



## ARTIGO DE REVISÃO

**PRESCRIÇÃO E BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE**

Sandra Mahecha Matsudo  
Vitor K.R. Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão  
Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS

**RESUMO**

MATSUDO, S.M. e MATSUDO, V.K.R. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 06, nº 04, pp 19-30, 1992.

Com o controle das doenças infecto-contagiosas e a melhora na qualidade de vida, a expectativa de vida e o número de pessoas que atingem a terceira idade tendem a aumentar. Dentre os fatores que têm contribuído para este fenômeno estão, sem dúvida, a preocupação pelo estilo de vida e o incremento da atividade física. O envelhecimento vem acompanhado de uma série de efeitos nos diferentes sistemas do organismo que, de certa forma, diminuem a aptidão e a performance física. No entanto, muitos destes efeitos deletérios são secundários à falta de atividade física. Por esta razão a prática do exercício físico regular torna-se fundamental nesta época da vida. Todavia, a prescrição de exercício deve ser individualizada, já que as alterações morfológicas e funcionais que acontecem nesta época requerem atenção especial. As atividades físicas mais recomendadas são as atividades aeróbicas de baixo impacto (caminhar, natação, ciclismo, hidroginástica), que estão associadas com menor risco de lesões. Fundamental incrementar a força muscular, já que sua perda é associada com instabilidade, quedas, incapacidades funcionais e perda de massa óssea. Sem orientação, um programa de treinamento muscular adequado traz grandes benefícios para o idoso. A atividade física regular na terceira idade proporciona múltiplos efeitos benéficos a nível antropométrico, neuromuscular, metabólico e psicológico, o que,

além de servir na prevenção e tratamento das doenças próprias desta idade (Hipertensão arterial, enfermidade coronariana, osteoporose, etc.), melhora significativamente a qualidade de vida do indivíduo e sua independência. Além desses efeitos já conhecidos, pesquisas recentes mostram os efeitos benéficos da atividade física sobre a incidência de câncer (principalmente de cólon e do sistema reprodutivo na mulher) e na longevidade das pessoas. Iniciada precocemente, alguns autores reportam incremento de até 2,5 anos na expectativa de vida em função de participação em um programa de exercício físico regular. Assim, provavelmente além de oferecer melhor qualidade de vida, a atividade física, proporciona mais anos de vida.

**UNITERMOS** - Longevidade, Radicais Livres, Envelhecimento, Qualidade de Vida.

**EXPECTATIVA DE VIDA**

Um fenômeno que está acontecendo nos últimos anos na maioria das sociedades do mundo é, em especial, nas mais desenvolvidas é o incremento no número de pessoas que atinge a terceira idade, entendendo por esta os indivíduos pertencentes à faixa etária maior dos 60 anos de idade. No Canadá, segundo dados (1991) de Shephard (36), entre 1971 e 2031 o número de indivíduos na faixa etária entre 65 - 74 anos aumentará 232%, o que representa 16 - 20% da população. Nos Estados Unidos, segundo



Haskell (15) em 1985 a população de 65 anos correspondia a 12%, com um incremento esperado para 1995 de 10,6% e para 2010 de 37%. Este fato é claramente observado quando comparamos a expectativa de vida em diferentes países do mundo. Podemos estabelecer que, em comparação a algumas décadas atrás, a expectativa de vida tem aumentado de forma importante, alcançando seus maiores valores nos países mais desenvolvidos, como Japão, Suécia, U.S.A. e Canadá, onde a expectativa média de vida é de 75 anos, em contraste com os países subdesenvolvidos onde ela chega só a valores de 56 anos (Peru) ou 48 anos (Bolívia). No Brasil é de aproximadamente 61 anos.

A principal consequência disto é que os cidadãos idosos impõem uma carga substancial para a economia nacional, já que grande parte dos recursos médicos são desviados para eles. Alguns sugerem que os gastos médicos são 5 vezes maiores para aqueles que ultrapassam os 65 anos.

Uma das principais razões para explicar este acontecimento é, sem dúvida, a parte do controle das doenças infecto-contagiosas, a diminuição nas últimas 2 décadas da incidência de enfermidades cardiovasculares, em particular enfermidades coronárias e acidente vascular cerebral, que são as maiores causas de morbi-mortalidade no mundo.

Esta diminuição na incidência das principais causas de morte está indubitavelmente relacionada, segundo os estudos longitudinais (15), à mudança do comportamento em relação à saúde, já que a contribuição do estilo de vida e do ambiente na prevenção da mortalidade por enfermidade cardíaca, câncer, acidente vascular cerebral, entre outros, é significativamente maior do que a influência dos serviços médicos e hereditariedade. É talvez a principal mudança no estilo de vida tenha sido a maior participação dos indivíduos em algum tipo de atividade física. Tem havido um incremento na atividade física regular entre os cidadãos de hoje comparados com 10-20 anos atrás (4).

#### ENVELHECIMENTO: CAUSAS E EFEITOS

Sem dúvida a maior preocupação de chegar a esta época da vida, é o envelhecimento, embora este comece geralmente

mais cedo, suas principais manifestações começam a surgir nesta etapa, pois o declínio acelerado na capacidade funcional começa em média na 7ª década de vida (8). O envelhecimento é um processo fisiológico que não necessariamente corre paralelamente à idade cronológica e que apresenta considerável variação individual (18). Na maioria das teorias que tentam explicar o envelhecimento, os radicais livres (R.L.) estão implicados direta e indiretamente. Mas que é um radical livre? Segundo recente revisão realizada em nosso serviço (5), eles podem ser definidos como qualquer espécie química que tem um ou mais elétrons não-pareados em sua órbita externa, o que os torna altamente reativos e, portanto, tóxicos para o ambiente onde são gerados. Eles aumentam além de no envelhecimento, em queimaduras, infecções, síndromes imunológicas, etc.

