

# REABILITAÇÃO APÓS INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Coordenação: Iran Castro (RS)

## Participantes:

Cláudio Araújo Gil (RJ)  
 Fábio Sândoli de Brito (SP)  
 Iran Castro (RS)  
 Jorge Pinto Ribeiro (RS)  
 Luiz Eduardo Mastrocola (SP)  
 Nabyl Ghorayeb (SP)  
 Paulo Yasbek (SP)  
 Ricardo Vivacqua (RJ)  
 Romeu Meneghello (SP)  
 Walter Silveira (DF)

Até os anos 60-70, recomendava-se repouso de três semanas aos pacientes que se recuperavam de IAM, baseando-se no pressuposto de que o repouso facilitaria o processo de cicatrização do miocárdio <sup>1</sup>. Entretanto, observou-se que o repouso prolongado no leito resultava em alguns efeitos deletérios <sup>2</sup> (quadro I).

O exercício físico pode aumentar a capacidade de função cardiovascular e diminuir a demanda de oxigênio miocárdico para um determinado nível de atividade física. A reabilitação na fase aguda do infarto objetiva reduzir os efeitos deletérios de prolongado repouso no leito, o controle das alterações psicológicas e a redução da permanência hospitalar <sup>3</sup>.

Além disso, a longo prazo, o exercício pode ajudar a controlar o hábito de fumar, a hipertensão arterial, dislipidemias, diabetes mellitus, obesidade e a tensão emocional. Há evidências de que exercício regular, realizado por longos períodos, possa influenciar na prevenção da aterosclerose e na redução de eventos coronários, sendo necessária a atividade regular para manter os efeitos do exercício <sup>4,5</sup>. Avaliação médica adequada, educação e orientação reduzem o risco potencial da atividade física mais intensa <sup>6</sup>.

**Objetivos** - O principal objetivo dos programas de reabilitação cardíaca é permitir aos cardiopatas retornar, o quanto antes, à vida produtiva e ativa, a despeito de possíveis limitações impostas pelo seu processo patológico, pelo maior período de tempo possível.

Poderiam ainda ser apresentados outros três objetivos

específicos: 1) restaurar à sua melhor condição fisiológica, social e laborativa pacientes com doença cardiovascular; 2) prevenir a progressão, ou reverter o processo aterosclerótico, nos pacientes coronariopatas, ou em alto risco de vir a desenvolver doença obstrutiva coronariana; 3) reduzir a morbi-mortalidade cardiovascular e melhorar da sintomatologia de angina de peito em coronariopatas. Isto é, aumentar a quantidade e a qualidade de vida.

**Fases de reabilitação no paciente infartado** - Considera-se a reabilitação pós-infarto dividida em 3 fases <sup>7</sup>: reabilitação fase I - aguda, as atitudes de reabilitação tomadas durante o período compreendido desde o início do evento coronário até a alta hospitalar; reabilitação fase II - corresponde àquelas desenvolvidas no período de convalescença, entre a alta hospitalar e o período de 2 a 3 meses após o infarto; reabilitação fase III - de recuperação e manutenção, compreende os procedimentos após o 3º mês.

Estes períodos podem ser variáveis, de acordo com a situação clínica de cada paciente.

**Reabilitação fase I** - Muitos dos efeitos deletérios logo após o infarto podem ser minimizados aplicando-se estresse gravitacional, colocando o paciente sentado e em pé algumas vezes durante o dia <sup>2</sup>. Embora a redução da capacidade funcional secundária ao repouso no leito possa ser evitada também com exercícios físicos do tipo aeróbico, não há necessidade de que a atividade física seja intensa <sup>6</sup>.

Portanto, a fase I de reabilitação pós-infarto do miocárdio segue a estratégia de mobilização precoce, sentando o paciente e colocando-o em posição ortostática assistida, realizando movimentação passiva das articulações, complementada, no período mais tardio da internação hospitalar, por deambulação <sup>7</sup>. O resumo de um programa de reabilitação fase I, orientado para pacientes que não apresentam complicações é apresentado na quadro II.

As atividades relacionadas no quadro II são supervisionadas pela equipe de enfermagem e, em alguns centros, pelas equipes de fisioterapia, atentando sempre para sinais e sintomas como angina, dispnéia, tonturas,

**Quadro I - Efeitos deletérios do repouso prolongado no leito**

redução da capacidade funcional redução da volemia redução do rendimento cardíaco alteração dos reflexos cardíacos predisposição ao tromboembolismo pulmonar redução da massa muscular aumento da depressão e ansiedade
---

