



Dislipidemias e a promoção da atividade física: uma revisão na perspectiva de mensagens de inclusão

Dislipidemia and physical activity: a review inclusive message perspective

MATSUDO, V.K.R.; MATSUDO, S.M.M.; ARAUJO, T.L.; RIBEIRO, M.A. Dislipidemias e a promoção da atividade física: uma revisão na perspectiva de mensagens de inclusão. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(2): 161-170.

RESUMO – As alterações no metabolismo dos lipídeos são uma das consequências negativas mais importantes do sedentarismo. O propósito deste artigo é rever os estudos mais significantes que analisaram a relação entre atividade/inatividade física no perfil lipídico. Considerando a ineficácia das intervenções anteriores que procuraram usar atividade física na prevenção e tratamento, especial atenção foi dedicada à informação científica que levou em conta práticas modernas, particularmente as que permitam uma maior aderência, essencial em programas de saúde pública. A revisão presente aborda as causas e os efeitos deletérios do sedentarismo na mobilização de lipídeos, o papel da atividade física moderada e acumulada, a eficácia de propostas de estilo de vida ativo, comparação de efeitos entre programas de condicionamento (fitness) com os estilo de vida (atividade física), as recomendações preventivas e terapêuticas, assim como recentes aspectos da relação entre dislipidemias e declínio na função cognitiva. Os estudos aqui sumarizados apontam que programas de atividade física são fundamentais na prevenção e no tratamento das dislipidemias, sendo que as evidências científicas do impacto positivo dos protocolos inclusivos de atividade física, que enfatizam as vantagens da intensidade moderada e da forma acumulada, podem em muito beneficiar a adesão e manutenção de pessoas em padrões regulares de atividade

PALAVRAS-CHAVE – atividade física moderada/acumulada; lipídeos; colesterol

MATSUDO, V.K.R.; MATSUDO, S.M.M.; ARAUJO, T.L.; RIBEIRO, M.A. Dislipidemia and physical activity: a review inclusive message perspective. **R. bras. Ci e Mov.** 2005; 13(2): 161-170.

Abstract – Changes in lipides metabolism has been one of the utmost negative consequences of sedentariness. The purpose of this paper was to review the most significant studies that have analyzed the relationship of physical activity/inactivity and lipids profiling. Considering the ineffective impact of former interventions in promoting physical activity as prevention or treatment tool, special attention was dedicated to the scientific information that took into account modern practices, particularly the ones which permitted a higher long term adherence, essential for public health programs. Present review comprised the harmful effects of sedentarism, the role of moderate physical activity, the role of accumulation approach, the effectiveness of active life style, comparing fitness to active living programs, the recommendations for prevention and treatment; and recent issues on the relationship between dislipidemias and declining in cognitive function. Summary of the review articles confirms that physical activity programs are fundamental in dislipidemia prevention and treatment. Scientific evidences showed the positive impact of inclusive physical activity protocols, particularly when emphasizing the advantages of moderate intensity and accumulated mode, increasing adherence and sustained physical activity.

KEYWORDS – moderate/accumulated physical activity; lipides; and colestherol

Victor K.R. Matsudo,
Sandra M.M. Matsudo,
Timoteo L. Araújo
Marcos A. Ribeiro

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão
Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS)

Recebimento: 10/11/2004
Aceite: 22/01/2005

Introdução

Registros indicam que os homídeos estão neste planeta há cerca de 4 milhões de anos. Nesse período, o homem pode desenvolver seus sistemas e aparelhos de acordo com um comportamento motor extremamente ativo, pois para sobreviver aos ataques de inimigos naturais e para poder ser alimentado precisava fazer esforços físicos. Além disso, como a obtenção de alimentos não era regular, mecanismos de estoque foram sendo progressivamente aprimorados com o objetivo de viabilizar a sobrevivência. No entanto, no último século com a urbanização progressiva e os avanços tecnológicos, essa sociedade moderna tornou-se sedentária de forma dramática. Até porque embora 100 anos pareça um período suficientemente longo para ocorrer adaptação, seria bom atentarmos que os últimos 100 anos não representam mais que 10mm em uma pista de atletismo, em que os 400m representasse 4 milhões de anos!

