

TCC/UNICAMP
M589e
2536 FEF/1046



UNICAMP

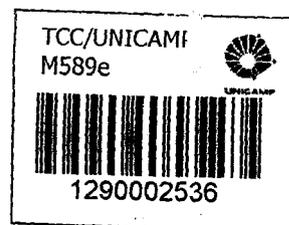
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

*“O EXERCÍCIO FÍSICO COMO
INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA NOS
PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO
CARDÍACA”*

ANTONIO GUILHERME MILAN

CAMPINAS/2004

ANTONIO GUILHERME MILAN



***“O EXERCÍCIO FÍSICO COMO
INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA NOS
PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO
CARDÍACA”***

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Educação Física na modalidade de Treinamento em Esportes oferecido pela Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas.


**ORIENTADORA: Prof.ª Doutoranda Rosane Beltrão da Cunha
Carvalho**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA/FEF - UNICAMP
CAMPINAS – 2004**

Dedico esta monografia aos meus pais, que me apoiaram na escolha desta formação acadêmica e sempre estiveram muito presentes em minha vida.

AGRADECIMENTOS:

- Agradeço aos meus pais pelo apoio em todos os momentos de minha vida;
- Agradeço aos meus avós, muito importantes em minha vida;
- Agradeço ao meu irmão pelos momentos de amizade e companheirismo;
- Agradeço à Fernanda por estar sempre ao meu lado durante esses últimos anos;
- Agradeço aos meus amigos de Faculdade que de alguma forma contribuíram à minha formação, em especial ao Roney, ao Golias, ao Raoni, ao Hans, à Livia e à Carla;
- Agradeço à minha orientadora Rosane, que, sempre quando precisei, auxiliou-me da melhor maneira possível;
- Agradeço à Ivana por ter me ajudado na escolha do tema desta monografia.

SUMÁRIO:

Resumo	i
Abstract	ii
1. Introdução	1
2. Procedimentos Metodológicos	2
3. Revisão da Literatura	3
3.1. Conceitos de Reabilitação Cardíaca	3
3.2. Histórico da Reabilitação Cardíaca	4
3.3. Fatores de Risco	6
3.3.1. Estratificação de Risco	7
3.4. Indicações da Reabilitação Cardíaca	8
3.5. Contra-Indicações da Reabilitação Cardíaca	9
3.6. Fases da Reabilitação Cardíaca	10
3.6.1. Fase I	11
3.6.2. Fase II	12
3.6.3. Fase III	13
3.6.4. Fase IV	14
3.7. Benefícios da Atividade Física na Reabilitação Cardíaca	14
3.8. Prescrição de Exercícios para Prevenção e Reabilitação de Doenças Cardiovasculares	19
3.8.1. Intensidade do Exercício	20
3.8.2. Duração do Exercício	24
3.8.3. Freqüência do Exercício	24
3.8.4. Tipos de Atividades	25
3.9. Segurança para a Realização de Exercícios Físicos	26
3.10. Aderência ao Programa de Reabilitação Cardíaca	29
3.11. A Equipe Multidisciplinar	31
3.12. Requisitos de um Profissional de Educação Física	31
4. Considerações Finais	34
5. Referências Bibliográficas	35
Glossário	37

RESUMO:

As doenças cardiovasculares constituem-se numa das principais causas de morte em todo o mundo. Muitos motivos têm sido apontados para o desenvolvimento dessas doenças. Na maioria das vezes, indivíduos acometidos por doenças cardiovasculares apresentam alguns fatores de risco como perfil lipídico sanguíneo adverso, sedentarismo, hipertensão, intolerância à glicose, tabagismo, influência genética, obesidade, sexo masculino e idade avançada. A reabilitação cardíaca atua na prevenção primária, ou seja, na prevenção de eventos cardíacos. Porém, sua maior utilização ocorre na prevenção secundária, na tentativa da redução dos riscos em pacientes portadores de doenças coronarianas e na melhoria da capacidade funcional e da qualidade de vida do indivíduo por meio da prevenção de novos eventos, mortalidade e progressão da doença. Para que isso ocorra, é estruturado um programa individualizado, supervisionado e sistematizado de exercícios, que busque atender às necessidades fisiológicas do indivíduo, na tentativa de garantir aos pacientes cardíacos as melhores condições físicas, mentais e sociais possíveis. O retorno do paciente à atividade física depende da estratificação do risco para o desenvolvimento de eventos cardíacos e deve ser feito de forma lenta e gradual, obedecendo as variáveis do treinamento, que são constituintes básicos para a prescrição de exercícios. Na elaboração e execução de um programa de reabilitação cardíaca, atuam médicos, profissionais de Educação Física, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas, dentre outros, formando uma equipe que, juntos, têm como função auxiliar no processo do tratamento das doenças do coração, com o objetivo de tentar, ao menos, melhorar a qualidade de vida dos indivíduos portadores dessas patologias.

Palavras-chave: doenças cardiovasculares, fatores de risco, prevenção, reabilitação, exercício físico.

ABSTRACT:

The cardiovascular diseases constitute in one of the most important cases of dead in the entire world. Many cases have been appointed for the development of these diseases. In the most of the time, assaulted individuals for these kinds of diseases show some risk factors as adverse sanguineous lipidic profile, sedentarism, hipertension, glucose intolerance, tobaccoism, genetic influence, obesity, male sex e advanced age. The cardiac rehabilitation actuates in the primary prevention, in other words, it actuates in the prevention of cardiacs events. However, it's bigger utilization occurs in the secondary prevention, trying to reduce the risks in coronary diseases bearer patients and trying to improve the functional capacity and life quality through the prevention of new events, mortality and coronary disease progression. To it happens, is necessary structure an individualized, supervised e systematized program of exercises, which seeks to attend the physiological necessities of the individual, trying to guarantee better physical, mental and social conditions for the patients. The patient's return to the physical activity depends of the risk stratification for the development of cardiac events and must be done slowly and gradually, obeying the training variables, basics constituents to the exercises prescription. In the elaboration and in the execution of a cardiac rehabilitation program, actuate medicals, professionals of physical education, nurses, professionals of physiotherapy, professionals of nutrition, among others, making a team that must help in the process of the heart diseases treatment, trying to improve the life of these pathologies bearer individuals.

Word–Keys: cardiovascular diseases, risk factors, prevention, rehabilitation, physical exercise.

1. INTRODUÇÃO:

As doenças cardiovasculares correspondem às doenças relacionadas ao coração e aos vasos sanguíneos. Fazem parte desse grupo, a doença arterial coronariana, o acidente vascular cerebral, a hipertensão arterial, a insuficiência cardíaca congestiva, as cardiopatias congênitas, as valvuloplastias e a doença reumática do coração, dentre outras (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Atualmente, as doenças cardiovasculares correspondem à principal causa de mortes e incapacidades no Brasil e nos países desenvolvidos. (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; NEGRÃO, TINUCCI, RONDON, 1999; WILMORE, COSTILL, 1999; ADES, 2001; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Algumas contribuições para o desenvolvimento dessas doenças são os chamados fatores de risco, que correspondem aos diferentes fatores que, quando presentes em determinado indivíduo, colocam-no "*com um risco aumentado para um prematuro desenvolvimento e subsequente manifestação da doença*" (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986, p.11). Dentre eles, podemos citar o sedentarismo, perfil lipídico sanguíneo adverso, hipertensão, intolerância à glicose, tabagismo, influência genética, obesidade, sexo masculino e idade avançada (NEGRÃO, TINUCCI, RONDON, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Apesar de muitos, os casos de acometimentos por doenças cardiovasculares nem sempre são seguidos de morte. Nesses casos, o indivíduo consegue sobreviver ao evento, mas passa a apresentar algumas perdas, tanto em suas funções físicas, como psicológicas e sociais. Os programas de Reabilitação Cardíaca, principalmente através da atividade física, buscam possibilitar ao indivíduo a retomada de suas atividades de vida diária, minimizando as perdas oriundas da doença.

Dessa forma, ao longo deste estudo, com base em vários autores da área, serão abordadas as formas utilizadas na elaboração desses programas e suas possíveis influências no tratamento do paciente.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

O trabalho foi desenvolvido através de uma revisão bibliográfica, com as seguintes palavras chaves: reabilitação cardíaca, doenças cardiovasculares, prevenção, fatores de risco e exercício físico.

A pesquisa desenvolveu-se, principalmente, nas bibliotecas da UNICAMP (Central e Faculdade de Educação Física) com a pesquisa de livros e artigos científicos sobre o assunto.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. CONCEITOS DE REABILITAÇÃO CARDÍACA:

Como visto anteriormente, a grande incidência das doenças cardiovasculares nos últimos anos possibilitou um grande avanço no que diz respeito aos conhecimentos relativos à prevenção dessas doenças e à reabilitação dos indivíduos que sofreram com algum tipo de manifestação das mesmas. Surge então o conceito de Reabilitação Cardíaca.

Segundo Pollock, Wilmore, Fox III (1986), a Reabilitação Cardíaca pode ser considerada como o *“processo de restauração das funções psicológicas e sociais em indivíduos com manifestação prévia de doença arterial coronária, a níveis ótimos”*.

Já a Organização Mundial de Saúde define Reabilitação Cardíaca como a soma de atividades necessárias para garantir aos pacientes cardíacos as melhores condições físicas, mentais e sociais possíveis para que eles possam, por seus esforços próprios, recuperar uma posição participante na comunidade e levar uma vida ativa e produtiva (MORAES, RIBEIRO, 2001; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

A Reabilitação Cardíaca consiste em estágios transitórios, que permitem aos pacientes atingir o mais alto nível de performance compatível à extensão de sua doença, envolvendo aptidão física, prevenção secundária, adaptações psicossociais e aconselhamento vocacional (OBERMAN, 1991). Portanto, possui um caráter multidisciplinar, onde atuam médicos, profissionais de Educação Física, enfermeiros, fisioterapeutas, psicólogos, terapeutas, nutricionistas, dentre outros.