Tabela I - Protocolos de Naughton e Bruce modificados

Estágio	km/h	Inclinação%	Distância total percorrida(m)	VO2max (ml/kg/min)	METS	Duração (min)	TTA* (ml/kg/min)
<i>Protocolo de Naughton modificado</i>							
1	3,2	0	160	7,0	2	3	3
2	3,2	4	320	10,5	3	3	6
3	3,2	7	480	14,0	4	3	9
4	3,2	11	640	17,5	5	3	12
5	3,2	14	800	21,0	6	3	15
6	3,2	18	960	24,5	7	3	18
7	3,2	21	1120	28,0	8	3	21
<i>Protocolo de Bruce modificado II</i>							
1	2,7	0	135	7,0	2,0	3	3
2	2,7	5	270	14,0	4	3	6
3	2,7	10	405	17,5	5	3	9
4	4,0	12	605	24,5	7	3	12
5	5,5	14	880	35	10	3	15
6	6,7	16	1215	45,5	13	3	18
* Tempo total acumulado							

**Quadro II - Programa de reabilitação intra-hospitalar (fase I) pós-infarto do miocárdio**

Nível 1 - Primeiros 2-3 dias na Unidade de Tratamento Intensivo

Sentar no leito, balançar as pernas, sentar na cadeira ao lado do leito  
Posição ortostática assistida ao lado do leito  
Exercícios passivos no leito  
Alimentação sem ajuda; evacuar sentado ao lado do leito  
Banho no leito, higiene pessoal sem ajuda no leito

Nível 2 - De 3 a 5 dias na Unidade Intermediária ou de Internação

Movimentação ativa de todas as extremidades  
Sentar na cadeira conforme a tolerância  
Deambulação assistida no quarto  
Utilização assistida do banheiro, inclusive banho assistido

Nível 3 - De 4 a 8 dias na Unidade de Internação

Caminhar no corredor, chegando até 90-100m 2x/dia  
Descer um lance de escadas, retornando de elevador  
Utilização independente do banheiro

sinais de baixo débito e arritmias. Recomenda-se que o pulso não aumente mais do que 20bpm em relação ao repouso. Da mesma forma, a pressão arterial sistólica deve ser observada, evitando-se hipotensão postural.

**Teste ergométrico na fase aguda do infarto (teste ergométrico precoce)**

Habitualmente realiza-se um teste ergométrico na fase aguda do infarto (teste ergométrico precoce), por ocasião da alta hospitalar em pacientes sem complicações cardiovasculares. Este teste objetiva primariamente a estratificação de risco e programação da atividade física<sup>8-10</sup>. Para este teste devem ser utilizados protocolos especiais que iniciem com pequena intensidade de trabalho e baixo gasto energético, quantificados em equivalentes metabólicos de repouso (METS). Para a esteira rolante sugere-se o protocolo de Naughton e o protocolo de Bruce modificado (tab. I).

Em cicloergômetro recomenda-se cargas iniciais de até 30watts, (freqüentemente é desejável começar com carga zero) com incrementos de 10 a 30watts a cada estágio, com duração de 1 a 3min por estágio.

Os quadros III e IV resumem os elementos de contra-indicação e os critérios de interrupção do teste ergométrico precoce no infarto<sup>7</sup>. O quadro V descreve a escala de Borg<sup>11</sup> utilizada para avaliação da percepção da quantidade de esforço pelo paciente.

Alguns centros melhor aparelhados têm realizado a ergoespirometria<sup>12-14</sup> que faz uma avaliação mais global do desempenho cardiopulmonar durante o exercício, permitindo entre outros aspectos, identificar a origem pulmonar ou cardíaca para a dispnéia de esforço e a determinação do limiar ventilatório, facilitando sobremaneira a prescrição do exercício na fase II da reabilitação cardíaca.

**Reabilitação fase II** - As atividades permitidas e os exercícios preconizados são determinados com base na capacidade funcional útil, isto é, o consumo de oxigênio ou seu equivalente em unidades metabólicas (METS) atingidos antes de surgirem sintomas, alterações hemodinâmicas e ou alterações eletrocardiográficas no teste ergométrico. A maior freqüência cardíaca permitida nas atividades físicas e nos exercícios prescritos será aquela atingida ao se estabelecer a capacidade funcional útil. A utilização da percepção subjetiva de cansaço moderado (valor 15 da escala de Borg) pode ser útil para estabelecer o limite.

**Quadro III - Contra-indicações para teste ergométrico precoce no infarto do miocárdio**

Insuficiência cardíaca congestiva  
Angina após infarto  
Arritmia ventricular freqüente (>10/min ou complexas)  
Hipertensão arterial (>180/100mmHg)  
Doenças intercorrentes  
Limitação física (sistema músculo esquelético) e emocional

