

Efeitos do exercício físico em indivíduos portadores de diabetes e hipertensão arterial sistêmica

*Acadêmicos do Curso de Educação Física da UNIPAR Campus Toledo/PR.

**Professor Titular do Curso de Educação Física da UNIPAR- Umuarama-Pr.

Doutor em Atividade Física, Adaptação e Saúde- UNICAMP

***Professor Adjunto do Curso de Educação Física da UNIPAR

-Toledo-PR. Mestre em Educação-UFU, Toledo-Pr (Brasil)

Kleverton Krinski

Hassan Mohamed Elsangedy*

Prof. Dr. José Irineu Gorla**

Prof. Ms. Décio Roberto Calegari***

klevertonkrinski@hotmail.com

Resumo

As inovações tecnológicas promovidas pelos avanços nas telecomunicações, utensílios domésticos e meios de transportes, proporcionaram mudanças relacionadas ao estilo de vida da população promovendo uma redução das exigências físicas exercidas diariamente, resultando num elevado quadro de sedentarismo, o qual contribui diretamente para o aparecimento de uma maior incidência de doenças crônicas degenerativas como diabetes e hipertensão. O presente estudo procurou mostrar os efeitos causados pela prática regular da atividade física em portadores de diabetes e hipertensão arterial sistêmica. Foi realizada uma revisão de literatura buscando identificar os trabalhos mais relevantes relacionados com o assunto. Um programa regular de exercício físico de intensidade leve a moderada possui efeitos positivos na redução pressão arterial, diminuição do débito cardíaco e da resistência vascular periférica, contribuindo para uma maior eficácia no transporte e captação de insulina, aumentando o metabolismo basal, ajudando na perda de peso, auxiliando no tratamento e na redução do risco de desenvolver diabetes e hipertensão arterial sistêmica.

Unitermos: Sedentarismo. Hipertensão. Diabetes. Exercício físico.

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 93 - Febrero de 2006

1 / 1

Introdução

A inatividade física e o baixo nível de condicionamento têm sido considerados fatores de risco para a mortalidade prematura tão importante quanto fumo, dislipidemia, diabetes e hipertensão arterial (POLLOCK, 1993).

O exercício exerce efeito oposto ao do sedentarismo, aumentando o gasto calórico melhorando o transporte e captação de insulina, onde tanto os exercícios aeróbicos quanto os resistidos promovem um aumento do metabolismo basal conhecido como metabolismo de repouso, que é responsável por 60% a 70% do gasto energético total, contribuindo para a perda de peso, e diminuição do risco de desenvolver diabetes, hipertensão, e outras doenças (CIOLAC, 2004).

Atualmente o exercício físico é aceito como agente preventivo e terapêutico de diversas enfermidades. No tratamento de doenças cardiovasculares e crônicas como o diabetes, a atividade física tem sido apontada como principal medida não farmacológica, assumindo aspecto benéfico e protetor.

Segundo Silva (1999) a adoção de um estilo de vida não sedentário, calçado na prática regular de atividade física, encerra a possibilidade de desenvolvimento da maior parte das doenças crônicas degenerativas, além de servir como elemento promotor de mudanças com relação a fatores de risco para inúmeras outras doenças. Sugere-se inclusive, que a prática regular de atividade física pode ser, na tentativa de controle das doenças crônicas degenerativas, o equivalente ao que a imunização representa na tentativa de controle das doenças infecto-contagiosas.

Partindo da premissa que a prática de exercícios tanto aeróbios como resistidos são fundamentais para indivíduos considerados saudáveis, esta pesquisa tem como objetivo analisar os efeitos da prática de exercícios físicos na prevenção e reabilitação de doenças crônicas degenerativas, especialmente diabéticos e hipertensos.

Desenvolvimento

Esta Revisão de literatura foi organizada em três momentos distintos e complementares: inicialmente conceituamos e discutimos a diabetes, posteriormente a mesma estratégia é utilizada com a hipertensão arterial para, no último momento relacionar ambas com a prática de exercícios físicos.

Diabetes

O diabetes é caracterizado por ser uma doença crônica a qual desenvolve a elevação dos níveis de glicose no sangue e de forma crescente, esta doença vem se alastrando de forma preocupante.