Dessa forma, o programa de Reabilitação Cardíaca tem como objetivo limitar os efeitos fisiológicos e psicológicos da doença cardíaca, reduzir o risco de morte súbita ou reinfarto, estabilizar ou reverter o processo aterosclerótico e melhorar o estado psicossocial e ocupacional dos pacientes (SMITH, 1997). } RC

O treinamento físico corresponde à parte central de um programa de Reabilitação Cardíaca. Seus benefícios, no que diz respeito à relação atividade física e doença cardiovascular estão sendo constantemente estudados, fornecendo *“claras evidências do sedentarismo como fator de risco para as*

doenças do coração, tendo a atividade física regular e moderada um papel protetor e capaz de alterar o curso clínico da doença cardiovascular" (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003, p.48). Segundo McHenry et al. (1990), a atividade física regular pode aumentar a capacidade funcional cardiovascular e ajudar na redução dos fatores de riscos dessas doenças, possuindo um papel favorável tanto na prevenção primária quanto secundária dessas doenças.

Apesar disso, é importante salientar que a Reabilitação Cardíaca não se trata apenas de exercício físico. Ela corresponde a uma ampla área de conhecimento, incluindo várias atuações, tais como a educação para a saúde, tratamento cirúrgico, nutrição apropriada, medicação adequada, orientação psicossocial, dentre outras (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; YASBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

3.2. HISTÓRICO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA:

A antiga concepção de Reabilitação Cardíaca contra-indicava ao indivíduo cardiopata realizar qualquer tipo de atividade que exigisse um mínimo de esforço. Nessa época, entre os anos de 1930/1955, o paciente realizava o tratamento de reabilitação no hospital por um período mínimo de 6 a 8 semanas de repouso absoluto. Dessa forma, após a saída do hospital, muitos eram os prejuízos de natureza física no que diz respeito às atividades cotidianas, pois o paciente era orientado ao abandono do trabalho e das suas várias atividades de lazer. Além disso, tal repouso prolongado possibilitava a perda de massa muscular, reabsorção óssea, descondicionamento cardiovascular e infecções pulmonares (HOLLMANN, 1996; FROELICHER, MYERS, 2000; MORAES, RIBEIRO, 2001; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Tais fatores representavam, então, um difícil obstáculo para se retomar uma vida normal.

Tal concepção de Reabilitação Cardíaca, que visava tentar impedir uma nova complicação do paciente, não possibilitava ao indivíduo uma recuperação mais plena, pois levava ao afastamento do trabalho e à manutenção de uma vida sedentária. Esses acontecimentos geravam sentimentos de invalidez, com prejuízos para a auto-imagem e para o autoconceito (OBERMAN, 1991; FROELICHER, MYERS, 2000). Um outro fator a ser citado, diz respeito à perda

da força de trabalho, uma vez que, segundo Oberman (1991), a volta ao trabalho é um dos muitos benefícios potenciais que podem surgir dos esforços de reabilitação.

Algumas pesquisas foram sendo realizadas e publicadas, demonstrando fatos novos, até então. Estes estudos demonstraram que pacientes anginosos podiam exercer atividades com segurança; indivíduos vítimas de um ataque cardíaco já compensado poderiam precocemente fazer uso de uma cadeira próxima ao leito e pacientes acometidos por infarto do miocárdio estariam aptos a fazer exercícios progressivos para desenvolvimento de resistência (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Segundo Carvalho, Teixeira, Forti (2003, p.49), outras publicações, como por exemplo, o estudo de Saltin (1996), mostrou que a imobilização por “3 semanas reduzia a capacidade funcional em 20 a 30%, sendo necessárias 9 semanas de treinamento físico para o retorno à capacidade prévia ao evento”. Fica claro, portanto, que um rígido repouso acarreta importantes perdas ao funcionamento fisiológico, bastando poucos dias para que o paciente tenha uma significativa diminuição na sua capacidade cardiorrespiratória, no volume sangüíneo, na contagem de hemácias, no nitrogênio e no balanço protéico, na força e na flexibilidade (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986).

Com isso, principalmente a partir da década de 1970, os pacientes cardíacos passaram a ficar menos tempo internados em repouso absoluto, e conseqüentemente, devido aos constantes avanços tecnológicos, a Reabilitação Cardíaca passou a tomar novos rumos para chegar ao que é hoje.

Atualmente, a deambulação precoce passou a ser adotada como forma de tratamento. Os pacientes com complicações, tais como insuficiência cardíaca e arritmias, em uso de vários medicamentos, portadores de marcapasso e cardioversores implantáveis ou que sofreram valvuloplastia e transplante bem-sucedido, passaram a participar, de forma segura, dos programas de Reabilitação Cardíaca (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Dessa maneira, vê-se que o procedimento utilizado anteriormente à década de 1970 não era o mais adequado, pois não percebia o indivíduo em sua totalidade e sim de forma fracionada. Já a nova concepção de Reabilitação Cardíaca visa, muito mais do que apenas a simples recuperação do problema cardiovascular, possibilitar ao paciente o alcance de uma melhor performance

física, com adaptação psicológica favorável, alívio dos sintomas, sensação de bem-estar e preservação do papel do paciente na família e na sociedade.

3.3. FATORES DE RISCO:

Os fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares "*geralmente aparecem de forma combinada (mais de um), e cada fator de risco somado aumenta em progressão geométrica a chance de incidência de doença*" (WEINECK, 2000).

Tais fatores são classificados em dois grupos ou categorias: os fatores de risco primários e os fatores de risco secundários. No que diz respeito aos fatores de risco primários pode-se caracterizá-los como aqueles que possuem uma grande associação com as doenças cardiovasculares e que, sem dúvida, implicam na contribuição do desenvolvimento dessas doenças (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; WILMORE, COSTILL, 1999). Dentre outros, podem ser citados o fumo, a hipertensão e o alto índice lipídico no sangue.

Já os fatores de risco secundários correspondem àqueles que ainda necessitam de um pouco mais de pesquisas para serem considerados tão potenciais e causadores de doenças cardiovasculares quanto os fatores de risco primários. Tais fatores podem ser subdivididos em dois grupos, os fatores modificáveis e os fatores não-modificáveis. Entre os fatores de risco modificáveis podemos citar o estresse emocional, a obesidade e a inatividade física. Já entre os fatores não-modificáveis estão a idade, a raça, o sexo e a hereditariedade (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; NEGRÃO, TINUCCI, RONDON 1999; WILMORE, COSTILL, 1999; WEINECK, 2000; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Vale lembrar que o tratamento e a prevenção dos fatores de risco devem estar focados nos fatores de risco modificáveis, porque, como o próprio nome diz, são os fatores passíveis de serem alterados, seja por medicamentos e dieta, como por atividade física (WEINECK, 2000; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

3.3.1. Estratificação de Risco:

Na presença de um sintoma ou de um fator de risco, é necessário que o indivíduo em questão, antes de iniciar qualquer programa de atividade física, seja avaliado e classificado. Esse processo tem o nome de estratificação de risco e visa a maior segurança do paciente através da avaliação da capacidade funcional, da frequência cardíaca máxima e da pressão sanguínea do paciente; da detecção de sinais de isquemia ou disfunção ventricular; e da verificação da presença de arritmias, sinais importantes de possíveis complicações durante o exercício (ACSM, 2000; MORAES, RIBEIRO, 2001).

A tabela 1 apresenta uma estratificação de risco inicial para pacientes que apresentam pelo menos um dos fatores de riscos citados acima, tendo como objetivo classificar os indivíduos em uma das três classes de risco possíveis, possibilitando uma prévia tomada de decisão.

Tabela 1: Estratificação de Risco Inicial (ACSM)

Risco	Características
Baixo	Indivíduos jovens (Homens < 45 e Mulheres < 55 anos) assintomáticos que possuem apenas um dos fatores de risco citados.
Moderado	Indivíduos mais velhos (Homens > 45 e Mulheres > 55 anos) ou aqueles que apresentam dois ou mais fatores de risco.
Alto	Indivíduos com um ou mais sinais e sintomas de fatores de risco ou com presença de doença cardiovascular, pulmonar ou metabólica.

Fonte: ACSM (2000, p. 26).

Já a estratificação de risco para pacientes cardiopatas, segundo Franklin, Gordon, Timmis (1989), apresenta-se da seguinte maneira: pacientes de risco moderado a alto podem ser avaliados, permitindo uma melhor definição do seu tratamento, seja através de uma maior intensidade farmacológica, através de cateterismo ou até mesmo de cirurgia; pacientes de baixo risco podem ser poupados de cateterismo imediato e da não restrição de suas atividades normais e do trabalho.

Baseado em ACSM (2000) e MORAES, RIBEIRO (2001), podemos exemplificar a estratificação de risco para pacientes cardíacos de acordo com a tabela 2, a seguir:

Tabela 2: Estratificação de Risco para Pacientes Cardíacos

Baixo Risco	Moderado Risco	Alto Risco
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de exercício > 6 METs; • Ausência de insuficiência cardíaca; • Ausência de sinais de isquemia em repouso ou durante um teste de esforço com intensidade < 6 METs; • Ausência de arritmias durante o exercício; • Ausência de angina; • Elevação adequada na pressão arterial sistólica durante o exercício; • Ausência de contrações ventriculares ectópicas seqüenciais; • Capacidade de automonitorizar a intensidade do exercício. 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderado comprometimento da função do ventrículo esquerdo (fração de ejeção = 40 a 49%); • Sinais e sintomas, incluindo angina, numa intensidade moderada de exercício (5 a 6,9 METs). 	<ul style="list-style-type: none"> • Dois ou mais infartos do miocárdio; • Capacidade de exercício < 6 METs • Depressão ST \geq4 mm ou angina durante o exercício; • Queda na pressão arterial sistólica durante o exercício; • Episódios anteriores de parada cardíaca primária; • Taquicardia ventricular durante exercício < 6 METs. • Incapaz de automonitorizar a intensidade do exercício; • Qualquer problema clínico potencialmente fatal.