Quadro IV - Critérios de interrupção do teste ergométrico precoce no infarto do miocárdio
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% da frequência máxima prevista</li> <li>- Sinais ou sintomas limitantes</li> <li>- Angina, cansaço excessivo, percepção na escala de Borg (6-20) em 16.</li> <li>- Arritmia ventricular freqüente ou complexa</li> <li>- Curva anormal de pressão arterial sistólica. Elevação acima de 220mmHg ou comportamento deprimido (platô ou queda)</li> <li>- Curva anormal de pressão arterial diastólica. Elevação acima de 110mmHg</li> <li>- Sinais de insuficiência ventricular esquerda</li> <li>- Sinais de baixo débito</li> <li>- Alterações eletrocardiográficas: Infradesnível anormal do segmento ST de 1mm Supradesnível do segmento ST de 1mm em regiões sem ondas Q patológicas Aparecimento de distúrbio de condução AV ou interventricular.</li> <li>- Medo ou insegurança</li> </ul>

Quadro V - Escala de Borg		
Quantificação	Nível de exercício	Percepção
6	7	muito, muito fácil
8	9	muito fácil
10	11	fácil
12	13	algo cansativo
14	15	cansativo
16	17	muito cansativo
18	19	muito, muito cansativo
20		exaustivo

Preferentemente recomenda-se que esta fase seja realizada dentro de um programa formal de reabilitação cardíaca supervisionado. Na impossibilidade desta supervisão<sup>15</sup> recomenda-se a caminhada com velocidade compatível com a capacidade funcional útil e com duração gradativamente crescente, começando com 10 a 15min e podendo chegar até a 1h, de forma que a intensidade do esforço não exceda 70 a 80% da capacidade funcional útil.

**Princípios gerais da sessão de reabilitação** - A sessão de reabilitação deve incluir três períodos distintos: aquecimento, fase aeróbica e desaquecimento: *período de aquecimento* - consiste de 5min de caminhadas, exercícios de flexibilidade e exercícios localizados de baixa intensidade e utilizando pequenas massas musculares; *período aeróbico* - duração de 20-30min ou mais de atividade física com intensidade constante ou variada, utilizando grandes grupos musculares (caminhadas, corridas lentas ou ciclismo); *período de desaquecimento* - objetiva um retorno gradativo às condições de repouso através de exercício de alongamento e caminhadas leves, durando cerca de 5 a 10min. Pode ainda incluir trabalhos específicos de relaxamento ou de socialização dos pacientes.

A freqüência mínima preconizada é de 3 vezes por semana. Maior freqüência de exercícios com menor intensidade aumenta os benefícios e reduz os riscos de complicações. A morbi-mortalidade durante a reabilitação é baixa<sup>7</sup> e não há evidências de efeitos adversos na atividade física programada. O seguimento das normas

de prescrição e a realização de exercícios sob supervisão minimizam os riscos. A gradação da intensidade de exercícios é fundamental para evitar lesões músculo-esqueléticas que podem afetar negativamente a adesão aos programas ou se tornarem fonte de incapacidade crônica se não forem tratados adequadamente.

**Reabilitação fase III** - A prescrição de exercício segue os princípios gerais observados na fase II. Dentro desses limites, os pacientes assintomáticos sem isquemia e sinais de disfunção ventricular esquerda, devem ser adaptados a níveis mais elevados de intensidade de atividade física em menor período de tempo. Algum tipo de monitorização eletrocardiográfica é necessária para pacientes que apresentem arritmias desencadeadas ou agravadas pelo esforço e limiar baixo de isquemia silenciosa. Na presença de isquemia recomenda-se monitorização por 6-12 sessões até que se estabeleça o nível de tolerância ao exercício.

Nestes casos o nível de supervisão é normalmente diferenciado, em função da estratificação de risco, sendo considerada necessária para os pacientes de risco médio e elevado. Pacientes de baixo risco, aptos a controlarem adequadamente a quantidade e a intensidade do exercício, podem dar continuidade ao programa de reabilitação sem supervisão.

Efeitos de medicamentos no curso do programa de reabilitação cardíaca encontram-se resumidos na tabela II.

**Situações especiais** - Alguns subgrupos de coronariopatas (revascularizados e pós-angioplastia) vêm sendo progressivamente incorporados aos programas formais de reabilitação cardíaca, apresentando os mesmos benefícios fisiológicos e bases para prescrição do exercício

Tabela II - Efeitos da medicação no curso do programa de reabilitação cardíaca					
Medicação	Freqüência cardíaca	Pressão arterial	ECG (isquemia)	Capacidade física	Outras
Betabloqueadores	-	-	-	+(anginosos)	
Nitratos	+	-	-	+(anginosos)	
Nifedipina	+	-	-	+(anginosos)	
Diltiazem	-	-	-	+(anginosos)	
Verapamil	-	-	-	+(anginosos)	
Digital	-	0	0+	+(ICC)	
Inibidores ECA/ vasodilatador+	-	0	0	+(ICC)	
Antiarrítmicos em geral	-	0	0	0	
Quimidina	0	0	(falso-)	0	
Broncodilatadores	+	0	0	+	aritmias
Derivados tireoidianos	+	+	+	0	aritmias
Ácido nicotínico	0	-	0	0	
Demais hipolipemiantes	0	0	0	0	
Nicotina	+	0	+	-(anginosos)	aritmias
Álcool	+	>40g	0	0	aritmias doses altas
Diuréticos	0	-	(falso+)		
Anticoagulantes	0	0	0	0	
Antiagregantes plaquetários	0	0	0	0	