Assim, na última década a inatividade física começou a ser enfrentada, principalmente depois que a Organização Mundial de Saúde (OMS) considerou oficialmente em 1992 o sedentarismo como um fator de risco “per se” para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Por outro lado, a prevalência de sedentarismo o credencia como um dos principais inimigos da saúde pública no mundo, pois compromete de 50% a 80% da população mundial²⁶. Na região metropolitana de São Paulo, um dos primeiros levantamentos no início da década de 90²², sobre o nível de atividade física da população, indicou que 69,3% dos adultos não eram suficientemente ativos, fato ainda mais verdadeiro em mulheres (80,2%) que em homens (57,3%). Um levantamento nacional em 1997 (n=2.504) mostrou 60% de adultos como insuficientemente ativos¹⁶. Essa prevalência foi maior do que qualquer outro fator de risco como diabetes (6,9%), obesidade (18%), hipertensão (22,3%) ou tabagismo (37,9%).

Além disso, sedentarismo custa caro. Nos Estados Unidos o custo saúde de uma pessoa sedentária é 300 dólares/ano superior ao de uma ativa na mesma idade, desde os 20 até 70 anos de idade²⁰. Pelo menos 70% do gasto público em saúde tem sido para cobrir custos de enfermidades provocadas por falta de atividade física, má alimentação e

tabagismo, como reporta a OMS e o Centers for Disease Control (CDC) de Atlanta. Dados iniciais levantados por aquele centro e o CELAFISCS apontam que o custo direto do sedentarismo no Estado de São Paulo, só em internações em hospitais da rede pública representaria 37 milhões de reais por ano²⁰.

Definições operacionais

Na prática diária dos profissionais de saúde, termos como atividade física, exercício, esporte e aptidão física têm sido utilizados de forma “um pelo outro”. No entanto, seria importante esclarecer que representam fenômenos distintos. Assim:

1. Atividade Física: é qualquer movimento que seja resultado de contração muscular voluntária que leve a um gasto energético acima do repouso. Por exemplo, andar, dançar, correr, pedalar, subir escadas, jardinar ou nadar.
2. Exercício Físico: é um tipo de atividade física mais organizado, que inclui duração, intensidade, frequência e ritmo. Por exemplo, andar, correr, pedalar ou nadar a uma determinada velocidade.
3. Esporte: é um tipo de atividade física que envolve o conceito de desempenho, ou seja, a pessoa tenta realizar a tarefa da melhor forma (ginástica olímpica), no menor tempo (natação ou atletismo), no maior número de vezes (cesta no basquete, gol no futebol).
4. Aptidão Física: conjunto de atributos pessoais, genéticos e adquiridos, que viabilizam a pessoa realizar as tarefas cotidianas sem prejuízo de seu equilíbrio biológico, psicológico e social.

Dessa forma, a análise dos efeitos do movimento humano na saúde como um todo e em particular nos lipídeos, precisa ser analisado de forma mais cuidadosa. e sua prescrição puder ser mais adequada e inclusiva. ou menos imprecisa e excludente.

Impacto da Atividade e da Inatividade Física sobre a Mobilização de Lipídeos

É bem conhecido que a prática regular de atividade física aumenta o HDL-colesterol, diminui triglicérides (TG) e LDL-colesterol e ainda aumenta a sensibilidade à insulina. Além disso, ocorre um aumento do “clearance” pós-

prandial de lipoproteínas, tais como os quilomicrons, que são os transportadores dos lipídeos do intestino para o sistema venoso. Tem se demonstrado efeitos favoráveis de treinamento aeróbico sobre a atividade da lipase lipoprotéica (LPL) que explicaria o melhor “turnover” da lipoproteína rica em TG^{1,6}.

Mais recentemente, tem se relatado o impacto positivo do nível de aptidão física nos níveis de proteína C reativa ultra-sensível (marcador de inflamação sub-clínica associado ao aumento de 2 a 5 vezes do risco de eventos cardíacos), pois sua concentração plasmática foi menor (0,43. 0,25. 0,23 mg/dL) na medida que o nível de aptidão física melhorava (7,2. 9,1 e 10 METs) em senhoras de 55 anos de idade¹³.

No entanto, boa parte ou a quase totalidade desses efeitos positivos se reverterem caso a pessoa suspenda a prática de atividade física. Recentemente¹⁸, foi demonstrado que o destreinamento leva a diminuição do HDL-colesterol, aumento da massa de gordura, do BMI, da leptina, do LDL-colesterol, da relação LDL/HDL-colesterol, da apoliproteína B e dos triglicérides.

