

Artigo Original

Efeito da temporada de basquetebol profissional sobre o perfil lipídico

Fábio Santos Lira¹
Alex Shimura Yamashita¹
Daniela Caetano Gonçalves¹
Ronaldo Wagner Tomatteli dos Santos³
Eivor Martins Junior^{1,2}
Marília Cerqueira Leite Seelaender¹
Luiz Fernando Bicudo Pereira Costa Rosa^{1*}
Miguel Luiz Batista Junior^{1,2}

¹*Grupo de Biologia Molecular da Célula do Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento - Instituto de Ciências Biomédicas I – USP, SP, Brasil*

²*Faculdade de Educação Física da Universidade de Mogi das Cruzes, SP, Brasil*

³*Centro de Pesquisa em Psicobiologia e Esporte da Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil*

* - *in memoriam*

Resumo: O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da temporada de basquetebol profissional sobre o perfil lipídico. Sete jogadores profissionais (idade: 23,6±4,3 anos; massa corporal: 110,2±17,5 kg; estatura: 195,4±10,3 cm) foram avaliados antes e após um período de 4 meses, relativos a uma temporada nacional de basquetebol profissional (2 partidas por semana, 2 a 3 sessões de treinos técnicos e tático, 2 a 3 sessões de treino de musculação, 1 a 2 sessões de treino regenerativo e 1 dia de descanso passivo, sendo todos a média por semana). Os jogadores foram submetidos a análise antropométrica e coleta sanguínea. A primeira visita foi feita antes do início da temporada e a segunda visita dois dias (48 horas) após o término da última partida da temporada. Foram realizadas análises do perfil lipídico (TAG - *Triacilglicerol*, VLDL - *Very low density lipoprotein*, LDL-c – *Low density lipoprotein cholesterol*, HDL-c – *high density lipoprotein cholesterol*, e colesterol total) por kits comerciais (Labtest®, Brasil). A comparação entre os resultados foi realizada pareadamente (antes e depois o início da temporada) por teste não paramétrico de Wilcoxon. Utilizou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Após a temporada, foi demonstrada diminuição nas concentrações da LDL-c (pré: 111,40±9 mg/dL vs pós: 84,60±8,50 mg/dL; $p < 0,05$), bem como do colesterol total (pré: 171,20±6,44 mg/dL vs pós: 148,20±6,37 mg/dL; $p < 0,05$). Além disso, foi encontrado aumento na taxa HDL/colesterol total (pré: 0,22±0,03 vs pós: 0,27±0,06; $p < 0,05$). Os resultados indicam que a temporada de basquetebol profissional pode induzir alterações na concentração de LDL-c, de colesterol total e na taxa HDL/colesterol total, sugerindo um efeito modulador sobre o perfil lipídico de jogadores profissionais de basquetebol após uma temporada de 4 meses.

Palavras-chave: LDL-c. HDL-c. Exercício anaeróbio.

Effect of the professional basketball season on the lipids profile

Abstract: The aim of the present study was to verify the effect of the professional basketball season on the lipids profile. Seven professional players (age: 23.6±4.3 years; body mass: 110.2±17.5 kg; height: 195.4±10.3 cm) were evaluated before and after a period ranging 4 months, during national professional basketball season (2 games per week, 2 to 3 tactical and technical exercise workout, 2 to 3 strength exercise workout, 1 to 2 recuperative workout and 1 day of passive rest, all of then as a median per week). Blood samples and anthropometric measures were taken. The first visit was made before the beginning of the season and the second visit two days (48 hours) after the ending of the last game of the season. The lipids profile (TG - Triglyceride, VLDL - very low density lipoprotein, LDL-c – Low density lipoprotein cholesterol, HDL-c – High density lipoprotein cholesterol, and total cholesterol) was analyses by commercial kits (Labtest®, Brazil). The comparison between the results (before and after) was carried through by non-parametric Wilcoxon pair test. The level of significance of 5% was used ($p < 0.05$). After basketball season, a reduction in the LDL-c plasma concentrations was demonstrated (before: 111.40±9 mg/dL after: 84.60±8.50 mg/dL; $p < 0.05$), as well as in total cholesterol (before: 171.20±6.44 mg/dL after: 148.20±6.37 mg/dL; $p < 0.05$). Besides, increase in rate the HDL/total cholesterol was found (before: 0.22±0.03 after: 0.27±0.06; $p < 0.05$). The results herein found indicate that the basketball season may induce changes in LDL-c, total cholesterol and in rate the HDL/total cholesterol concentrations, suggesting a modulatory effect on the lipid profile in professional basketball player after 4 months season.