"No Brasil, está aumentando muito a incidência do diabetes exatamente pela urbanização que leva ao sedentarismo e o acesso a alimentos industrializados, que contém mais índices de gordura e que são alimentos que favorecem o aumento de peso", (ZAGURY, 2004)

Quando o indivíduo apresenta o quadro de diabetes, seu organismo, não consegue fabricar insulina suficiente, ou não pode usar sua própria insulina muito bem.

Quando o organismo não usa adequadamente a insulina, as células não absorvem suficientemente açúcar do sangue. O resultado é uma hiperglicemia conhecida como taxa elevada de açúcar no sangue. (GUYTON, 1996)

A ingestão dos alimentos por indivíduos diabéticos deve ser feita de forma cautelosa e controlada, pois o transporte da glicose para o interior das células geralmente é estimulado pela insulina. A insuficiência ou a má utilização da insulina provocada pelo diabetes acarreta uma série de distúrbios relacionados a síntese da glicose ingerida nos alimentos, dificultando sua utilização como energia por nosso organismo. (MAUGHAN, 2000)

Pessoas com diabetes podem vir a apresentar alguns dos seguintes sintomas: sede excessiva, urinação freqüente, perda de peso sem explicação, fome extrema, visão embaçada, falta de sensibilidade nas mãos ou pés, fadiga recorrente, feridas que demoram mais para sarar, pele muito seca, ou mais infecções do que o comum. (HOWLEY, 303p.)

A Organização mundial de Saúde (O.M. S) classifica o diabetes em: Diabetes mellitus insulino dependente (DMID) ou tipo I; Diabetes mellitus não-insulino (DMNID) dependente ou tipo II; Diabetes mellitus da desnutrição; Diabetes mellitus gestacional; Intolerância a glicose. (BRASIL, 1996)

Se não for bem administrada, a diabetes pode ter grande impacto na qualidade de vida das pessoas, pois estas são mais vulneráveis a muitas doenças devido ao efeito tóxico dos níveis elevados de glicose (hiperglicemia), e pelos baixos níveis de glicose (hipoglicemia).

Existem algumas enfermidades que se relacionam a diabetes outras complicações advindas da proliferação desta doença são os custos gerados para o controle da mesma, onde as entidades governamentais de saúde e a família acabam tendo gastos adicionais com encargos sociais, medicamentos, tratamentos médicos, fisioterapêuticos e cuidados especiais.(BRASIL, 1996)

Devido aos altos custos recrutados para o tratamento do diabetes, o exercício torna-se uma alternativa viável e já reconhecida no tratamento do Diabetes tipo I, II e gestacional além de reduzir os riscos de doenças cardiovasculares.(CAMPAGNE, 2003)

Diabetes tipo II

Dentre as formas que o diabetes se apresenta a forma mais comum é o tipo II, esta forma de diabetes se caracteriza principalmente por manifestar-se geralmente após os 40 anos e afeta 90-95% das pessoas com esta doença. Crianças e adolescentes acima do peso também podem ter este tipo de diabetes. (HOWLEY, 2000).

A causa precisa do diabetes tipo 2 não é conhecida . No entanto, alguns fatores como o hereditário, raça, obesidade, hipertensão, colesterol, sedentarismo, e idade avançada tem fator agravante para esta doença, o que normalmente é acarretado por um estilo de vida problemático. (NIEMAN, 1999).

Uma de suas peculiaridades é a contínua produção de insulina pelo pâncreas. O problema está na incapacidade de absorção das células, por muitas razões suas células não conseguem metabolizar a glicose suficiente da corrente sanguínea provocando uma anomalia chamada de "resistência insulínica" (POLLOCK, 1993).

Este problema em relação à insulina afeta a maneira como o organismo processa os alimentos, desencadeando no organismo diversos distúrbios que ocasionam prejuízos à saúde do indivíduo.

A melhor forma de tratar o diabetes neste caso é controlar os nível de açúcar no sangue, este tratamento pode ser farmacológico, fazendo uso de medicamentos orais e a combinação com insulina ou não. (NIEMAN, 1999)

No tratamento não farmacológico as principais medidas adaptadas incluem planejamento alimentar e exercício físico. Sendo o tratamento composto por dieta e exercício físico a primeira medida normalmente adotada. (CAMPAGNE, 2003).