Os R.L. lesionam a célula entrando em contato com a mitocôndria, incrementam a permeabilidade da membrana e diminuem a habilidade para sintetizar ATP, lesando a mitocôndria. Também agem produzindo modificações enzimáticas, dano a proteínas, carboidratos e ácidos nucleicos. Existem aproximadamente 37 doenças, a parte do envelhecimento, relacionadas aos R.L. Dentre elas as principais causas de morte: o câncer (devido ao dano produzido no DNA) e a arteriosclerose (os R.L. alteram as LDL impedindo sua ligação a receptores específicos e formando os precursores deste fenômeno).

Com o decorrer da idade, os níveis de antioxidante (que são substâncias como a vitamina E, vitamina C e betacaroteno, entre outros, que inibem a ação dos R.L.) diminuem e isto leva a aumentos progressivos nos níveis de reação por R.L., lesão e morte.

Qual seria a relação entre R.L. e Exercício, se ela existir? Parece, segundo as pesquisas, que o exercício, principalmente anaeróbico e exercício de longa duração, estimularia a formação de R.L. enquanto que o exercício de leve a moderada intensidade estimularia também e em maior proporção a produção de anti-oxidantes, inibindo a ação daninha dos R.L. e provavelmente podendo "retardar" o processo de envelhecimento.

Em relação ao exercício como o envelhe-

cimento, acontece um fenômeno interessante, que termina convertendo-se em um círculo vicioso: à medida que incrementa a idade o indivíduo se torna menos ativo, suas capacidades físicas diminuem, começa a aparecer o sentimento de velhice, que pode por sua vez causar "stress", depressão e levar a maior diminuição da atividade física e, conseqüentemente, à aparição de doença crônica, que por si só contribui para o envelhecimento. Mais que a doença crônica ou o envelhecimento por si é o desuso das funções fisiológicas que pode criar mais problemas. A maioria dos efeitos do envelhecimento são por imobilidade e má adaptação e não por doença crônica (18).

É importante, antes de prescrever exercício para o indivíduo da terceira idade, lembrarmos dos efeitos gerais do envelhecimento que têm sido amplamente descritos (6,13,19,20,18,10,34,37,36,4,3):

#### I. Nível Antropométrico:

- incremento no peso
- diminuição na massa livre de gordura
- diminuição da altura
- incremento da gordura corporal
- diminuição da massa muscular
- diminuição da densidade óssea

#### II. Nível Muscular:

- perda de 10-20% na força muscular
- diminuição na habilidade para manter força estática
- maior índice de fadiga muscular
- menor capacidade para hipertrofia
- diminuição no tamanho e número de fibras musculares
- diminuição na atividade da ATP-ase miofibrilar
- diminuição das enzimas glicolíticas e oxidativas
- diminuição dos estoques de ATP, CP, glicogênio, proteína mitocondrial
- diminuição na velocidade de condução
- aumento do limiar excitabilidade da membrana
- diminuição na capacidade de regeneração

#### III. Nível Cardiovascular:

- diminuição do gasto cardíaco
- diminuição da frequência cardíaca
- diminuição do vol. sistólico
- diminuição da utilização de  $O_2$  pelos te

cidos

- diminuição do  $\dot{V}O_2$  máximo
- aumento na pressão arterial
- aumento na diferença artério-venosa de  $O_2$
- aumento na concentração de ácido lático
- aumento no débito de  $O_2$
- menor capacidade de adaptação e recuperação do exercício

#### IV. Nível Pulmonar:

- diminuição da capacidade vital
- aumento no volume residual
- aumento do espaço morto anatômico
- aumento da ventilação durante o exercício
- menor mobilidade da parede torácica
- diminuição da capacidade de difusão pulmonar  $O_2$

#### V. Nível Neural:

- diminuição no número e tamanho dos neurônios
- diminuição na velocidade de condução venosa
- aumento do tecido conectivo nos neurônios
- menor tempo de reação
- menor velocidade de movimento
- diminuição no fluxo sanguíneo cerebral

#### VI. Outros:

- diminuição da agilidade
- diminuição da coordenação
- diminuição do equilíbrio
- diminuição da flexibilidade
- diminuição da mobilidade articular
- aumento da rigidez de cartilagem, tendões e ligamentos

Alguns destes efeitos deletérios do envelhecimento no organismo têm sido corroborados em nosso centro.

Louro et alii (19), analisando 120 mulheres das faixas etárias de 20 a 60 anos, acharam um aumento progressivo nos valores de peso e adiposidade com o passar da idade e menores valores de altura nos grupos etários mais avançados.

Campos e Duarte (6) encontraram diferença significativa na pressão arterial de repouso em mulheres de 50-60 anos, quando comparadas a mulheres de 30-49 anos. Achando maiores valores no grupo de maior idade. Por outro lado, Formoso et alii



(13), estudando 97 mulheres divididas em faixas etárias de 17-59 anos, mostraram diminuição significativa na extensão do quadril e tendência a diminuir a flexão.

Em relação ao consumo máximo de oxigênio ( $\dot{V}O_2$ ), Macedo et alii (20), estudando 90 mulheres divididas em faixas etárias dos 30-59, encontraram resultados inferiores do  $\dot{V}O_2$  máx. nas faixas de 40-49 anos. Relatando diminuição de 12,9% no  $\dot{V}O_2$  espremido em 1 (min)<sup>-1</sup> no grupo de 40-49 e de 14,1% no grupo de 50-59 anos; achando que, por volta dos 55 anos, o  $\dot{V}O_2$  é cerca de 27% dos valores aos 20 anos.

Segundo as pesquisas (16,35), o declínio do  $\dot{V}O_2$  máx. relacionado à idade é de 0,4-0,5 ml/kg/min/ano, embora sempre devam ser consideradas a atividade física e a porcentagem de gordura corporal quando se avalia a diminuição do  $\dot{V}O_2$  máx. com a idade.

