

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica e Ciências da Saúde

Área de Concentração em Geriatria

Tese de Doutorado

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES
METABÓLICOS, ANTROPOMÉTRICOS E
CLÍNICOS E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS**

César Luís Reichert

Porto Alegre

2006

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica e Ciências da Saúde

Área de Concentração em Geriatria

Tese de Doutorado

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES METABÓLICOS, ANTROPOMÉTRICOS E
CLÍNICOS E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS**

Aluno: César Luís Reichert

Orientador: Prof. Dr. José Luiz da Costa Vieira

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica e Ciências da Saúde, Área de Concentração em Geriatria, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Doutor em Medicina.

Porto Alegre

2006

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

R351a Reichert, César Luís
Associação entre fatores metabólicos, antropométricos e funcionais e atividade física em idosos / César Luís Reichert; orient. José Luiz da Costa Vieira. Porto Alegre: PUCRS, 2007.

62f.: tab.

Inclui um artigo de periódico.

Tese(Doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde. Área de concentração: Geriatria.

1. ATIVIDADE MOTORA. 2. ESTILO DE VIDA. 3. METABOLISMO DOS LIPÍDEOS. 4. ÍNDICE GLICÊMICO. 5. GLICEMIA/metabolismo. 6. ANTROPOMETRIA. 7. HIPERTENSÃO. 8. IDOSO. 9. GERIATRIA. 10. ESTUDOS TRANSVERSAIS. I. Vieira, José Luiz da Costa. II. Título.

C.D.D. 618.97

C.D.U. 613.72-053.9:572.087(043.2)

N.L.M. WE 103

SUMÁRIO

I - BASE TEÓRICA	4
A ATIVIDADE FÍSICA E O IDOSO.....	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. REFERENCIAL	7
2.1 ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE FÍSICA.....	7
2.2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO E DA ATIVIDADE FÍSICA.....	10
2.3 ATIVIDADE FÍSICA E DOENÇAS CARDIOVASCULARES.....	12
2.4 ATIVIDADE FÍSICA. TRANSTORNOS METABÓLICOS E OBESIDADE.....	14
2.5 ATIVIDADE FÍSICA EM OUTRAS SITUAÇÕES CLÍNICAS	23
2.6 O IMPACTO ECONÔMICO DO SEDENTARISMO.....	23
2.7 O QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADES FÍSICAS – IPAQ.....	24
3. OBJETIVOS	26
3.1 GERAL.....	26
3.2 ESPECÍFICOS	26
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
ANEXO.....	34
II - ARTIGO PORTUGUÊS.....	35
ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES METABÓLICOS, ANTROPOMÉTRICOS E FUNCIONAIS E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS.....	35
RESUMO	37
ABSTRACT	38
INTRODUÇÃO	39
POPULAÇÃO E MÉTODOS.....	40
<i>Procedimentos estatísticos.....</i>	<i>42</i>
RESULTADOS	43
DISCUSSÃO	46
CONCLUSÕES.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

I - BASE TEÓRICA

A ATIVIDADE FÍSICA E O IDOSO

1. INTRODUÇÃO

Desde a época da revolução industrial, a tecnologia tem avançado sempre e cada vez mais, provocando uma notável transformação no ser humano: de uma sociedade rural, trabalhadora braçal, fisicamente ativa, surgiu uma população urbana atribulada e estressada, com poucas oportunidades de desenvolver atividades físicas.

Considerando que o sedentarismo é um fator de risco cardiovascular e de morbidade geral aumentada, ao passo que uma vida fisicamente ativa traz benefícios à saúde, torna-se imperioso estudar o processo de atividade física no ser humano, especialmente em idosos, fração de nossa população que está em franco aumento numérico, pois o envelhecimento traz consigo uma série de patologias que devem ser alvo de prevenção e tratamento eficazes, para que haja longevidade com qualidade de vida.

Deve-se observar, também, que os benefícios conhecidos da atividade física dependem da frequência, da duração e da intensidade com que é realizada. Finalmente, é necessária persistência, de forma que o processo seja uma constante na vida de cada indivíduo.

Ainda são poucos os estudos que avaliam, através do *International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*, o nível de atividade física em idosos.

Além disto, não encontrou-se, revisando a literatura, trabalhos que associem dados levantados por este questionário e fatores metabólicos, antropométricos e funcionais.

O objetivo deste estudo é verificar a associação dos fatores acima citados a um maior nível de atividade física em idosos.

2. REFERENCIAL

2.1 ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE FÍSICA

O conceito de que atividade física e saúde estão relacionados consta em textos de várias civilizações da antigüidade, como gregos, romanos e hindus. Por outro lado, apenas nas últimas três décadas estabeleceu-se que baixos níveis de atividade física constituem fator de risco ao desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas.(1)

Em verdade, um comportamento sedentário (pouca atividade física recreacional, ocupacional ou nas tarefas domésticas) constitui-se em um dos mais fortes fatores de risco para, entre outras, doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes, obesidade, osteoporose.(2) Dados do *Nurses Health Study* (3) apontaram que a adesão a um estilo de vida envolvendo padrões de dieta (rica em fibras e gorduras poliinsaturadas), exercícios físicos e abstinência do hábito de fumar estão associados com um baixo risco de doença coronariana.

A prática de atividades físicas regulares produz uma série de adaptações morfológicas e funcionais no organismo (cardiovasculares, osteomusculares, pulmonares, etc), claramente benéficas. Numa população, a atividade física tem como objetivos a manutenção ou recuperação da saúde, o lazer ou a melhora de

padrões estéticos, diferentemente daquela de caráter esportivo, onde o aprimoramento físico determina um melhor desempenho.(4)

As tentativas de estabelecer cientificamente, com estudos epidemiológicos, a importância de ser fisicamente ativo, iniciaram na segunda metade do século passado. Comparações da incidência de doença coronariana entre carteiros e seus colegas que desempenhavam funções burocráticas (5), motoristas de ônibus em Londres e cobradores (que subiam e desciam as escadas dos ônibus de dois andares) (6), mostraram a menor ocorrência de doenças cardiovasculares nos mais ativos. Embora, posteriormente, o método destes estudos tenha sido discutido e criticado, sua importância histórica permanece.

Em 1986, surgiu o clássico estudo de Paffenbarger (7), analisando 17.000 ex-alunos de Harvard, demonstrando que um gasto calórico de 2000 kcal (quilocalorias) semanais ou mais (o equivalente a uma hora de caminhada todos os dias da semana) estava associado a menores mortalidade geral e cardiovascular.

A tradicional prescrição de exercícios das décadas de 1970 e 1980 buscava melhorar a aptidão física, promovendo a participação em exercícios vigorosos de longa duração. A crença geral era que se uma pessoa não se exercitasse dentro de determinada faixa de frequência cardíaca ou intensidade de exercício, os benefícios do programa seriam mínimos. Visto em retrospectiva, não é de surpreender que estas recomendações levaram cerca de 85% dos adultos norte-americanos a não aderirem às recomendações de tornarem-se fisicamente mais aptos.(8)

Os obstáculos citados para a obtenção dos objetivos acima citados incluíram: falta de tempo, os programas de exercícios não eram agradáveis ou eram muito “pesados” e lesões musculoesqueléticas. O resultado final foi que o público norte-americano permaneceu sedentário.(8)

A partir destes resultados, surgiram conceitos de que a quantidade de exercício necessária para produzir benefícios à saúde seria menor que a necessária para melhorar a aptidão física. Mesmo sem ganhos na capacidade física ou perda substancial de peso, o exercício melhoraria a homeostase da glicose, as lipoproteínas, a distribuição de gordura abdominal e a pressão arterial.(8)

Campanhas foram criadas para estimular as pessoas a manter um padrão de atividade física incluindo, por exemplo, subir escadas, em vez de utilizar o elevador, caminhar até o supermercado e a padaria evitando o uso do automóvel, etc... No Brasil, merece destaque o programa “Agita São Paulo” lançado em dezembro de 1996, com dois objetivos básicos: a) incrementar o conhecimento da população sobre os benefícios da atividade física e, b) aumentar o envolvimento da população com a atividade física.(9)

Novas observações surgiram ao final de 2002, com Myers J. et al (10), em um estudo com cerca de 6200 homens que realizaram teste ergométrico em esteira rolante e foram acompanhados por seis anos. Ao final, a capacidade de exercício, medida em MET (equivalentes metabólicos), foi o principal fator de predição do risco de morte, tanto em sujeitos normais quanto em portadores de doença cardiovascular. Além disto, cada incremento de um MET na capacidade de exercício conferiu um aumento de 12% na sobrevivência do grupo avaliado.

Poder-se-ia depreender que os benefícios da atividade física à saúde são um continuum relacionado à quantidade. Assim, o equivalente entre 700 kcal/semana (sair do estado de sedentarismo para um mínimo de atividade) já seria benéfico, mas 2000 kcal/semana (quase uma hora de caminhadas todos os dias) trariam, ainda, benefícios adicionais.(11)

Por outro lado, hábitos sedentários constituem parte substancial do risco de morte por doença arterial coronariana, diabetes tipo dois e câncer de cólon. A partir de 1992, a Associação Americana de Cardiologia passou a considerar a inatividade física como um fator de risco independente para doença cardiovascular. A evidência acumulada também indica que um estilo de vida ativo auxilia a preservar habilidades funcionais e a manter vida independente em idosos.(12)

Programas de estilo de vida que encorajem atividades físicas de moderada intensidade através de mudanças comportamentais, associadas com a adoção e manutenção de atividades, têm sido advogados como uma alternativa a exercícios vigorosos, que visem aptidão física.(12)

2.2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO E DA ATIVIDADE FÍSICA

Apesar dos benefícios que a atividade física proporciona, milhões de pessoas, em todo o mundo, continuam com hábitos sedentários. Diante desta verdadeira “epidemia” de sedentarismo, há crescente necessidade de intervenções que promovam a atividade física em todos os segmentos populacionais.(13)

Estima-se que apenas 22% dos adultos americanos são ativos (isto é, praticam atividade física diária leve a moderada, por pelo menos 30 minutos), 54% são pouco ativos (ou seja, não atingem o índice descrito) e 24% são totalmente sedentários.(14) Este percentual não teria sofrido alteração desde a década de 1980.(12) Além disto, apenas um em cada dez americanos adultos seguiria um padrão de constância na prática de atividades físicas.(15) A desistência a programas de atividade física para adultos atinge, entre dez e vinte semanas, 25% a 35% dos participantes.(11)

Na Inglaterra, os dados evidenciam que seis em cada dez homens e sete em cada dez mulheres, com idade entre 16 e 74 anos, não são suficientemente ativos para beneficiar a sua saúde.(16)

No Brasil, em pesquisa realizada em 1996 e 1997, nos estados do nordeste e sudeste (17), apenas 13% dos entrevistados informaram estar praticando atividades físicas em horas de lazer por pelo menos 30 minutos, em um ou mais dias da semana. Mais, apenas 3% as faziam cinco ou mais dias. Os dados são muito inferiores aos de pesquisas realizadas em países desenvolvidos.