Ciolac afirma que, a prática regular de atividade física é eficaz para controle e prevenção do diabetes tipo 2, quando de intensidade moderada a alta, o exercício físico reduz em média 70% os riscos de desenvolver a diabetes, melhorando a sensibilidade á insulina e tolerância á glicose e diminuindo a glicemia sangüínea desses indivíduos. (CIOLAC, 2004).

Portanto o maior gasto calórico e as demais reações produzidas pelo exercício físico contribuem positivamente na manutenção da sua saúde, prevenção e controle do diabetes. Promovendo uma diminuição da pressão arterial, perda de peso, melhora do sistema cardiovascular e nos aspectos mentais do indivíduo, que lhe proporcionam uma maior qualidade de vida.

Hipertensão arterial sistêmica

Considerado um dos fatores de riscos primários para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, a hipertensão, juntamente com outras enfermidades tornou-se principal causa de morbimortalidade na atualidade.

Durante muito tempo à hipertensão foi identificada de forma simplista, através de uma pressão sistólica (máxima) acima de 140mmHg e diastólica (máxima) acima de 90mmHg.

Atualmente o conceito que melhor define hipertensão é o que estabelece uma situação clinica multifatorial e reconhecida como síndrome por relacionar os níveis tencionais elevados a alterações metabólicas, hormonais e por associação fenômenos trágicos como hipertrofia cardíaca e vascular. (III CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1998).

Esta síndrome é um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, que constituem importante causa de mortalidade em vários países desenvolvidos, se tornando o principal problema de saúde pública do mundo. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontaram que até 2020, as doenças coronarianas será a primeira causa de morte no mundo. (COELHO, 2003).

No Brasil em 1998 foram registrados 930 mil óbitos. Desse total as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 27%. , Excluindo-se os óbitos por causas mal definidas e por violência, tal cifra aproxima-se de 40%. (IV DIRETRIZES BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2004) O fato da hipertensão não causar sintomas, faz com que ela seja considerada um assassino silencioso, onde as maiorias dos casos acabam sendo diagnosticado após vários anos de existência no organismo, o que justifica os altos índices de incidência desta doença.

Alguns fatores responsáveis no desenvolvimento da hipertensão podem ser decorrentes de problemas renais, ou com pequenas glândulas chamadas adrenais. Determinando a esta condição como hipertensão secundária (POLLOCK, 1993).

Já em 95% dos casos não há uma causa subjacente chamada de hipertensão idiopática, as vezes referida como hipertensão "essencial" pode ser resultante de fatores genéticos, de uma dieta com altas taxas de sódio, do estresse psicológico, da obesidade, da inatividade física (sedentarismo). (POLLOCK, 1993)

A predisposição genética vem sendo alvo determinante na compreensão desta síndrome. Esses fatores genéticos são responsáveis por uma grande parcela de casos referentes a distúrbios na pressão hemodinâmica. Isto fica evidente devido à incidência maior de hipertensão em famílias de hipertensos, pois a tendência hereditária costuma aparecer em cerca de 75% de todos os pacientes.(COTRAN et. al., 2000)

Em gêmeos univitelinos a concordância para hipertensão arterial é de 50% e nos bivitelinos de 23%. A discrepância de 50% nos gêmeos univitelinos sugere que o mecanismo genético - constitucional pode não ser o responsável exclusivo para o desenvolvimento da hipertensão, onde os fatores ambientais contribuem de maneira significativa. (BALLONE G J, 2005)

Dentre os fatores ambientais o estresse é um dos grandes responsáveis pela elevação da pressão arterial, podendo ser considerado fator de risco (cardíaco) independente. (NIEUMAN, 1999)

Entretanto, a exposição contínua do organismo ao estresse produz adaptações fisiológicas que promovem a elevação da pressão arterial, ocasionando uma resposta adaptativa no organismo. (FIAMONCINI & FIAMONCINI, 2003).

Em intensidades e duração discretas a elevação da pressão arterial durante momentos de estresse pode ser considerada uma resposta perfeitamente fisiológica, "luta ou fuja". Porém no paciente hipertenso observa-se não só intensidade maior da resposta hipertensiva, como também duração maior, sendo que em alguns casos os níveis pressóricos se mantêm permanentemente elevados. (BALLONE G J., 2005)

Outro fator ambiental que exerce papel direto sobre a hipertensão refere-se a ingestão de nutrientes (alimentação). Uma alimentação, com altos teores de gordura, sal, bebidas alcoólicas, cigarros, etc, podem contribuir para o desenvolvimento da hipertensão.(REIS & COPLE, 1999).