Tabela 1. Efeitos da Atividade Física Regular na Mobilização de Lipídeos

↑ HDL-colesterol	↓ LDL-colesterol
↓ Massa de gordura	↓ Relação LDL/HDL- colesterol
↓ BMI	↓ Apoliproteína B
↓ Leptina	↓ Triglicérides
↑ Lipase Protéica	↓ Proteína C Reativa (US)

Assim, a chance de sucesso no manejo terapêutico ou preventivo das dislipidemias depende em muito da habilidade em

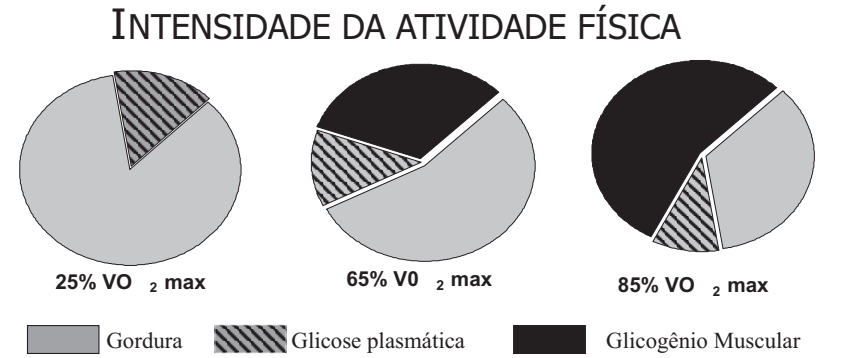
desenvolver abordagens que garantam o envolvimento das pessoas ou pacientes em padrões de estilo ativo por todo o ciclo da vida. Essas evidências norteiam os novos paradigmas na prescrição de exercícios adotados em programa mais modernos de intervenção e que vamos descrever neste artigo.

Exercícios Moderados Funcionam?

Atividade Física Moderada clinicamente pode ser definida como aquela que é realizada em uma intensidade tal que permite manter conversação. Em termos fisiológicos seria aquela em que a FC permanecesse entre 50 a 74% do VO2 max. (ACSM/AHA), ou entre 60-79% da FC máxima, que metabolicamente corresponderia a algo entre 3-6 METS (CDC/ACSM). Em termos psico-ergométricos, alcançaria valores entre 12-13 (ACSM/AHA) na Escala de Borg original (6-20) e entre 3-6 (CDC/ACSM) na escala reduzida (0-10). Como exemplo teríamos o andar firme, a maior parte das danças de salão e o jardinar. Bom lembrar que 1 MET (Unidade Metabólica) corresponderia ao gasto energético para uma pessoa adulta se manter em repouso, e equivaleria a 1 kcal/kg de peso corporal.

Como no início os estudos de fisiologia e bioquímica do esforço eram baseados em modelos de exercícios vigorosos ou de alta intensidade, boa parte da literatura registra que somente após 15, 20 ou 30 minutos de duração contínua, ocorreria mobilização de depósitos de gordura. No entanto, trabalhos básicos sempre indicaram que em exercícios de leve e moderada intensidade, o substrato energético seria oriundo primordialmente de

Figura 1. Porcentagem de contribuição de para o total do gasto energético em diferentes intensidades, depois de 30 minutos de exercício e após noite de jejum²³.



lipídeos²³. Surpreendentemente, parece que nos esquecemos desses conceitos durante muito tempo.

Na Figura 1 pode-se observar que em atividades muito leves (25% do VO2max) quase 90% do substrato energético seria oriundo de fontes lipídicas, enquanto nas atividades moderadas (65% do VO2max) elas seriam responsáveis por mais de 50% do substrato. Nas atividades mais intensas (85% do VO2max) o glicogênio muscular passaria a responder pela maior parte (55%) e a gordura com 30-35%²³.

Já em 1995, o grupo de Stanford encontrava impacto positivo de diferentes protocolos nos valores de lipoproteínas de homens e mulheres de 50-65 anos¹¹. Evidências de revisões sistemáticas recentes e de meta-análise indicam que exercícios moderados, como também os moderadamente vigorosos, mesmo em ausência de terapia de perda de peso, aumentam o HDL colesterol e diminuem triglicérides, em adultos obesos ou com excesso de peso, ainda que apresentem quadro de síndrome metabólica².

Poderia a Caminhada Mobilizar Gordura?