Quanto ao tipo de atividade desenvolvida, especialmente por idosos, a caminhada é a mais freqüente, seguida por jardinagem. Corridas e atividades esportivas envolvem menos de 10% dos indivíduos.(18)

2.3 ATIVIDADE FÍSICA E DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Pessoas que se exercitam mais são melhor condicionadas e apresentam menor risco para as doenças cardiovasculares. A inatividade física é, hoje, considerada um fator maior de risco para estas doenças.(19) Ingerir frutas e vegetais, ser fisicamente ativo e não fumar reduziria em 80% o risco relativo de infarto agudo do miocárdio.(20)

A atividade física regular reduz as pressões arteriais sistólica e diastólica, em repouso, reduz triglicerídeos circulantes, eleva o HDL-C e reduz a quantidade de gordura visceral. Desta forma, um estilo de vida ativo pode auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares.(21, 22) Mesmo atividades leves a moderadas estão associadas com menores taxas destas patologias.(23)

Em uma coorte de mais de 44 mil homens norte-americanos, seguidos por 12 anos,(24) observou-se que, aqueles que corriam ao menos uma hora por semana apresentaram uma redução de 42% no risco de doença arterial coronariana, enquanto que treinamento com pesos, por pelo menos 30 minutos semanais, foi associado com redução de 23%. Outro estudo, com mais de 70 mil mulheres em pós-menopausa, também norte-americanas, comparou exercícios físicos vigorosos e caminhadas na prevenção de eventos cardiovasculares. Ambos associaram-se a substanciais reduções destes eventos. Além disto, as mulheres que realizavam tanto exercícios vigorosos quanto caminhadas tiveram maior redução de risco cardiovascular do que aquelas que praticavam apenas uma das opções.(25)

Na Grã-Bretanha, o acompanhamento de mais de seis mil homens com idades entre 40 e 59 anos, durante vinte anos, permitiu concluir que a ocorrência

de infartos do miocárdio e cerebral, fatais ou não, ocorreram três vezes mais nos fisicamente inativos do que nos moderadamente ativos.(26)

Comparativamente, uma coorte com mais de nove mil mulheres norte-americanas, acompanhadas por mais de cinco anos, demonstrou menores mortalidade geral e doenças cardiovasculares nas fisicamente ativas, em relação às sedentárias.(27)

A hipertensão arterial sistêmica é um importante fator modificável para as doenças cardiovasculares. Estudos epidemiológicos indicam que a pressão arterial elevada predispõe ao acidente vascular cerebral, doença arterial coronariana e insuficiência cardíaca congestiva, entre outros. Pessoas menos ativas têm um risco aumentado de 30% a 50% para hipertensão arterial. Uma metanálise de 54 estudos randomizados e controlados (28) para determinar o efeito de exercícios aeróbicos na pressão arterial, com seguimentos de três semanas a dois anos (mediana de 12 semanas), evidenciou redução da pressão sistólica em 83% e da pressão diastólica em 84% das pesquisas, embora com significância estatística em apenas 37% e 32% respectivamente. Para a pressão sistólica, a redução foi, em média, de 3,8 mmHg e, para a diastólica, 2,6 mmHg.

Especificamente no caso de idosos, os efeitos da atividade física e do exercício na pressão arterial são incertos. Um programa de exercícios aeróbicos, com duração de seis meses, reduziu a pressão diastólica, mas não a sistólica, em pacientes de 55 a 75 anos de idade.(29)

2.4 ATIVIDADE FÍSICA. TRANSTORNOS METABÓLICOS E OBESIDADE

Estamos vivendo uma “epidemia” de obesidade, atribuída a fatores ambientais que promovem inatividade física e excessiva ingestão calórica. A prevalência de obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), nos Estados Unidos, passou de 12% em 1991 para 17,9% em 1998. Adultos com sobrepeso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) ou obesidade somam 54,9% dos indivíduos daquele país.(30)

Dados obtidos em 2001 (31) com 195 mil norte-americanos com 18 ou mais anos de idade apontaram um prevalência de obesidade de 20,9% (comparada com 19,8% em 2000). Para IMC de 40 kg/m^2 ou acima, a prevalência foi de 2,3%. Estes últimos, comparados com adultos de peso normal, apresentaram *odds ratio* 7,4 para diabetes e 6,4 para hipertensão arterial, evidenciando a importância de comorbidades em obesos graves.

Um comportamento sedentário está associado a maior risco para obesidade, enquanto que atividade física, mesmo leve, implica em substancial redução deste risco. Dados interessantes sobre o hábito de assistir TV apontam que, para cada duas horas assistidas por dia, o aumento de risco para obesidade foi de 23%.(32)

Indivíduos regularmente ativos tendem a baixar o percentual de gordura, em relação aos sedentários. Isto ocorre devido ao aumento do gasto energético. A combinação de dieta e atividade física regular forma o meio mais efetivo de controle do peso.(33-35)

Uma análise dos efeitos do treinamento físico sobre a preservação da massa livre de gordura em pacientes submetidos à dieta hipocalórica

demonstrou que, naqueles que não faziam atividade física, 24% a 28% da perda de peso veio de massa magra, enquanto que naqueles engajados em exercícios aeróbicos e de resistência, apenas 11% a 13% de perda foi de massa magra. Desta forma, o exercício físico parece atenuar a perda de massa magra quando submete-se pacientes à dietas para perda de peso. Este aspecto é muito importante, pois sabe-se que a massa magra está muito relacionada à taxa de metabolismo basal.(36) Acrescente-se a isto os achados de pesquisa (37) que apontou a gordura corporal como um melhor preditor de fatores de risco cardiovascular do que a capacidade aeróbica, pelo menos em homens. Os autores concluem que, embora a atividade física seja uma estratégia efetiva na prevenção de doença arterial coronariana, uma gordura corporal elevada é fator adverso para esta doença, sendo independente da capacidade aeróbica.

É de certa forma surpreendente que maior atenção não seja dedicada ao problema da obesidade entre os idosos. Neste grupo, a obesidade tem efeitos quantitativamente diferentes em mortalidade e morbidade, se comparado a faixas etárias menores. Ao longo da vida, o IMC tende a aumentar gradualmente, atingindo um pico por volta de 60 anos e tendendo a declinar após. A massa muscular passa por um processo de perda gradual, que se inicia por volta de 30 a 40 anos, persistindo até idades avançadas. Em contrapartida, a gordura corporal aumenta por toda a vida adulta. Vários estudos demonstram que IMC e massa de gordura elevados associam-se positivamente à incapacidade (por exemplo, limitação em atividades da vida diária, subida de escadas), doenças pulmonares, diabetes, etc. Desta forma, indivíduos mais idosos tendem a maior proporção de gordura corporal do que outros mais jovens, com o mesmo IMC. Também, há uma tendência a maior concentração

da gordura em vísceras e abdome, que se associa a maior mortalidade, independentemente da gordura total.(38)

Os custos, direto e indireto, da obesidade são consideráveis, representando 7% do orçamento nacional para a saúde, nos Estados Unidos e Holanda, 4% na França e 2% na Austrália.(33) Esta doença está fortemente relacionada, entre outros, com incapacidade ao trabalho, utilização prolongada de medicamentos e morbidade geral.(39)

A prevalência de diabetes do tipo dois está aumentando em todo o mundo. Ela é um fator de risco maior para morte e várias complicações não fatais, que acarretarão um grande impacto aos pacientes, aos seus familiares e aos sistemas de saúde. Estudos têm demonstrado, claramente, que a doença pode ser efetivamente prevenida por modificações no estilo de vida.(40)

Em verdade, poder-se-ia considerar que a diabetes tornou-se epidêmica nas últimas décadas, devido não só ao avanço na idade das populações, mas também a um substancial aumento na prevalência de obesidade e à diminuição nos níveis de atividade física, ambos passíveis de serem atribuídos ao estilo de vida ocidental.(41)

No Brasil, a prevalência de diabetes em indivíduos entre 30 e 75 anos de idade foi estimada em 4,2%, sendo que aproximadamente 70% estavam em uso de hipoglicemiantes orais ou insulina.(42)

Um estudo dinamarquês demonstrou que, nos anos de 1996 e 1997, a prevalência de diabetes foi de 12,3% em homens e 6,8% em mulheres com 60 ou mais anos de idade. Comparando dados da mesma população, obtidos em

1974 e 1975, o aumento do número de casos foi de 58% para os homens e 21% para as mulheres. Um concomitante aumento no IMC, no mesmo período, explicaria o aumento na prevalência de diabetes.(43) É interessante observar a estimativa de que 30% a 60% dos indivíduos com esta doença, na comunidade, estejam sem o diagnóstico.(40)

O risco estimado de desenvolvimento de diabetes ao longo da vida, para norte-americanos nascidos em 2000, é de 32,8% para os homens e 38,5% para as mulheres. Estas, têm maior risco em todas as idades. Diabéticos sofrem importante redução na expectativa de vida. Calcula-se que homens que tenham a doença diagnosticada aos 40 anos perderão 11,6 anos de vida, enquanto que mulheres perderão 14,3 anos. Os dados apresentados dão uma idéia do impacto da diabetes, individual e coletivamente.(44)

Sedentários apresentam maior ocorrência de diabetes e obesidade do que indivíduos que fazem atividade física.(44) Esta última associa-se, significativamente, com a redução da prevalência de diabetes tipo dois e suas morbidades associadas.(45, 46)

A atividade física exerce efeito benéfico na tolerância à glicose. A caminhada parece ser um modo conveniente de atividade física de baixo impacto, sendo a mais recomendada para diabéticos.(47) Porém, várias formas de atividade física, contanto que praticadas com regularidade e persistência, aumentam o fluxo sanguíneo cutâneo, permitindo a prevenção e a reversão de transtornos vasculares que resultam em úlceras e outras complicações no paciente diabético.(48)

Inversamente, como mencionado anteriormente, um comportamento sedentário associa-se com significativo aumento de risco de desenvolvimento de obesidade e diabetes tipo dois.(32) Em uma coorte de 84.941 mulheres acompanhadas por 16 anos, nos Estados Unidos,(49) 91% dos casos de diabetes puderam ser atribuídos a hábitos e formas de comportamento (falta de exercício, dieta inadequada, tabagismo e álcool). É interessante que este estudo ainda utilizou, como critério diagnóstico, uma glicemia em jejum de 140 mg/dl, e não 126 mg/dl.

A associação entre diabetes do tipo dois e doenças cardiovasculares originou a hipótese de que ambas têm um antecedente comum, que foi denominado síndrome metabólica. Esta entidade é caracterizada pela ocorrência simultânea de obesidade (especialmente central), dislipidemia (triglicerídeos elevados e HDL-C baixo), hiperglicemia e hipertensão arterial.(50, 51)

O *National Cholesterol Education Program (NCEP)* (52, 53), define síndrome metabólica pela presença de pelo menos três dos fatores apresentados na tabela abaixo.

Há diferenças por gênero para as medidas de cintura e HDL-C. Para os demais aspectos, não há diferença estabelecida entre homens e mulheres.

Pensa-se que a síndrome metabólica é um transtorno comum que resulta da prevalência crescente de obesidade (54), aumentando o risco para a doença arterial coronariana e para a diabetes do tipo dois.(55) A gênese desta condição tão prevalente é, assim como a obesidade e a diabetes tipo dois, de considerável heterogeneidade.(53) Além de fatores ambientais, a hereditariedade parece explicar uma proporção substancial dos fatores

envolvidos.(56) Também, parece que regiões dos cromossomas 2, 6, 7, 12, 14 e 15 influenciem os fatores que representam a síndrome metabólica. (57, 58)

Tabela 1. Definição de síndrome metabólica

Fator de risco	Valor
Obesidade abdominal (circunferência da cintura)	
Homens	>102 cm
Mulheres	>88 cm
Triglicérides	>150 mg/dl
HDL-Colesterol	
Homens	<40 mg/dl
Mulheres	<50 mg/dl
Pressão arterial	>130/80 mmHg
Glicemia de jejum	>110 mg/dl

A prevalência apontada por alguns estudos situa-se em 20% a 30% para norte-americanos de 30 a 79 anos de idade (59-61), sendo 43,5% na faixa etária de 60 a 69 anos e 42% para 70 ou mais anos (62). Parece não haver dados quanto à prevalência no Brasil.(63)

O tratamento para pacientes que apresentem síndrome metabólica apresenta, primeiramente, uma dieta com baixas gorduras saturadas e colesterol, além de restrição calórica. Exercícios devem ser encorajados, pelo menos 30 minutos em cinco dias da semana. Não há necessidade de os exercícios serem aeróbicos.(64) Estudos transversais mostram que atletas apresentam menores níveis de insulina e maior sensibilidade à mesma, em comparação com sedentários. Além disto, atletas másteres parecem ter proteção

contra a deterioração da tolerância à glicose associada ao envelhecimento. O efeito do exercício sobre a sensibilidade à insulina perdura entre 12 e 48 horas, o que reforça a necessidade de ser fisicamente ativo freqüente e regularmente.(65) É importante salientar que tanto a atividade física quanto o exercício diminuem o risco relacionado a cada componente da síndrome metabólica.(63) A este propósito, um recente estudo (66) demonstrou que a atividade física, definida através do gasto calórico, foi capaz de prever a progressão para a síndrome metabólica, de forma independente da capacidade aeróbica, obesidade e outros fatores de confusão. Estes achados conduzem à importância das atividades do dia-a-dia como parte do tratamento e a necessidade de enfatizá-las em sociedades cada vez mais sedentárias.