Key Words: LDL-c. HDL-c. Anaerobic exercise.

Introdução

Alterações no perfil lipídico em indivíduos normolipidêmicos e dislipidêmicos são observadas após a realização de programas de treinamento físico, composto de exercício de intensidade baixa/moderada e de longa duração, o qual promove diminuição nas concentrações plasmáticas de triacilglicerol, lipoproteína de baixa densidade (LDL-colesterol), colesterol total e aumento na concentração da lipoproteína de alta densidade (HDL-colesterol) (VASANKARI et al. 1998, GRANDJEAN et al. 2000, KRAUS et al. 2002, DURSTINE et al. 2002). O papel protetor da HDL-c na aterosclerose está estabelecido e o treinamento físico parece ser importante estímulo para o aumento na concentração de HDL-c e, conseqüentemente, um fator importante na diminuição do risco de doenças cardiovasculares (KOKKINOS; FERNHALL, 1999, GOTTO, 2001, DURSTINE et al., 2002). No entanto, poucos estudos buscam uma melhor compreensão sobre o perfil lipídico, principalmente, em resposta a atividades caracterizadas por alta intensidade e curta duração como no caso do basquetebol, em indivíduos normolipidêmico (AELLEN et al. 1993, HANAI et al. 1999, SGOURAKI et al. 2001, KRAUS et al. 2002, BRITES et al. 2004).

O basquetebol pode ser definido, em termos metabólicos, como modalidade esportiva com bola caracterizado pela alternância entre períodos de atividade com alta intensidade e curta duração de trabalho físico, intercalado com períodos de recuperação (KOKUBUN; DANIEL, 1992). Durante o jogo de basquetebol são realizadas diversas ações motoras, como por exemplo, saltos, lançamentos, movimentos explosivos e corridas rápidas em várias direções, que dependem de diferentes sistemas energéticos. Essas ações motoras exigem fontes rápidas de energia utilizando o sistema anaeróbio alático como principal fonte para a ressíntese do trifosfato de adenosina (ATP).

Dessa forma, situações sucessivas de defesa e contra-ataque, que tem duração de aproximadamente 30 segundos ou mais, exigem o sistema anaeróbio láctico, tendo como fonte o ATP proveniente da via glicolítica. Em contraste com os períodos de trabalho de menor duração, situações mais prolongadas como corridas moderadas durante o jogo dependem do sistema aeróbio, obtendo ATP preponderantemente através da oxidação completa glicose e dos

ácidos graxos (HADDAD; DANIEL, 2002). No entanto, ainda não é certo se essa diferença metabólica, observada no basquetebol e em outras modalidades esportivas com características semelhantes, pode alterar o perfil lipídico de maneira distinta a observada no exercício físico realizado em intensidade aeróbia (HANAI et al. 1999, SPATE-DOUGLAS; KEYSER, 1999; SGOURAKI et al. 2001).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da temporada de basquetebol, com duração de 4 meses, composto por um programa de treinamento físico predominantemente anaeróbio, sobre o perfil lipídico em atletas profissionais de basquetebol.

Materiais e Métodos

Amostra

A amostra constitui-se de um grupo de sete jogadores de basquetebol de uma equipe da divisão especial da Federação Paulista de Basquetebol (Tabela 1). Os atletas concordaram em participar do presente estudo após a leitura e assinatura do termo de consentimento informado de acordo com a resolução 196/96 do Ministério da Saúde Nacional, aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (n°009/2005). Todos os participantes foram informados detalhadamente sobre os procedimentos utilizados e concordaram em participar de maneira voluntária do estudo, assinando o termo de consentimento informado e proteção da privacidade. Os atletas que se lesionaram ou foram submetidos a tratamento farmacológico durante o período do estudo, foram excluídos da amostra. Além disso, todos receberam orientação nutricional para o mesmo período, que foi realizada uma semana antes do início do campeonato. A temporada consistiu de 30 jogos, realizados ao longo de quatro meses, incluindo a fase de classificação e *play off*, durante o Campeonato Estadual Divisão Especial A-1 Masculino.