Fonte: ACSM (2000, p. 28) e Moraes, Ribeiro (2001, p. 177)

3.4. INDICAÇÕES DA REABILITAÇÃO CARDÍACA:

A Reabilitação Cardíaca pode ser utilizada tanto como forma de prevenção primária como secundária. Na prevenção primária sua função é a de prevenir os eventos cardíacos (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). No que diz respeito à prevenção secundária, a Reabilitação Cardíaca tem como objetivo a melhora da capacidade funcional e qualidade de vida (YASBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999) através da prevenção de novos "eventos coronarianos, mortalidade e progressão da doença coronariana, sendo, portanto, uma ação profilática permanente das recidivas" (YASBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Segundo Ades (2001, p. 894):

Os objetivos da Reabilitação Cardíaca e da prevenção secundária são prevenir incapacidades resultantes da doença cardíaca, particularmente em pessoas mais velhas e naqueles com ocupações que envolvem esforço físico, e prevenir eventos cardíacos e hospitalizações subseqüentes, e mortes por causas cardíacas através de um programa de prescrição de exercícios e intervenções designadas para modificar os fatores de riscos, incluindo a terapia com drogas.

Dessa forma, atendendo às funções acima citadas, a Reabilitação Cardíaca pode ser indicada, baseado nos conceitos de vários autores como Yasbek Jr., Mastrocolla, Negrão (1999); Ades (2001); Moraes, Ribeiro (2001); Carvalho, Teixeira, Forti (2003), em vários casos, tais como:

- Indivíduos com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio;
- Indivíduos submetidos à revascularização;
- Indivíduos com angina estável;
- Pacientes com insuficiência cardíaca (portadores de respostas cardiorrespiratórias alteradas durante o exercício, de disfunção ventricular esquerda e de cardiomegalia e/ou presença de terceira bulha);
- Pacientes submetidos a transplantes cardíacos;
- Portadores de marcapassos e cardioversores implantáveis;
- Indivíduos com uma variedade de doenças cardíacas não isquêmicas;
- Paciente com doença pulmonar concomitante;
- Histórico familiar de morte súbita;
- Estenose aórtica grave, origem anômala das artérias coronárias e outras cardiopatias congênitas;
- Idosos;
- Pessoas em uso de múltiplos medicamentos e modificações de fatores de risco.

3.5. CONTRA-INDICAÇÕES DA REABILITAÇÃO CARDÍACA:

Apesar de sua utilização como forma de prevenção primária e secundária, buscando sempre a melhoria da situação estabelecida por qualquer evento relacionado a alterações cardiovasculares, a Reabilitação Cardíaca é contra-indicada em alguns casos, uma vez que o risco de morte nessas situações mostra-se com bastante evidência. Situações essas que, segundo o ACSM (2000) e Moraes, Ribeiro (2001) podem ser:

- Angina Instável;
- Pressão Arterial sistólica de repouso > 200mmHg ou diastólica > 110mmHg;
- Queda ortostática da pressão arterial > 20 mmHg com sintomas;
- Estenose aórtica crítica;
- Doença sistêmica aguda ou febre;
- Arritmias incontroláveis;
- Frequência cardíaca de repouso > 120 bpm;
- Insuficiência cardíaca congestiva descompensada;
- Bloqueio arteriovenoso de 3º grau (sem marcapasso);
- Pericardite ou miocardite ativa;
- Embolia recente;
- Tromboflebite;
- Deslocamento do segmento ST > 2 mm;
- Diabetes não-controlado;
- Problemas ortopédicos graves;
- Outros distúrbios metabólicos;

3.6. FASES DA REABILITAÇÃO CARDÍACA

Um programa de Reabilitação Cardíaca deve atender ao seu caráter multidisciplinar, ou seja, além do programa de exercícios, uma reabilitação completa e bem-sucedida implica na educação do paciente, no uso de medicamentos, aconselhamento e modificação dos fatores de risco e

acompanhamento individual para maior adesão ao programa (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Percebe-se então que o processo de Reabilitação Cardíaca é um programa complexo, monitorado e que necessita de uma programação inicial que, com o passar do tempo e da evolução do tratamento, busque alcançar a reabilitação do paciente, possibilitando-o retornar à sua vida habitual.

Para que isso ocorra é necessário que se elabore, passo a passo, as atividades nas quais os pacientes serão submetidos ao longo do processo de reabilitação, ou seja, uma programação de Reabilitação Cardíaca. Tal programação, dependendo do autor, pode ser dividida em três ou quatro fases, cada qual contendo suas determinadas características, que serão descritas a seguir, com base nas publicações de Pollock, Wilmore, Fox III (1986); Oberman (1991); Carvalho, Teixeira, Forti (2003):

3.6.1. FASE I:

Também chamada de fase Intra-hospitalar ou Convalescença durante a hospitalização, a fase I inicia-se ainda no hospital, com o objetivo de evitar ou limitar o efeito deletério do repouso prolongado e não de promover adaptações de treinamento. Nessa fase dá-se ênfase à amplitude dos movimentos músculo-esqueléticos e de tônus muscular, além de atividades e exercícios do dia-a-dia. Também nesta fase são tomadas algumas medidas visando à educação do paciente em relação aos medicamentos, nutrição e à modificação dos fatores de risco, sendo um período propício para a introdução das alterações comportamentais do indivíduo.

No que diz respeito à atividade física, a fase I do programa de Reabilitação Cardíaca inclui exercícios de flexibilidade, deambulação e subidas de escadas, sendo que a ordem de progressão das posições utilizadas para o exercício segue a seqüência decúbito, sentado e em pé. A partir daí, os pacientes sem complicações podem iniciar atividades de autocuidado, permitindo ao indivíduo se alimentar, lavar as mãos e usar o sanitário, por exemplo. Percebe-se aí, que se inicia o trabalho de possibilitar ao paciente manter a expectativa de uma vida independente, através da elaboração de atividades de sentar e levantar da cadeira e do início de uma movimentação voluntária até que se chegue à caminhada.

Vale lembrar que durante essa fase, há a necessidade da atuação de enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e fisiologistas do exercício, sempre sob supervisão médica, durando aproximadamente de 12 a 21 dias, e tendo fim a partir do momento em que o indivíduo é remetido à fase II do programa de reabilitação.

3.6.2. FASE II:

A fase II da Reabilitação Cardíaca corresponde à fase de Convalescença Intermediária e tem como objetivo reverter o descondicionamento, melhorando progressivamente a capacidade funcional do indivíduo e preparando-o para o retorno às atividades rotineiras ou de trabalho.

Tal fase compreende a continuação da reabilitação por exercício do paciente ambulatorial, geralmente dentro de um centro médico ou programa clínico. É necessária supervisão médica, com controle do ECG e disponibilidade de equipamentos para emergência, sendo que os exercícios realizados compreendem atividades predominantemente aeróbias de baixa intensidade, com aumento progressivamente gradual ao longo do programa de treinamento.

Esta fase da Reabilitação Cardíaca consiste numa fase intermediária na qual o paciente evolui de um programa de treinamento restrito de baixa intensidade e de nível ainda não totalmente definido para um programa de treinamento mais amplo de média intensidade e maior estabilidade. Tal evolução se faz de estágio para estágio geralmente após o paciente ter se mantido estável durante uma a duas semanas no estágio em que se encontra e de acordo com sua tolerância à duração do treinamento.

Geralmente, os pacientes submetidos a essa fase da Reabilitação Cardíaca são indivíduos capazes de realizar atividades em níveis máximos de 3,5 a 4,0 METs. Para se determinar a intensidade do treinamento, o paciente é submetido a um teste de esforço com exercícios máximos limitados pelos sintomas após um período de seis semanas após a hospitalização, ou seja, as atividades físicas são iniciadas sem o teste de esforço. Dessa forma, com essa avaliação de esforço, pode-se determinar possíveis reações adversas, tais como respostas inapropriadas da pressão sanguínea ou de frequência

cardíaca, depressão ou elevação do segmento S-T, angina, cansaço incomum, dispnéia grave e necessidade prolongada de recuperação.

Por fim, vale lembrar que essa fase tem início, geralmente, após três semanas da alta hospitalar e dura dois a três meses, em média, sendo que alguns pacientes permanecem quatro a seis meses neste estágio. A frequência dos exercícios pode ser de três a cinco vezes na semana, sendo essas sessões supervisionadas e monitorizadas, e, após terem satisfatoriamente completado a fase II, ou seja, terem alcançados níveis de esforço correspondentes a 6 a 9 METS, os indivíduos são encaminhados à fase III do programa de Reabilitação Cardíaca.

3.6.3. FASE III:

Na fase III do programa de Reabilitação Cardíaca, a atividade física é conduzida dentro de programas de exercícios supervisionados em casa, em centros especializados ou na comunidade. Tem como objetivo continuar a melhorar a capacidade física do indivíduo, retendo as adaptações do treinamento e estimulando um progresso ainda maior.

Assim como nas duas fases anteriores, é necessário que se faça avaliações iniciais para se determinar os níveis de atividade a serem aplicados durante o treinamento. A monitorização do paciente é feita pela tomada sistemática da pressão arterial e da frequência cardíaca, sendo que ambas são averiguadas antes, na metade, ao final da sessão e antes que o paciente deixe a área de treinamento. Percebe-se aí, que, apesar de treinarem em casa ou em locais comunitários, os indivíduos continuam a ser monitorizados e supervisionados, porém de uma forma mais “livre” do que ocorria na fase II.

Nessa fase, os indivíduos dispõem de uma variedade maior de opções de exercícios, tais como andar, nadar, pedalar, jogos recreacionais e treinamento com pesos, sendo que estas atividades são escolhidas de acordo com o estado de saúde, necessidades e objetivos do indivíduo, disponibilidade de materiais e de tempo, bem como sua capacidade funcional. Por fim, vale a pena enfatizar que um cuidado maior deve ser tomado no que diz respeito às fases de aquecimento e resfriamento presentes em cada sessão de exercícios, uma vez que muitos eventos cardíacos ocorrem durante esses períodos da sessão de treinamento.

3.6.4. FASE IV:

Embora alguns autores não a apresentem na subdivisão das fases de Reabilitação Cardíaca, sendo muitas vezes incluída na fase III, a fase IV do programa corresponde à fase na qual busca-se a manutenção dos resultados adquiridos. Para isso, é necessário que o indivíduo incorpore o hábito de exercitar-se por toda a sua vida, o que se torna uma situação mais crítica, já que a adesão a um programa de treinamento é um objetivo difícil de ser alcançado, tanto para os pacientes cardíacos como para muitas pessoas que ingressam nas academias, devido a fatores diversos como motivação pessoal, tempo e local apropriado, dentre outros.