Como eficácia é o melhor resultado pelo esforço empreendido, seria fascinante saber se atividades moderadas ou até leves poderiam ter algum impacto sobre os depósitos de gordura e o perfil lipídico. Sob o ponto de vista clínico seria relevante, porque boa parte de nossos pacientes não faz ou tem baixa aderência a programas de atividade física (além dos custos e falta de estrutura).

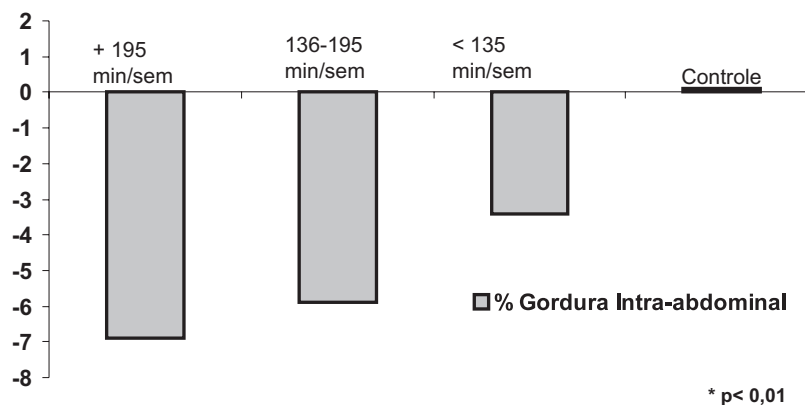
Recente estudo publicado no JAMA⁸ analisou o impacto de atividade física tão leve como a caminhada em ritmo médio correspondente a 40% da FC máxima na fase inicial do programa com duração de 16 minutos e gradualmente foi incrementada para 60%, 75% com 45 minutos de duração da oitava semana de intervenção. Em 179 mulheres pós-menopausadas, sedentárias, com idade entre 50-75 anos e que apresentavam sobrepeso. Foram randomicamente divididas em dois grupos: o controle (n:86) e de exercícios (n:87) que consistiam em média a 3,5 sessões por semana de caminhadas, com duração média de 176 min/semana, durante 12 meses.

Os grupos que alcançaram a recomendação (CDC/ACSM) de pelo menos 150 min/sem de atividade física, conseguiram diminuir significativamente a porcentagem de gordura corporal, enquanto que o grupo controle e aquele que não alcançou os 150 min/sem não conseguiram diminuir gordura. Mais impressionante ainda foi a análise da gordura intra-abdominal determinada pelos autores por ressonância magnética nuclear: todos os grupos que caminharam baixaram os estoques de gordura e de forma diretamente proporcional ao tempo de caminhada semanal (Figura 2). Os achados são excepcionais, por diversas razões, mas particularmente por sabermos do papel patogênico da gordura localizada naquela região.

Exercício Acumulado Funciona ?

Como os protocolos primeiro utilizados pelos fisiologistas do esforço contemplavam

Figura 2. Efeito da caminhada na gordura intra-abdominal de senhoras pós-menopausadas⁸.



apenas exercícios realizados de forma continuada, sempre se acreditou que somente essa forma ininterrupta de atividade poderia ter impacto sobre a gordura.

Quando o grupo do Dr. William Haskell publicou no *The American Journal of Cardiology*³ o artigo que demonstrava que pessoas que faziam atividades em 3 sessões de 10 minutos de duração, com intervalos de 4 horas, obtinham o mesmo efeito na resposta cardíaca para esforços sub-máximos e mesmos níveis de diminuição da pressão arterial que aqueles que faziam em sessões contínuas de 30 minutos, estava aberta a porta para uma nova perspectiva de análise de impacto e de prescrição de exercícios. Estes resultados foram posteriormente confirmados por MURPHY e HARDMAN¹⁷.

Por outro lado, JAKICIC et al.⁹, mostraram que mulheres obesas mostraram maior aderência e perda de peso realizando atividade física acumulada ao longo do dia quando comparado com mulheres que realizaram atividade física contínua.

Será que somente o Estilo de vida ativa seria o suficiente?