Tabela III - Respostas cardiovasculares a exercício predominantemente dinâmico e estático

	Exercício dinâmico	Exercício estático
Frequência cardíaca	++++	+
Volume sistólico	++	0
Débito cardíaco	++++	0
Pressão arterial		
Sistólica	++++	++++
Diastólica	0	++++
Média	++	++++
Resistência vascular periférica	—	++++

+ pequeno aumento; ++ moderado aumento; +++ grande aumento; 0 inalterado; — grande redução

físico discutidos anteriormente. Do ponto de vista prático, existem contudo algumas particularidades que devem ser consideradas nestas situações específicas. Nos pacientes revascularizados deve-se adequar os exercícios, em uma fase inicial, às condições da cicatrização cirúrgica do tórax e dos membros inferiores. Modificações significativas no comportamento fisiológico ou clínico ao exercício físico, como por exemplo, sinais eletrocardiográficos de isquemia ou precordialgia em nível de esforço previamente tolerado, sinalizam uma possível oclusão de ponte e devem ser prontamente reavaliadas.

Enquanto a aderência a programa de atividade física, no paciente pós-angioplastia, não parece alterar a taxa de reestenose, a possibilidade de ser freqüentemente visto por um médico e ter respostas fisiológicas e clínicas monitorizadas durante o exercício físico, pode permitir uma rápida e objetiva identificação da presença de reestenose. Estes dois subgrupos quando bem sucedidos em seus procedimentos e se possuídores de TE sem evidências de isquemia miocárdica, habitualmente demandam menor necessidade de programa de exercício supervisionado sob monitorização eletrocardiográfica.

Aceita-se, atualmente, que os pacientes com infarto de parede anterior não são mais sujeitos a efeitos deletérios do exercício do que os pacientes com infarto em outras áreas do miocárdio. Muito embora, no passado, tenha sido contra-indicado o exercício físico para pacientes infartados com disfunção ventricular esquerda, existem evidências de que estes pacientes não somente podem ingressar em programas de reabilitação cardíaca, como são os que mais auferem benefícios fisiológicos, notadamente ao nível da musculatura esquelética.

A prescrição do exercício físico para o paciente infartado com insuficiência cardíaca é basicamente semelhante àquela feita para o paciente infartado com boa função ventricular. Idealmente, a posologia do exercício nestes pacientes pode ser melhor quantificada a partir da determinação do limiar anaeróbico obtido através da ergoespirometria. Em condições habituais, a observação clínica da presença de dispnéia induzida pelo esforço é útil para ajustes na prescrição de exercício físico nestes pacientes.

### Exercício físico não supervisionado (domiciliar)

- Na grande maioria dos pacientes, uma atividade domiciliar de exercício, sem a supervisão de equipe treinada, nas fases II ou III após a realização de teste ergométrico, pode ser feita com segurança<sup>15</sup>, exceto nos indivíduos que apresentarem as seguintes condições: a) não incremento ou queda da pressão arterial sistólica ao esforço e elevação da diastólica >110mmHg; b) cardiomegalia com sinais de insuficiência cardíaca; c) modificações no ECG com o desenvolvimento de arritmias complexas; d) presença de angina concomitante à isquemia do miocárdio (infradesnível do segmento ST >1,0mm em relação ao basal) e/ou com capacidade funcional útil <5 METS.

Os pacientes enquadrados em grupo de baixo risco podem ser orientados para andar em ritmo moderado ou rápido no plano, durante 30-60min, pelo menos 5 vezes por semana (equivalente a aproximadamente 3 ou 4 METS). Outras atividades físicas podem ser incluídas de acordo com os objetivos, condições clínicas e a existência de locais e pessoal qualificado.

Deve-se observar contudo, que estes pacientes demandam uma menor periodicidade na reavaliação clínica (consultas) e funcional (testes ergométricos) para ajuste da prescrição e melhor acompanhamento de sua doença do que aqueles que freqüentam programas formais de reabilitação cardíaca.

**Tipos de exercícios** - O exercício físico pode ser classificado quanto à mecânica muscular em dinâmico e estático. Exercícios dinâmicos envolvem contrações musculares repetidas contra baixa resistência e são bem representados por atividades rítmicas, como caminhar, correr, pedalar e nadar. Por outro lado, exercícios estáticos envolvem contrações musculares com poucas repetições contra resistência elevada. Atividades de força, com levantamento de peso exemplificam atividades estáticas. Na prática, a maioria das formas de exercício incluem componentes estáticos e dinâmicos, habitualmente havendo predomínio de um sobre o outro. A tabela III descreve as respostas cardiovasculares esperadas a exercícios com maior componente dinâmico ou estático.

