13	78,26	10,87
	4. Subida de Degraus	100	83,33	16,67
8	1. Dificuldade para Caminhar	50	25	25
	2. Distância de Caminhada	82,03	66,05	15,98
	3. Velocidade de Caminhada	78,26	56,52	21,74
	4. Subida de Degraus	91,67	70,83	20,84

9	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	50 27,70 0 0	50 53,27 10,87 33,33	0 -25,57 -10,87 -33,33
10	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	75 61,93 60,87 20,83	50 53,27 50 25	25 8,66 10,87 - 4,17
11	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	25 49,01 32,61 58,33	50 66,05 32,61 25	-25 -17,04 0 33,33
12	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	100 92,83 96,74 91,67	75 86,29 81,52 79,17	25 6,54 15,22 12,5
13	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	50 27,70 43,48 25	50 38,35 67,39 45,83	0 -10,65 -23,91 -20,83
14	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	25 49,01 56,52 58,33	25 78,84 67,39 91,67	0 -29,83 -10,87 -33,34
15	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	75 76,70 82,61 20,83	50 49,01 56,52 20,83	25 27,69 26,09 0
16	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	50 0 0 0	0 0 10,87 0	50 0 -10,87 0
17	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada 3. Velocidade de Caminhada 4. Subida de Degraus	75 85,23 67,39 70,83	50 38,64 73,91 83,33	25 46,59 - 6,52 - 12,5
18	1. Dificuldade para Caminhar 2. Distância de Caminhada	50 73,51	50 27,70	0 45,81



	3. Velocidade de Caminhada	70,65	63,04	7,61
	4. Subida de Degraus	70,83	70,83	0
19	1. Dificuldade para Caminhar	75	50	25
	2. Distância de Caminhada	66,05	38,35	27,70
	3. Velocidade de Caminhada	56,52	50	6,52
	4. Subida de Degraus	12,50	25	-12,50
20	1. Dificuldade para Caminhar	25	25	0
	2. Distância de Caminhada	59,66	10,65	49
	3. Velocidade de Caminhada	0	10,87	- 10,87
	4. Subida de Degraus	91,67	0	91,67
21	1. Dificuldade para Caminhar	50	25	25
	2. Distância de Caminhada	53,27	31,96	21,31
	3. Velocidade de Caminhada	32,61	28,26	4,35
	4. Subida de Degraus	83,33	70,83	12,50
22	1. Dificuldade para Caminhar	50	25	25
	2. Distância de Caminhada	66,05	10,65	55,4
	3. Velocidade de Caminhada	56,52	28,26	28,26
	4. Subida de Degraus	0	0	0



Nome: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_

DAP  
 \_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO DE DIFICULDADES PARA CAMINHAR

**1. DIFICULDADES PARA CAMINHAR:** Estas são questões sobre a sua dificuldade para caminhar. Assinale quanto o seu caminhar foi prejudicado por causa de cada um desses problemas, durante o mês passado.

A) QUESTÕES ESPECÍFICAS DE DAP	PERNA DIREITA ESQUERDA AMBAS	GRAU DE DIFICULDADE					ESCORE
		NADA	LEVE	MODERADO	MUITA	EXTREMA	
1. Dor, sofrimento ou câibra em suas panturrilhas (batata da perna) ou glúteo (nádegas)?		4	3	2	1	0	
$\% \text{Score}(\text{média } 1\% - 100\%) = (\text{Valor}/4) \times 100$							

B. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	GRAU DE DIFICULDADE					ESCORE
	NADA	LEVE	MODERADO	MUITA	EXTREMA	
1. Dor, dureza, ou sofrimento em suas articulações (tornozelo, joelho ou quadril)?	4	3	2	1	0	
2. Fraqueza em uma ou ambas as pernas?	4	3	2	1	0	
3. Dor ou desconforto no tórax?	4	3	2	1	0	
4. Respiração curta?	4	3	2	1	0	
5. Palpitações cardíacas?	4	3	2	1	0	
6. Outros problemas? <b>Por favor, liste-os:</b> 6.1. Etc...	4	3	2	1	0	

**2. DISTÂNCIA DE CAMINHADA:** Assinale o grau de dificuldade física que melhor descreve o quanto é difícil para você caminhar no plano, sem parar para descansar, em cada uma das distâncias descritas.

DISTÂNCIA	GRAU DE DIFICULDADE					PESO	ESCORE
	NADA	LEVE	MODERADO	MUITA	INÁBIL		
1. Caminha dentro de sua casa	4	3	2	1	0	x 20=	
2. Caminha 15 metros?	4	3	2	1	0	x 50=	
3. Caminha 45 metros? (1/2 quadra)	4	3	2	1	0	x 150=	
4. Caminha 90 metros? (1 quadra)	4	3	2	1	0	x 300=	
5. Caminha 180 metros? (2 quadras)	4	3	2	1	0	x 600=	
6. Caminha 270 metros? (3 quadras)	4	3	2	1	0	x 900=	
7. Caminha 450 metros? (5 quadras)	4	3	2	1	0	x 1500	
TOTAL							
$\% \text{ Score}(\text{média } 1\% - 100\%) = (\text{soma}/14080) \times 100$							

**3. VELOCIDADE DE CAMINHADA:** Estas questões referem-se à sua rapidez para caminhar uma quadra da cidade, de percurso plano, durante o último mês. Marque seu grau de dificuldade para caminhar em cada uma dessas velocidades, sem parar para descansar.