Em relação à perda da força muscular, estudo recente realizado por Dêmaso et alii (9), estudando 139 mulheres divididas em faixas etárias de 18-22, 50-59, 60-69 e 70-79 anos, demonstrou, mediante a dinamometria, queda na força muscular dos membros superiores de 22,3% no grupo de 50-59 anos, 17,46% no grupo de 60-69 anos e 28,5% no grupo de 70-79 anos em relação ao grupo de 18-22 anos.

Todas estas mudanças morfológicas e funcionais anteriormente descritas que acontecem com o decorrer da idade podem ser devidas à combinação de três fatores:

- fenômeno do envelhecimento
- presença de doenças
- estilo de vida sedentário

Porém alguns gerontólogos acreditam que 50% do envelhecimento é devido a um estilo sedentário e por muito responsável pela diminuição da capacidade física.

### PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIO

Um programa de exercício deve estar dirigido nesta idade a melhorar a capacidade física do indivíduo diminuindo o efeito deletério sobre as variáveis anteriormente mencionadas e conseguir maximizar o contato social do indivíduo e reduzir os problemas psicológicos, como ansiedade e depressão nesta idade (7).

Mas antes de começar qualquer tipo de

atividade física, todo indivíduo deve ser submetido a uma avaliação médica cuidadosa e, para isso, devem ser levados em consideração alguns critérios que modificam a realização de testes de prescrição de exercício nos idosos (37). Estes são: (Tabela I)

TABELA I - Critérios que modificam a realização de testes de prescrição de exercício no idoso.

| CRITÉRIOS TESTE NO IDOSO |
|--------------------------|
| + $\dot{V}O_2$ máx.      |
| + Tempo steady-state     |
| + Fatigabilidade         |
| + Equilíbrio             |
| + Força                  |
| + Coordenação            |
| + Monitoração            |

- A diminuição no  $\dot{V}O_2$  máx: pode requerer que se comece o teste com intensidades menores.
- Maior tempo para atingir o steady-state: usar maior período de aquecimento e pequenos incrementos nas cargas ou incremento a maiores intervalos de tempo.
- Incremento na fatigabilidade: deve ser diminuída a duração total do teste.
- Diminuição no equilíbrio: uso prioritário da bicicleta e, em segunda instância, e em segunda instância, a esteira ou banco.
- Diminuição na força: dado que atinge principalmente os membros inferiores, deve ser usada preferivelmente a esteira à bicicleta ou banco.
- Pobre coordenação muscular faz com que muitas vezes seja necessária a realização de mais de um teste.
- Dada a maior probabilidade de problemas médicos, a monitoração é indispensável.
- Outros fatores: uso de dentaduras, diminuição da acuidade visual e auditiva, problemas ortopédicos, etc.

Uma vez realizada a avaliação física a prescrição do exercício depende dos objetivos, necessidades, estado de saúde e condicionamento do indivíduo assim como do tempo, equipamento e instalações disponíveis. Em geral muitas das orientações



básicas de prescrições para a população de média idade são válidas e apropriadas para o idoso.

A diferença está na aplicação do programa, já que este deve incluir atividades aeróbicas de baixo impacto nas estruturas musculares, esqueléticas e articulares de intensidade mais moderada e realizado de forma mais gradual para permitir melhor adaptação ao treinamento. O programa de exercício deve conter basicamente um período de aquecimento e esfriamento, uma atividade aeróbica e o condicionamento muscular. O aquecimento é um período fundamental na pessoa da terceira idade. Devem ser realizados basicamente alongamentos e movimentos articulares, que são fundamentais tanto para evitar lesões como para contrair a manutenção da mobilidade articular.

#### a. Atividades Aeróbicas

Quanto ao tipo de atividade aeróbica a ser realizada, é recomendada a prescrição de atividades de baixo impacto como a caminhada, o ciclismo ou pedalar na bicicleta, a natação, a hidroginástica, o remo, subir escadas e dança aeróbica de baixo impacto. Estas atividades são preferíveis às chamadas de alto impacto, como o "jogging", a corrida, esportes que envolvam saltos, como o vôlei e o basquete, saltar corda e a dança aeróbica de alto impacto, que acarretam grande incidência de lesões nesta época de vida. (Tabela II)

TABELA II - Tipos de atividades aeróbicas de alto e baixo impacto.

| ATIVIDADES AERÓBICAS |                |
|----------------------|----------------|
| Alto Impacto         | Baixo Impacto  |
| "Jogging"            | Caminhar       |
| Correr               | Ciclismo       |
| Dança Aeróbica       | Natação        |
| Salto Corda          | Hidroginástica |
| Vôlei - Futebol      | Dança Aeróbica |

Este fenômeno pode ser claramente observado nos trabalhos de Pollock et alii (30), que demonstra basicamente dois fatos interessantes: (Tabela III)

o primeiro é a maior incidência de lesões

musculares e esqueléticas nos grupos de maior idade, com um programa simultâneo de caminhada e "jogging";

- o segundo é que a presença de uma atividade de alto impacto, como o "jogging", incrementa de forma importante o risco de lesões, principalmente em indivíduos mais idosos.

TABELA III - Incidência de lesões músculo esqueléticas em diferentes faixas etárias com programas de caminhada (C) e caminhada e "jogging" (C/J).

| Caminhar / "Jogging" - Riscos / Idade |       |      |        |
|---------------------------------------|-------|------|--------|
|                                       | Idade | Tipo | Lesões |
| A                                     | 20-35 | C/J  | 18%    |
| B                                     | 49-65 | C/J  | 41%    |
| C                                     | 70-79 | C/J  | 57%    |
| D                                     | 40-56 | C    | 12%    |

POLLOCK et al., 1988

Para determinar a intensidade do exercício em geral é usada a porcentagem do  $\dot{V}O_2$  máx. previamente determinado ou da F.C. máxima. Geralmente é recomendada uma intensidade moderada, que varia de 50-74% do  $\dot{V}O_2$  máx. ou da F.C. máx. Ou de forma mais simples mediante o uso da percepção subjetiva de esforço (escala de Borg), onde é recomendável um valor de 12-13 para manutenção do condicionamento aeróbico. Alguns estudos (1,18) têm mostrado que exercícios feitos em baixa e alta intensidade produzem efeitos similares no  $\dot{V}O_2$ , limiar anaeróbico e respostas cardiorrespiratórias.