Porém, é de suma importância para o indivíduo reabilitando a manutenção de uma vida ativa, em razão de todos os benefícios provenientes do exercício, que já foram citados neste trabalho. Esse empenho visa alcançar melhores condições na esfera física, mental e social, de modo que o paciente possa levar uma vida ativa e produtiva na sociedade.

É importante lembrar, ainda, que nessa fase as avaliações médicas continuam sendo freqüentes, sendo que o intervalo entre essas avaliações periódicas depende do estado clínico e do estágio de treinamento no qual o paciente se encontra e variam entre uma vez a cada duas semanas, e eventualmente até vários meses. Portanto, nesta fase busca-se, cada vez mais, a independência do paciente no que diz respeito ao programa de Reabilitação Cardíaca.

3.7. BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA NA REABILITAÇÃO CARDÍACA:

A atividade física no tratamento de pacientes portadores de doenças cardíacas, segundo Negrão, Tinucci, Rondon (1999), associado a outros hábitos saudáveis de vida, tem se mostrado útil na prevenção de um evento cardíaco inicial, na recuperação pós-infarto do miocárdio e na diminuição de eventos cardíacos recorrentes.

Estudo realizado por O'Connor et al. (1989) mostrou que a Reabilitação Cardíaca com exercícios indicou uma moderada redução de aproximadamente 20% da mortalidade por causas cardiovasculares quando comparado com

indivíduos que participavam de um programa de Reabilitação Cardíaca sem a utilização de exercícios físicos. Ainda, segundo Ades (2001), experimentações controladas de exercício após infarto do miocárdio demonstraram redução tanto no número de mortes total como na mortalidade devido a causas cardiovasculares.

Dessa forma, percebe-se que a atividade física possui benefícios que levam a essa contribuição no que diz respeito à prevenção e tratamento do indivíduo portador de doença cardíaca. Tais benefícios são citados por vários autores e podem ser:

- Diminuição da frequência cardíaca de repouso, com conseqüente diminuição do consumo de oxigênio do miocárdio (isso ocorre uma vez que, dada a diminuição da frequência cardíaca, o miocárdio necessita de menos energia para conseguir bombear a mesma quantidade de sangue para os tecidos, acarretando assim numa menor necessidade de utilização de oxigênio) o que, por sua vez, aumenta o limiar de angina para cargas submáximas (McHENRY et al., 1990; SHEPHARD, BALADY, 1999; WEINECK, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).
- Melhora da irrigação sangüínea através da capilarização e da união de arteríolas preexistentes entre si, o que garante um melhor fornecimento de oxigênio para o coração tanto em repouso quanto em atividade (WEINECK, 1999).
- Melhora da capacidade funcional, aumentando a captação máxima de oxigênio de 9 a 56%, dependendo da extensão do programa de exercícios e das características dos pacientes. Tais alterações percentuais possibilitariam um aumento do limiar anaeróbio, o que pode permitir uma melhora na qualidade de vida ao proporcionar ao indivíduo retomar suas atividades de vida diária, tais como subir escadas, fazer compras etc (McHENRY et al., 1990; OBERMAN, 1991; WILMORE, COSTILL, 1999; ADES, 2001; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

- Benefícios na função músculo-esquelética (McHENRY et al., 1990; SHEPHARD, BALADY, 1999; ADES, 2001; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Tais benefícios são de fundamental importância uma vez que, devido ao repouso prolongado a que é submetido, o indivíduo pode apresentar uma grande perda de massa e força muscular. Esse acontecimento, se não for tratado adequadamente, afeta o paciente, podendo levá-lo à incapacidade crônica (OBERMAN, 1991).

Um outro fator importante corresponde ao seguinte fato:

Benefícios na função muscular esquelética (...) levariam à maior densidade capilar, aumento do volume e número das mitocôndrias e aumento da concentração das enzimas oxidativas, levando a maior capacidade de extração periférica de oxigênio (O_2), maior diferença arteriovenosa de O_2 , fração periférica de um maior consumo de O_2 , e elevação do limiar anaeróbio em níveis submáximos.

CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003, p. 51.

Com isso, vê-se que é necessário e importante o desenvolvimento da força muscular tanto na prevenção como na reabilitação de pessoas portadoras de doenças cardiovasculares, o que, aliado ao já citado aumento da capacidade funcional, poderá ser útil ao retorno às atividades diárias do indivíduo.

- Benefícios no que diz respeito à diminuição da influência dos fatores de risco, tais como sedentarismo, excesso de peso, hipertensão arterial, tabagismo, hiperglicemia (diabetes) e alta concentração sanguínea de colesterol (NEGRÃO, TINUCCI, RONDON, 1999; SHEPHARD, BALADY, 1999; WEINECK, 1999; ADES, 2001).
- Melhoria da ação vasodilatadora endotélio-dependente nos vasos epicárdios e de resistência. Segundo Ades (2001), um programa semanal com frequência de 6 vezes por semana, com duração de 10 minutos por sessão em uma bicicleta ergométrica, numa intensidade de

80% da máxima, já pode causar melhorias no que diz respeito a esse benefício. Tal fato ocorre à medida que o exercício, com o aumento do fluxo sanguíneo, causa um estresse na superfície do endotélio, levando a uma ativação de substâncias como a Acetilcolina e a Bradiquinina, que, por sua vez, ativam células endoteliais específicas que estimulam uma maior produção do óxido nítrico e de outras substâncias vasodilatadoras. Tais substâncias, como o próprio nome já diz, contribuem para um aumento da vasodilatação das artérias coronárias durante o exercício, o que, segundo Carvalho, Teixeira, Forti (2003), são importantes à medida que um aumento na produção de óxido nítrico potencializaria o efeito de algumas funções endoteliais, como a inibição do recrutamento de células inflamatórias para a parede vascular e a promoção da vasodilatação, elevando a perfusão coronariana e limitando a ativação plaquetária, fatores importantes na diminuição das chances de formação do trombo, que, se presente, pode contribuir para a ocorrência de um infarto. Todavia, esse fenômeno ainda é objeto de estudo. Outros autores têm chegado a outros resultados. Por exemplo, Traverse et al. (2000), que realizaram uma pesquisa na qual foi analisada e comparada a produção de óxido nítrico induzida tanto pelo exercício como pela administração de substâncias endotélio-dependentes. Tal estudo mostrou que a produção de óxido nítrico em resposta às substâncias endotélio-dependentes é maior do que em resposta ao exercício, sendo que, quando se analisou sua produção pelo exercício, percebeu-se que nem sempre esta foi aumentada, a não ser em altos níveis de intensidade, o que, mesmo assim, não causou um acréscimo no fluxo sanguíneo coronário, trazendo algumas evidências de que o óxido nítrico não é necessário para a vasodilatação ocorrida durante o exercício.

- Benefícios psicológicos, uma vez que um baixo nível de exercício pode estimular alterações psicológicas positivas entre homens que tiveram infarto do miocárdio (McHENRY et al., 1990; OBERMAN, 1991). Os mesmos autores afirmam que um treinamento físico prescrito e supervisionado pode prevenir e aliviar a ansiedade e o início e progresso

da depressão, que são dois grandes distúrbios encontrados em pacientes cardíacos. Dessa forma, o treinamento físico pode restaurar a autoconfiança, a auto-estima e o senso de independência, encorajando novas atividades e afastando assim os temores associados às tarefas que requerem o exercício físico. (McHENRY et al., 1990; OBERMAN, 1991). Além disso, a prática da atividade física pode ajudar a combater o estresse, que é um grande causador de reações psicossomáticas, tais como maior excitabilidade, aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial e aumento da glicemia e da lipídemia. Essas reações, ao longo do tempo, remetem ao indivíduo características como irritabilidade, agressividade, insônia e redução do desempenho físico, o que, como já foi dito anteriormente, são fatores de riscos às doenças do coração. Dessa forma, a atividade física atua liberando hormônios como as endorfinas, além de desencadear adaptações neutralizadoras do tônus simpático, sendo suficientes o bastante para diminuir o estresse e seus efeitos (WEINECK, 2002).

Portanto, percebe-se a grande importância do exercício tanto na prevenção como no tratamento do paciente com doença cardiovascular, o que, baseado no documento "A Declaração do Exercício" do Subcomitê em Reabilitação Cardíaca e Exercício da Associação Americana do Coração, permite-nos afirmar:

O exercício pode aumentar a capacidade da função cardiovascular e diminuir a demanda de oxigênio miocárdico para um determinado nível de atividade física em pessoas normais bem como na maioria dos pacientes cardíacos. A atividade física regular é necessária para manter os efeitos do exercício. O risco potencial de atividade física intensa pode ser reduzido através de uma adequada avaliação médica, educação e orientação. O exercício pode ajudar ao esforço do paciente em controlar o hábito de fumar, a hipertensão, as anormalidades lipídicas, o diabetes, a obesidade e o estresse emocional. As evidências sugerem que a atividade física regular, moderada, o trabalho intenso e o maior tempo de lazer

podem proteger contra a doença coronária e melhorar as probabilidades de sobrevivência a um ataque cardíaco.

POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986, p.25.

3.8. PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS PARA PREVENÇÃO E REABILITAÇÃO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES:

O Treinamento Físico é amplamente reconhecido como um importante componente no desenvolvimento de estratégias de reabilitação para pacientes com doenças cardiovasculares (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989), além de ser fundamental no que diz respeito à prevenção de doenças e na promoção de saúde (McHENRY et al., 1990).

Dessa forma, a utilização de programas de treinamento é comum no processo de Reabilitação Cardíaca, tanto na prevenção como na recuperação dos indivíduos que podem sofrer ou que sofreram de alguma forma de manifestação das doenças cardiovasculares. Para que isso ocorra, ou seja, para que os objetivos traçados sejam atendidos, tais programas de treinamento devem consistir numa ideal integração entre a ciência do exercício e procedimentos que levam em conta o comportamento do indivíduo (ACSM, 2000; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Neste caso, a prescrição de exercícios para a prevenção e reabilitação das doenças cardiovasculares deve considerar alguns aspectos e recomendações que estejam de acordo com os princípios e as variáveis do treinamento.