Ainda há muito a fazer, integrando os achados da síndrome metabólica à prática clínica, identificando indivíduos que estejam em risco. Mais, apenas iniciou-se o entendimento das bases da patologia desta condição e suas implicações terapêuticas.(67)

Tanto o colesterol total sérico quanto o LDL-C estão associados significativamente com o processo de aterosclerose e suas seqüelas clínicas.(68) O risco, ao longo da vida, de doença arterial coronariana aumenta agudamente com maiores níveis de colesterol total para homens e mulheres em todas as idades, de modo que justifica-se o *screening* de níveis de colesterol em pacientes mais jovens, auxiliando a descobrir aqueles de alto risco para modificações no estilo de vida ou terapia medicamentosa.(69) Esta relação colesterol e mortalidade foi estabelecida pelo estudo de Framingham, que

demonstrou que os níveis de colesterol em pessoas com menos de 50 anos correlaciona-se diretamente com a sobrevivência nos próximos 30 anos.(70)

Dados do estudo de Framingham também apontam para uma prevalência de hipercolesterolemia maior em mulheres do que em homens idosos. Na faixa de 65 a 74 anos, a hipercolesterolemia afeta, segundo o mesmo estudo, 40% das primeiras e 17% dos segundos. Após os 75 anos de idade, a prevalência declina progressivamente. Até os 80 anos de idade, as dislipidemias continuam sendo fator de risco para a doença coronariana. Após os 80 anos, tal evidência não é tão clara.(71)

Estudos epidemiológicos sugerem, fortemente, uma correlação inversa entre a concentração plasmática de HDL-C e o risco de doença cardíaca isquêmica. Também, há evidências experimentais que indicam efeitos cardioprotetores. Contudo, os mecanismos de proteção das partículas HDL-C contra a isquemia cardíaca ainda não são totalmente compreendidos. O mecanismo amplamente aceito do transporte reverso do colesterol tem acompanhamento de outros independentes, como a habilidade do HDL-C em inibir a expressão de moléculas de adesão, a potencialização e a liberação de prostaciclina(72), e a redução da aterosclerose através da proteção da LDL-C de oxidação.(73)

Risco aumentado para doença arterial coronariana, re-estenose após angioplastia e morte por causas cardiovasculares, ocorre quando os níveis de HDL-C forem inferiores a 40 mg/dl em homens e 50 mg/dl em mulheres. Também, é comum que aqueles com HDL-C baixo apresentem outros fatores de risco cardiovascular, como diabetes, hipertensão, ou ambos. Estudos

epidemiológicos e pesquisas com animais sugerem que o aumento do HDL-C possa retardar o desenvolvimento de aterosclerose. Em humanos, cada incremento de 1 mg/dl está associado com um decréscimo de seis por cento no risco de morte por doença coronariana.(74)

A abordagem terapêutica para aqueles com baixos níveis de HDL-C incluem exercícios aeróbicos regulares, que podem elevar em três a nove por cento os níveis da lipoproteína, em pessoas saudáveis e sedentárias. Este aumento está relacionado com a freqüência e intensidade da atividade física. Os maiores aumentos ocorrem com exercícios freqüentes, de baixa intensidade. O tempo necessário para as alterações serem notadas pode ser de apenas oito semanas mas, às vezes, até dois anos.(74)

Além de exercícios físicos regulares, outras modificações do estilo de vida (controle de peso corporal, cuidados alimentares e cessação do tabagismo) devem ser recomendados como primeira abordagem a elevação dos níveis de HDL-C.(74)

Estudos randomizados têm demonstrado a eficácia na redução de recorrência de eventos com a diminuição dos níveis de LDL-C em pacientes sem doença arterial coronariana.(75, 76) Por outro lado, em um estudo (77) com quatro anos de duração, com 599 indivíduos de 85 anos de idade no início da pesquisa, que demonstrou como principal causa de mortalidade as doenças cardiovasculares, níveis elevados de LDL-C não estiveram associados com maior ocorrência de morte enquanto, níveis baixos de HDL-C foram relacionados com um aumento de duas vezes da mortalidade.

Estudos prospectivos demonstraram uma associação entre os níveis de triglicérides e doença arterial coronariana, com risco relativo entre 1,2 e 1,6.(78)

2.5 ATIVIDADE FÍSICA EM OUTRAS SITUAÇÕES CLÍNICAS

A atividade física é importante na manutenção da densidade óssea, objetivando a prevenção de osteoporose. Nos últimos anos, demonstrou-se que exercícios de resistência progressiva são efetivos na melhora da força em idosos. Esta melhora está associada com maiores massas muscular e óssea, além de maior mobilidade. Estes fatores são importantes na prevenção de fraturas e melhor qualidade de vida.(79)

O câncer ocupa o segundo lugar como causa de morte nos países desenvolvidos. Pelo menos, para o câncer de reto há evidências suficientes de que a atividade física regular exerça um fator protetor. Provavelmente, o mesmo possa ser dito em relação aos tumores malignos de mama e próstata.(79)

2.6 O IMPACTO ECONÔMICO DO SEDENTARISMO

Um interessante aspecto, pouco mencionado pela dificuldade de execução de estudos científicos, é o do impacto econômico da inatividade física no sistema de saúde de um país.

Baseado em dados do “*National Medical Expenditures Survey*” de 1987, com uma amostra de 35 mil pessoas em 14 mil domicílios, calculou-se os gastos

anuais dos Estados Unidos com indivíduos sedentários, comparando-os aos gastos com indivíduos ativos.(80)

Naqueles com idade a partir de 15 anos, sem limitações físicas e regularmente engajados em atividades físicas, os custos médicos diretos foram, em média, U\$ 1.019, contra U\$ 1.349 dos inativos fisicamente. Observou-se que a maior diferença entre os dois grupos ocorreu em mulheres com 55 ou mais anos.

Aplicando-se a diferença de aproximadamente U\$ 300 à população norteamericana com idade a partir de 15 anos (algo em torno de 205 milhões de pessoas), teríamos a possibilidade de economia de U\$ 76 bilhões anuais, se as pessoas fossem ativas.

2.7 O QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADES FÍSICAS – IPAQ

A maioria da população, composta por sedentários, aponta como barreiras à prática de exercícios físicos, entre outros, a ausência ou distância de locais adequados e insegurança. Uma abordagem alternativa a estes aspectos é o reconhecimento da importância de ambientes físico e social, como determinantes de atividade física, tanto de forma utilitária como por lazer.(81)

A idéia de criar um instrumento para medir e classificar o dispêndio calórico em atividades físicas tomou forma em Genebra, no ano de 1998, quando foi proposto o Questionário Internacional de Atividades Físicas – IPAQ.(82) Este questionário tem duas formas, uma longa e outra curta. A forma curta compreende sete questões, abrangendo as atividades físicas dos últimos

sete dias. (Anexo) A forma longa utiliza o conceito de uma semana usual na vida do entrevistado.

O IPAQ tem sido recomendado pela Organização Mundial de Saúde como um instrumento útil na avaliação de atividades físicas em populações.(83) A validação do questionário foi realizada por um estudo envolvendo 14 centros em 12 países, no ano de 2000.(83) A forma curta foi respondida por 1974 pessoas, com uma média semanal de 2514 METs. As formas curta e longa mostraram razoável concordância. Um estudo de validade e reprodutibilidade do IPAQ no Brasil demonstrou que as duas formas são comparáveis entre si.(84)

Um trabalho comparando os níveis de atividade física das populações adultas de Pelotas – RS e São Paulo – SP, teve como instrumento o IPAQ versão curta. Os resultados apontaram para um percentual próximo a 39% de indivíduos insuficientemente ativos em ambas as cidades. Por outro lado, enquanto que em Pelotas 23,7% eram muito ativos, em São Paulo o foram apenas 6,4% (85)

Um estudo australiano,(86) analisando quatro instrumentos de avaliação do nível de atividade física, sendo um deles o IPAQ na forma curta, demonstrou níveis aceitáveis para todos eles, no teste e reteste. Os autores concluem que os instrumentos são confiáveis na avaliação de níveis de atividade física e sedentarismo.

Desta forma, utilizando um instrumento que possa ser mais adequado na avaliação de atividades físicas do cotidiano dos idosos, pretendeu-se estabelecer a existência de associações entre o nível destas atividades e variáveis metabólicas, antropométricas e funcionais deste grupo etário.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Determinar fatores metabólicos, antropométricos e funcionais em idosos, associando-os ao nível de atividade física.

3.2 ESPECÍFICOS

- Estimar, utilizando a forma curta do Questionário Internacional de Atividades Físicas – IPAQ – o dispêndio calórico em atividades físicas semanais.

- Verificar se existe associação entre atividade física e os níveis de colesterol total, HDL-C, LDL-C, triglicerídeos e glicemia de jejum.

- Verificar a pressão arterial, a medida da cintura, o percentual de gordura corporal, o peso e a estatura, determinando, a partir dos dois últimos, o Índice de Massa Corporal, associando-os ao nível de atividade física.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Programa Nacional de Promoção da Atividade Física Agita Brasil: Atividade Física e sua Contribuição para a Qualidade de Vida. Rev Saude Publica. 2002;36:254-6.
2. Eden KB, Orleans CT, Mulrow CD, Pender NJ, Teutsch SM. Does counseling by clinicians improve physical activity? A summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. Ann Intern Med. 2002;137:208-15.
3. Stampfer MJ, Hu FB, Manson JE, Rimm EB, Willett WC. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. N Engl J Med. 2000;343:16-22.
4. Ghorayeb N, Carvalho T, Lazzoli J. Atividade física não-competitiva para a população. In: Ghorayeb N, Barros T, editors. O exercício. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 249-59.
5. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. Lancet. 1953;265:1053-7; contd.
6. Heady JA, Morris JN, Raffle PA. Physique of London busmen; epidemiology of uniforms. Lancet. 1956;271:569-70.
7. Paffenbarger RS, Jr., Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. N Engl J Med. 1986;314:605-13.
8. Pescatello LS. Exercising for health: the merits of lifestyle physical activity. West J Med. 2001;174:114-8.
9. Agita São Paulo. [Acesso 13 dezembro 2006]; <http://www.agitasp.com.br/>
10. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N Engl J Med. 2002;346:793-801.
11. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JDB, Després J-P, Dishman RK, Franklin BA, et al. The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. 1998 [Acesso 13 de dezembro 2006]; <http://www.ms-se.com/pt/pt-core/template-journal/msse/media/0698a.htm>

12. Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW, 3rd, Blair SN. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *Jama*. 1999;281:327-34.
13. King AC. Role of exercise counselling in health promotion. *Br J Sports Med*. 2000;34:80-1.
14. Paffenbarger RS, Jr., Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med*. 1993;328:538-45.
15. Parr R. Exercising to lose 10 to 20 pounds. *The physician and sportsmedicine* 1997 [Acesso 13 de dezembro 2006]; <http://www.physsportsmed.com/issues/1997/04apr/lose.htm>
16. Donaldson LJ. Sport and exercise: the public health challenge. *Br J Sports Med*. 2000;34:409-10.
17. Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonsenor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. *Rev Panam Salud Publica*. 2003;14:246-54.
18. Matsudo S, Matsudo V, Neto T. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2001;7:2-13.
19. Criqui M. Epidemiology of cardiovascular disease. In: Goldman L, Ausiello D, editors. *Cecil Textbook of Medicine*. 22 ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
20. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937-52.
21. Exercise. In: Beers M, Berkow R, editors. *The Merck Manual of Geriatrics*. Third ed. New Jersey: Merck Research Laboratories; 2000. p. 295-305.
22. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 2003;107:3109-16.
23. Grossman M, Stewart A. You Aren't Going to Get Better by Just Sitting Around: Physical Activity Perceptions, Motivations, and Barriers in Adults 75 Years of Age or Older. *The American Journal of Geriatric Cardiology*. 2003;12:33-7.
24. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *Jama*. 2002;288:1994-2000.

25. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, Stefanick ML, Mouton CP, Oberman A, et al. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med.* 2002;347:716-25.
26. Emberson JR, Whincup PH, Morris RW, Wannamethee SG, Shaper AG. Lifestyle and cardiovascular disease in middle-aged British men: the effect of adjusting for within-person variation. *Eur Heart J.* 2005;26:1774-82.
27. Gregg EW, Cauley JA, Stone K, Thompson TJ, Bauer DC, Cummings SR, et al. Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *Jama.* 2003;289:2379-86.
28. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002;136:493-503.
29. Stewart KJ, Bacher AC, Turner KL, Fleg JL, Hees PS, Shapiro EP, et al. Effect of exercise on blood pressure in older persons: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2005;165:756-62.
30. Pescatello LS, VanHeest JL. Physical activity mediates a healthier body weight in the presence of obesity. *Br J Sports Med.* 2000;34:86-93.
31. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *Jama.* 2003;289:76-9.
32. Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama.* 2003;289:1785-91.
33. Kleiner SM. Strategies for energetic aging. *The physician and sportsmedicine* 1998 [Acesso 13 de dezembro 2006]; <http://physsportsmed.com/issues/1998/11nov/aging.htm>
34. Andersen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, Zemel B, Verde TJ, Franckowiak SC. Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial. *Jama.* 1999;281:335-40.
35. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, Ketchum K, Aiken LB, Samsa GP, et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE--a randomized controlled study. *Arch Intern Med.* 2004;164:31-9.
36. Andersen RE. Exercise, an Active Lifestyle, and Obesity. *The physician and sportsmedicine* 1999 [Acesso 13 de dezembro 2006]; http://www.physsportsmed.com/issues/1999/10_01_99/andersen.htm

37. Christou DD, Gentile CL, DeSouza CA, Seals DR, Gates PE. Fatness is a better predictor of cardiovascular disease risk factor profile than aerobic fitness in healthy men. *Circulation*. 2005;111:1904-14.
38. Elia M. Obesity in the elderly. *Obes Res*. 2001;9 Suppl 4:244S-8S.
39. Visscher TL, Rissanen A, Seidell JC, Heliovaara M, Knekt P, Reunanen A, et al. Obesity and unhealthy life-years in adult Finns: an empirical approach. *Arch Intern Med*. 2004;164:1413-20.
40. Lindstrom J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26:725-31.
41. Nathan DM. Clinical practice. Initial management of glycemia in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2002;347:1342-9.
42. Araujo RB, dos Santos I, Cavaleti MA, da Costa JS, Beria JU. [Assessment of diabetic patient management at primary health care level]. *Rev Saude Publica*. 1999;33:24-32.
43. Drivsholm T, Ibsen H, Schroll M, Davidsen M, Borch-Johnsen K. Increasing prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance among 60-year-old Danes. *Diabet Med*. 2001;18:126-32.
44. Narayan KM, Boyle JP, Thompson TJ, Sorensen SW, Williamson DF. Lifetime risk for diabetes mellitus in the United States. *Jama*. 2003;290:1884-90.
45. Wang L, Yamaguchi T, Yoshimine T, Katagiri A, Shirogane K, Ohashi Y. A case-control study of risk factors for development of type 2 diabetes: emphasis on physical activity. *J Epidemiol*. 2002;12:424-30.
46. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344:1343-50.
47. Swartz AM, Strath SJ, Bassett DR, Moore JB, Redwine BA, Groer M, et al. Increasing daily walking improves glucose tolerance in overweight women. *Prev Med*. 2003;37:356-62.
48. Colberg SR, Stansberry KB, McNitt PM, Vinik AI. Chronic exercise is associated with enhanced cutaneous blood flow in type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2002;16:139-45.
49. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med*. 2001;345:790-7.
50. Meigs JB. The metabolic syndrome. *Bmj*. 2003;327:61-2.
51. Hanson RL, Imperatore G, Bennett PH, Knowler WC. Components of the "metabolic syndrome" and incidence of type 2 diabetes. *Diabetes*. 2002;51:3120-7.

52. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. 2001;285:2486-97.
53. Haffner S, Taegtmeyer H. Epidemic obesity and the metabolic syndrome. *Circulation*. 2003;108:1541-5.
54. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005;365:1415-28.
55. Shen BJ, Todaro JF, Niaura R, McCaffery JM, Zhang J, Spiro A, 3rd, et al. Are metabolic risk factors one unified syndrome? Modeling the structure of the metabolic syndrome X. *Am J Epidemiol*. 2003;157:701-11.
56. North KE, Williams K, Williams JT, Best LG, Lee ET, Fabsitz RR, et al. Evidence for genetic factors underlying the insulin resistance syndrome in american indians. *Obes Res*. 2003;11:1444-8.
57. Tang W, Miller MB, Rich SS, North KE, Pankow JS, Borecki IB, et al. Linkage analysis of a composite factor for the multiple metabolic syndrome: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Diabetes*. 2003;52:2840-7.
58. Arya R, Blangero J, Williams K, Almasy L, Dyer TD, Leach RJ, et al. Factors of insulin resistance syndrome--related phenotypes are linked to genetic locations on chromosomes 6 and 7 in nondiabetic mexican-americans. *Diabetes*. 2002;51:841-7.
59. Meigs JB, Wilson PW, Nathan DM, D'Agostino RB, Sr., Williams K, Haffner SM. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in the San Antonio Heart and Framingham Offspring Studies. *Diabetes*. 2003;52:2160-7.
60. Jaber LA, Brown MB, Hammad A, Zhu Q, Herman WH. The prevalence of the metabolic syndrome among arab americans. *Diabetes Care*. 2004;27:234-8.
61. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care*. 2003;26:575-81.
62. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*. 2002;287:356-9.
63. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. 2005 [Acesso 14 de dezembro 2006]; <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/sindromemetabolica.asp>
64. Wilson PW, Grundy SM. The metabolic syndrome: a practical guide to origins and treatment: Part II. *Circulation*. 2003;108:1537-40.
65. Ciolac E, Guimaraes G. Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2004;10:319-24.

66. Cooppan R. Metabolic syndrome and its evolving link to diabetes. *Postgrad Med.* 2005;118:7-10, 4.
67. Reilly MP, Rader DJ. The metabolic syndrome: more than the sum of its parts? *Circulation.* 2003;108:1546-51.
68. Carroll MD, Lacher DA, Sorlie PD, Cleeman JI, Gordon DJ, Wolz M, et al. Trends in serum lipids and lipoproteins of adults, 1960-2002. *Jama.* 2005;294:1773-81.
69. Lloyd-Jones DM, Wilson PW, Larson MG, Leip E, Beiser A, D'Agostino RB, et al. Lifetime risk of coronary heart disease by cholesterol levels at selected ages. *Arch Intern Med.* 2003;163:1966-72.
70. Sorrentino MJ. Cholesterol reduction to prevent CAD. What do the data show? *Postgrad Med.* 2000;108:40-2, 5-6, 9-52.
71. Moriguchi E, Michelon E, Vieira J. Dislipidemia em idosos. In: Freitas E, Py L, Neri A, Cancado F, Gorzoni M, Rocha S, editors. *Tratado de geriatria e gerontologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan AS; 2002. p. 239-48.
72. Das DK. Cardioprotection with high-density lipoproteins: fact or fiction? *Circ Res.* 2003;92:258-60.
73. Brewer HB, Jr. Increasing HDL Cholesterol Levels. *N Engl J Med.* 2004;350:1491-4.
74. Ashen MD, Blumenthal RS. Clinical practice. Low HDL cholesterol levels. *N Engl J Med.* 2005;353:1252-60.
75. Dowling E. How Exercise Affects Lipid Profiles in Women. *The physician and sportsmedicine* 2001 [Acesso 14 de dezembro 2006]; http://www.physsportsmed.com/issues/2001/09_01/dowling.htm
76. Gami AS, Montori VM, Erwin PJ, Khan MA, Smith SA. Systematic review of lipid lowering for primary prevention of coronary heart disease in diabetes. *Bmj.* 2003;326:528-9.
77. Weverling-Rijnsburger AW, Jonkers IJ, van Exel E, Gussekloo J, Westendorp RG. High-density vs low-density lipoprotein cholesterol as the risk factor for coronary artery disease and stroke in old age. *Arch Intern Med.* 2003;163:1549-54.
78. Coughlan BJ, Sorrentino MJ. Does hypertriglyceridemia increase risk for CAD? Growing evidence suggests it plays a role. *Postgrad Med.* 2000;108:77-84.
79. Rhodes EC, Martin AD, Taunton JE, Donnelly M, Warren J, Elliot J. Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *Br J Sports Med.* 2000;34:18-22.

80. Pratt M, Macera C, Wang G. Higher Direct Medical Costs Associated With Physical Inactivity. *The physician and sportsmedicine* 2000 [Acesso 14 de dezembro 2006]; http://www.physsportsmed.com/issues/2000/10_00/pratt.htm
81. Batty GD, Lee IM. Physical activity and coronary heart disease. *Bmj*. 2004;328:1089-90.
82. International Physical Activity Questionnaire. *International Physical Activity Questionnaire* [Acesso 14 de dezembro 2006]; <http://www.ipaq.ki.se>
83. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1381-95.
84. Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2001;6:05-18.
85. Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VK, Araujo TL, Andrade DR, Bertoldi AD. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. *Cad Saude Publica*. 2005;21:573-80.
86. Brown WJ, Trost SG, Bauman A, Mummery K, Owen N. Test-retest reliability of four physical activity measures used in population surveys. *J Sci Med Sport*. 2004;7:205-15.

ANEXO

IPAQ curto

IDENTIFICAÇÃO:

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1ª Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

2ª. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

3ª Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

II - ARTIGO PORTUGUÊS

ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES METABÓLICOS, ANTROPOMÉTRICOS E FUNCIONAIS E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS

Original Article

ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES METABÓLICOS, ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS**Association of metabolic, anthropometric and clinical parameters and physical activity in elderly**

César Luís Reichert¹
José Luiz Vieira¹

Correspondência para:

Dr César Luís Reichert, Av. Dr. Maurício Cardoso, 303/808. Novo Hamburgo, RS 93510-250 Brasil.