Também é importante salientar que as respostas hemodinâmicas são diferentes em exercícios que utilizam predominantemente os membros superiores quando comparados àqueles que utilizam predominantemente os membros inferiores<sup>16</sup>. A tabela IV descreve estas respostas. A tabela V resume os valores de atividades físicas mais freqüentes e suas equivalências de gasto energético em METS, a quantificação do estresse mental que cada atividade requer, assim como o nível de exercício estático.

Outra forma de classificação de exercício físico envolve o tipo de metabolismo energético predominantemente utilizado: aeróbico ou anaeróbico. Exercícios predominantemente aeróbicos envolvem atividades de

Tabela IV - Repostas hemodinâmicas e metabólicas a exercícios com membros superiores e inferiores				
Membros utilizados	Submáximo braços	Submáximo pernas	Máximo braços	Máximo pernas
Carga	+	+	+	++
Consumo de oxigênio	++	+	+	++
Frequência cardíaca	++	+	+	+
Volume sistólico	+	++	+	++
Rendimento cardíaco	++	+	+	++
Pressão arterial				
sistólica	++	+	+	+
diastólica	++	+	++	+
média	++	+	++	+
Resistência vascular periférica	++	+	++	+

+ resposta ≤; ++ resposta > entre os dois tipos

Tabela V - Atividades físicas				
Atividade	METS	METS	Estresse mental	Estático
Vestir	2	3	*	2
Dirigindo	1	2	***	1
Refeição	1	2	**	1
Higiene sentado	1	2	**	1
Higiene em pé	2	3	**	1
Deitado	1	2	**	1
Atividade sexual	3	5	***	3
Banho		3	4	* 1
Sentado	1	2	**	1
Caminhada				
1,5km/h	1	2	*	1
3km/h	2	3	*	1
5km/h	3	3,5	*	1
6km/h	3,5	4	*	1
7km/h	5,5	6	*	1
Subindo escada	4	7	**	2

\* variações ambientais amplas (temperatura, umidade e altitude) modificam o gasto energético.

baixa intensidade e longa duração enquanto exercício predominantemente anaeróbicos envolvem atividades de alta intensidade e curta duração. Grande parte da literatura que dá suporte ao uso do exercício físico na reabilitação de pacientes pós-infarto do miocárdio está baseada em estudos que utilizaram como forma de condicionamento físico exercícios dinâmicos, aeróbicos, que utilizavam predominantemente os membros inferiores. Entretanto, a experiência mais recente indica que exercícios de componente estático com os membros superiores também devem ser incorporados aos programas de reabilitação desde que utilizando intensidade baixa e número elevado de repetições.

### Atividade esportiva após o infarto

Recomenda-se quantificar o risco coronariano pela análise da função ventricular esquerda remanescente, (medicina nuclear ou ecocardiografia), detectar isquemia

e arritmias esforço induzidas e determinar a capacidade física (teste ergométrico sintoma/sinal ou capacidade física limitante) .

A decisão sobre a liberação para a atividade desportiva <sup>17</sup> após-IAM é baseada na avaliação clínica e nos resultados dos exames complementares, com destaque para a interpretação do teste ergométrico e para a estratificação do risco. Sendo assim os níveis de risco para prática da atividade esportiva podem ser classificados em: *Baixo risco* - Função ventricular em repouso está conservada, sem isquemia ou taquicardia ventricular no teste ergométrico e a capacidade física está acima de 7 METS para idade <50 anos; acima de 6 METS para idade entre 50 e 65 anos; acima de 5 METS >65 anos; *Moderado risco* - Função ventricular em repouso satisfatória, com isquemia e ou taquicardia ventricular sustentada ou não durante ou após o teste ergométrico, queda da PA sistólica no incremento das cargas. Capacidade física com valores: abaixo de 7 METS para idade até 50 anos; abaixo de 6 METS para idades entre 50 e 65 anos; abaixo de 5 METS >65 anos; *Alto risco* - Déficit de função sistólica do VE já em repouso, independente de outros parâmetros.

Pacientes de baixo risco poderão praticar alguns esportes competitivos leves de baixa demanda física anaeróbica e aeróbica: tiro ao alvo, bocha, malha, golfe e pesca esportiva. Podem ser permitidos alguns esportes de maior demanda aeróbica, após reavaliação individualizada, como marcha atlética, corridas de média distância e tênis de dupla. Os pacientes, considerados de moderado e alto risco devem evitar os esportes competitivos. Esportes coletivos como voleibol modificado é recomendado apenas a nível recreativo. O futebol e a bola ao cesto não são recomendados. Esportes individuais como o tênis e *squash* não são recomendados inicialmente.