Tais recomendações devem fazer com que os profissionais de Educação Física, ao prescreverem os exercícios, levem em conta fatores como idade, sexo, estado clínico, costume ou não de praticar atividade física, integridade músculo-esquelética e os resultados derivados do teste de esforço (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989). Este último fator mostra-se de fundamental importância para a prescrição dos exercícios, uma vez que permite a subdivisão dos cardiopatas por capacidade funcional em classes de indivíduos. Essa divisão possibilita uma melhor observação por parte do profissional sobre o limite de cada indivíduo no processo de elaboração do programa de treinamento. As classes são assim subdivididas (ARAÚJO, 1986; McARDLE, KATCH, KATCH, 1998; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003):

- I - indivíduos sem nenhuma limitação de atividade física;
- II - indivíduos com ligeira limitação de atividade física;
- III - indivíduos com limitação acentuada de atividade física;
- IV - indivíduos com incapacidade de realizar qualquer atividade física sem desconforto.

Percebe-se aí, que a prescrição do exercício deve se dar de maneira individualizada (Ades, 2001), uma vez que a doença cardíaca ocorre de várias maneiras e com intensidades diferentes nos mais diversos indivíduos. Em um programa cuja prescrição leve em conta as características de cada paciente, torna-se mais fácil o controle da resposta do indivíduo ao treinamento, avaliando assim, de uma maneira mais confiável, os pontos positivos e negativos do treinamento prescrito. Além disso, as possíveis queixas e sintomas durante a atividade (angina, fadiga exacerbada, dispnéia relacionada ao exercício), devem ser valorizados, pois constituem um importante referencial para se avaliar a tolerância do indivíduo ao exercício. Dessa forma, alguns riscos podem ser evitados (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Vale lembrar que, inicialmente, antes de se elaborar o programa de treinamento, o paciente cardiopata deve atender a alguns requisitos como liberação médica, testes laboratoriais, teste de esforço supervisionado e, se houver necessidade, outros exames como ecocardiografia e angiografia coronariana (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Assim como uma terapia farmacológica, a utilização do exercício físico nos programas de Reabilitação Cardíaca necessita de uma prescrição na qual se considere a quantidade de atividade física e seus possíveis efeitos no indivíduo (SHEPHARD, BALADY, 1999). Para que esse controle seja feito, é necessário a utilização de variáveis do treinamento tais como: intensidade, frequência, duração e tipo de atividade a ser prescrita (OBERMAN, 1991; NEGRÃO, TINUCCI, RONDON, 1999; SHEPHARD, BALADY, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

3.8.1. Intensidade do Exercício:

A intensidade do exercício deve possuir um grau mínimo requerido para produzir um efeito de treinamento (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989). Para

isso ela deve ser superior às atividades do cotidiano, que normalmente correspondem a 30% do consumo máximo do oxigênio (WEINECK, 1999). Também, como contraponto, a intensidade não deve nunca exceder o ponto no qual ocorre a isquemia (OBERMAN, 1991) devendo ser inferior a 85% do consumo máximo de oxigênio (YAZBEK JR.; MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999).

Percebe-se, então, que a intensidade dos exercícios situa-se numa faixa que varia, aproximadamente, de 40 a 80% do consumo de oxigênio máximo. Para uma maior facilidade de controle, alguns parâmetros de verificação da intensidade, descritos a seguir, podem ser utilizados:

- **Consumo Máximo de Oxigênio:** Baseia-se no consumo de oxigênio de pico obtido durante um teste ergoespirométrico (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999). Recomenda-se aos pacientes cardiopatas a realização de exercícios, inicialmente, a uma faixa entre 40 a 60% do consumo máximo de oxigênio, sendo que futuramente haja um aumento progressivo nessa intensidade, podendo-se chegar à aproximadamente 75 a 80% (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989; OBERMAN, 1991; NEGRÃO, TINUCCI, RONDON, 1999; WEINECK, 1999; YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Um dado importante corresponde ao fato de que 40% do consumo máximo de oxigênio não produz efeitos cardiovasculares significativos (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999). Porém, segundo alguns autores, como Oberman (1991) e Shephard, Balady (1999), pessoas adultas mais velhas e sedentárias podem obter melhora aeróbia e alguns benefícios para a saúde nessa faixa de intensidade, ainda que a intensidade do esforço seja insuficiente para aumentar a potência aeróbia. Nessa linha de pensamento, Weineck (1999), levando em consideração o consumo máximo de oxigênio, afirma que as atividades de maior eficácia correspondem àquelas na qual o consumo de oxigênio situa-se entre 60 a 80 %. A faixa de 60% é a mais eficaz para o sistema cardíaco e circulatório. Já a de 80%, corresponde à faixa mais eficaz para o treinamento de resistência.

- **Frequência Cardíaca:** A frequência cardíaca (FC) pode substituir a medida de consumo de oxigênio devido à sua correlação linear com a captação de oxigênio em cargas de trabalho submáximas (OBERMAN, 1991). Durante o treinamento, procura-se que o indivíduo atinja uma frequência cardíaca numa faixa de 60 a 85% da frequência máxima alcançada no teste de esforço (OBERMAN, 1991; NEGRÃO, TINUCCI, RONDON, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). É importante lembrar que este método subestima a frequência cardíaca alvo em aproximadamente 15% para determinado nível de atividade física (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999). Uma outra forma de se estimar a frequência cardíaca alvo, consiste na utilização do método de Karvonen. Este método, que estipula a frequência cardíaca de repouso, utiliza a seguinte fórmula: $(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,50 \text{ a } 0,75 + FC \text{ repouso}$ (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003; OBERMAN, 1991; YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999). O controle da frequência cardíaca, normalmente, é feito de duas maneiras: a primeira corresponde à palpação do pulso, que é o método mais utilizado em condições não laboratoriais (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999) e tem como vantagem a percepção de algumas arritmias, sendo recomendada para populações idosas ou com alguma patologia (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). A segunda maneira corresponde à utilização de aparelhos conectados ao pulso, que controlam com alguma segurança os batimentos cardíacos e tem como vantagem a não interrupção do exercício para a tomada da frequência cardíaca (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999). Por fim, é importante ressaltar que a frequência cardíaca alvo, na prática, raramente é exata. Durante o exercício, podem ocorrer variações no número de batimentos cardíacos, porém essas variações devem ser pequenas, a fim de que a média da frequência cardíaca em função do tempo esteja na zona alvo preconizada (OBERMAN, 1991; YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999).
- **Índice de Percepção de Esforço (Escalas de Borg):** Esse método de avaliação da intensidade do exercício permite a detecção da sensação

do paciente em função do esforço realizado durante o treinamento (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Essa forma de avaliação é um parâmetro que complementa o método pela frequência cardíaca (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999), sendo importante quando o paciente faz uso de medicamentos que deprimem os batimentos cardíacos (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). A escala de Borg consiste numa escala numérica, que varia de 6 a 20, com descrição verbal subjetiva do esforço relacionada a cada valor. Para pacientes cardiopatas, geralmente a graduação entre 12 a 16 corresponde à intensidade na qual o treinamento é realizado, sendo que o esforço é considerado máximo quando o indivíduo classificar seu cansaço entre 19 e 20 na graduação da escala

- **Limiar Anaeróbio:** A prescrição da atividade através do limiar anaeróbio se dá através de exames ergoespirométricos ou cardiopulmonares. Tal limiar consiste numa intensidade de trabalho na qual o metabolismo anaeróbio é acelerado, estabelecendo-se uma situação onde a produção sangüínea de ácido láctico se dá de uma forma muito rápida, excedendo assim os seus mecanismos de remoção e ocasionando um acúmulo do mesmo (YAZBEK JR., MASTROCOLLA, NEGRÃO, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Portanto, percebe-se que, quando acima do limiar, o exercício passa a ser predominantemente de caráter anaeróbio, ou seja, muito intenso. Dessa forma, o treinamento para pacientes cardiopatas apresenta resultados mais positivos numa intensidade abaixo desse limiar, uma vez que o mais indicado seriam esforços de predominância aeróbia, com intensidade variando entre baixa e média (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

É importante salientar que as diversas formas de controle da intensidade aumentam a segurança durante a realização da atividade, permitindo uma constante reavaliação do indivíduo. Durante a sessão de exercícios esse controle pode ser feito, de acordo com Carvalho, Teixeira, Forti (2003), através das seguintes maneiras: utilização do ECG de forma contínua ou esporádica,

conforme o estado clínico do indivíduo; medição da pressão arterial antes do aquecimento, durante o pico de intensidade da sessão e após a volta à calma; e medição da frequência cardíaca para controle da intensidade de todas as atividades, em todos os períodos da sessão de treinamento supervisionado, sendo que, quando o indivíduo está sendo monitorizado com o ECG, a frequência cardíaca é avaliada com base no eletrocardiograma.

3.8.2. Duração do Exercício:

A duração do exercício necessária para se obter ganhos significativos a partir do treinamento pode ser relacionada inversamente à intensidade do exercício: quanto maior a intensidade, menor deve ser a duração para que se alcance uma melhora no desempenho cardiorrespiratório (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989; OBERMAN, 1991; SHEPHARD, BALADY, 1999).

Geralmente, recomenda-se que o treinamento possua uma duração entre 30 a 45 minutos (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989; OBERMAN, 1991; SHEPHARD, BALADY, 1999; ADES, 2001). Porém, a duração da atividade pode variar de acordo com o estado clínico do paciente, sendo que alguns podem beneficiar-se com sessões de 10 minutos várias vezes ao dia, e outros com sessões de 60 minutos continuamente (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

É importante salientar que as sessões curtas não devem utilizar intensidades muito altas, que, embora possibilitem benefícios cardiovasculares, são consideradas pouco recomendáveis no quesito segurança. Já sessões muito longas, acima de 60 minutos devem ser evitadas, uma vez que estão associadas a um alto grau de incidência de lesões e traumas ortopédicos (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989; OBERMAN, 1991).