A duração da atividade varia de 20-60 min, sendo que atividades de maior duração estão associadas a altos índices de abandono. A frequência varia de 3-5 vezes por semana. A progressão varia de acordo com a intensidade do exercício: se for leve, os incrementos podem ser feitos semanalmente, se for moderada, a cada 2-3 semanas. No entanto, é importante lembrar que o idoso requer mais tempo para obter os benefícios de um programa regular de atividade física.

Devem ser evitadas altas intensidades e o exercício nunca deve ser realizado até



alcançar a fadiga ou exaustão. A atividade física deve ser evitada durante o curso de doença aguda, em condições climáticas extremas, durante excitação psicológica e logo após a refeição (18). Devem ser evitados os movimentos abruptos, transições de baixa e alta intensidade, mudanças bruscas de posição e movimentos rápidos da cabeça.

#### b. Treinamento da Força Muscular

Um aspecto fundamental do programa de exercício é o fortalecimento da musculatura procurando incrementar a massa muscular e, portanto, a força muscular; evitando assim uma das principais causas de inabilidade e de quedas. Além do quê, a massa muscular é o principal estímulo para incrementar a densidade óssea. Ele pode ser feito no mesmo dia que a atividade aeróbica ou em dias intercalados. Em média são recomendadas 8-10 repetições por exercício, duas vezes por semana, da maioria dos grupos musculares. O ideal é o uso das máquinas, já que o peso (ou carga) pode ser aplicado em níveis baixos incrementado lentamente, protegendo a coluna lombar, diminuindo o risco de lesão e algumas permitindo ajustar o movimento ao índice do paciente.

A recomendação mais importante durante o treinamento com peso é evitar a manobra de Valsalva e, portanto, o incremento na P.A. Com certo tipo de pacientes cardíacos recomendam-se cargas leves e moderadas: 40-50% da carga máxima, 8-16 repetições por exercício, realizando de 10-12 exercícios (38).

Um estudo recente realizado em indivíduos de 86-96 anos que participavam de um programa de treinamento de 8 semanas (3 vezes/semana) para fortalecer a musculatura dos membros inferiores mostrou melhora, em média, de 174% na força e 48% na velocidade do passo. No entanto, 4 semanas de suspensão do treinamento foram acompanhadas de diminuição de 32% na força, ressaltando a importância da continuidade do treinamento (11). Por outro lado, em estudo posterior, os autores concluem que a preservação da massa livre de gordura prediz a função muscular e a mobilidade no idoso (12).

#### c. Hidroginástica

Um dos tipos de atividade de grande difusão na atualidade é a hidroginástica. A explicação para o grande auge desta modalidade são as grandes vantagens que apresenta em relação aos exercícios realizados na terra. Estas vantagens são (17): (Tabela IV)

- diminuição das forças gravitacionais
- diminuição do stress mecânico do sistema músculo-esquelético
- facilidade para termorregulação
- possui efeito natriurético e diurético

TABELA IV - Principais efeitos e usos da hidroginástica na terceira idade.

| HIDROGINÁSTICA |                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vantagens :    | + Forças Gravitacionais<br>+ Stress Mecânico<br>+ Termorregulação<br>+ Diurese - Natriurese                             |
| Usos :         | Limitação Mobilidade<br>Sustentação Peso<br>Reabilitação Lesões<br>Doença Renal - Cirrose<br>Dor Crônica<br>Osteoporose |

Além disso diminui a F.C., P.A., atividade da renina plasmática, aldosterona e incrementa o retorno venoso.

Dados estes efeitos benéficos no organismo, ela está indicada principalmente nas seguintes situações:

- pacientes com limitação da mobilidade (Ex.: artrose, artrite);
- dificuldade para sustentação do peso (Ex.: obesidade);
- reabilitação de lesões músculo-esqueléticas;
- pacientes com doenças renais ou cirrose;
- dor crônica principalmente por problemas na coluna;
- osteoporose.

#### OSTEOPOROSE E ATIVIDADE FÍSICA

Osteoporose é a principal doença que

afeta a mulher que está na terceira idade, incapacitando e invalidando a cada ano milhões de mulheres no mundo inteiro. Dado o grande impacto social e econômico desta doença, considerada na atualidade a epidemia do século, e que tem no sedentarismo um dos seus fatores de risco principais, surgiu a nossa preocupação em estabelecer como a atividade física contribuiria na prevenção, tratamento e reabilitação desta doença (21).

Observando como evolui a densidade óssea durante a vida, entendemos o porquê da aparição desta doença. A massa óssea termina seu processo de consolidação por volta dos 20 anos em ambos os sexos e começa um declínio gradual a partir dos 30-40 anos de idade de aproximadamente 0,5% por ano, sendo que esta perda é muito mais acentuada (3% anos) na mulher após a menopausa (pela diminuição no nível de estrógenos, principal hormônio regulador do metabolismo ósseo) e especialmente no osso trabecular.

Esta diminuição na densidade dos ossos faz com que eles sejam facilmente fraturáveis com o mínimo trauma ou simplesmente com atividades diárias. Essas fraturas são mais comuns no punho, colo do fêmur e nas vértebras.