O protocolo experimental constituiu-se de duas etapas: (1) visita ao Laboratório de Metabolismo para avaliação do peso, altura, dobras cutâneas Pollock et al. (1995). A determinação indireta da potência aeróbia máxima ($VO_{2\ max}$) foi realizada através do teste

máximo de multiestágios - 20 metros *shuttle run* (Léger et al., 1988).

Tabela 1. Características dos sujeitos. Dados expressos como média \pm epm.

Idade, anos	23,6 \pm 4,3
Altura, cm	195,4 \pm 10,3
Massa corpórea, kg	110,2 \pm 17,5
Gordura relativa, %	17,5 \pm 7,7
Massa magra, kg	91,1 \pm 10,8
Experiência Basquetebol, anos	10,0 \pm 3,0
Tempo em quadra, min	29,4 \pm 5,0
VO_{2max} (ml/Kg/min)	51,1 \pm 1,50

A coleta sangüínea foi realizada (1) antes do início da temporada e (2) após dois dias (48 horas) do último jogo da temporada, os sujeitos retornaram ao Laboratório de Metabolismo para coleta sangüínea. Os sujeitos ficaram em jejum por 12 horas antes das coletas. As coletas pré e pós-temporada foram realizadas no mesmo horário.

Determinação do perfil lipídico

O sangue foi coletado e amostras do plasma foram preparadas e armazenadas em *freezer* – 80°C para posterior análise. As concentrações de Triacilglicerol (TAG), Lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e colesterol total foram

quantificadas por kits comerciais (Labtest®, Brasil). A concentração da Lipoproteína de baixa densidade (VLDL) e Lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) foi estimada de acordo com o método descrito por Friedewald et al. (1972).

Dados sobre a temporada

Durante a temporada (quatro meses) foi controlado o número de jogos, o tempo de jogo em quadra, o número de treinos táticos/técnicos, de treinos de musculação, de treinos regenerativos e de descanso de cada jogador (Tabela 2). O hematócrito foi obtido após centrifugação por 5 min em tubos capilares.

Tabela 2. Dados sobre a temporada.

Temporada (quatro meses)	Números semanais (dias)
Jogos	2
Treinos táticos/técnicos	2 – 3
Treinos de musculação	2 – 3
Treinos regenerativos	1 – 2
Descanso	1

Resultados

No presente estudo os sujeitos analisados apresentaram estatura média 195 \pm 3cm, peso corpóreo e percentual de gordura pré-temporada (112 \pm 22g; 17,9 \pm 2,9%) e pós-temporada (109 \pm 6kg; 17,4 \pm 2,9%) respectivamente, sem

apresentar diferença estatística. Para análise comparativa do perfil lipídico dos sujeitos do presente estudo, adotamos valores referência de indivíduos sadios sedentários (Dados não publicados de nosso laboratório).

As concentrações plasmáticas de TAG, VLDL e da HDL-c não apresentaram diferença significativa entre a pré e a pós-temporada (Figura 1). A concentração plasmática de LDL-c e de colesterol total pós-temporada diminuiu 25% (pré: 110,50±10,39 mg/dL vs pós: 88,25±9,15 mg/dL ; p<0,05) e 13% (pré: 171,25±7,44 mg/dL vs pós: 150,75±6,92 mg/dL; p<0,05), quando comparada com a pré-temporada,

respectivamente (Figura 1). Além disso, após a temporada de basquetebol a taxa HDL/colesterol total aumentou 18% (pré: 0,22±0,01 vs pós: 0,26±0,03; p<0,05), quando comparado com a taxa HDL/colesterol pré-temporada (Figura 2). O hematócrito dos jogadores pré- e pós temporada não apresentou diferença significativa (pré: 44,25±0,75 % vs pós: 44,56±1,19 %; p>0,05).