VELOCIDADE	GRAU DE DIFICULDADE					PESO	ESCORE	
	NADA	LEVE	MODERADO	MUITA	EXTREMA	mph		
1. Caminha uma quadra lentamente?	4	3	2	1	0	x1,5 =		
2. Caminha uma quadra em velocidade moderada?	4	3	2	1	0	x2,0 =		
3. Caminha uma quadra rapidamente?	4	3	2	1	0	x3,0 =		
4. Corre uma quadra?	4	3	2	1	0	x5,0 =		
TOTAL								
%Score(média1%-100%)=(soma/46)x100								

**4. SUBIDA DE DEGRAUS:** Estas questões referem-se a quantos lances de escada você esteve apto a subir. Assinale grau de dificuldade que você para subir escadas, sem parar para descansar, em cada uma dessas questões.

DEGRAUS	GRAU DE DIFICULDADE					PESO	ESCORE	
	NADA	LEVE	MODERADO	MUITA	INÁBIL	#degraus		
1. Sobe um lance de escadas? (12 degraus)	4	3	2	1	0	x12=		
2. Sobe dois lances de escadas?(24 degraus)	4	3	2	1	0	x24=		
3. Sobe três lances de escadas?(36 degraus)	4	3	2	1	0	x36=		
TOTAL								
%Score(média1%-100%)=(soma/288)x100								

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Pratica atividade Física? ( ) Sim ( ) Não

Em caso de sim: Onde? \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_ Tempo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tempo: \_\_\_\_\_

## RESULTADOS DO TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS

**CURTO PRAZO (n = 22)**

PACIENTES	Tempo de Tratamento - meses	DCI				DCA				6 MINUTOS			
		INICIAL	FINAL	VARIACÃO		INICIAL	FINAL	VARIACÃO		INICIAL	FINAL	VARIACÃO	
				metros	percentual			metros	percentual			metros	percentual
1	3	60	132	72	120,00%	210	390	180	85,71%	300	402	102	34,00%
2	3	330	400	70	21,21%					369	430	61	16,53%
3	2	16	49	33	206,25%	60	150	90	150,00%	110	150	40	36,36%
4	3	223	360	137	61,43%	400	464	64	16,00%	390	360	-30	-7,69%
5	2	90	180	90	100,00%					390	450	60	15,38%
6	3	330	253	-77	-23,33%					480	444	-36	-7,50%
7	2	180	292	112	62,22%	210	360	150	71,43%	210	360	150	71,43%
8	2	172	306	134	77,91%	300	390	90	30,00%	300	373	73	24,33%
9	3	307	339	32	10,42%					493	480	-13	-2,64%
10	3	60	277	217	361,67%					377	432	55	14,59%
11	3	90	100	10	11,11%					352	420	68	19,32%
12	3	38	90	52	136,84%	120	150	30	25,00%	120	150	30	25,00%
13	3	218	278	60	27,52%					420	420	0	0,00%
14	3	203	195	-8	-3,94%	650	720	70	10,77%	410	386	-24	-5,85%
15	2	300	349	49	16,33%	540	540	0	0,00%	379	390	11	2,90%
16	3	180	270	90	50,00%					388	535	147	37,89%
17	2	81	150	69	85,19%	<b>390</b>				345	366	21	6,09%
18	2	138	220	82	59,42%	<b>288</b>				288	453	165	57,29%
19	2	210	270	60	28,57%	<b>360</b>				360	385	25	6,94%
20	3	<b>306</b>								504	480	-24	-4,76%
21	3	<b>294</b>								442	454	12	2,71%
22	3	<b>251</b>								311	410	99	31,83%
<b>TOTAL</b>		<b>169,7895</b>	<b>237,3684</b>	<b>68</b>	<b>74,15%</b>	<b>311,25</b>	<b>395,5</b>	<b>84</b>	<b>48,61%</b>	<b>351,72727</b>	<b>396,81818</b>	<b>45,091</b>	<b>17,01%</b>

# UDESC

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS

Data: 16/02/2005

Aos pesquisadores Prof.<sup>(a)</sup> Dr. Tales de Carvalho e Mestrando Ana Paula Damiano

Prezados (as) Senhores (as),

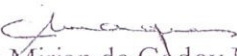
Analisamos o projeto de pesquisa intitulado "Efeitos do exercício físico na claudicação intermitente de portadores de doença arterial periférica" enviado previamente por V. S.<sup>a</sup>. Desta forma, vimos por meio desta, comunicar que o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos tem como resultado a aprovação do referido projeto.

Este Comitê de Ética em Pesquisa segue as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Resolução CNS 196/96, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Gostaria de salientar que quaisquer alterações do procedimento e metodologia que houver durante a realização do projeto em questão e, que envolva os indivíduos participantes, deverão ser informadas imediatamente ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos.

Duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverão ser assinadas pelo indivíduo pesquisado ou seu representante legal. Uma cópia deverá ser entregue ao indivíduo pesquisado e a outra deverá ser mantida pelos pesquisadores por um período de até cinco anos.

Atenciosamente,

  
Cláudia Mirian de Godoy Marques  
Presidente do CEP/UDESC

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)