Este desequilíbrio alimentar contribuir para o desenvolvimento da obesidade, apontada como fator primário para coronariopatia que associada a outros fatores de risco como, Diabetes Mellitus, hipercolesterolemias, fumo diminui o número de células progenitoras endoteliais, elevando o risco de desenvolver HAS, AVC, ICC. (COELHO, 2004.)

O endotélio normal mantém uma permeabilidade que impede a passagem de macromoléculas e de proteínas plasmáticas não adequadas, produzindo óxido nítrico na quantidade necessária, de acordo com os estímulos para manutenção da vasodilatação, sendo responsável no controle da homeostase que envolve a manutenção do débito cardíaco e da pressão arterial. (COELHO, 2003)

Uma lesão nas células endoteliais ou o menor número das mesmas aumenta a produção de radicais livres radicais, contribuindo para o aparecimento de doenças, dentre elas a arteriosclerose, que tem grande relação com o desenvolvimento da pressão arterial. (STEVENS, 2000)

Outro fator que leva a este quadro é a inatividade física.(RAMOS, 1997). Cabe ressaltar a existência de alguns fatores de risco que podem ser modificados pela atividade física levando a uma diminuição e melhor controle dos níveis tensionais (estresse), redução do colesterol, glicose e

conseqüentemente do peso, quando associado à ingestão de dieta hipocalórica.
(SIQUEIRA F. P. C., et al. 2004)

Além de contribuir para redução da obesidade, diminui a resistência da insulina e melhora o funcionamento orgânico, reforçando a musculatura.
(NIEMAN, 1999).

O exercício físico, portanto poderá reduzir os níveis de pressão arterial dos portadores de hipertensão, bem como diminuir o risco de indivíduos normotensos desenvolverem a doença, melhorando assim sua qualidade de vida. (NIEMAN, 1999).

Para que este objetivo seja alcançado o tratamento em hipertensão se faz necessário, cujo objetivo é prevenir as seqüelas de longa evolução da doença fazendo com que os níveis pressóricos estejam o máximo possível próximo do ideal(III-CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1998), onde segundo ultimas diretrizes do ACSM, a pressão arterial considerada ideal é 110mmHg por 70mmHg. (ACSM, 2003).

Uma forma de se manter níveis ideais da pressão arterial sérica alcançado através de uma dieta balanceada e um programa de atividade física, se tornando imprescindíveis na melhora da patologia. (ACSM, 2003).

Um estilo de vida causado na pratica regular de atividade física, promove benefícios para a saúde e conseqüentemente para a qualidade de vida de indivíduos normotensos e hipertensos.

Influência do exercício físico nos indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo II e hipertensão arterial sistêmica

O exercício físico é aceito como agente preventivo e terapêutico de diversas enfermidades. No tratamento de doenças cardiovasculares e crônicas, a atividade física tem sido apontada como principal medida não farmacológica, assumindo aspecto benéfico e protetor.

A inatividade física e o baixo nível de condicionamento têm sido considerados fatores de risco para a mortalidade prematura tão importante quanto fumo, dislipidemia, diabetes e hipertensão arterial. (POLLOCK, 1993.)

Análises Epidemiológicas demonstraram que muitos indivíduos morreram simplesmente por serem sedentários, isto fez com que a atividade física fosse vista em diversos países como uma questão de saúde pública (GHORAYEB, 1999).

O conceito de sedentarismo não é associado necessariamente à falta de uma atividade esportiva, o sedentário é o indivíduo que não atinge gastos calóricos superiores a 1500 Kcal por semana relacionadas a atividades ocupacionais (NETO, 2005).

Existe uma associação entre as mudanças nos hábitos de atividade física e o risco de mortalidade, onde indivíduos que adotaram uma atividade física moderadamente vigorosa (intensidade > 4,5 MET's) em comparação com aqueles que nunca participaram deste tipo de atividade, demonstrando um risco de 41% menor de morte por Doença Cardíaca Coronariana (DCC), e o aumento no despendido total de energia superior a 1500 Kcal/semana durante

as horas de lazer; promoveu uma redução de 28% no risco de mortalidade por todas as causas (ACSM, 2003.)