Perfil Lipídico

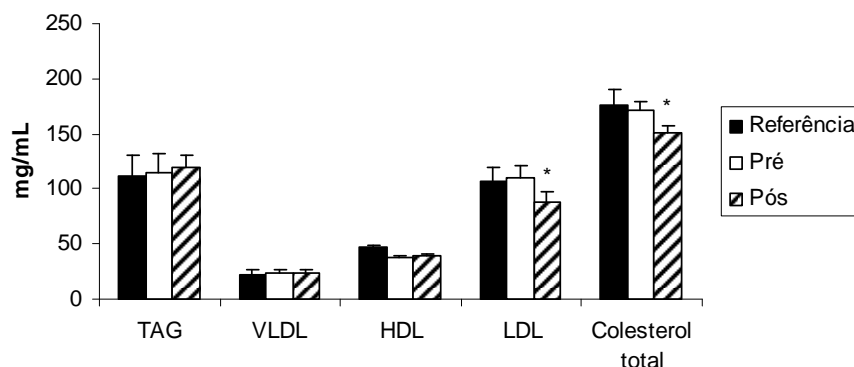


Figura 1. Perfil lipídico pré- e pós temporada. *p < 0,05 em relação à pré-temporada. Dados expressos como média ± epm. Valores referência de indivíduos normais sedentários (Dados não publicados de nosso laboratório).

HDL/colesterol

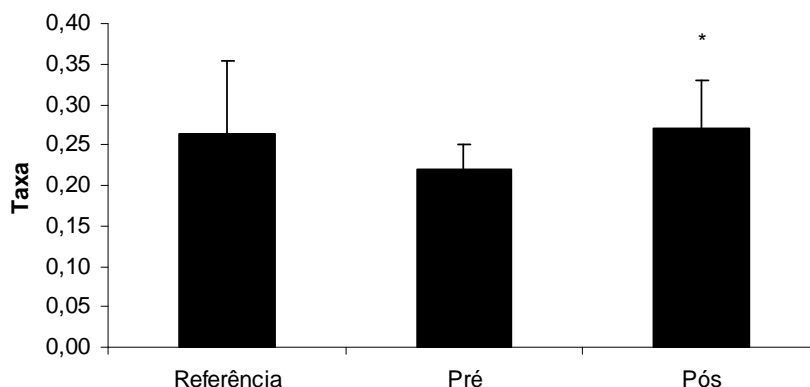


Figura 2. Taxa HDL/colesterol total pré- e pós temporada. *p < 0,05 em relação à pré-temporada. Dados expressos como média ± epm. Valores referência de indivíduos normais sedentários (Dados não publicados de nosso laboratório).

Discussão

O presente trabalho demonstrou a influência da temporada de basquetebol sobre o perfil lipídico de jogadores profissionais de basquetebol. A concentração plasmática de LDL-c e colesterol total diminuíram e houve um aumento da relação HDL/colesterol total,

sugerindo que a temporada de basquetebol (quatro meses) tem um possível papel modulador sobre o perfil lipídico desses atletas. Temos que ressaltar ainda, que os valores encontrados referente às dosagens de colesterol total e LDL-c estão abaixo dos valores de referência descritos para indivíduos sedentários (normolipidêmicos e normocolesterolêmicos), indicando desta forma,

um provável efeito do programa de treinamento desenvolvido durante temporada de basquetebol profissional (KRAUS et al., 2002). Por outro lado, devemos citar como limitação de nosso estudo que, os atletas avaliados não foram submetidos a acompanhamento nutricional, variável que sabidamente pode ser um fator modulador do perfil lipídico.

O basquetebol é predominantemente dependente do metabolismo anaeróbio, embora o componente aeróbio tenha importância nos períodos de recuperação, caracterizando-se como uma fonte secundária de energia durante uma partida de basquetebol (OSTOJIC et al., 2006). Por conseguinte, as adaptações no perfil de lipoproteínas podem ser distintas as observadas no treinamento físico direcionado à melhora da capacidade aeróbia. Aellen et al. (1993) observaram que o treinamento físico acima do limiar anaeróbio não causa efeito benéfico no perfil de lipoproteínas como é usualmente observado no exercício aeróbio. Em contraste, Spate-Douglas e Keyser (1999) observaram aumento da HDL-c em sujeitos submetidos ao treinamento de alta intensidade na mesma proporção que o treinamento aeróbio. Ainda nesse aspecto, Kraus et al. (2002) atribuíram as alterações benéficas no perfil lipídico ao treinamento físico de alta intensidade e maior duração, o fator determinante para essa melhora é o volume do treinamento associado ao exercício de alta intensidade e não necessariamente o aumento da aptidão física.