Dados obtidos nos atletas ou em indivíduos fisicamente ativos mostram o efeito benéfico do exercício na densidade dos ossos (41), já que se observa que esses indivíduos possuem porcentagem maior de densidade óssea, que varia de acordo com o estudo, em relação aos indivíduos sedentários. A partir daí, o exercício foi proposto como medida preventiva e terapêutica nas mulheres que entram na menopausa ou com risco de osteoporose. Diferentes estudos com diversos programas de atividade física têm demonstrado na sua grande maioria que o exercício também tem efeito benéfico no sistema esquelético dessas mulheres. Em relação às mulheres inativas que diminuem sua densidade óssea no mesmo período de tempo, as mulheres ativas fisicamente incrementam sua porcentagem de densidade óssea de 2-5% em média. A atividade física, dependendo da época de início, da duração e da intensidade, tem-se mostrado capaz de incrementar o pico de massa óssea, manter a massa óssea que o indivíduo tem e diminuir a perda da densidade

óssea que acontece com a idade.

A prescrição de exercício nestes casos vai depender se o objetivo é a prevenção, o tratamento ou a reabilitação.

Para prevenção estão indicadas, no idoso, atividades que suportam peso como o caminhar, correr ou "jogging". Já para o paciente com alto risco de osteoporose ou com presença de fratura, as atividades que envolvam suportar peso estão contraindicadas. Nestes casos são recomendáveis atividades como a natação e pedalar na bicicleta estacionária. Em todos os casos são fundamentais exercícios para fortalecer a musculatura, principalmente a abdominal e lombar e evitar sempre exercícios que requeiram flexão da coluna ou torção do tronco, assim como não está indicada a prática de tênis, golfe ou boliche.

Assim, as principais recomendações que devem ser feitas na prevenção e tratamento da osteoporose são:

- ingestão adequada de cálcio e vitamina D
- exposição adequada ao sol
- limitar ingestão de cafeína, proteína, sal, álcool
- evitar dietas de jejum
- atividade física regular
- manter níveis adequados de estrógenos

#### EFETOS BENÉFICOS DA ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE

Depois de ter abrangido de forma geral os principais aspectos do envelhecimento e da atividade física, podemos resumir os principais efeitos do exercício no indivíduo da terceira idade assim:

##### I. Efeitos antropométricos e neuromusculares:

- diminuição da gordura corporal
- incremento da massa muscular
- incremento da força muscular
- incremento da densidade óssea
- fortalecimento do tecido conectivo
- incremento da flexibilidade

##### II. Efeitos metabólicos:

- aumento do volume sistólico
- diminuição da frequência cardíaca no repouso e no trabalho submáximo
- aumento no VO<sub>2</sub> máx: 10-30%
- aumento da ventilação pulmonar



- diminuição da pressão arterial
- melhora do perfil lipídico

Entre estes, os principais efeitos estão na diminuição da P.A. Recentemente Pescatello et alii (29) mostraram em indivíduos de 60-84 anos que aqueles que gastavam mais de 6.099 kcal/sem. possuíam valores de pressão sistólica significativamente menores do que indivíduos que gastavam menos que isso.

### III. Efeitos psicológicos (2):

- melhora do autoconceito
- melhora da auto-estima
- melhora da imagem corporal
- diminuição do stress, ansiedade
- tensão muscular, insônia melhoram
- diminuição do consumo de medicamentos
- melhora das funções cognitivas
- socialização

Com estes efeitos gerais, o exercício tem-se mostrado benéfico no controle, tratamento e prevenção de doenças como diabetes, enfermidade cardíaca, hipertensão (34), arteriosclerose, varizes, enfermidades respiratórias, artrose e desordens mentais ou psicológicas, artrite (33) e dor crônica (32).

O ganho normal no  $\dot{V}O_2$  máx. com um programa de atividade física é aproximadamente de 10-15%, embora têm sido observados incrementos de 40% (8). Estas diferenças dependem basicamente de 2 fatores: o  $\dot{V}O_2$  máx. inicial (menor valor ao começar é associado a maiores incrementos) e a intensidade do programa.

Para observarmos melhor este efeito do exercício no  $\dot{V}O_2$ , analisamos um estudo realizado no nosso laboratório, onde foi comparado o  $\dot{V}O_2$  em diferentes faixas etárias a partir dos 18 anos até os 81 anos. Os autores mostram claramente como mulheres nas faixas etárias de 60-69 e de 70-81 anos, praticamente regulares de atividade física, possuem maiores valores de  $\dot{V}O_2$  quando comparadas às mulheres da mesma faixa etária não-praticantes de atividade física. É talvez o fato mais importante seja como essas mulheres nessas faixas etárias têm valores de  $\dot{V}O_2$  máx. similar a mulheres sedentárias quase duas décadas mais novas (20).

Embora alguns trabalhos demonstrem

que a atividade física vigorosa não altera o índice de perda no  $\dot{V}O_2$  máx. ela melhora a idade funcional da média dos cidadãos idosos pelo equivalente de aproximadamente 8 anos, ou seja, um ganho de 4-5 ml/kg-1/min-1 (incremento de 20%) (35). Se a quantidade mínima de oxigênio necessária para manter a independência está possivelmente entre 12-14 ml/kg-1/min-1, um indivíduo sedentário atingiria o limite onde o suporte institucional se faz necessário entre 80-85 anos. Entretanto o indivíduo ativo, por iniciar o envelhecimento com maior reserva de oxigênio, levará de 10-20 anos a mais para atingir o limite (36).

Segundo dados de Shephard (35), a participação em um programa de exercício leva à redução de 25% nos casos de doenças cardiovasculares, 10% nos casos de acidente vascular cerebral, doença respiratória crônica e distúrbios mentais. É talvez o fato mais importante seja que reduz de 30% para 10% o número de indivíduos incapazes de cuidar de si mesmos, além de desempenhar papel fundamental para facilitar a adaptação a aposentadoria (Tabela V).

TABELA V - Benefícios da participação de um programa de exercício na terceira idade.

| EXERCÍCIO  | - | TERCEIRA IDADE        |
|------------|---|-----------------------|
| + 25% :    |   | Doença Cardiovascular |
| + 10% :    |   | Acidente Vascular     |
| + 10% :    |   | Doença Respiratória   |
| + 10% :    |   | Distúrbios Mentais    |
| 30 → 10% : |   | Dependência           |

SHEPHARD, R.J., 1986

### EXERCÍCIO E LONGEVIDADE

Um dos aspectos mais fascinantes que têm sido motivo de várias pesquisas é a relação entre o exercício e a longevidade (31).