Dunn et al.⁴ avaliaram o impacto de 24 semanas de dois tipos de programas: um de exercício estruturado e outro baseado no estilo de vida ativo em 116 homens e 119 mulheres e encontraram que ambos os programas incrementaram o gasto energético. Após 24 semanas, não houve diferenças no peso corporal, mas quando se analisou o percentual de gordura diminuiu

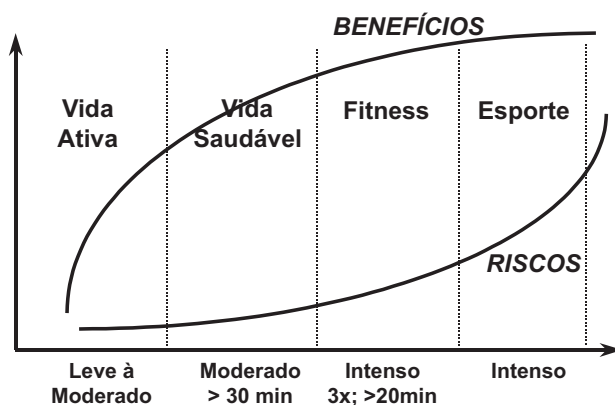
em 2,4% e 1,9% nos grupos estilo de vida e estruturado, respectivamente, confirmando a hipótese de que um programa de intervenção no estilo de vida pode ser tão efetivo quanto o programa estruturado tradicional.

Seria o Condicionamento Físico ou a Atividade Física que teria Maior Impacto?

A Figura 3 mostra com clareza a relação entre Risco Geral (e Ortopédico) e o Benefício das diferentes dimensões da atividade física. Pode-se observar que as pessoas que passam a realizar atividades leves ou moderadas aumentam muito rapidamente os benefícios sem aumentar riscos. Basicamente o mesmo sucede quando realiza atividades moderadas, por pelo menos 30 minutos, 5x/sem, alcançando nesse ponto a melhor relação risco-benefício, sendo por isso a recomendação preconizada pelo CDC/ACSM/Agita São Paulo.

Observe que a partir desse ponto, ao fazer exercícios intensos, mesmo que seja só por 3 vezes na semana o risco aumenta. Seguindo a curva da Figura C, chegamos às pessoas que estão envolvidas em programas de exercícios intensos ou esporte competitivo, onde os benefícios já não aumentam quase nada, enquanto os riscos incrementam exponencialmente. Nessa proposta de exercícios, adotada por muitas academias ("fitness") e mesmo programas de reabilitação, o risco é referente a diversos aspectos (ortopédicos, imunológicos, à aderência), sendo que o cardiológico, embora o menos freqüente, é o que tem maior impacto em

Figura 3. Riscos e Benefícios da Atividade Física de acordo com o a Intensidade.



nosso meio. Apesar do impacto de mídia que obtêm, como no caso do atleta Serginho da A.D. São Caetano que sofreu parada cardíaca durante partida de futebol televisada ao vivo em cadeia nacional, as evidências epidemiológicas mostram que o risco de parada cardíaca e de infarto do miocárdio é extremamente baixo: respectivamente de 1/146.127 e de 1/97.418 horas de participação em exercícios físicos⁵.

Recomendação de Prescrição de Atividade Física para Saúde

De acordo com o Centers of Disease Control (CDC) dos Estados Unidos e o American College of Sports Medicine (ACSM)¹⁷, a recomendação adotada pela OMS, pelo Programa Agita São Paulo, Rede de Atividade Física das Américas e Agita Mundo Network postula que: “Todo indivíduo adulto deve acumular pelo menos 30 minutos de atividade física, em pelo menos 5 dias da semana, se possível todos, de intensidade moderada, que podem ser realizadas de maneira contínua ou acumulada” (Figura 4). Esta recomendação foi recentemente revisada à luz de 10 anos de novas evidências, confirmando-se as premissas anteriores¹². Esses valores estão dentro da proposta de saúde pública de controle de peso corporal, mas não seriam os adequados para os casos em que o objetivo fosse redução de peso ou correção de dislipidemias.