Tel: +55 51 81564444; Email: cesar@sinos.net

¹ Curso de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RESUMO

Introdução e objetivos- Embora inúmeros estudos demonstrem a importância de um estilo de vida ativo para a prevenção e a manutenção da saúde, há dados conflitantes quanto à associação entre perfis lipídico, medidas antropométricas e níveis de pressão arterial e atividade física, especialmente na população idosa. Este estudo teve por objetivo avaliar o nível de atividade física realizada por um grupo de idosos e associá-lo a fatores metabólicos, antropométricos e funcionais.

População e Métodos - Participaram do estudo 379 idosos (252 mulheres e 127 homens), com média de idade de 69 anos. O nível de atividade física foi estimado pelo IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física), sendo utilizado regressão linear múltipla para verificar sua associação com parâmetros bioquímicos, antropométricos e funcionais.

Resultados - Não houve associação significativa entre os perfil lipídico, glicemia, índice de massa corporal e níveis de pressão arterial com o nível de atividade física.

Conclusão - Embora um estilo de vida ativo deva ser encorajado, pelo menos nesta população de idosos, uma clara associação entre melhores perfis lipídico, glicêmico, antropométrico e pressórico e nível de atividade física não foi observada.

Palavras-chave – Idoso; Lipídeos; Glicemia; Antropometria; Hipertensão; Atividade Física

ABSTRACT

Background and aims – Although many studies show the importance of an active life style for health promotion and disease prevention, there are conflicting data regarding the association of physical activity and lipidic profile, anthropometric measures and blood pressure, especially in the elderly. This study aimed to evaluate the physical activity levels of a group of elderly people and associate it to lipidic profile, anthropometric measures and blood pressure.

Methods – Three hundred and seventy nine elderly (252 women and 127 men) were enrolled in the study, mean age 69 years old. The physical activity level was estimated by IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) and the association with lipids, blood sugar, body mass index, and blood pressure was made using multiple linear regression.

Results – There was no significant association of the of physical activity and lipid profile, any anthropometric measure and blood pressure.

Conclusion – Even though an active life style should be encouraged, at least in this elderly group a clear association of physical activity level and a better lipid profile, blood sugar, anthropometric measures and blood pressure was not observed.

Key-words – Elderly; lipids; blood sugar; anthropometry; hypertension; phy.sical activity

INTRODUÇÃO

As tentativas de estabelecer, cientificamente, com estudos epidemiológicos a importância de ser fisicamente ativo, iniciaram na segunda metade do século passado.(1, 2) Em 1986, foi publicado o clássico estudo de Paffenbarger (3) analisando 17.000 ex-alunos de Harvard, demonstrando que um gasto calórico de 2000 kcal (quilocalorias) semanais ou mais (o equivalente a uma hora de caminhada todos os dias da semana) estava associado a uma menor mortalidade geral e cardiovascular.

Os benefícios da atividade física à saúde são, aparentemente, um continuum relacionado à quantidade praticada. Assim, um equivalente a 700 kcal / semana (quilocalorias por semana) - sair do estado de sedentarismo para um mínimo de atividade - já traria algum benefício, mas um nível de atividade maior, como 2000 kcal / semana (quase uma hora de caminhada diária) traria benefícios adicionais.(4)

De modo inverso, um estilo de vida sedentário constitui-se em um fator de risco para, entre outras, doenças cardiovasculares como hipertensão e doença arterial coronariana, diabetes, obesidade e osteoporose.(5-8) A partir de 1992, a Associação Americana de Cardiologia passou a considerar a inatividade física como um fator de risco independente para doença cardiovascular. A evidência acumulada também indica que um estilo de vida ativo auxilia a preservar habilidades funcionais e a manter vida independente em idosos.(9, 10) Mais

ainda, a atividade física reduz as pressões arteriais sistólica e diastólica, reduz os níveis de triglicerídeos plasmáticos, eleva o HDL-C e reduz a quantidade de gordura visceral.(11-16)

Embora esses potenciais benefícios metabólicos e fisiológicos da atividade física sejam amplamente difundidos, especificamente no caso de idosos, os efeitos da atividade física e do exercício na pressão arterial são incertos.(17) Além disso, pesquisas têm demonstrado dados conflitantes em relação a alterações significativas no perfil lipídico, relacionadas à atividade física, havendo poucos dados disponíveis em idosos. O objetivo deste trabalho foi avaliar fatores metabólicos, antropométricos e funcionais associados ao nível de atividades físicas realizadas por este segmento da população.

POPULAÇÃO E MÉTODOS

Este estudo foi a segunda etapa do “Estudo longitudinal sobre envelhecimento em Novo Hamburgo – RS – Brasil”. A primeira ocorreu no ano de 2001, composta de uma amostra probabilística de 426 idosos de um total de 17.101 pessoas acima de 60 anos de idade residentes no município de Novo Hamburgo. Essa amostra foi calculada com intervalo de confiança de 95% e margem de erro de 5%, com controle para classe econômica, sexo, idade e bairro de moradia, seguindo proporcionalidade pelos dados do IBGE, Censo 2000, e de acordo com os percentuais apresentados pela Associação Nacional de Empresas de Pesquisa para a região.

Houve tentativa de novo contato por telefone ou carta com todos os participantes da primeira etapa, convidando-os a participar de uma entrevista e de uma avaliação metabólico-funcional no Centro Universitário FEEVALE, entre janeiro e julho de 2005. Dos 426, 16 haviam morrido, segundo informações de familiares, e 80 não foram encontradas. Dos 330 restantes, 173 aceitaram participar, tentando-se repor os demais mantendo os mesmos critérios de proporcionalidade. Depois das reposições, 379 idosos aceitaram participar do estudo (127 homens e 252 mulheres), assinando termo de consentimento informado. O projeto foi aprovado pelo comitê de bioética do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.

Todos os participantes foram solicitados a comparecer a uma visita clínica para avaliação, onde responderam ao Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ – forma curta (18) além de questionários relacionados à história médica pessoal, tabagismo e outros fatores comportamentais e de estilo de vida. A estimativa de dispêndio calórico semanal seguiu o protocolo internacionalmente aceito, havendo um cálculo de gasto energético semanal expresso em equivalentes metabólicos (MET / semana), com posterior conversão em kcal / semana através da fórmula $kcal = MET \times peso / 60$. Finalmente, classificaram-se os indivíduos, com base no gasto energético semanal estimado em MET, em insuficientemente ativos (até 600 MET / semana), suficientemente ativos (entre 601 e 1500 MET / semana) e muito ativos (acima de 1500 MET / semana).(19)

Medidas clínicas incluindo peso, estatura, percentual de gordura corporal, circunferência da cintura, pressão arterial e coleta de sangue, foram realizadas por pesquisadores treinados. O peso e estatura foram avaliados em uma

balança antropométrica Welmy e o percentual de gordura corporal com equipamento Tetrapolar Maltron BF – 900. A circunferência da cintura foi medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, sendo considerada elevada se acima de 102 cm nos homens e acima de 88 cm nas mulheres.(20) A pressão arterial foi verificada nos dois braços, com o paciente sentado, com um esfigmomanômetro aneróide previamente calibrado, sendo utilizado o maior valor. Consideraram-se portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS) aqueles que relataram a utilização de medicamentos antihipertensivos ou apresentassem níveis pressóricos sistólicos iguais ou superiores a 140 mmHg ou diastólicos iguais ou superiores a 90 mmHg.

Sobrepeso foi definido por um índice de massa corporal (IMC) (peso em kg dividido pelo quadrado da altura em metros) entre 25 e 29,9 e obesidade por um IMC igual ou acima de 30. Diabetes (DM) foi considerada presente naqueles com níveis glicêmicos iguais ou superiores a 126 mg/dL, bem como a utilização de hipoglicemiantes orais e/ou insulina. Para os lipídeos, os pontos de corte foram de 200 mg/dL para o colesterol, 150 mg/dL para os triglicerídeos, 40 mg/dL para o HDL-C dos homens e 50 mg/dL para o HDL-C das mulheres. Por fim, para o LDL-C foram considerados valores desejados até 130 mg/dL e, para diabéticos ou com história de cardiopatia isquêmica, 100 mg/dL.(20).

Procedimentos estatísticos

A análise da associação do nível de atividade física com as várias características foi estratificada por gênero. Para as variáveis categóricas como hipertensão arterial sistêmica, diabetes e tabagismo, foi utilizado o teste qui-

quadrado. Para a análise da associação com as demais variáveis, utilizou-se correlação e regressão linear múltipla, ajustada para idade, IMC e medida da cintura. Os dados apresentados são de análise estratificada por gênero, que essencialmente mostrou o mesmo resultado de uma análise conjunta de todos os participantes, ajustando também para gênero. Foram considerados significativos os testes que atingiram um $p < 0,05$. Utilizou-se o programa estatístico Epiinfo, versão 5.0 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta).

RESULTADOS

Participaram do estudo 379 idosos, 252 mulheres e 127 homens, com idades entre 60 e 88 anos. As características da amostra estão apresentadas na Tabela 1. Do total, 37% apresentavam sobrepeso e 33% eram obesos, com a prevalência de obesidade sendo significativamente maior nas mulheres (36% vs 26%, $p < 0,05$). Apenas 28% (34% dos homens vs 26% das mulheres, $p > 0,05$) apresentaram IMC abaixo da faixa de sobrepeso. A medida da cintura elevada foi encontrada em quase metade da amostra, significativamente mais nas mulheres que nos homens (56% vs 28%, $p < 0,01$). Houve boa correlação entre a medida da cintura e o IMC ($r = 0,75$, $p < 0,01$).

A prevalência encontrada de diabetes foi de 10%, sem diferença entre os gêneros, e de HAS 77% (69% dos homens vs 81% das mulheres, $p < 0,01$). No

total, o tabagismo foi encontrado em 11%, com significativa predominância nos homens (20% vs 7%, $p < 0,01$).

Em relação ao perfil lipídico, houve um maior percentual de mulheres com valores elevados de colesterol total do que homens (60% vs 35%, $p < 0,01$), LDL-C (59% vs 45%, $p < 0,01$) e com valores diminuídos de HDL-C (72% vs 55%, $p < 0,01$). Níveis de HDL-C acima de 60 mg/dL, considerado fator de proteção cardiovascular, foi encontrado em 7% da amostra, sem diferença entre homens e mulheres. Os triglicerídeos estavam elevados em 36%, também sem diferença entre os gêneros.

A idade dos participantes não apresentou correlação com o dispêndio calórico semanal ($r < 0,01$; $p = 0,29$). Somente 26% apresentaram gasto superior a 2000 kcal / semana, sem diferença por gênero (32% homens vs 24% mulheres, $p > 0,05$).

Não houve associação do nível de atividade física com medidas antropométricas como peso, IMC ou porcentagem de gordura corporal, nem com características clínicas como presença de DM, HAS ou hábito de tabagismo (tabela 2). No caso da hipertensão, não se encontrou associação com a atividade física, mesmo observando-se os casos de hipertensão sistólica isolada.

Não houve associação entre o nível de atividade física e glicemia, colesterol total, HDL-C e triglicerídeos, tanto em homens como em mulheres. É interessante que as mulheres ativas apresentaram maiores níveis de LDL-C ($p = 0,01$) (tabela 3). Níveis de HDL-C acima de 60 md/dL também não estiveram associados ao nível de atividade física.

Tabela 1. Características demográficas, bioquímicas e clínicas dos participantes.