A melhora na saúde do indivíduo que pratica exercício físico regularmente é devido a exposição repetida do organismo a uma situação que requer uma reação mais forte do que a correspondente a sua atividade orgânica normal (VASCONCELLOS, 1992.)

Tal estresse gerado pela prática regular de exercício físico, produz algumas alterações morfofuncionais no organismo também conhecidas como efeitos crônicos do exercício, a fim de adaptar o indivíduo a situação ao qual está sendo submetido (GHORAYEB, 1999.)

Uma das principais adaptações que o exercício físico promove, podem ser observadas no tecido muscular que sofre um aumento de sua secção transversa denominado "hipertrofia". Sendo acompanhada de alguns fenômenos como aumento nos estoques de glicogênio, aumento do número e tamanho das miofibrilas, maior quantidade de água dentro das fibras, maior capacidade da via oxidativa, que é refletida por incrementos na densidade mitocondrial e na atividade máxima de enzimas do processo mitocondrial de respiração celular, aumento da vascularização e capilarização (RAMOS, 2000).

Estas adaptações reduzem a resistência vascular melhorando o fluxo sanguíneo e ocasionando um maior transporte de glicose e lipídios para o metabolismo dos tecidos, e ainda potencializando a ação da insulina devido o aumento da proteína quinase AMP-ativada (AMPK) fosforila apontada como mediadora da estimulação da captação de glicose induzida pela contração muscular. Alguns defeitos ou desusos (sedentarismo) do sistema de sinalização da AMPK poderiam resultar em muitas das perturbações do (DMNID). Onde o aumento da utilização desta via de sinalização AMPK por exercícios poderia ser efetivo em corrigir a resistência à insulina (GAZOLA, 2001).

Além de melhorar o transporte e captação de insulina os exercícios tanto aeróbicos quanto os resistidos, promovem um aumento do metabolismo basal conhecido como metabolismo de repouso, que é responsável por 60% a 70% do gasto energético total, contribuindo para a perda de peso, e diminuição do risco de desenvolver diabetes, hipertensão, e outras doenças (CIOLAC, 2004).

A fim de acompanhar e suprir as necessidades de adaptação do tecido muscular, o sistema cardiovascular evolui de forma a suprir as exigências crescentes (CARNEIRO, 2002), ocasionando uma hipertrofia das fibras cardíacas, tornando o coração maior e mais forte, melhorando assim a capacidade contrátil do miocárdio (BIBLIOTECA SAÚDE, 1996).

Esta ação é seguida de um aumento do volume de ejeção, diminuição da frequência cardíaca de repouso (bradicardia), decorrente de uma redução do tônus simpático e um aumento do tônus parassimpático, resultando em uma dilatação arteriolar e venodilatação. (MAUGHAN, 2000), contribuindo para uma queda da pressão arterial sistêmica, melhorando a eficácia do sistema circulatório, e gerando um aumento do $Vo_{2MÁX}$. (BIBLIOTECA SAÚDE). O $Vo_{2MÁX}$ é o melhor preditor para o condicionamento físico. (CARPENTER, 2002).

FOX & MATHEWS apud HERNANDES JR (2002), relatam que o treinamento anaeróbio não altera significativamente o $Vo_{2MÁX}$, enquanto o aeróbio produz grande aumento do $Vo_{2MÁX}$.

Sendo os exercícios aeróbios superiores no que diz respeito as adaptações hemodinâmica como maior aumento das câmaras cardíacas eficácia do sistema de transporte de oxigênio (SANTARÉM 1998).

Basicamente os exercícios resistidos produzem maior hipertrofia das paredes do coração e menor aumento de câmaras cardíacas, comparativamente aos exercícios aeróbios. Sendo esta maior hipertrofia do miocárdio fisiológica produzida pelos exercícios com pesos, não se acompanhando das complicações da hipertrofia patológica produzida pela hipertensão arterial crônica. As câmaras cardíacas podem aumentar ou não durante o treinamento resistido, mas nunca diminuem, como pode ocorrer na doença hipertensiva (SANTARÉM, 1998).

Esta resposta fisiológica do treinamento resistido em promover aumento nas paredes do miocárdio favorecendo a execução das atividades anaeróbias, sendo que estas estão presentes em grande parte das atividades vinculadas ao cotidiano (ACSM, 2003).