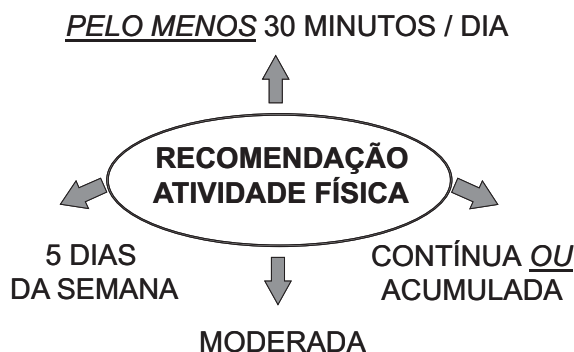
Assim, quando a meta for redução de peso corporal ou ação terapêutica no perfil lipídico, a recomendação de atividade física seria de 60 minutos por dia, como recentemente sugerido pelo Institute of Medicine (IOM). Esse volume seria adequado como proposta

terapêutica para perda de peso, que aliás já está contemplada na mensagem do “pelo menos” 30 minutos. No entanto, o conceituado American College of Sports Medicine (ACSM) se posicionou claramente contra o uso de duas mensagens à população, considerando confuso e sujeito a má interpretação da mensagem de saúde²⁶, pois as evidências científicas são consistentes em mostrar que o mínimo dos 30 minutos de atividade física moderada na maior parte dos dias da semana já traz importantes benefícios para a saúde com praticamente nenhum risco. Este posicionamento mais recente (2002) do ACSM ressalta que ao usar a mensagem dos 60 minutos, que por um lado pode adicionar mais efeitos benéficos na redução do peso corporal, por outro lado, pode desestimular grande parte da população sedentária (pelo menos 40-50 milhões só nos Estados Unidos), que já se beneficiaria muito com o mínimo dos 30 minutos de atividade física diária.

Vale alguns esclarecimentos:

1. Observe que se orienta atividade física diária (e não necessariamente esporte ou exercício).
2. A frequência semanal preconizada é de pelo menos 5 dias/sem, sendo que benefícios maiores serão obtidos com durações superiores.
3. A intensidade moderada evita a obrigatoriedade de testes de esforço como “screening”, que somente devem estar recomendados para pessoas que apresentem queixas significativas, detectadas em anamnese ou por questionários.

Figura 4. Atividade Física Diária na Prevenção das Dislipidemias.





4. A proposta de atividades acumuladas é a mais renovadora e causa espécie àqueles que confundem prescrição para a saúde e o treinamento para performance. Diversos estudos realizados na última década confirmam o efeito positivo desse tipo de protocolo, tanto sobre valores de potência aeróbica, como no peso, na adiposidade, na relação cintura-quadril, na pressão arterial sistólica e diastólica, assim como na percepção de bem estar. Os resultados se equivalem aos obtidos com protocolos contínuos ou até mesmo em alguns casos são superiores.
5. É bom ressaltar que a atividade contínua não está contra-indicada. apenas lembramos que os profissionais de saúde têm agora duas alternativas para fazer seus pacientes serem mais ativos: em sessões contínuas ou acumuladas.

Novas perspectivas: Poderia a Atividade Física proteger do declínio cognitivo induzido pelas dislipidemias ?

Recentemente evidências científicas têm revelado um efeito protetor da atividade física na função cognitiva e como também na doença de Alzheimer e no Parkinson. Há bom tempo já se reportou a interação entre apolipoproteína E4 (APOE*4) e doenças cardio-vasculares e aterosclerose. Há aproximadamente uma década também foi observada a relação entre a apolipoproteína E e declínio cognitivo¹⁰. Por outro lado, efeito da atividade física como comportamento protetor da função cognitiva já foi reportado. Assim, seria interessante analisar eventuais relações da atividade física com a apolipoproteína e o declínio cognitivo. Nesse sentido, um grupo holandês²⁵ que coordena o estudo longitudinal Zutphen Elderly Study acompanhou 347 idosos (74,6 anos no início do estudo em 1990) por 3 anos. O nível de atividade física foi determinado pelo questionário primeiramente proposto pelo célebre Prof. J Morris, da London School of Hygiene and Tropical Medicine, e sistematizado por Caspersen, sendo especialmente delineado para pessoas dessa faixa etária. A validação contra “doubly-labeled water” foi de 0,61 e a reprodutibilidade de 0,93. Eles foram categorizados em três grupos: a- < 30min/dia. b- 31-60min/dia. e c- > 60