Característica	Todos (n=379)	Homens (n=127)	Mulheres (n=252)
Idade, média ±DP, anos	69 ±5,8	69 ±6,4	68 ±5,5
Peso, média ±DP, kg	70,1 ±13,4	74,8 ±12,7	67,8 ±13,1
Estatura, média ±DP, cm	158,1 ±8,7	166,4 ±6,6	153,9 ±6,2
Índice de massa corporal ¹ , média ±DP	28,1 ±4,9	27,0 ±4,1	28,7 ±5,1
Sobrepeso, n (%)	141 (37)	49 (38)	92 (36)
Obesidade, n (%)	124 (32)	33 (26)	91 (36)
Percentual de gordura corporal, média ±DP	38,7 ±9,1	30,7 ±6,8	42,8 ±7,1
Cintura abdominal, média ±DP, cm	92 ±12	96 ±11	90 ±11
Cintura acima do ponto de corte ² , n (%)	177 (46)	36 (28)	141 (56)
Glicemia, média ±DP, mg/dL	95 ±38	97 ±39	95 ±38
Perfil lipídico, média ±DP, mg/dL			
Colesterol	203 ±49	186 ±44	213 ±50
HDL colesterol	43 ±11	40 ±13	45 ±10
Triglicerídeos	154 ±126	146 ±115	159 ±131
LDL colesterol	130 ±43	117 ±42	136 ±43
Dislipidemia ³ , n (%)	271 (71)	80 (63)	191 (76)
Hipertensão arterial sistêmica, n (%)	293 (77)	87 (69)	206 (82)
Diabete, n (%)	39 (10)	12 (9)	27 (11)
Tabagismo, n (%)	43 (11)	25 (20)	18 (7)
Atividade física, média ±DP			
METs por semana	1482 ±1608	1496 ±1648	1474 ±1591
Kcal por semana	1739 ±1941	1917 ±2147	1666 ±1822
Nível de atividade física ⁴ , n (%)			
Insuficientemente ativo	128 (34)	42 (33)	85 (34)
Suficientemente ativo	132 (35)	37 (29)	95 (38)
Muito ativo	119 (31)	47 (37)	72 (28)

¹ Calculado; como o peso em kg dividido pelo quadrado da altura em metros; ² Definido segundo (20) como acima de 88 cm para mulheres acima de 102 cm para homens; ³ Definido segundo (20) como apresentando um de: colesterol total acima de 200 mg/dL, LDL-C acima de 130 mg/dL (acima de 100 mg/dL ou mais para diabéticos e portadores de cardiopatia isquêmica), HDL-C abaixo de 50 mg/dL para mulheres e abaixo de 40 mg/dL para homens ou triglicerídeos acima de 150 mg/dL; ⁴ Definida segundo (18) como até 600 MET/semana insuficientemente ativo, acima de 600 e abaixo de 1660 MET/semana suficientemente ativo e acima de 1600 MET/semana muito ativo; DP – desvio padrão.

Tabela 2. Características clínicas e antropométricas e sua associação com o nível de atividade física.

Característica (média ±DP ou n (%))	Homens (n = 126)			Mulheres (n = 252)		
	Nível de atividade física			Nível de atividade física		
	Insuficiente (n=42)	Suficiente (n=37)	Muito ativo (n=47)	Insuficiente (n=85)	Suficiente (n=95)	Muito ativo (n=72)
Peso, kg	74 ±12	73 ±11	77 ±14	66 ±13	69 ±14	67 ±12
Índice de massa corporal	26,0 ±3,9	26,2 ±8,4	27,8 ±4,7	27,0 ±5,0	29,6 ±5,4	28,4 ±4,9
Percentual de gordura corporal	30 ±6	29 ±6	31 ±8	42 ±7	34 ±6	42 ±7
Hipertensão arterial sistêmica	30 (71)	24 (65)	33 (70)	70 (82)	78 (82)	58 (80)
Diabete	7 (17)	3 (8)	2 (4)	6 (7)	14 (15)	7 (10)
Tabagismo	11 (26)	7 (19)	7 (15)	8 (9)	4 (4)	6 (8)

p>0,05 para todas as associações

Tabela 3. Médias para as variáveis bioquímicas, associadas ao nível de atividade física, conforme gênero.

Característica (média ±DP)	Homens (n = 126)			Mulheres (n = 252)		
	Nível de atividade física			Nível de atividade física		
	Insuficiente (n=42)	Suficiente (n=37)	Muito ativo (n=47)	Insuficiente (n=85)	Suficiente (n=95)	Muito ativo (n=72)
Glicemia	98 ±33	100 ±58	93 ±24	92 ±33	96 ±37	96 ±46
Colesterol	180 ±38	185 ±42	192 ±51	207 ±52	210 ±46	222 ±50
HDL-C	40 ±15	40 ±11	40 ±12	44 ±11	46 ±10	44 ±9
LDL-C	112 ±42	119 ±41	120 ±42	134 ±42	129 ±36	148 ±48 ¹
Triglicerídeos	145 ±71	129 ±63	160 ±168	156 ±182	166 ±110	151 ±71

¹ p=0,01; p>0,05 para todas as demais associações

DISCUSSÃO

Em estudo anterior, com amostra escolhida aleatoriamente como representativa da população acima de 60 anos de Novo Hamburgo, as entrevistas foram realizadas no domicílio e não foram coletados exames, praticamente não havendo recusa em participação. Da amostra de 426 pessoas

participantes do primeiro estudo, 16 morreram, 80 não foram encontrados e 157 se recusaram a participar, com apenas 173 permanecendo nesta segunda etapa. Na substituição dos não participantes, tentou-se convidar pessoas com o mesmo perfil para manter a mesma representatividade da população, mas houve uma importante recusa de homens em integrarem a pesquisa, de modo que a proporção por gênero foi de 66% de mulheres e 34% de homens, quando dados do DATASUS (90) apontam que dentre a população acima de 60 anos de Novo Hamburgo-RS, há 59% de mulheres e 41% de homens. Esta desproporção deve ser reconhecida como um possível limitante dos achados deste trabalho, embora outros estudos brasileiros tenham se deparado com este mesmo problema, talvez por algum aspecto cultural. (21, 22) As razões alegadas pelos homens para não participarem foram, entre outras, já terem realizado exames recentemente, não verem importância em fazer exames, falta de tempo, achar o local de coleta distante (embora localizado em região central da cidade) ou, por vezes, simples recusa.

O nível de atividade física (1482 MET / semana; 1739 kcal / semana), sem diferença de gênero, ficou abaixo do encontrado em outros estudos. No estudo internacional de validação do IPAQ, a média de dispêndio calórico foi de 2514 MET / semana (18), acima do por nós encontrado, mas com dados referentes à população adulta em geral, e não especificamente idosa. Além disto, o dispêndio calórico ficou abaixo de 2000 kcal semanais, recomendadas por Paffenbarger para redução de morbimortalidade.(3)

A classificação de aproximadamente um terço dos indivíduos em cada categoria (insuficientemente, suficientemente ou muito ativos), foi diferente de um estudo com mais de 700 obesos (75% mulheres), no qual, apesar de

também cerca de 30% ter sido classificado como insuficientemente ativo, mais de 50% foram ativos e apenas 14% muito ativos.(23) Em outro estudo, com método semelhante, (24) efetuado na região metropolitana de São Paulo, considerando-se apenas o pequeno número de participantes com 60 ou mais anos, cerca de 61% dos homens e 91% das mulheres foram insuficientemente ativos, proporção de sedentários muito acima de nosso resultados.

Em nosso estudo, a atividade física dos participantes, determinada pelo IPAQ, não teve correlação com a idade; e, mais ainda, não se associou a variáveis antropométricas, metabólicas e níveis pressóricos. Naturalmente, deve-se considerar o fato de se tratar de um estudo transversal, avaliando o nível de atividade física baseado no relato, apenas, dos últimos sete dias.

Enquanto nos Estados Unidos, para a população geral, o percentual de sobrepeso / obesidade é de 61% (25), com 31% dos homens e 33% das mulheres sendo obesos (26), em nosso estudo, 70% dos participantes tiveram o peso acima do recomendado (37% com sobrepeso e 33% com obesidade), sendo esses achados mais predominantes nas mulheres. Em adultos da região metropolitana de São Paulo (24), 22% foram considerados obesos. Em idosos longevos (idade acima de 80 anos) de Veranópolis – RS, a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 59% (55% dos homens e 62% das mulheres), sem diferença significativa entre os gêneros.(27) Os dados por nós encontrados não foram muito diferentes dos da literatura.

A alta prevalência de sobrepeso / obesidade causa preocupação, especialmente por ocorrer em uma população acima de 60 anos, já apresentando vários agravos à saúde. Aqueles com IMC na faixa de 27 a 28,9

apresentam mortalidade até 40% maior em relação aos com esse índice entre 19 e 21,9. É interessante observar que a mortalidade parece aumentar linearmente com o aumento do IMC até os 75 anos. Acima dessa idade, a associação é mais fraca.(28)

Em nosso estudo, não foi encontrada associação entre os níveis de atividade física e o IMC. Ao contrário de nossos resultados, um estudo prospectivo com mais de 500 mil homens e mulheres, entre 50 e 71 anos, examinando o IMC em relação à mortalidade por qualquer causa evidenciou que aqueles com sobrepeso ou obesidade eram fisicamente menos ativos do que os com IMC normal. Sobrepeso e obesidade foram associados a maior risco de morte.(29) Esta associação também foi encontrada em mulheres de 30 a 55 anos acompanhadas por 24 anos. Ressalte-se que maiores níveis de atividade física pareceram benéficos em qualquer grau de obesidade, mas não eliminaram o maior risco de morte.(30)

Em outra pesquisa, a obesidade associou-se a maior risco de morte cardiovascular. Entretanto, após os 70 anos, a associação deixou de existir. Em qualquer idade, menores níveis de atividade física resultaram em maior mortalidade por causa cardiovascular. Nas mulheres, altos níveis de atividade física (pelo menos 30 minutos de atividades moderadas a intensas, mais de uma vez por semana) parece que compensaram o efeito da obesidade. Em contraponto a esses resultados, em homens obesos, altos níveis de atividade física implicaram em maior risco do que em homens magros igualmente ativos. (31) Por outro lado, em um estudo caso-controle, foi observado que a atividade física de lazer teve efeito protetor para infarto do miocárdio em homens e

mulheres com IMC normal ou sobrepeso. Porém, obesos e fisicamente ativos apresentaram risco quase dobrado para esta patologia. (32)

A medida da cintura é um preditor de risco para doenças crônico-degenerativas. A média da medida de cintura por nós encontrada (96 cm para homens e 90 cm para mulheres) assemelha-se à encontrada em uma amostra de mais de 800 idosos em Londrina – PR, Brasil – (93,8 cm para homens e 91,2 cm para mulheres).(33) Já em amostra participante do *Framingham Heart Study* (34), a medida foi muito semelhante para os homens (97 cm), mas bastante diferente para as mulheres (81 cm). Em nossa população, considerando os valores limites do NCEP (20), valores elevados de cintura foram mais freqüentes entre mulheres (56% vs 28%). Adams e colaboradores também encontraram freqüência maior de medidas de cintura elevada em mulheres (40% vs 24%). (35).