Os atletas, apesar de não continuarem um nível de atividade física sistemática, possuem maior capacidade física  $\dot{V}O_2$  máx. que seus companheiros não-atletas sedentários, possivelmente pelos altos padrões de atividade de lazer dos ex-atletas. Os estudos têm demonstrado que os indivíduos



fisicamente ativos apresentam menor deterioração (40).

A partir dos tradicionais estudos realizados por Paffenbarger (28,27) com o seguimento de aproximadamente 16.000 ex-alunos de Harvard, por 16 anos, foi observado que os indivíduos que pararam de praticar esportes tiveram 35% de incremento no risco de morte sobre aqueles que continuaram sedentários, provavelmente porque as condições pré-mórbidas causaram diminuição da atividade e morte precoce. Porém aqueles que começaram a praticar esportes experimentaram índice 21% menor de morte e aqueles habitualmente sedentários. Aqueles que se tornaram mais vigorosos experimentaram um índice 28% menor de morte e os que sempre se mantiveram vigorosos, um índice 37% menor que os que nunca fizeram exercícios vigorosos.

Com a mesma amostra dividida em três grupos de acordo com a energia gasta em atividades como caminhar, subir escadas e praticar esportes, o autor achou um incremento na expectativa de vida maior nos indivíduos que eram mais jovens quando entraram no estudo e para os mais ativos (2.000 cal/sem) quando comparados aos menos ativos (500 kcal/sem) e moderadamente ativos (501-1.999 kcal/sem).

O aumento na expectativa de vida quando os mais ativos foram comparados aos menos ativos foi em média de 2,51 anos para indivíduos de 35-39 anos de idade no início do estudo e de 0,42 anos nos indivíduos de 75-79 anos. Um dado também interessante é o fato de que a porcentagem de indivíduos maiores de 80 anos é maior nos indivíduos mais ativos (69,7%) do que nos menos ativos (59,8%) (Tabela VI).

TABELA VI - Incremento na expectativa de vida de indivíduos fisicamente ativos segundo a idade de início.

| EXERCÍCIO    | LONGEVIDADE |
|--------------|-------------|
| Idade Início | Anos Ganhos |
| 35 - 39      | 2.51        |
| 40 - 44      | 2.34        |
| 45 - 49      | 2.10        |
| 50 - 54      | 2.11        |
| 55 - 59      | 2.02        |
| 60 - 64      | 1.75        |
| 65 - 69      | 1.35        |
| 70 - 74      | 0.72        |
| 75 - 79      | 0.42        |
| 35 - 79      | 2.15        |

PAFFENBARGER, 1988

## CÂNCER E EXERCÍCIO

Finalmente outro fato fascinante é a relação entre o câncer e a atividade física (22). No estudo de Paffenbarger (25,26) ele comparou o risco de morte durante o período de seguimento dos 16.000 ex-alunos de Harvard e este se tornou progressivamente menor à medida que a atividade física era incrementada. Uma diminuição nas taxas de morte foi observada para cada causa de morte, mas principalmente e altamente significativa para causas cardiovasculares e respiratórias.

O mesmo fato aconteceu com a mortalidade por câncer, sendo que as taxas de morte por câncer de cólon e reto tenderam a ter relação direta com o índice de atividade física, embora altos níveis de atividade física não tenham sido relacionados à mortalidade por câncer de próstata. Outra observação interessante que pode ser feita a partir deste estudo é que, em alguns casos, se a atividade leve não provoca nenhum efeito positivo na redução da mortalidade por câncer, a atividade física muito intensa também não tem efeito protetor.

A importância da intensidade do exercício também tem sido apontada na causa das doenças cardiovasculares e a hipertensão arterial (HTA). Quinn et alii (31), classificando atletas e não-atletas em 6 grupos de gasto calórico, evidenciaram que houve alta prevalência da doença cardiovascular e HTA nos grupos de baixo gasto energético (0-399 kcal/sem) e no grupo de alto gasto energético (> 2.500 kcal/s).

A partir de pesquisas realizadas em indivíduos atletas e não-atletas e do tipo de atividade física realizada de acordo com o tipo do trabalho, os estudos têm mostrado basicamente que:

- há diminuição no risco relativo de câncer de cólon nos indivíduos fisicamente ativos;
- existe menor incidência de câncer de seio e do sistema reprodutivo nas mulheres atletas;
- também existe na mulher atleta menor incidência de câncer de tireóide, bexiga, pulmões, no sistema digestivo e hematopoiético (14);
- existem incidências nos indivíduos sedentários e ativos no câncer de reto, prós



- tata, pele e melanomas;
- outra utilidade evidenciada da atividade física (43) é na diminuição da náusea causada pela quimioterapia: 80% das pessoas submetidas a um programa de exercício aeróbico na bicicleta, 3 vezes por semana, durante 10 semanas, melhoraram o sintoma comparadas com 14% das que recebiam placebo e 29% das inativas (controle)

Os mecanismos que têm sido envolvidos para explicar esta associação câncer e atividade física são: (22,23,24,42)

- os efeitos do exercício, alterando a maturação e a função das células imunes;
- mudanças nos índices de linfócitos T tipo "helper" - "supressores";
- ativação das células "killer";
- estimularia liberação de interleucina - 2;
- incremento na secreção de imunoglobinas séricas;
- diminuição dos níveis de estrógenos e da adiposidade nas mulheres atletas;
- alterações nos hábitos dietéticos e intestinais secundários ao envolvimento na prática de atividade física.