min/dia. A função cognitiva foi medida pelos 30 pontos do Mini Mental State. Os resultados mostraram que um estilo de vida ativo foi fundamental principalmente entre os portadores de APOE*4. Se eles fossem pouco ativos tinham 4 vezes mais risco de declínio cognitivo que os portadores ativos. Aqueles portadores que eram pouco ativos (<1h/dia) apresentaram um risco 13,7 vezes maior de apresentar declínio cognitivo (95% IC: 4,2-45,5) que não portadores de APOE*4, mas que eram ativos. Assim, fatores genéticos são muito importantes em levar em consideração nas intervenções. Os mecanismos propostos pelos autores incluíam: a-exercício manteria a integridade vâsculo-cerebral, por facilitar o transporte de oxigênio para o cérebro. b- de modelos animais se sabe que exercícios regulares podem promover mudanças neurotróficas, tais como regeneração neuronal e repleção de neurotransmissores. c- a atividade física poderia mediar fatores psicológicos, como a prevenção do estresse, que está associado a elevação de cortisol, que por sua vez está ligado a deterioração da função cognitiva. Os autores sugerem que a atividade física teria um efeito sobre a cognição quando o tecido cerebral já esteja alterado pela APOE*4¹⁰.

Conclusão

Os estudos aqui sumarizados apontam que programas de atividade física são fundamentais na prevenção e no tratamento das dislipidemias, sendo que as evidências científicas do impacto positivo dos protocolos inclusivos de atividade física, que enfatizam as vantagens da intensidade moderada e da forma acumulada, podem em muito beneficiar a adesão e manutenção de pessoas em padrões regulares de atividade

É bem provável que boa parte dos quadros atuais pandêmicos de excesso de peso, obesidade e dislipidemia se deva a demora que autoridades de saúde tiveram para confirmar o sedentarismo como um fator de risco “per se”. Só em 1992, após a American Heart Association confirmar a relação dentre sedentarismo e aumento da morbimortalidade cardiovascular foi que a OMS resolveu assumir e “oficializar” essa associação. O impacto foi espetacular: em 1995 o CDC e o American College of Sports Medicine (ACSM) publicavam o artigo com a nova

proposta de atividade física dentro de paradigmas de saúde pública¹⁸. Em 1996 foi o Surgeon General Report que incluiu o combate ao sedentarismo como item fundamental nas políticas de saúde pública. No mesmo ano surgia em nosso meio o Agita São Paulo, coordenado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) em convênio com a Secretaria de Estado da Saúde e hoje com mais de 300 instituições parceiras⁷. O sucesso do programa inspirou a criação do Agita Brasil¹⁵, Agita América (RAFA/PANA)¹⁴ e finalmente o Agita Mundo, rede que surgiu em decorrência do sucesso da celebração do Dia Mundial da Saúde 2002,

que por decisão da OMS teve como slogan Agita Mundo/Move for Health, tendo sua Diretora Geral, Dra. Gro Brundtland vindo à São Paulo para abrir as comemorações oficiais Brasil²⁵.

O mais recente desdobramento foi a aprovação em maio de 2004, pela Assembleia Geral da OMS da Estratégia Global para Dieta, Atividade Física e Saúde, que deve ser incorporada por todos os países membros em suas políticas de saúde pública²⁶. Como a proposta deve ser implementada pelos países membros da OMS, há a esperança de que poderá trazer a médio e longo prazo um impacto positivo na prevenção e tratamento das dislipidemias.