A hipertensão torna-se mais prevalente com o avançar da idade, mais provavelmente devido à redução na complacência arterial, (36) estimando-se que mais de 50% dos indivíduos com mais de 65 anos apresentem hipertensão, especialmente sistólica isolada. Indivíduos normotensos aos 55 anos têm um risco de desenvolver hipertensão, ao longo do restante de suas vidas, de mais de 90%.(37) Chama a atenção a alta prevalência de hipertensão arterial sistêmica encontrada em nosso estudo, praticamente de três em cada quatro indivíduos. Novamente, esta patologia foi significativamente mais prevalente em mulheres. Em idosos longevos de Veranópolis, encontrou-se prevalência de mais de 80% em homens e 90% em mulheres.(27) Em outro estudo brasileiro, moradores de São Paulo com idade entre 50 e 59 anos, portanto indivíduos mais jovens do que os nossos, a prevalência de HAS foi de cerca de 60% em homens

e 45% em mulheres.(38) Em um estudo realizado com mais de 13 mil idosos institucionalizados espanhóis, sendo 70% mulheres, a prevalência encontrada de HAS foi de 62%, abaixo da por nós encontrada em uma população vivendo na comunidade.(39) Nos Estados Unidos a prevalência estimada, a partir dos 60 anos, é de 66% (40)

A prevalência de 10% de diabetes foi inferior a esperada. Dados americanos do *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)* apontam para uma prevalência de mais 20% de diabetes acima dos 65 anos. Este grupo etário comporia mais de 40% de toda a população com esta patologia (41).

Em nosso estudo, também para diabetes não foi encontrada associação aos níveis de atividade física. Em um estudo com mais de 3000 não-diabéticos (idade média de 51 anos, 68% mulheres, IMC médio de 34 kg/m²), mas com glicemia acima do normal, recebendo metformina ou um programa de redução de peso aliado a, pelo menos, 150 minutos de atividade física por semana, apresentaram redução na incidência de diabetes com as duas intervenções. Porém, as modificações no estilo de vida foram mais eficientes.(42) Outro estudo, com pouco mais de 500 indivíduos (68% mulheres) com intolerância à glicose, recebendo o grupo de intervenção aconselhamento quanto à dieta e recomendação de, pelo menos, 30 minutos de atividades físicas diárias, apresentou, após três anos de seguimento 58% de redução no risco para diabetes, em relação ao grupo controle.(8) Dados semelhantes foram encontrados em uma pesquisa com quase 69 mil mulheres, seguidas por 16 anos. A conclusão foi que tanto a obesidade quanto a inatividade física contribuem, de modo independente, para o desenvolvimento de diabetes do tipo

dois. Entretanto, a magnitude do risco da obesidade foi significativamente maior do que o do sedentarismo.(43) Um outro estudo retrospectivo com idosos diabéticos participantes em um programa comunitário de atividades físicas não apresentou menores índices de hospitalização ou custos para o sistema de saúde.(44)

Em nosso estudo, 63% dos homens e mais de 76% das mulheres apresentaram alguma forma de dislipidemia, se definirmos dislipidemia pela presença de pelo menos um dos parâmetros lipídicos fora dos valores preconizados pelo NCEP.(20) Nos Estados Unidos, com pessoas de 45 a 84 anos de idade, a prevalência de dislipidemias foi de 29%.(45) O perfil lipídico de nossa amostra, estratificado por gênero, difere dos achados de outra população de idosos brasileiros, de Bambui – MG (46), com os parâmetros lipídicos mais elevados, com exceção dos níveis de TG em homens. Nossa alta prevalência de hipercolesterolemia entre as mulheres (60%), no entanto, ainda foi menor do que a encontrada em mulheres obesas de Pernambuco (47), que foi superior a 70%. Também, estima-se que considerando toda a população, 65 milhões (23%) de norte-americanos apresentem níveis elevados de colesterol.(48) Estes dados estão bastante abaixo dos por nós encontrados numa população somente de idosos.

O perfil lipídico dos participantes de nosso estudo não diferiu entre os sedentários, ativos e muito ativos nos dois gêneros, com exceção dos níveis de LDL-C que surpreendentemente foram um pouco mais elevados nas mulheres muito ativas. As evidências disponíveis sugerem que a atividade física regular traga substanciais benefícios à saúde, reduzindo o risco de várias doenças crônicas e também se associando à redução de despesas médicas,

especialmente em mulheres e de forma mais significativa com o aumento da idade (49). Embora a atividade física regular produza benefícios à saúde, a quantidade necessária para redução dos fatores de risco cardiovascular em indivíduos sedentários permanece incerta. Um acompanhamento de dois anos de quase 500 indivíduos submetidos a programas de exercícios físicos demonstrou significativo aumento de VO₂máx (consumo máximo de oxigênio), mas nenhum efeito importante nos níveis de colesterol total e HDL-C (50). Outro acompanhamento, com mais de 100 homens e mulheres, por oito meses, divididos em grupos que realizaram exercícios de alta intensidade (corrida de 32 km por semana) ou moderada intensidade (caminhada de 19 km por semana) não apresentou efeitos significativos nas concentrações de colesterol total e LDL-C. Entretanto, no grupo que exercitou-se em alta intensidade, houve aumento no tamanho médio das partículas de LDL e importante redução das subfrações pequenas e densas. O HDL-C aumentou significativamente somente no grupo que treinou em alta intensidade. Os triglicédeos apresentaram redução importante, mas deve-se ressaltar que houve concomitante redução de peso dos participantes, o que poderia constituir-se em um viés (51).

Um pequeno grupo de oito homens sedentários, submetidos por um mês e meio, cinco dias por semana, a duas horas de atividades físicas correspondentes a 40% de seu VO₂máx, não apresentaram alterações em lipídeos sanguíneos (52). Outro grupo, com 56 homens e mulheres entre 40 e 66 anos, caminhando entre cinco e 120 minutos diários, durante 18 semanas, não apresentou variações significativas nos lipídeos entre os homens, mas importante redução no LDL-C entre as mulheres. Os autores ressaltam a não-modificação do HDL-C nos dois gêneros.(53). Um estudo transversal, também

utilizando o IPAQ, com mais de 160 mulheres na pós-menopausa, não encontrou diferenças no colesterol total e na glicemia de jejum entre os grupos ativo e não-ativo (54)

Uma metanálise sobre os efeitos da caminhada no perfil lipídico de adultos (55), não encontrou alterações significativas no colesterol total, HDL-C, triglicerídeos e composição corporal.

Uma avaliação sobre a influência de programas não-formais de exercícios sobre perfil lipídico e glicemia de hipertensos (56), mais de acordo com a abordagem do IPAQ, que avalia atividades físicas do cotidiano, também não revelou alterações significativas das variáveis estudadas.

Os níveis pressóricos também não apresentaram associação com o nível de atividade física relatado pelos participantes do estudo. Dados semelhantes foram encontrados em um estudo com mulheres pós-menopausa (54), citado anteriormente. O *JNC7 Report* (37) relata que a atividade física aeróbica regular, como caminhar por pelo menos 30 minutos a maioria dos dias da semana, está associada com uma redução da pressão arterial sistólica de 4 a 9 mmHg, o que não foi confirmado em nossos achados. Uma metanálise sobre os efeitos do exercício aeróbico na pressão arterial (57) concluiu que indivíduos sedentários que passem a exercitar-se regularmente apresentam redução de 3,8 mmHg na pressão sistólica e 2,6 mmHg na diastólica, efeito observado em normotensos e hipertensos. É interessante a observação dos autores de que os programas de mais longa duração (acima de seis meses) apresentaram menores reduções de pressão arterial, fato atribuído às dificuldades em manter-se regularidade nos programas. Por outro lado, uma redução de apenas 2 mmHg na pressão

diastólica, através de modificações no estilo de vida, especialmente redução na ingestão de sódio, aliadas ao tratamento farmacológico, poderia ter grande impacto populacional, reduzindo o número de casos de doença arterial coronariana e acidentes vasculares cerebrais.(58)

Dados obtidos em outra cidade no mesmo estado brasileiro – Pelotas, RS, (59) no acompanhamento de hipertensos adultos, a prevalência de sedentarismo foi de 85%. Nos indivíduos entre 60 e 69 anos, 83% consideraram o manejo não-farmacológico efetuado por seus médicos como inadequado. Entre as recomendações estava redução de sal e álcool na dieta. A medida menos citada pelos médicos foi o incentivo à atividade física.

Por outro lado, é interessante mencionar um estudo (60) em que avaliou-se a complacência de grandes artérias em programa de treinamento físico aeróbico, em pacientes com hipertensão arterial sistólica isolada, uma forma comum de hipertensão em idosos. Após oito semanas, não foram notadas alterações nas propriedades mecânicas arteriais e na pressão arterial, sugerindo que, talvez, este tipo de hipertensão seja mais resistente a modificações por programas de exercícios.

Uma questão interessante a ser abordada é se a atividade física, considerando-se incluídas as formas de lazer, é capaz de reduzir a mortalidade geral. Neste sentido, uma pesquisa realizada com mais de sete mil alemães, entre 30 e 69 anos, acompanhados por 12 anos, utilizando como instrumento para avaliar atividades físicas uma forma adaptada do *Minnesota leisure time physical activity questionnaire*, apresentou como conclusão que atividades em

nível moderado foram inversamente associadas à mortalidade geral em mulheres, mas não em homens.(61)

Uma revisão de 38 estudos, abordando atividade física e mortalidade em mulheres (62) apontou, em 23, significativa associação inversa entre estas variáveis. Considerando apenas atividades físicas de lazer, o risco relativo foi 0,66 e, nas atividades ocupacionais e não-recreacionais, 0,54. Nesta revisão, os homens também apresentaram menor mortalidade geral, com riscos relativos, respectivamente de 0,70 e 0,65.

Considerando-se o instrumento para avaliação do nível de atividade física – IPAQ – se aceita que a confiabilidade das informações seja maior com intervalos curtos de tempo (últimos sete dias, em nosso caso), evitando-se períodos superiores a três meses. Também, amostras maiores reduzem a probabilidade de classificações imprecisas. Apesar das limitações, os questionários de avaliação de níveis de atividade física têm valor prático na indicação de condições em que um aumento destas atividades seria benéfico e no monitoramento de mudanças comportamentais populacionais.(63) O principal problema parece ser uma tendência à superestimação do nível de atividade física por parte dos mais sedentários (64, 65), havendo uma necessidade clara de cuidados do pesquisador na aplicação destes questionários.

Finalmente, dois possíveis vieses devem ser levados em conta na análise de nossos resultados negativos, em que não houve associação entre o nível de atividade física e as variáveis estudadas: o primeiro aspecto é o efeito de sobrevivência (*healthy cohort effect*); o segundo é o viés de causalidade reversa (*reverse causality*).

No efeito de sobrevivência, a história natural de toda a vida de um indivíduo é de difícil determinação.(66) A maior parte dos dados relacionados a alterações funcionais que ocorrem com o envelhecimento provêm de estudos transversais, como no nosso caso, tornando impossível distinguir alterações que ocorrem com o passar do tempo.(67, 68) Hipoteticamente, pela sua maior faixa etária, os indivíduos participantes de nossa pesquisa teriam sobrevivido ao período em que os fatores estudados determinam maior morbimortalidade, de forma que estes mesmos fatores tenham menor impacto nessa população do que em outras em fases mais precoces da vida. Dentro dessa linha de pensamento, a “amostra de sobreviventes” por nós estudada poderia ser de alguma forma “resistente” ao fator de risco sedentarismo e à sua influência deletéria nas variáveis estudadas.

O viés de causalidade reversa caracteriza-se pela possibilidade de os desfechos terem causado a exposição.(69, 70) Em um estudo transversal, pode ser difícil estar-se seguro quanto à ordem de ocorrência de exposição e doença.(71) Poder-se-ia considerar a possibilidade de os indivíduos com condições de saúde mais desfavoráveis como dislipidemia, hipertensão e sobrepeso / obesidade terem sido orientados à prática de atividade física. Deste modo, o nível de atividade física tenderia a ser maior, justamente, naqueles com piores perfis de risco.

CONCLUSÕES

Esta pesquisa procurou explorar um aspecto ainda não totalmente claro em populações idosas. Embora se considere que atividades físicas sejam

benéficas à saúde, muito está embasado em programas formais de exercícios físicos, enquanto pouco é sabido quanto ao potencial de atividades cotidianas (caminhar, varrer a casa, fazer compras, etc...), exploradas pelo IPAQ, em trazer os mesmos benefícios.