3.8.3. Frequência do Exercício:

Embora pessoas descondiçionadas possam apresentar melhoras na capacidade cardiovascular exercitando-se duas vezes por semana (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989), a maioria dos autores afirmam que, para uma frequência ótima de treinamento seria interessante um treinamento aeróbio de 3 a 4 vezes na semana, em dias alternados, evitando-se assim uma fadiga músculo-esquelética e o aparecimento de algumas lesões (FRANKLIN,

GORDON, TIMMIS, 1989; McHENRY et al., 1990; OBERMAN, 1991; SHEPHARD, BALADY, 1999).

3.8.4. Tipos de Atividades:

A prescrição da atividade física para o paciente cardiopata deve incluir tanto exercícios aeróbios como exercícios contra-resistência (SHEPHARD, BALADY, 1999). No caso da Reabilitação Cardíaca, a ênfase durante o treinamento se dá através dos exercícios aeróbios, responsáveis, em grande parte, pela composição corporal e capacidade cardiorrespiratória. Mas, considera-se de fundamental importância que, além desses dois componentes, trabalhe-se, no programa de reabilitação, elementos como força, resistência muscular e flexibilidade (ACSM, 2000; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

O treinamento aeróbio pode ser realizado através de atividades como andar e correr, que são as formas de exercícios mais comumente utilizadas. Porém, para que o treinamento torne-se diferente e mais motivante pode-se utilizar outras modalidades de atividades que incluem andar de bicicleta, pular corda, dança, ginástica aeróbia e natação (OBERMAN, 1991; SHEPHARD, BALADY, 1999). Tais atividades podem ser trabalhadas de forma contínua, descontínua (trabalho e repouso) e intervalada, sendo que a forma descontínua é preferencialmente executada em indivíduos sedentários cardiopatas, idosos ou em fase de recuperação (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Se controladas e de acordo com a intensidade, frequência e duração anteriormente citadas, tornam-se eficazes e seguras para o trabalho de reabilitação do paciente cardiopata.

Já o treinamento contra-resistência, ao contrário do que se pensava anteriormente, é seguro em pacientes com doenças cardíacas (OBERMAN, 1991). Pollock et al. (2000) mostrou que numerosos estudos não reportaram um número considerável de lesões ortopédicas e nenhum caso de evento cardiovascular. Desde que se faça a prescrição e a supervisão de maneira apropriada, o treinamento com pesos traz adaptações musculares que evitam a atrofia induzida pelo repouso e permitem ao paciente melhorar suas atividades diárias, tais como carregar sacolas, levantar objetos, etc (OBERMAN, 1991; SHEPHARD, BALADY, 1999; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Para que se alcancem os objetivos do treinamento contra-resistência para os indivíduos participantes de um programa de Reabilitação Cardíaca, a prescrição do treinamento com pesos, assim como o treinamento aeróbio, deve levar em conta o estado clínico do paciente, a fase do treinamento na qual se encontra, as suas preferências pessoais, bem como as possíveis contra-indicações ao seu desenvolvimento. Segundo Pollock et al. (2000), essas contra-indicações são similares às do treinamento aeróbio e dentre elas podemos citar: angina instável, hipertensão não controlada, disritmias, estenose severa, cardiomiopatia hipertrófica etc.

3.9. SEGURANÇA PARA A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS FÍSICOS:

Os riscos de um ataque cardíaco e de morte durante um programa de atividade física para adultos saudáveis são baixos (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989; SHEPHARD, BALADY, 1999; WILMORE, COSTILL, 1999; ADES, 2001). Algumas pesquisas mostraram que ocorre, aproximadamente, um infarto do miocárdio para cada 294 mil pessoas (SHEPHARD, BALADY, 1999; ADES, 2001) e uma morte para cada 780 mil pessoas que se exercitam por ano (SHEPHARD, BALADY, 1999; WILMORE, COSTILL, 1999).

Já no que diz respeito aos pacientes cardíacos em reabilitação, a chance de uma complicação cardiovascular é consideravelmente maior do que em adultos normais (FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1999). Numa pesquisa realizada por Haskell (1974) em 30 programas de Reabilitação Cardíaca na América do Norte para 13.570 pessoas, num total de 1.629.634 pacientes por hora de exercício, foram relatados 50 paradas cardíacas, sendo que oito destas foram fatais, e sete infartos, dois destes fatais (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989).

Numa comparação qualitativa, segundo Pollock, Wilmore, Fox III (1986), a tabela 3 a seguir ilustra bem as diferenças entre as complicações ocorridas em indivíduos cardiopatas e em indivíduos não-cardiopatas:

Tabela 3: Incidência de complicações cardiovasculares para o treinamento de adultos (não cardiopatas) e programa de Reabilitação Cardíaca com supervisão médica na América do Norte

Grupo	Eventos por hora	
	Não Fatais	Fatais
Cardiopatas	1 por 34.673	1 por 116.402
Não-cardiopatas	1 por 187.399	0 por 374.798

Fonte: Pollock, Wilmore e Fox III (1986, p.309).

Um dado interessante refere-se ao fato de que grande parte das complicações verificadas durante um programa de exercícios em pacientes cardíacos ocorrem durante as fases de aquecimento e de resfriamento ou volta à calma (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; FRANKLIN, GORDON, TIMMIS, 1989; OBERMAN, 1991; ACSM, 2000; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Tal situação torna necessária uma supervisão mais adequada durante os períodos anteriores ao exercício e, no mínimo 15 a 20 minutos após o término da sessão de exercícios (OBERMAN, 1991; POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986;).

Dessa forma, os períodos de aquecimento e resfriamento ou volta à calma são de fundamental importância no processo de Reabilitação Cardíaca, merecendo, assim, especial atenção por parte dos supervisores. Assim sendo, Franklin, Gordon, Timmis (1989); Carvalho, Teixeira, Forti (2003) descrevem esses dois períodos da seguinte maneira:

- **Aquecimento:** o aquecimento tem como função facilitar a transição do repouso para a fase de condicionamento, à medida que aumenta gradualmente a atividade muscular e o fluxo sanguíneo. Como maior benefício, o aquecimento reduz o risco potencial de respostas isquêmicas induzidas pelo exercício e previne lesões musculoesqueléticas. Devem estar presentes numa sessão de aquecimento, atividades de mobilidade articular e flexibilidade, assim como atividades com componentes cardiorrespiratórios, uma vez que, uma forma de se aquecer antes de um exercício aeróbio consiste na realização da mesma atividade com uma intensidade mais baixa.

- **Volta à Calma ou Resfriamento:** A fase de volta à calma ou resfriamento caracteriza-se por ser uma fase na qual a demanda de energia é menor, mas o consumo de oxigênio mantém-se em níveis relativamente altos. É neste período que o corpo ajusta-se aos níveis anteriores ao exercício e repõe os estoques de energia depletados durante a atividade. Dessa forma, atividades de volta à calma, como caminhar devagar ou pedalar com uma carga bem baixa, permitem que a frequência cardíaca e a pressão sanguínea retornem a níveis semelhantes, próximos ao do repouso; promovem uma boa dissipação do calor corporal; facilitam uma melhor remoção do ácido láctico e diminuem os efeitos deletérios do aumento das catecolaminas no plasma após o exercício. Quando não realizadas, podem ocasionar uma diminuição do retorno venoso e um aumento potencial de hipotensão, diminuição do fluxo sanguíneo de oxigênio para o coração quando a frequência cardíaca e a demanda de oxigênio devem estar elevadas, angina de peito, sinais de isquemia no ECG e arritmias ventriculares.

Os programas de Reabilitação Cardíaca tem sido uma forma de tratamento bastante segura, com baixa incidência de paradas cardíacas ou qualquer outro tipo de emergências cardiovasculares importantes (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986; CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003). Para isso, são necessários cuidados especiais, tais como disponibilidade de materiais e equipamentos, profissionais altamente capacitados, avaliação médica pré-teste de esforço, exames físicos, testes laboratoriais e um planejamento adequado de emergência (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003; POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986).

De acordo com Pollock, Wilmore, Fox III (1986), todos os membros da equipe de Reabilitação Cardíaca devem estar preparados para realizar as técnicas de ressuscitação cardíaca. Deve-se estabelecer todo um esquema de atendimento de emergência, tais como telefone para comunicação com médicos, hospitais, paramédicos e técnicos em procedimentos de emergência e cobertura médica e de enfermagem. Outras medidas de segurança possíveis podem ser um mínimo de 15 minutos para recuperação sob observação após o término da sessão de exercícios, colocações de botões de campainha de

emergência nos vestiários, chuveiros e salas de repouso, além da não permissão dos pacientes de treinarem sozinhos ou abandonar a sala de exercícios, durante as sessões, sozinhos.

Ainda, no que diz respeito ao plano de emergência, pode ser útil a pré-deteção de um trajeto menor e mais rápido das clínicas de reabilitação aos hospitais, procurando assim evitar congestionamentos e/ou intensos tráfegos durante o percurso.

Por fim, para que o paciente possa estar mais seguro e confortável durante o programa de Reabilitação Cardíaca, algumas recomendações tornam-se importantes para a execução das sessões de treinamento ao longo do processo. Segundo Yasbek Jr., Mastrocolla, Negrão (1999); Carvalho, Teixeira, Forti (2003), o paciente, ao se exercitar, nunca deverá sentir cansaço exagerado, dispnéia e dor. Deve estar atento para o uso de roupas leves e confortáveis, evitando agasalhos pesados e de náilon, que levam à perda adicional de líquidos. A utilização de tênis deve ser adequada às atividades escolhidas, com a finalidade de evitar lesões osteomioarticulares. O indivíduo deve sempre procurar exercitar-se numa temperatura ambiente agradável, que varia de 20 a 24 graus, o que torna necessário evitar os horários entre as 11 e 16 horas, especialmente no verão. Deve, também, manter-se constantemente hidratado, portanto, ingerindo líquidos antes, durante e depois da sessão. Se o exercício físico for realizado no período da manhã, é importante não abrir mão do desjejum.