Segundo Silva, a adoção de um estilo de vida não sedentário, calçado na prática regular de atividade física, encerra a possibilidade de desenvolvimento da maior parte das doenças crônicas degenerativas, além de servir como elemento promotor de mudanças com relação a fatores de risco para inúmeras outras doenças. Sugere-se inclusive, que a prática regular de atividade física pode ser, na tentativa de controle das doenças crônicas degenerativas, o equivalente ao que a imunização representa na tentativa de controle das doenças infecto-contagiosas (SILVA, 1999).

Com isso, a prática de exercícios tanto aeróbios como resistidos são fundamentais para indivíduos saudáveis como para diabéticos e hipertensos, melhorando a saúde e a qualidade de vida destes mantendo as respectivas doenças controladas.

Considerações finais

Os diversos trabalhos presentes na literatura são congruentes em mostrar que um programa regular de exercício físico de intensidade leve a moderada deve ser usada como terapia coadjuvante no tratamento e manutenção da saúde de indivíduos diabéticos e hipertensos, juntamente com dieta adequada e terapia medicamentosa se necessário.


A melhora na saúde de indivíduos diabéticos e hipertensos que praticam exercício físico se devem a exposição regular do organismo a um trabalho acima dos níveis de repouso capaz de promover adaptações hemodinâmicas e autonômicas, seguida de uma diminuição do débito cardíaco e da resistência vascular periférica que geram efeitos hipotensores pós-exercício, contribuindo para um maior transporte e captação de oxigênio, aumentando a utilização de ácidos graxos como substratos energéticos pelo metabolismo basal, contribuindo para uma melhor eficácia do hormônio insulina, diminuindo os níveis de glicose plasmática, ajudando na perda de peso, melhorando a auto-estima, proporcionando uma melhora na saúde e qualidade de vida.

Referências bibliográficas

- ACSM. *Manual de Pesquisa das Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforços e sua Prescrição, Exercício e hipertensão*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan 4ª ed., 2003.
- BALLONE GJ. *O Hipertenso: Psicossomática e cardiologia*. Disponível em: www.Hipertensaoarterial.com.br/hipertenso.doc, Acessado em: 15/02/2005 pg. 1.
- BIBLIOTECA DA SAUDE. *Exercícios, boa forma e saúde*. São Paulo: Circulo do Livro, Vol. 1. 1996.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Programa Harvard - Joslin - SBD. Educação em Diabetes no Brasil. Diabetes Mellitus: *Guia básico para diagnóstico e tratamento*. Brasília: Ministério da Saúde, 1996. Pg. 5,8,25-26,28.
- CAMPAINÉ B. N. *Manual de pesquisa: das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*, trad. Antonio Francisco Dieb Paulo. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2003, 278 - 285p.
- CARNEIRO A. L., LOPES T., MOREIRA A. L. *Mecanismos De Adaptação Ao Exercício Físico*. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2002. Pg. 10-11. Disponível em: http://fisiologia.med.up.pt/Textos_Apoio/Exercicio.pdf Acessado em: 05/02/2005
- CARPENTER C. S., *Treinamento Cardiorespiratório*. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2002. Pg. 02.
- CIOLAC Emmanuel G; GUIMARÃES Guilherme V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, vol.10 no. 4 Niterói Julho/Agosto. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151786922004000400009&script=sci_arttext&lng=pt Acessado em: 15/02/2005
- COELHO Otávio R, *58º Congresso da Sociedade Brasileira De Cardiologia, Simpósio - Satélite Bayer: Cuidado do Paciente de Alto risco*. São Paulo: Editora Lemos, 2003. Pg. 05 - 08.
- COELHO Otávio R. *Simpósio Internacional Bayer Risco Cardiovascular Global, Mecanismos Fisiopatológicos Especiais nas Doenças Cardiovasculares*, São Paulo: Editora Lemos, 2004. Pg. 06 - 14.
- COTRAN, Ramzi S., KUMAR Vinay, COLLINS Tuchker. *Patologia Estrutural e Funcional*. Rio de Janeiro: Editora: Guanabara Koogan, 2000. cap 12, pg 450 - 512, 6ª ed.
- FIAMONCINI Rafaela L., FIAMONCINI Rafael E. O stress e a fadiga muscular: fatores que afetam a qualidade de vida dos indivíduos *Revista Digital - Buenos Aires - Ano 9 - Nº 66 - Nov. 2003*. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd66/fadiga> Acessado em: 15/02/2005
- GAZOLA Vilma F.G., BAZOTTE Roberto B., SOUZA Sandra V. *Atividade física no tratamento de pacientes portadores de Diabetes Mellitus*. Arquivo Ciência e Saúde Unipar: 5 jan/abr, 2001.
- GHORAYEB N., CARVALHO T. LAZZOLI J. K. *O exercício: Preparação fisiológica, avaliação médica aspectos especiais e preventivos*. Atividade Física Não -competitiva para população. São Paulo: Editora Atheneu, 1999, Pg. 249 -251.
- GUYTON Arthur C., HALL John E. *Tratado de Fisiologia Médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 9º ed., Cap. 78, p. 883 - 891, 1996.
- HERNANDES JUNIOR, Benedito Daniel Olmos. *Treinamento Desportivo*. 2º ed. Rio de Janeiro. Editora Sprint, 2002, 387p.
- HOWLEY, Edward T. *Manual do instrutor de condicionamento físico para a saúde*, trad. Cecy Ramires Maduro. Porto Alegre: Artmed, 2000, pg. 298 - 311.