Mesmo considerando os potenciais vieses, abordados na discussão, a inexistência de associações entre os perfis metabólico, antropométrico e funcional e o nível de atividade física chama a atenção.

Um estilo de vida ativo, sem dúvida, deve ser incentivado, Porém, os objetivos e desfechos pretendidos devem ser ainda melhor avaliados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953;265:1053-7; contd.
2. Heady JA, Morris JN, Raffle PA. Physique of London busmen; epidemiology of uniforms. *Lancet*. 1956;271:569-70.
3. Paffenbarger RS, Jr., Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med*. 1986;314:605-13.
4. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JDB, Després J-P, Dishman RK, Franklin BA, et al. The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. 1998 [Acesso 13 de dezembro 2006]; <http://www.ms-se.com/pt/pt-core/template-journal/msse/media/0698a.htm>
5. Eden KB, Orleans CT, Mulrow CD, Pender NJ, Teutsch SM. Does counseling by clinicians improve physical activity? A summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2002;137:208-15.
6. Elley CR, Kerse NM, Arroll B. Why target sedentary adults in primary health care? Baseline results from the Waikato Heart, Health, and Activity Study. *Prev Med*. 2003;37:342-8.
7. Wang L, Yamaguchi T, Yoshimine T, Katagiri A, Shirogane K, Ohashi Y. A case-control study of risk factors for development of type 2 diabetes: emphasis on physical activity. *J Epidemiol*. 2002;12:424-30.
8. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344:1343-50.
9. Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW, 3rd, Blair SN. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *Jama*. 1999;281:327-34.

10. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937-52.
11. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 2003;107:3109-16.
12. Grossman M, Stewart A. You Aren't Going to Get Better by Just Sitting Around: Physical Activity Perceptions, Motivations, and Barriers in Adults 75 Years of Age or Older. *The American Journal of Geriatric Cardiology*. 2003;12:33-7.
13. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *Jama*. 2002;288:1994-2000.
14. Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ, Stefanick ML, Mouton CP, Oberman A, et al. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med*. 2002;347:716-25.
15. Emberson JR, Whincup PH, Morris RW, Wannamethee SG, Shaper AG. Lifestyle and cardiovascular disease in middle-aged British men: the effect of adjusting for within-person variation. *Eur Heart J*. 2005;26:1774-82.
16. Gregg EW, Cauley JA, Stone K, Thompson TJ, Bauer DC, Cummings SR, et al. Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *Jama*. 2003;289:2379-86.
17. Stewart KJ, Bacher AC, Turner KL, Fleg JL, Hees PS, Shapiro EP, et al. Effect of exercise on blood pressure in older persons: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2005;165:756-62.
18. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1381-95.
19. International Physical Activity Questionnaire. International Physical Activity Questionnaire [Acesso 14 de dezembro 2006]; <http://www.ipaq.ki.se>
20. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. 2001;285:2486-97.
21. Viebig RF, Valero MP, Araujo F, Yamada AT, Mansur AJ. [Cardiovascular health profile of an adult population from the metropolitan region of Sao Paulo]. *Arq Bras Cardiol*. 2006;86:353-60.
22. Araujo F, Pereira AC, Latorre Mdo R, Krieger JE, Mansur AJ. High-sensitivity C-reactive protein concentration in a healthy Brazilian population. *Int J Cardiol*. 2004;97:433-8.
23. Tehard B, Saris WH, Astrup A, Martinez JA, Taylor MA, Barbe P, et al. Comparison of two physical activity questionnaires in obese subjects: the NUGENOB study. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37:1535-41.
24. Cervato AM, Mazzilli RN, Martins IS, Marucci Mde F. [Regular diet and cardiovascular disease risk factors]. *Rev Saude Publica*. 1997;31:227-35.
25. Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity. *N Engl J Med*. 2002;346:591-602.
26. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *Jama*. 2006;295:1549-55.
27. Da Cruz IB, Almeida MS, Schwanke CH, Moriguchi EH. [Obesity prevalence among oldest-old and its association with risk factors and cardiovascular morbidity]. *Rev Assoc Med Bras*. 2004;50:172-7.
28. Willett WC, Dietz WH, Colditz GA. Guidelines for healthy weight. *N Engl J Med*. 1999;341:427-34.

29. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med*. 2006;355:763-78.
30. Hu FB, Willett WC, Li T, Stampfer MJ, Colditz GA, Manson JE. Adiposity as compared with physical activity in predicting mortality among women. *N Engl J Med*. 2004;351:2694-703.
31. Vatten LJ, Nilsen TI, Romundstad PR, Droyvold WB, Holmen J. Adiposity and physical activity as predictors of cardiovascular mortality. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13:909-15.
32. Fransson E, de Faire U, Ahlbom A, Reuterwall C, Hallqvist J, Alfredsson L. The effect of leisure-time physical activity on the risk of acute myocardial infarction depending on body mass index: a population-based case-control study. *BMC Public Health*. 2006;6:296.
33. Cabrera M, Filho W. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2001;45:494-501.
34. Kathiresan S, Otvos JD, Sullivan LM, Keyes MJ, Schaefer EJ, Wilson PW, et al. Increased small low-density lipoprotein particle number: a prominent feature of the metabolic syndrome in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2006;113:20-9.
35. Adams RJ, Appleton S, Wilson DH, Taylor AW, Dal Grande E, Chittleborough C, et al. Population comparison of two clinical approaches to the metabolic syndrome: implications of the new International Diabetes Federation consensus definition. *Diabetes Care*. 2005;28:2777-9.
36. Magill MK, Gunning K, Saffel-Shrier S, Gay C. New developments in the management of hypertension. *Am Fam Physician*. 2003;68:853-8.
37. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jr., et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *Jama*. 2003;289:2560-72.
38. Marcopito LF, Rodrigues SS, Pacheco MA, Shirassu MM, Goldfeder AJ, Moraes MA. [Prevalence of a set of risk factors for chronic diseases in the city of Sao Paulo, Brazil]. *Rev Saude Publica*. 2005;39:738-45.
39. Martin-Baranera M, Sanchez Ferrin P, Armario P. [Prevalence of hypertension in elderly long-term care residents in Spain. The Geriatric HTA study.]. *Med Clin (Barc)*. 2006;127:681-7.
40. Ong KL, Cheung BM, Man YB, Lau CP, Lam KS. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among United States adults 1999-2004. *Hypertension*. 2007;49:69-75.
41. Sakharova OV, Inzucchi SE. Treatment of diabetes in the elderly. Addressing its complexities in this high-risk group. *Postgrad Med*. 2005;118:19-26, 9.
42. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346:393-403.
43. Rana JS, Li TY, Manson JE, Hu FB. Adiposity compared with physical inactivity and risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care*. 2007;30:53-8.
44. Nguyen HQ, Ackermann RT, Berke EM, Cheadle A, Williams B, Lin E, et al. Impact of a managed-medicare physical activity benefit on health care utilization and costs in older adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30:43-8.
45. Goff DC, Jr., Bertoni AG, Kramer H, Bonds D, Blumenthal RS, Tsai MY, et al. Dyslipidemia prevalence, treatment, and control in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA): gender, ethnicity, and coronary artery calcium. *Circulation*. 2006;113:647-56.
46. Passos VM, Barreto SM, Diniz LM, Lima-Costa MF. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community--the Bambui health and aging study. *Sao Paulo Med J*. 2005;123:66-71.
47. Marques AP, Arruda IK, Espirito Santo AC, Raposo MC, Guerra MD, Sales TF. [Prevalence of obesity and associated factors in elderly women]. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2005;49:441-8.
48. Pearlman BL. The new cholesterol guidelines. Applying them in clinical practice. *Postgrad Med*. 2002;112:13-6, 9-22, 5-6 passim.

49. McDermott AY, Mernitz H. Exercise and older patients: prescribing guidelines. *Am Fam Physician*. 2006;74:437-44.
50. Duncan GE, Anton SD, Sydeman SJ, Newton RL, Jr., Corsica JA, Durning PE, et al. Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency: a randomized trial. *Arch Intern Med*. 2005;165:2362-9.
51. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med*. 2002;347:1483-92.
52. Branth S, Sjodin A, Forslund A, Hambraeus L, Holmback U. Minor changes in blood lipids after 6 weeks of high-volume low-intensity physical activity with strict energy balance control. *Eur J Appl Physiol*. 2006;96:315-21.
53. Woolf-May K, Kearney EM, Owen A, Jones DW, Davison RC, Bird SR. The efficacy of accumulated short bouts versus single daily bouts of brisk walking in improving aerobic fitness and blood lipid profiles. *Health Educ Res*. 1999;14:803-15.
54. da Silva RB, Costa-Paiva L, Pinto-Neto AM, Braga Ade A, Morais SS. Association between habitual physical activity and parameters of physical fitness in postmenopausal women. *Climacteric*. 2005;8:360-70.
55. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Walking, lipids, and lipoproteins: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Med*. 2004;38:651-61.
56. Pinto V, Meirelles L, Farinatti P. Influência de programas não-formais de exercícios (doméstico e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos. *Bras Med Esporte*. 2003;9:267-74.
57. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med*. 2002;136:493-503.
58. Cook NR, Cohen J, Hebert PR, Taylor JO, Hennekens CH. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. *Arch Intern Med*. 1995;155:701-9.
59. Sturmer G, Dias-da-Costa JS, Olinto MT, Menezes AM, Gigante DP, Macedo S. [Non-pharmacological management of hypertension in Southern Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2006;22:1727-37.
60. Ferrier KE, Waddell TK, Gatzka CD, Cameron JD, Dart AM, Kingwell BA. Aerobic exercise training does not modify large-artery compliance in isolated systolic hypertension. *Hypertension*. 2001;38:222-6.
61. Bucksch J. Physical activity of moderate intensity in leisure time and the risk of all cause mortality. *Br J Sports Med*. 2005;39:632-8.
62. Oguma Y, Sesso HD, Paffenbarger RS, Jr., Lee IM. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence. *Br J Sports Med*. 2002;36:162-72.
63. Shephard RJ. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med*. 2003;37:197-206; discussion
64. Ekelund U, Sepp H, Brage S, Becker W, Jakes R, Hennings M, et al. Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public Health Nutr*. 2006;9:258-65.
65. Fogelholm M, Malmberg J, Suni J, Santtila M, Kyrolainen H, Mantysaari M, et al. International Physical Activity Questionnaire: Validity against fitness. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38:753-60.
66. Barone BB, Clark JM, Wang NY, Meoni LA, Klag MJ, Brancati FL. Lifetime weight patterns in male physicians: the effects of cohort and selective survival. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14:902-8.
67. Hoeymans N, Feskens EJ, van den Bos GA, Kromhout D. Age, time, and cohort effects on functional status and self-rated health in elderly men. *Am J Public Health*. 1997;87:1620-5.
68. Silventoinen K, Lahelma E. Health inequalities by education and age in four Nordic countries, 1986 and 1994. *J Epidemiol Community Health*. 2002;56:253-8.

69. Redelmeier DA, Singh SM. Longevity of screenwriters who win an academy award: longitudinal study. *BMJ*. 2001;323:1491-6.
70. Okasha M. Interpreting epidemiological findings. *StudentBMJ* 2001 [Acesso 22 dezembro 2006]; <http://www.studentbmj.com/issues/01/09/education/324.php>
71. Agardh EE, Ahlbom A, Andersson T, Ostenson CG. The magnitude of bias in a cross-sectional study on lifestyle factors in relation to Type 2 diabetes. *Scand J Public Health*. 2006;34:665-8.