3.10. ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA:

A taxa da aderência ao programa de reabilitação física através da atividade física corresponde a 50% das pessoas por ano, enquanto que a aderência ao uso de medicamentos contra hipertensão é de 64 % e o de medicamentos redutores de gorduras, 82% (ADES, 2001).

Apesar dos inúmeros benefícios que a atividade física proporciona, já citados anteriormente, com uma conseqüente melhora na qualidade de vida, percebe-se que a adesão a um programa de atividade física não é grande. Isso, segundo Yasbek Jr., Mastrocolla, Negrão (1999), acontece porque, para a

obtenção desses objetivos, é necessária uma mudança significativa nos hábitos do dia-a-dia, o que implica muitas vezes em alterações de condutas de vida, com reflexos no convívio social e repercussões de ordem profissional. Outros fatores a considerar consistem na falta de atenção e cuidado por parte dos profissionais, na utilização de treinamento com altas intensidades durante vários dias da mesma semana (favorecendo agravos e lesões), na prática da atividade em locais inapropriados e na falta de apoio dos familiares (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

Dessa forma, Ades (2001) afirma que algumas intervenções podem ser utilizadas para otimizar a aderência a um regime de exercícios. Dentre essas medidas, podemos citar, de acordo com Shephard, Balady (1999); Ades (2001); Carvalho, Teixeira, Forti (2003):

- A utilização de uma transição gradual da intensidade do programa;
- Utilização de baixas intensidades de exercício;
- Busca de facilidades para a realização dos exercícios, como por exemplo, lugares mais perto da casa do indivíduo;
- Envolvimento da família no programa de treinamento, uma vez que os familiares têm papel importante na mudança dos hábitos de vida do paciente;
- Utilização prática dos resultados obtidos no programa de reabilitação, como por exemplo, o fato de que a melhora na capacidade funcional do indivíduo em razão do exercício pode possibilitar sua volta ao trabalho;
- E, por fim, a possibilidade de se alcançar melhores condições para a obtenção de uma vida saudável através de um programa de atividade física.

É importante lembrar que a firme adesão ao programa de exercício na Reabilitação Cardíaca é extremamente necessária para se alcançar os objetivos esperados. Um programa de treinamento em longo prazo possibilita o aumento da capacidade funcional, redução dos fatores de risco, melhora do bem-estar psicossocial e aumento da sobrevida (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

3.11. A EQUIPE MULTIDISCIPLINAR:

O programa de Reabilitação Cardíaca deve ter uma abordagem multidisciplinar, não deixando de incluir dentro de seu processo instruções apropriadas, aconselhamento sobre os fatores de risco, planejamento de atividades, dieta especial, medicação, prescrição de exercícios e outras várias intervenções terapêuticas (POLLOCK; WILMORE, FOX III, 1986). Tudo isso, com a finalidade de conduzir o indivíduo à prática e à manutenção de hábitos saudáveis de vida, de modo que isso perdure após o término do processo de reabilitação (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003; MORAES, RIBEIRO, 2001).

Portanto, para que os objetivos da Reabilitação Cardíaca sejam atendidos é necessário que haja uma equipe de especialistas preparada para as diversas situações e abordagens encontradas num programa de reabilitação. Para isso, devem fazer parte da equipe, além do médico e do profissional de Educação Física, enfermeiras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, fisiologistas do exercício, psicólogos, assistentes sociais, nutricionistas e farmacologistas (POLLOCK, WILMORE, FOX III, 1986).

Assim sendo, é importante salientar que o entrosamento entre os profissionais tem de ser o melhor possível, uma vez que todos trabalham em torno do mesmo objetivo, a fim de melhorar o estado de saúde do indivíduo e, conseqüentemente, possibilitar uma melhora em sua qualidade de vida. Caso isso não aconteça, o trabalho torna-se enfadonho, difícil e com maus resultados, o que traz sérios problemas para um bom andamento do programa (CARVALHO, TEIXEIRA, FORTI, 2003).

3.12. REQUISITOS DE UM PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA:

De acordo com AACVPR (1995); ACSM (2000); Carvalho, Teixeira, Forti (2003), o bom desempenho de um profissional de Educação Física em um programa de Reabilitação Cardíaca está relacionado a alguns fatores necessários na atuação deste profissional. Tais fatores podem ser:

- Conhecimento de anatomia pulmonar e cardiovascular, fisiologia e fisiopatologia;

- Domínio de técnicas de mensuração de pressão arterial e testes de aptidão física relacionados à saúde;
- Conhecimento de desordens musculoesqueléticas que sejam relevantes para a Reabilitação Cardíaca e que possam, de alguma forma, influenciar a performance de atividades aeróbias e anaeróbias;
- Conhecimento das doenças mais associadas às doenças cardiovasculares;
- Conhecimento das desordens metabólicas relevantes para a Reabilitação Cardíaca, tais como obesidade, perfil lipídico sanguíneo não ideal e diabetes, entre outras;
- Conhecimento teórico e prático em socorros de urgência específicos para essa população;
- Equilíbrio emocional para agir em situações adversas;
- Conhecimento de exames comuns aplicados a essa população;
- Intimidade com testes de esforço, seus protocolos, metodologia e interpretações;
- Possuir habilidade e conhecimento técnico para elaborar prescrição de exercícios individualizada ou coletiva;
- Conhecimento da ação de certos medicamentos que podem afetar a prescrição, como, por exemplo, diminuir a frequência cardíaca, pressão arterial ou provocar sonolência ou tontura;
- Habilidade para ensinar os exercícios, conhecendo os erros mais comuns na realização dos mesmos e antecipar-se a eles;
- Bom relacionamento com o paciente, bem como sua família e outros profissionais de saúde que estejam envolvidos em seu tratamento;
- Sensibilidade para observar mudanças de comportamento e identificar possíveis causas (medicação, ansiedade, depressão, etc).
- Boa comunicação verbal e escrita;
- Envolver a família nas atividades, visando mudança de comportamento para minimizar a presença de fatores de risco;
- Conhecimento sobre metodologia do treinamento físico, visto que suas bases são usadas na prescrição dos exercícios;
- Interesse no aprendizado em temas de outras áreas a fins como nutrição, gerontologia, sociologia e psicologia;

- E por fim, ter paciência, atenção, dedicação e muito bom humor para com as pessoas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Ao longo deste trabalho vimos que o programa de Reabilitação Cardíaca tem como objetivo buscar proporcionar ao indivíduo uma melhora na sua qualidade de vida através do retardo da progressão da doença e da melhora de suas condições físicas, psíquicas e sociais.

Infelizmente, nem todas as pessoas que sofrem de algum tipo de doença cardiovascular têm a oportunidade de poder ser submetida a um programa individualizado, sistematizado e controlado como esse. Isso ocorre porque, ainda, o custo de um programa como esse é elevado, atendendo predominantemente pessoas de nível social mais alto.

Nesse sentido, um desafio, segundo Ades (2001) seria o de tentar possibilitar que os programas de Reabilitação Cardíaca se tornem acessíveis a toda a população, uma vez que a incidência das doenças cardiovasculares também vem aumentando em pessoas de nível socioeconômico mais baixo.

Por fim, é importante salientar que o trabalho exige muito dos profissionais envolvidos, sendo necessária constante atualização sobre o tema, uma vez que muito do que se acredita hoje pode não ser o mesmo no futuro.

No que diz respeito à área de Educação Física, nota-se que são raros os profissionais que atuam no trabalho de Reabilitação Cardíaca. Muitos podem ser os motivos para isso, seja por falta de interesse ou de aprofundamento teórico. O fato é que essa área poderia ser melhor explorada pelos profissionais de Educação Física, pois, como foi visto ao longo deste trabalho, o exercício físico consiste no principal componente do programa de Reabilitação Cardíaca.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AACVPR – American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. **Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs**. 3rd ed. Champaign, Human Kinetics, 1999.

ACSM – American College of Sports Medicine. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 6th ed. USA, Williams & Wilkins, 2000.

ADES, P.A. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. **The New England Journal of Medicine**. v.345, n.12. p.892-902. September, 20, 2001.

ARAÚJO, W.B. de. Parâmetros hemodinâmicos e metabólicos avaliados pela ergometria. In: ARAÚJO, W.B. de. **Ergometria & Cardiologia Desportiva**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1986.

CARVALHO, R.B.C.; TEIXEIRA, J.A.C.; FORTI, V.A.M. Atividade Física na Reabilitação Cardíaca. In: DUARTE, E.; LIMA, S.T. (Org.). **Atividade física para pessoas com necessidades especiais: experiências e intervenções pedagógicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003, p.47-62.

FRANKLIN, B.A; GORDON, S., TIMMIS, G.C. **Exercise in Modern Medicine**. USA, Williams & Wilkins, 1989.

FROELICHER, V.F.; MYERS, J.N. **Exercise and the Heart**. 4th ed. USA: W.B. Saunders Company, 2000. p.359-437.

HOLLMANN, W. Preventative cardiology and physical activity: an overview. In: STEINACKER, J.M.; WARD, S.A. **The Physiology and Pathophysiology of Exercise Tolerance**. New York: Plenum Press, 1996.

McARDLE, J.H.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

McHENRY, P.L. et al. Statement on Exercise - A Position Statement for Health Professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. **Circulation**. v.81. n.1. p.396-398. January, 1990.

MORAES, R.S.; RIBEIRO, J.P. Doenças Cardíacas. In: FRONTERA, W.R.; DAWSON, D. M.; SLOVIK, D.M. **Exercício Físico e Reabilitação**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.173-186.

NEGRÃO, C.E.; TINUCCI, T.; RONDON, M.U.P.B. Sedentarismo e fatores de risco de doenças cardiovasculares. **Hipertensão**. v.2. n.1. 1991.

OBERMAN, A. Reabilitação de Pacientes com Coronariopatia. In: BRAUNWALD, E. **Tratado de Medicina Cardiovascular**. 3ª ed. v.2. São Paulo: Rocca, 1991. p.1459-1474.

O'CONNOR et al. An Overview of Randomized Trials of Rehabilitation With Exercise After Myocardial Infarction. **Circulation**. v.80. n.2. p.234-244. August, 1989.

POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H.; FOX III, S.M. **Exercícios na Saúde e na Doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1986.

POLLOCK, M.L. et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: Benefits, Rationale, Safety, and Prescription – An Advisory Form the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. **Circulation**. p.828-833. February, 2000.

SHEPHARD, R.J.; BALADY, G.J. Exercise as Cardiovascular Therapy. **Circulation**. p.963-972. February, 23, 1999.

SMITH, L.K. Cardiac rehabilitation as secondary prevention: a synopsis of the clinical practice guidelines for cardiac rehabilitation. In: LEON, A.S. **Physical Activity and Cardiovascular Health – a national consensus**. Champaign: Human Kinetics, 1997.

TRAVERSE, J.H. et al. Coronary Nitric Oxide Production in Response to Exercise and Endothelium-Dependent Agonists. **Circulation**. p.2526-2531. May, 30, 2000.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. 9ª ed. São Paulo: Manole, 1999.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. São Paulo: Manole, 2000.

WEINECK, J. A influência do Treinamento sobre os Hormônios: sua importância para o bem-estar psicofísico. In: MOREIRA, W.W.; SIMÕES, R. (Org.) **Esporte como Fator de Qualidade de Vida**. Piracicaba: Editora Unimep, 2002. p.63-83.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Physiology of Sport and Exercise**. 2nd ed. USA, Human Kinetics, 1999.

YASBEK JR., P.; MASTROCOLLA, L.E.; NEGRÃO, C.E. Retorno à Atividade Física Pós-tratamento Cardiológico. In: GHORAYEB, N.; BARROS NETO, T.L. **O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Atheneu, 1999. p.305-312.

GLOSSÁRIO:

Acidente Vascular Cerebral: Doença de início súbito, caracterizada pela falta de irrigação sangüínea em um determinado território cerebral. Pode ser secundário à oclusão de alguma artéria ou a um sangramento, no último caso é denominado Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico.

Angiografia Coronariana: Também conhecida como Angiocardiografia, consiste em um exame radiográfico das cavidades cardíacas e dos vasos da base do coração, feito depois da injeção de um produto opaco aos raios X. É um método diagnóstico que, através do uso de uma substância de contraste, permite observar a morfologia dos vasos sangüíneos. O contraste é injetado dentro do vaso sangüíneo e o trajeto deste é acompanhado através de radiografias seriadas da área a ser estudada.

Angina: Termo utilizado para se referir à sensação opressiva que decorre da isquemia (falta de oxigênio) do músculo cardíaco (angina do peito).

Angina Instável: Síndrome coronariana aguda que se caracteriza clinicamente pela angina desencadeada em repouso ou aos mínimos esforços, de início recente (< de 30 dias) ou de padrão fora do usual nos pacientes com angina estável prévia (mais longa ou intensa que o normal), com duração não superior a 30 minutos.

Aterosclerótico: Relativo à Aterosclerose, que é uma doença da parede dos vasos arteriais, causada pelo depósito de colesterol, cálcio e tecido fibroso. Produz um aumento da resistência ao fluxo normal de sangue através do vaso afetado, com uma conseqüente isquemia dos diferentes órgãos (coração, cérebro, etc.).

Cardiomegalia: É o termo utilizado para o aumento do tamanho do coração. Pode ser produzida por hipertensão arterial, doença coronariana, insuficiência cardíaca, doença de Chagas, etc.

Cardiomiopatia Hipertrófica: Também é conhecida como CMH ou Estenose Subaórtica Hipertrófica Idiopática. É uma enfermidade do músculo cardíaco que causa o aumento de algumas partes do coração. Mesmo grande, o coração é incapaz de bombear sangue e oxigênio suficientes para o resto do corpo, uma vez que a Cardiomiopatia Hipertrófica torna a parede do ventrículo esquerdo muito grossa e enrijecida, dificultando sua contração.

Cardiopatias Congênitas: Doenças do coração oriundas desde o nascimento.

Cardioversores Implantáveis: Dispositivos médicos, com o tamanho aproximado de um pager, que são implantados cirurgicamente no peito sob anestesia local. Estes dispositivos detectam batidas cardíacas irregulares e potencialmente fatais, dando choques elétricos para fazer com que o coração volte ao ritmo normal.

Cateterismo: Exame cardiológico invasivo feito para diagnosticar ou corrigir problemas cardiovasculares, como por exemplo, a visualização de um estreitamento, geralmente formado por uma placa de gordura. É feito através da introdução de um cateter (sonda de 2,7 milímetros de diâmetro e um metro de comprimento) em uma artéria coronária, que percorre o vaso até chegar ao coração. Pelo cateter é injetado um líquido chamado de contraste radiológico que permite visualizar, por meio de um aparelho de raios-X, os vasos sanguíneos. É indicado para: mostrar obstruções das artérias que irrigam a musculatura do coração (coronárias); quantificar alterações do funcionamento das válvulas e do músculo cardíacos; esclarecer alterações anatômicas não confirmadas por outros exames; mostrar em detalhes uma malformação congênita; desobstruir artérias e válvulas.

Dispneia: Sensação subjetiva de falta de ar.

Doença Arterial Coronariana: Resulta do estreitamento das artérias coronárias devido a depósitos de gordura nas suas paredes internas. Ela acarreta diminuição do suprimento de sangue rico em oxigênio e nutrientes, causando danos no músculo do coração e aumentando os riscos de bloqueio

da artéria por coágulo de sangue. Estes danos provocam ataque cardíaco, infarto e até morte súbita.

Doença Reumática do Coração: Lesões nas válvulas do coração oriundas da febre reumática, que é uma doença inflamatória produzida como efeito inflamatório anormal secundário a infecções repetidas por uma bactéria chamada estreptococo beta-hemolítico do grupo A. Caracteriza-se por inflamação das articulações, febre, inflamação de uma ou mais de uma estrutura cardíaca, alterações neurológicas, eritema cutâneo.

Ecocardiografia: Resultado do Ecocardiograma, que corresponde ao método diagnóstico não invasivo que permite visualizar a morfologia e o funcionamento cardíaco, através da emissão e captação de ultra-sons.

Embolia: Impactação de uma substância sólida (trombo, colesterol, vegetação, inoculo bacteriano), líquida ou gasosa (embolia gasosa) em uma região do circuito arterial com a conseqüente obstrução do fluxo e isquemia.

Endorfinas: É um termo que significa substâncias endógenas (que se originam no corpo) semelhantes à morfina. Como as drogas opiáceas, elas regulam internamente a sensação de euforia e bem-estar e o alívio da dor ligando-se a receptores especiais do cérebro.

Epicárdio: Folheto visceral do pericárdio, que recobre diretamente o miocárdio.

Estenose: Estreitamento congênito ou adquirido de um conduto natural, de uma víscera oca ou de um conjunto anatômico.

Hipertensão Arterial: Aumento dos valores de pressão arterial acima dos valores considerados normais, que no adulto são, geralmente, de 140 milímetros de mercúrio de pressão sistólica e 85 milímetros de pressão diastólica.

Insuficiência Cardíaca Congestiva: Ocorre quando o coração não consegue bombear o sangue de forma suficiente, por várias razões, deixando os pulmões e os órgãos congestionados (inchados), ou seja, com acúmulo anormal de sangue nos vasos dilatados de um tecido ou de um órgão, conferindo-lhe uma coloração vermelha de intensidade variável e podendo-lhe aumentar o volume e alterar-lhe as funções.

Isquemia Miocárdica: Insuficiência absoluta ou relativa de aporte sangüíneo a um ou vários tecidos do miocárdio.

Lesões: Designação geral que se dá a todas as alterações patológicas dos órgãos e dos tecidos.

Marcapasso: Dispositivo eletrônico utilizado para proporcionar um estímulo elétrico periódico para excitar o músculo cardíaco em algumas arritmias do coração. Em geral são implantados sob a pele do tórax.

Miocárdio: Designação do músculo cardíaco, às vezes é empregado com o significado global incluindo as artérias, válvulas e veias.

Miocardite: Designação da inflamação do miocárdio. Pode ser causada por vírus, bactéria, micose, difteria, febre reumática, efeito tóxico de medicamentos, tuberculose.

Pericardite: Inflamação da membrana que recobre externamente o coração e os vasos sangüíneos que saem dele. Os sintomas dependem da velocidade e grau de lesão que produz. Variam desde dor torácica, febre, até o tamponamento cardíaco, que é uma emergência médica potencialmente fatal.

Revascularização: Reconstrução cirúrgica de artérias obstruídas. Tem como finalidade restaurar o suprimento de sangue ao músculo cardíaco, criando uma nova rota que contorna a área bloqueada da artéria coronária doente.

Terceira Bulha: É um ruído de baixa frequência que ocorre habitualmente em crianças e adolescentes e raramente em adultos. É atribuída a vibrações provocadas pelo fluxo sanguíneo, que entra no ventrículo, na fase inicial da diástole (fase de enchimento rápido) devido a uma brusca desaceleração da coluna líquida de encontro às paredes ventriculares ao final da fase de enchimento rápido. Ocorre quando o ventrículo é forçado a dilatar-se além de sua gama normal devido a uma sobrecarga de volume no átrio.

Transplantes: Operação que consiste em transferir para um indivíduo partes de tecido ou de órgãos retirados dele mesmo ou de outra pessoa.

Traumas: Lesões locais devido a um agente exterior acionado por uma força.

Tromboflebite: Corresponde à trombose (formação de um coágulo) de uma veia acompanhada de inflamação da parede da veia e dos tecidos vizinhos.

Valvulopatia: Doença adquirida ou congênita de uma válvula cardíaca. A alteração resultante pode ser manifestada por uma diminuição da abertura da mesma (estenose), pela incapacidade de fechamento da mesma (insuficiência) ou por uma combinação dos dois tipos de disfunções.

Valvuloplastia: Introdução de um cateter em uma veia da perna com a finalidade de conduzi-lo até o coração. No órgão, o médico infla um balão colocado sob a válvula com defeito (mitral), que a dilata e permite a passagem de sangue.