A prática da natação e hidroginástica merece alguns cuidados; apesar de ideal para os obesos, pode gerar alguns problemas para o coronariano como bradicardia reflexa vagal e arritmias complexas; o choque térmico causa espasmos arteriais e risco de hipotermia que para sua correção, provoca grande aumento do fluxo sanguíneo para a periferia. A temperatura da água deve estar entre 25° a 27°C (diminuições da FC de até 15bpm nas temperaturas entre 18° e 22°). Zona-alvo da FC de treinamento, deve ser reduzida em 10 batimentos devido ao reflexo vagal de imersão da face. Pacientes infartados que não possuam prévio domínio da técnica natatória e portadores de insuficiência cardíaca, devem ser desaconselhados à prática da natação e hidroginástica.

Deve-se prestar atenção para as mínimas modificações nos sintomas ou alterações nos exames de reavaliação indicando progressão da doença coronária. A reestratificação pode modificar o nível de risco, quantificando a outras possíveis atividades esportivas <sup>18</sup>. Os pacientes com infarto prévio e submetidos a procedimentos de revascularização devem ser considerados de moderado e alto risco para fins de atividade esportivas, sendo-lhes

indicado reavaliações periódicas entre 6 e 12 meses.

### Reabilitação em populações especiais

**Doença arterial periférica** - O maior objetivo da reabilitação, nesta população, é o alívio dos sintomas de claudicação intermitente. Recomenda-se incluir caminhadas diárias intermitentes e progressivas em tempo e distância, tendo como fator limitante a dor. Exercícios dinâmicos de grupos musculares específicos, bicicleta ergométrica, realizados conjuntamente, são também empregados. Quando utilizam-se ergômetros para os exercícios e são mantidos protocolos definidos, observa-se evolutivamente melhora significativa da capacidade funcional e da distância percorrida sem dor em membros inferiores<sup>19</sup>.

**Diabetes mellitus** - Nesta doença com alta prevalência de isquemia silenciosa do miocárdio, mormente no pós-infarto, o treinamento regular tem sido também indicado como método não farmacológico para diminuição da glicose sanguínea e melhora da tolerância à glicose. Como resultado torna-se evidente a menor resistência à insulina, além da maior capacidade funcional<sup>20</sup>.

A prescrição do exercício para programas de condicionamento não difere usualmente de pacientes não diabéticos, a não ser que sejam classificados como grupos de risco, requerendo então programas supervisionados.

Cuidados especiais em portador de retinopatia progressiva (hemorragias e descolamento de retina) e neuropatia periférica (traumatismo de extremidades insensíveis), e neuropatia autonômica (maior risco de arritmias) evitando exercícios de alta intensidade e utilizando calçados e proteção especiais. Levar em consideração também o uso de drogas hipoglicemiantes orais e insulina em relação ao tempo de início do exercício e ao local de aplicação do fármaco (distante dos membros em exercício), no caso de diabetes tipo I.

Normalmente é mais prático ajustar metabolicamente estes pacientes quando o exercício é feito no período da manhã. Ainda nos pacientes insulino-dependentes, recomenda-se a realização diária de exercícios, levando a maior facilidade para ajuste da dose.

### Retorno à atividade

O retorno ao trabalho após episódio de infarto do miocárdio pode ter importante efeito psicossocial positivo. Entretanto, deve ser feita uma acurada avaliação de variáveis envolvidas como a segurança do paciente e de terceiros, os requerimentos metabólicos, o grau de estresse emocional, os componentes estáticos e a análise de outras eventuais condições adversas. O teste ergométrico máximo em esteira ou cicloergômetro tem papel decisivo no

estabelecimento da permissão para o retorno ao trabalho. Nos pacientes cuja ocupação envolve exercícios com os membros superiores a avaliação poderá ser complementada com teste ergométrico realizado com ergômetro específico. Pode ser necessária, em algumas ocasiões, uma complementação da avaliação com o registro eletrocardiográfico contínuo pelo sistema Holter.

As atividades da vida de relação podem ser permitidas desde que o paciente tenha possibilidade, avaliada pelo teste ergométrico, de dispender os requerimentos energéticos para execução, sem alterações limitantes. A atividade sexual com a(o) parceira(o) habitual pode ser permitida para os pacientes que no teste precoce apresentem uma capacidade funcional útil de pelo menos 5 METS.

### Aspectos psicológicos da reabilitação

Durante a recuperação de um IAM, o paciente e sua família são forçados a fazer um número de reajustes sociais e psicológicos. A depressão que ocorre após o evento e a ansiedade são praticamente universais e podem se cronificar a menos que sejam previstos e prevenidos com orientação correta. O pavor da morte, novo infarto ou incapacidade de reassumir os padrões de vida anterior é comum e deve ser abordado também na reabilitação. Em um terço dos pacientes os problemas psicológicos permanecem sendo uma grande barreira para a reabilitação, não obstante a melhora física.