### CONCLUSÃO

Assim o exercício é benéfico para o homem e a mulher, o jovem e o idoso, o branco ou o negro, o doente e o não-doente, sempre e quando ele seja adequadamente prescrito e mantido regularmente. De preferência iniciado em fases precoces da vida, e mesmo que só seja iniciado na terceira idade, ele traz grandes benefícios para o indivíduo. Sempre lembrando que o mais importante é manter a saúde e não a performance do sujeito, por isso as atividades devem ser estimuladas mais como participação e não como competição, para assim incrementar a socialização e o contato do idoso com outras pessoas, que é fundamental nesta época da vida.

### ABSTRACT

MATSUDO, S.M. and MATSUDO, V.K.R. Prescription and benefits of physical activity in the third age. Brazilian Journal of Science and Movement, vol. 06, nº 4, pp 19-30, 1992.

The better control of infectious diseases and the improvement of the quality of life have increased the expectancy of life and the number of people who have reached the so called "Third Age". Among the factors which contribute to this phenomenon we have a higher concern with the life style and a larger involvement with physical activity. The aging process brings several effects on different systems that generally reduces the physical fitness and performance. However, some of these deleterious effects are secondary to a lack of physical activity. For this reason regular exercise becomes of fundamental importance at that period of life. On the other hand, exercise prescription should be done on an individual basis since the functional and morphological changes are very important and require special attention. Low impact aerobic activities are mostly recommended. They have a lower risk of lesions, i.e., walking, swimming, cyclism, hidrogymanastics. A better level of muscle strength is recommended since the decline of this capability is related to instability, falls, functional incapacity and bone mass loss. A good muscle strength program brings large benefits to aging people. Regular physical activity give multiple benefits to aging people in terms of a better body composition, neuromuscular, metabolic and psychological profile. Beyond the preventional and the therapeutical effects on common diseases (hypertension, coronary diseases, osteoporosis, etc.), exercise improves independence and quality of life of these individuals. Recent researches have shown the positive effects of physical activity on the incidence of cancer (mainly colon and reproductive system in women) and on longevity. When started early in life physical activity may increase the expectancy of life in 2.5 years, some authors have reported. Then beyond the positive effects to a better quality of life, exercise may bring some years of life.

**UNITERMS** - Longevity, Free Radicals, Aging, Quality of Life.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- BELMAN, M.J. and GAESSER, G.A. Exercise training below and above the lactate threshold in the elderly. Med.Sci.Sports Exerc., 23(5): 562 - 568, 1991.
- 02- BERGER, B.G. The role of physical activity in the life quality of older adults. American Academy of Physical Education Papers, 22:42-58, 1989.
- 03- BUSKIRK, E.R. and SEGAL, S.S. The aging motor system: skeletal muscle weakness. American Academy of Physical Education Papers, 22:19 -



- 36, 1988.
- 04- BUSKIRK, E.R. Exercise, fitness and aging. In: Exercise, Fitness and health. Bouchard, D., Shephard, R.J.; Stephens, T.; Sutton, J.R. and McPherson, B.D. (Eds.), Human Kinetics, Champaign, 1990.
- 05- BUZZINI, S.R. e MATSUDO, V.K.R. Radicais livres, exercício e envelhecimento. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 4(4):61-85, 1990.
- 06- CAMPOS, M.A. e DUARTE, C.R. Aptidão física em adultos do sexo feminino na 2ª e 3ª idade. In: *Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1986.
- 07- CHEN, W.; CHANG, J.; POLLOCK, M.; GRAVES, J.E.; PROBERT, C.K. and SPLITTER, D. Effect of aerobic exercise training on anxiety reduction and health behaviors of healthy men and women 60 to 79 years of age. *Research Quarterly for Exercise and Sport Supplement*, 63 (1) : 33, 1992.
- 08- CUNNINGHAM, D.A. and PATERSON, D.H. Discussion: Exercise, fitness and aging. In: Exercise, fitness and health. Bouchard, C.; Shephard, R.J.; Stephens, T.; Sutton, J.R. and McPherson, B.D. (Eds.). Human Kinetics, Champaign, 1990.
- 09- DAMASO, A.R.; FIGUEIRA JR., A.J. e FERREIRA, J. Teceira idade: força de preensão manual em senhoras na faixa etária entre 50-79 anos. In: *Anais II Biental de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1991.
- 10- DEVRIES, H.A. Exercise and the physiology of aging. *American Academy of Physical Education Papers*, 17:76-88, 1984.
- 11- FIATARONE, M.A.; MARKS, E.C. and RYAN, N.D. High-intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. *JAMA*, 263(22):3029-3034, 1990.
- 12- FIATARONE, M.; O'NEILL, E.; RYAN, N.; JOSEPH, L.; ROBERTS, S.; KEHAYIAS, J.; LIPSITZ, L. and EVANS, W. Body composition and muscle function in the very old. (abstract). *Med.Sci. Sports Exerc.*, 23(4):20, 1991.
- 13- FORMOSO, C.M.; MATSUDO, V.K.R. e SILVA, S.R. Evolução da flexibilidade do quadril em mulheres de 17 a 60 anos. In: *Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1986.
- 14- FRISCH, R.E.; WISHAK, G.; ALBRIGHT, N.L.; ALBRIGHT, and SCHIFF, I. Lower prevalence of non-reproductive system cancers among former college athletes. *Med.Sci. Sports Exerc.*, 21(3): 250-253, 1989.
- 15- HASKELL, W.L. Physical activity and the diseases of technologically advanced society. *American Academy of Physical Education Papers*, 21: 73-87, 1986.
- 16- JACKSON, A.S.; BEARD, E.F.; WEIR, L.T. and STUDEVILLE, J.E. Multivariate model to quantify the decline in  $\dot{V}O_{2\max}$  with aging. (abstract). *Med. Sci. Sports Exerc.*, 23(4): 20, 1991.
- 17- KATX, V.L.; McMURRAY, R. and CEFALO, C. Aquatic exercise during pregnancy. In: Exercise in pregnancy. Artrial, R.M.; Wiswell, R.A. and Drinkwater, B.L. (Eds), Williams & Winkins, Baltimore, 1991.
- 18- KURODA, Y. and ISRAEL, S. Sport and physical activities in older people. In: *The Olympic book of sports medicine*, Blackwell Scientific publications, Oxford, 1988.
- 19- LOURO, M.F.; PEREIRA, M.N.; FRANÇA, N.M. e MATSUDO, V.K.R. Evolução das características antropométricas em mulheres de 20-60 anos. In: *Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte*. São Caetano do Sul, 1986.
- 20- MACEDO, I.F.; DUARTE, C.R. e MATSUDO, V.K.R. Análise da potência aeróbica em adultos de diferentes idades. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 1(1): 7-13, 1987.
- 21- MATSUDO, S.M.M. e MATSUDO, V.K.R. Osteoporose e atividade física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 5(3): 33-59, 1991.
- 22- MATSUDO, V.K.R. e MATSUDO, S.M.M. Câncer e exercício: uma revisão. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 6(2), 1992.
- 23- NEHLESEN-CANNARELLA, S.L.; NIEMAN, D.C.; BALKLAMBERTON, A.J.; MARKOFF, P.A.; CHRITTON, D.; GUSEWITCH, G. and LEE, J.W. The effects of moderate exercise training on immune response. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 23(1):64-70, 1991.
- 24- NIEMAN, D.C.; NEHLESEN-CANNARELLA, S.L.; DONOHUE, K.; CHRITTON, D.; HADDOCK, B.; STOUT, R. and LEE, J.W. The effects of acute moderate exercise on leukocyte and lymphocyte subpopulations. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 23(5):578-585, 1991.
- 25- PAFFENBARGER, R.S.; HYDE, T.T.; WING, A.L.; and HSICH, C. Physical activity, all cause mortality of college alumni. *N.Engl.J. Med.*, 314: 605-613, 1986.
- 26- PAFFENBARGER, R.S.; HYDE, R.T. and WING, A.L. Physical activity and incidence of cancer in diverse populations: a preliminary report. *Am. J.Clin.Nutr.*, 45: 312-317, 1987.
- 27- PAFFENBARGER, R.S.Jr. Contributions of epidemiology to exercise science and cardiovascular health. *Med.Sci. Sports Exerc.*, 20(5): 426-438, 1988.
- 28- PAFFENBARGER, R.J.; HYDE, R.; WING, A.; JUNG, D. and KAMPERT, J. Influences of changes in physical activity and other characteristics on all-cause mortality (abstract). *Med. Sci. Sports Exerc.*, 23(4): 82, 1991.