- *III CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL*. Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade de Nefrologia. Campos do Jordão, 1998. Disponível em: Acessado em: 15/02/2005, Pg. 01.
- *IV DIRETRIZES BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL*, Hipertensão Arterial: A Importância do Problema. Disponível em: http://www.sbh.org.br/download/IV_diretrizes/IV%20Diretrizes%20de%20Hipertens%C3%A3o%20-%20SBH.ORG.BR%20-%20Capitulo%2001%20-%201%20e%202.pdf Acessado em: 15/02/2005. pg. 01.
- MAUGHAN R., GLEESON M., GREENHAFF P. L. *Bioquímica do exercício e do treinamento*. São Paulo: Editora Malone, 2000, pg. 73.
 - MCARDLE, William D. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*, trad. Giuseppe Tarando. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
- BARROS NETO T. L. *Doenças e Prevenção: Sedentarismo*. Disponível em: http://emedix.com.br/doi/mes001_1f_sedentarismo.php. Acessado em: 12/05/2005.
- NIEMAN David C., *Exercício e Saúde - como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*, São Paulo: Editora Manole, 1ª ed. 1999.
 - POLLOCK Michael L., WILMORE Jack H. *Exercício na Saúde e na Doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1993.
- RAMOS, Alexandre T. *Atividade Física - Diabéticos, Gestantes, 3ª Idade, Crianças, Obesos*. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 1997.
- RAMOS, Alexandre Trindade. *Treinamento de força na atualidade*. 1º ed. Rio de Janeiro. Editora Sprint, 2000.
 - REIS Nelzir T., COPLE Cláudia S. *Nutrição Clínica na hipertensão Arterial*, Rio de Janeiro: Editora Revinter, 1999. Pg. 05 - 30.
 - SANTAREM JM. *Atualização em Exercícios Resistidos: Adaptações cardiovasculares, 1998*. Disponível em: <http://www.saudetotal.com.br/exresist.htm>. Acessado em: 06/03/2005.
- SILVA.M.D, et al. *O exercício: Exercício e qualidade de vida*, Atheneu: São Paulo; 1999.pg 262.
- SIQUEIRA F. P. C., VEIGA Eugênio V. *Revista Científica dos profissionais de enfermagem: Enfermagem Brasil, hipertensão arterial e fatores de risco* ano 3, nº 2, março/abril/2004.
- STEVENS Alan. *Patologia*, trad. Ida Cristina Gubert. São Paulo: Editora Manole, 2002. cap 10, 2ª ed., pg. 151 -174.
- VASCONCELLOS EG. O modelo Psiconeuroendocrinológico de stress. In: Seger L. *Psicologia e odontologia - uma abordagem integradora*. 2º ed. São Paulo: Santos; 1992. p. 25-35.
 - ZAGURY L. *Dia Mundial do Diabetes: SBD e a campanha do Dia Mundial*. Sociedades Brasileiras de Diabetes, 2004, pg. 02. Disponível em: http://www.diabetes.org.br/imprensa/dia_mundial/sbd_diamundial.php Acessado em: 07/04/2005

Outro artigos [em Português](#)

	http://www.efdeportes.com/ · FreeFind
	<input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/>