O ambiente onde se realiza o programa de reabilitação deve proporcionar uma atmosfera adequada para motivar o paciente a se adaptar a um estilo de vida mais saudável, ao controle da ansiedade e depressão. Quando da existência de situações graves ou limitações funcionais, o interesse da equipe e motivação para oportunas intervenções, auxiliam a situação emocional. Ao ser liberado do hospital o paciente deverá receber informação sobre a doença, história natural e as possibilidades de tratamento a longo prazo. O cônjuge deve estar envolvido em todas as etapas da reabilitação. Geralmente o cônjuge tem sentimento de culpa e não consegue explicar suas dificuldades em lidar com a situação; a ansiedade e insegurança do cônjuge podem ser tão grandes quanto a do paciente.

O retorno da atividade sexual pode ser importante para o relacionamento do casal durante os períodos de reajuste. Uma idéia falsa é a de que a relação sexual seja um pesado esforço para o coronariopata. Pelo contrário a FC média na atividade sexual máxima é menor do que 120bpm e o esforço não é mais do que subir um ou dois lances de escada ou caminhar por alguns quarteirões. A melhora psicológica marcante pode ser o aspecto mais notável de um programa de reabilitação<sup>21</sup> e tem capacidade suficiente para integrar o paciente no meio social o mais rápido possível.

**Cessaçãõ de fumar** - Em geral uma média de aproximadamente 50% dos pacientes deixam de fumar após o infarto. Contudo as recidivas são consideráveis visto que 40 a 75% dos pacientes após a alta hospitalar retornam ao hábito de fumar. A participação do médico assistente, na cessação de fumar é de grande importância. O sucesso de tratamento tem sido alcançado mesmo naqueles indivíduos ditos refratários, utilizando ou não discos de nicotina transdérmica, mas sempre relevando a importância deste fator de risco na progressão da aterosclerose. A cessação de fumar após o infarto do miocárdio pode reduzir a mortalidade em 50% dos casos.

### Eficácia da reabilitação cardíaca

A demonstração de redução significativa da mortalidade nos infartados, randomizados, submetidos a atividades físicas aeróbicas e, também redução na morbidade, quando se corrigem obesidade, dislipidemias, intolerância à glicose, hipertensão arterial, hipercoagulabilidade e o hábito de fumar, autorizam ao cardiologista recomendar exercício para seus pacientes cardiopatas assim como controlar os demais fatores de risco coronário<sup>22-25</sup>.

O nível de exercícios físicos aeróbicos devem equivaler a 2.000 KCAL/semana distribuídas em 5 dias. Os programas de reabilitação cardíaca destinados a coronarianos têm demonstrado segurança com 0,66 por 10.000 pacientes/hora que sofreram parada cardíaca.

**Mecanismos biológicos que contribuem para a prevenção e que podem impedir progressão da doença arterial coronariana**<sup>26</sup> - 1) aumento da oferta de oxigênio miocárdico, principalmente às custas de maior diâmetro das artérias epicárdicas, elevação do fluxo de perfusão miocárdica, redução da agregação das plaquetas, aumento da fibrinólise e redução da adiposidade; 2) menor consumo de oxigênio miocárdico em atividades sub-máximas através da redução de FC, pressão arterial sistólica e dos níveis plasmáticos de catecolaminas; 3) melhora da função miocárdica através de mecanismos prováveis, por ainda constituírem temas de pesquisa: aumento da fração de ejeção em repouso e durante o exercício; elevação da contratilidade miocárdica; redução da pós-carga; 4) maior estabilidade elétrica do miocárdio, por redução das catecolaminas em repouso e em exercícios sub-máximos, aumento da limiar de fibrilação.

### Efeitos do exercício nos fatores de risco cardiovasculares

**Lipídios** - O efeito de treinamento leva a uma redução das lipoproteínas de baixa densidade e elevação das lipoproteínas de alta densidade, colaborando na prevenção de novos eventos cardíacos e reduzindo a progressão da arteriosclerose.

**Intolerância à glicose** - O exercício físico aumentando a sensibilidade à insulina e acelerando o metabolismo da glicose colabora na prevenção da arteriosclerose por mecanismos ainda não totalmente esclarecidos. Sabe-se que estes efeitos não são mantidos com a interrupção do exercício.

**Hipertensão arterial** - estudos prospectivos têm demonstrado que o exercício físico continuado pode prevenir o desenvolvimento da hipertensão arterial através dos seguintes mecanismos: a) redução da ação do sistema nervoso simpático e da renina-angiotensina; b) reajuste dos baroreflexos; c) vasodilatação arterial; d) redução da resistência vascular periférica; e) redução da reabsorção de sódio no túbulo renal.

### Conclusões

Aumento da capacidade funcional, redução de sintomas, benefício psicológico, auxílio no controle de fatores de risco, retorno mais precoce ao trabalho<sup>27</sup> e possível melhora da sobrevida, justificam o emprego sistemático da reabilitação, no tratamento do IAM, em todas suas fases, considerando seu baixo custo.