- 29- PESCATELLO, L.S.; DIPIETRO, L.; FARGO, A.E.; CASPERSEN, C.J.; OSTFELD, A.M. and NADEL, E.R. The impact of physical activity and physical fitness outcomes in older adults. (abstract). Med. Sci. Sports Exerc., 23(4):21, 1991.
- 30- POLLOCK, M.L. Exercise prescriptions for the elderly. American Academy of Physical Education Papers, 22: 163-174, 1989.
- 31- WUINN, T.J.; SPRAGUE, H.A.; VAN HUSS, W.D. and OLSON, H.W. Caloric expenditure, life status and disease in former male athletes and non-athletes. Med.Sci. Sports Exerc., 22(6): 742-750, 1990.
- 32- RAITHEL, K.S. Chronic pain and exercise therapy. The Physician and Sports Medicine, 17(3): 203-209, 1989.
- 33- SAMPLES, P. Exercise encouraged for people with arthritis. The Physician and Sports Medicine, 18(1): 123-127, 1990.
- 34- SHEPARD, J.G. and PACELLI, L.C. Why your patients shouldn't take aging sitting down. The Physician and Sports Medicine, 18(1): 83-90, 1990.
- 35- SHEPARD, R.J. Geriatric consequences of enhanced physical fitness. In: Economic benefits of enhanced fitness. Human Kinetics Publishers, Champaign, 1986.
- 36- SHEPARD, R.J. Exercise and the aging process. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 5(4): 49-56, 1991.
- 37- SKINNER, J.R. Importance of aging for exercise testing and exercise prescription. In: Exercise testing and exercise prescription for special cases. Lea & Febiger, Philadelphia, 1987.
- 38- SPARLING, P.B. and CANTWELL, J.D. Strength training guidelines for cardiac patients. The Physician and Sports Medicine, 17(3):190-196, 1986.
- 39- STANLEY, P.E. and EBEN-CHAIME, O. Prediction of maximal exercise in elderly women with a walk test. (abstract). Med.Sci. Sports Exerc., 23(4): 20, 1991.
- 40- STEPHENS, K.E.; VANHUSS, W.D.; OLSON, H.W.; and MONTOYE, H.J. The longevity, morbidity and physical fitness of former athletes. An Update. American Academy of Physical Education Papers, 17: 101-119, 1984.
- 41- STILLMAN, R.J.; LOHMAN, T.G.; SLAUGHTER and MASSEY, B.H. Physical activity and bone mineral content in women aged 30 to 85 years. Med. Sci.Sports Exerc., 18(5): 576-580, 1986.
- 42- WATSON, R.R.; MARIGUCHI, S.; JACKSON, J.; WERNER, L.; WILMORE, J. and FREEUND, B.J. Modification of cellular immune functions in humans by endurance exercise training during  $\beta$ -adrenergic blockade with atenolol or propranolol. Med.Sci.Sports Exerc., 18(1): 95-100, 1986.
- 43- WINNINGHAM, M.L. and MacVICAR, J.G. The effect of aerobic exercise on patient reports of nausea. Oncology Nursing Forum, 15(4):447-450, 1988.

**ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS**

Sandra Mahecha Matsudo  
Av. Goiás, 1400  
São Caetano do Sul  
São Paulo - Brasil  
CEP 09520