Referências Bibliográficas

1. Berman D., Rogus E., Busby-Whitehead. M, Katzel. L and Goldberg. A. Predictors of adipose tissue lipoprotein lipase in middle-age and older men: relationship to leptin and obesity, but not cardiovascular fitness. **Metabolism**. 1999. 48: 183-189.
2. Carroll S. and Dudfield. M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A Review of the metabolic syndrome. **Sports Med** 2004. 34(6):371-418.
3. Debusk, R., Stenestrand, U., Sheehan, M. and Haskell, W. Training effects of long versus short bouts of exercise in healthy subjects. **The American Journal of Cardiology**.1990. 65: 1010 - 1013.
4. Dunn, A. Marcus, B. Kampert J., Garcia, M., Kohl, H. and Blair, S. **Comparison of Lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial**. 1999.281(4) 27 pp 327-334.
5. Franklin B.A., Bonzheim K., Gordon S., Timmis G.C. Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy: a 16-year follow-up. **Chest**. 1998 Sep.114(3):902-6.
6. Friedlander A. Casazza G. Horning M. Daugherty A. and Schonfeld G. Short-term interruption of training affects both fasting and post-prandial lipoproteins. **Atherosclerosis**. 1992. 95:181-189.
7. Governo do Estado de São Paulo. Manual do Programa Agita São Paulo, São Paulo, 1998.
8. Irwin M. Yasui Y. Ulrich C. Bowen D. Rudolph R. et al. Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women - a randomized controlled trial. **JAMA**.2003. 289:323-330.
9. Jakicic.J. Wing, R. Butler, B. and Robertson, R. Prescribing exercise in multiple short bouts versus one continuous bout: effects on adherence, cardio respiratory fitness, and weight loss in overweight women. **International Journal of Obesity**.1995. 19: 893-901.
10. Kalmijn S. Feskens L. Launer T and Kromhout D. Cerebrovascular disease, the apolipoprotein e4 allele and cognitive decline in a community-based study of elderly men. **Stroke**. 1996 .27:2230-2235.
11. King, A. Haskell, W. Young, D. Oka, R and Stefanick, M. Lipids/Glucose Intolerance/Sudden Death: Long-Term Effects of Varying Intensities and Formats of Physical Activity on Participation Rates, Fitness, and Lipoproteins in Men and Women Aged 50 to 65 Years. 1995. 91(10):2596-2604.
12. Kohl H.B. Current recommendations of physical activity for health benefits. **International Course on Physical Activity and Public Health**. Ilhabela, 2004.
13. LaMonte, M.J. et al Cardiorespiratory fitness and C-reactive protein among tri-ethnic sample of women. **Circulation** 2002. 106: 403-406.
14. Matsudo, S.M.M., Matsudo, V.K.R., Araújo, T.L., Andrade,D.R., Andrade E, Oliveira, L.C., et al. The Agita São Paulo Program as a model for using physical activity to promote health. **Pan American Journal of Public Health**.2003. 14 (4), 265-272.

15. MS. Secretaria de Políticas de Saúde. Programa Nacional de Promoção da Atividade Física "Agita Brasil": Atividade física e sua contribuição para a qualidade de vida. **Rev. Saúde Pública**, abr. 2002, vol.36, nº 2, 254-256. ISSN 0034-8910.
16. Monteiro C.A., Conde L.W., Matsudo S.M.M., Matsudo V.K.R., Bonseñor I.M. and Lotufo P.A. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996–1997. **Pan Am J Public Health**. 2003.14:246-254.
17. Murphy, M. and Hardman, A. Training effects of short and long bouts of brisk walking in sedentary women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 1998 30(1):152-157.
18. Pate R., Pratt M., Blair S., Haskell W., Macera C., Bouchard C. et al., Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**. 1995. 273 (5): 402-7.
19. Petibois C., Cassaigne A., Gin H., Deleris G. Lipid profile disorders induced by long-term cessation of physical activity in previously highly endurance-trained subjects. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**. 2004; 89(7): 3377-3384.
20. Pratt, M., Macera, C. and Wang, G. Higher direct medical cost associated with physical inactivity. **The Physician and Sportsmedicine**. 2000; 28. nº 10.
21. Pratt, M., Matsudo, V., Matsudo, S., Andrade, D., Andrade, E., Araújo, T. e Oliveira, L.C. Análise do custo efetividade do Programa Agita São Paulo. **International Course on Physical Activity and Public Health**. Ilhabela, 2004.
22. Rego A., Bernardo F., Rodrigues S. Fatores de risco para doenças crônico-não transmissíveis: inquérito domiciliar no município de São Paulo, SP (Brasil). Metodologia e resultados preliminares. *Revista Brasileira de Saúde Pública* 1990.24:277-285.
23. Romijn J.A., Coyle E.F., Sidossis L.S., Gastaldelli A., Horowitz J.F., Endert E., Wolfe R.R. Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. *Am J Physiol*. 1993. 265(28):E380-91.
24. Schuit, A., Feskens E., Launer L. and Kromhout. Physical activity and cognitive decline, the role of the apolipoprotein E4 allele. *Med Sci Sports Exerc*. 2001. 33 (5) 772-777.
25. Secretaria de Estado da Saúde-Programa Agita São Paulo. Isto é Agita São Paulo, 2002; 28.
26. U.S. Department of Health & CDC. Increasing physical activity. A report on recommendations of the task force on community preventive services. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2001. 50: 1-14.
27. Whitehead J.R. How much exercise is enough ? *Sports Medicine Bulletin*. 2002. 37 (6): 5-6.
28. World Health Assembly resolution WHA57.17 – Global strategy on diet, physical activity and health. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/> [Accessed 20 July 2004].