A orientação fundamental a ser dada pelo cardiologista ao seu paciente é de que reabilitação após o infarto não se limita a programas formais e sofisticados, mas a uma mudança do estilo de vida, abrangente em relação aos fatores de risco controláveis, e marcada convivência com movimentos de qualquer espécie em relação às atividades cotidianas.

### Referências

1. Levine SA, Lown B - "Armchair" treatment of acute coronary thrombosis. 1952; 148: 1365-9
2. Convertino V, Hung J, Goldwater D et al - Cardiovascular responses to exercise in middle-aged men after 10 days of bedrest. *Circulation* 1982; 65: 134-40.
3. Bloch A, Maeder JP, Haissly JC et al - Early mobilization after myocardial infarction - a controlled study. *Am J Cardiol* 1974; 34: 152-7
4. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME - Cardiac rehabilitation after myocardial infarction - combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 1988; 260: 945-50
5. O'Connor DT, Buring JE, Yusuf S et al - An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80: 234-44
6. Sivarajan ES, Bruce RA, Almes MJ, et al - In-hospital exercise after myocardial infarction does not improve treadmill performance. *N Engl J Med* 1981; 305: 357-62.
7. Fletcher GF, Froelicher VF, Hartley LH et al - Exercise standards: A statement for health professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1990; 82: 2286-322.
8. DeBusk RF, Haskell W - Symptom-limited exercise testing soon after myocardial infarction. *Circulation* 1980; 61: 738
9. Froelicher VF, Perdue S, Pewen W et al - Application of meta-analysis using an electronic spread-sheet to exercising testing in patients after myocardial infarction. *Am J Med* 1987; 83: 1045-54
10. DeBusk RF for the Clinical Efficacy Assessment Project of the American College of Physicians - Evaluation of patients after recent myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1989; 110: 485-8
11. Borg G, Hassmen P, Lagerstrom M - Perceived exertion related to heart rate and

- blood lactate during arm and leg exercise. *Eur J Appl Physiol* 1987; 65: 679-85
12. Wasserman K, Whipp BJ - Exercise physiology in health and disease. *Am Rev Resp Dis* 1975; 112: 219-49
13. Weber KT, Janicki JS, Likoff MJ - Exercise testing in the evaluation of cardiopulmonary disease. *Chest* 1984; 5: 173-9
14. Fletcher GF - Cardiac Vascular Response to Exercise - Am Heart Assoc. Monography Series - Futura Publishing 1994.
15. Fletcher BJ, Lloyd A, Fletcher GF - Outpatient rehabilitation training in patients with cardiovascular disease. Emphasis on training method. *Heart Lung* 1988; 17: 199-205
16. Balady GJ, Schick EC, Weiner DA et al - Comparison of determinants of myocardial oxygen consumption during arm and leg exercise in normal persons. *Am J Cardiol* 1986; 57: 1385
17. Rogers MA - The effect of 7 years of intense exercise training on patients with coronary artery disease - *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 321.
18. Cobb FR et al - Effects of exercise training on ventricular function in patients with recent myocardial infarction. *Circulation* 1982; 66: 1.
19. Hiatt WR, Regensteiner JG, Hargarten ME et al - Benefit of exercise conditioning for patients with peripheral arterial disease. *Circulation* 1990; 81: 602
20. Trovati M, Carta Q, Cavalot F et al - Influence of physical training on blood glucose control, glucose tolerance, insulin secretion, and insulin action in non-insulin-dependent diabetic patients. *Diabetes Care* 1984; 7: 416
21. Goff D, Dimsdale JK - The psychologic effects of exercise. *J Cardiopulmonary Rehab* 1985; 5: 274-90
22. Bitner V - Efficacy studies in coronary rehabilitation - *Cardiol Clin* 1993; 2: 345
23. Seals D, Hagberg J - The effect of exercise training on human hypertension: A review. *Med Sci Sports Exerc* 1984; 16: 207
24. Paffenbarger RS Jr, Hyde RJ - Exercise in prevention of coronary heart disease. *Prev Med* 1984; 13: 3.
25. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G et al - Myocardial perfusion and regression of coronary artery disease in patients on a regimen of intensive physical exercise and low fat diet. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 34.
26. Paffenbarger RS ET - The association of changes in physical activity level and other life style characteristics with mortality among men. *N Engl J Med* 1993; 328: 538-45.
27. Dennis C, Houston-Miller N, Schwartz RG et al - Early return to work after uncomplicated myocardial infarction: Results of a randomized trial. *JAMA* 1988; 260: 214-20.
28. Consenso Brasileiro sobre Dislipidemia. *Arq Bras Cardiol* 1994; 63: 65-79.
29. Consenso Brasileiro sobre Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol* 1994; 63: 333-47.