Com relação aos estudos que avaliaram o perfil lipídico e utilizaram o basquetebol como modelo experimental, Hanai et al. (1999) demonstraram aumento na concentração plasmática de HDL-c sem apresentar alteração na concentração plasmática de colesterol total em jogadores amadores de basquetebol do sexo feminino. Já Sgouraki et al. (2001) observaram em jogadores profissionais de basquetebol um aumento na concentração de HDL-c e um aumento na concentração de LDL-c, porém, esse efeito foi avaliado imediatamente após uma sessão aguda de exercício em esteira até a exaustão. Assim, modificações agudas promovidas imediatamente após o exercício físico podem, quando administrado de maneira crônica, promover maiores alterações na concentração de lipoproteínas e/ou modificações nas subfrações de uma lipoproteína. De fato, em nosso estudo,

atletas submetidos a sessões de treinamentos físico (predominantemente anaeróbio) e jogos (30 partidas) durante 4 meses apresentaram redução na concentração plasmática de HDL-c e colesterol total, sugerindo que os elementos constituintes do programa de treinamento físico (partidas por semana, sessões de treinos técnicos e tático, treino de musculação, treino regenerativo e descanso passivo) pode modular positivamente o perfil lipídico nessa condição.

O estado de treinamento dos jogadores, a duração do período experimental (número de jogos e duração da temporada), a idade e o sexo são alguns dos fatores que podem também influenciar os resultados observados nos diferentes estudos (HADDAD; DANIEL, 2002, LAPLAUD et al., 2004). Além disso, no basquetebol especificamente há uma diferença na capacidade física em função do posicionamento em quadra dos jogadores, podendo ser outro fator interveniente nas variáveis dos estudos (OSTOJIC et al., 2006). Também, variáveis como ingestão alimentar (valor calórico, distribuição de micro e macronutrientes) podem ter influenciado as alterações supracitadas.

Um possível mecanismo para modulação da concentração plasmática do colesterol total e da fração presente na LDL-c é a via do transporte reverso do colesterol (LEAF, 2003). Essa via possui etapas que removem o colesterol da circulação e distribui para tecidos periféricos e para o fígado. De fato, o exercício agudo e o treinamento aeróbio crônico aumentam a atividade da lecitina:colesterol aciltransferase, enzima responsável pela transferência do éster de colesterol, e diminui a atividade da proteína de transferência de éster de colesterol plasmática, enzima essa responsável pela transferência do éster de colesterol da HDL-c para outras lipoproteínas (SEIP et al., 1993, CAMPAIGNE et al., 1993, FERGUSON et al., 1998, GRANDJEAN et al., 2000, DURSTINE et al., 2002). Dessa forma, ocorre uma diminuição da concentração de colesterol total plasmático, por meio da troca de éster de colesterol entre tecidos e lipoproteínas para a HDL-c (LEAF, 2003). No presente trabalho, essa diminuição na concentração de colesterol total aumentou a taxa HDL-c/colesterol total. Esse resultado sugere um possível papel protetor que pode ser resultante dos vários tipos de exercício físico com

predominância das vias anaeróbias, administrados durante a temporada de basquetebol profissional. Por outro lado, essa hipótese não foi testada e mais estudos são necessários para responder essa questão.

Estudos conduzidos por Ferguson et al. (1998) e Kokkino e Fernhall (1999) apontam um limiar de gasto energético para promover mudanças no perfil das lipoproteínas, o exercício físico com gasto igual ou superior a 1.100 -1.600 kcal em intensidade moderada (aproximadamente 60% do consumo máximo de oxigênio) possui um maior efeito sobre a concentração das lipoproteínas, principalmente, a HDL-c. Em nosso estudo, não houve alteração na concentração da HDL-c no período pós-temporada, quando comparado com o período pré-temporada. É bastante provável que as adaptações impostas pelo exercício aeróbio sejam diferentes ao exercício predominantemente anaeróbio com relação a alterações na concentração da HDL-c, e que mecanismos distintos atuem de acordo com o tipo de exercício, podendo o treinamento anaeróbio promover adaptações distintas ao treinamento aeróbio (AELLEN et al., 1993).

Conforme descrito anteriormente, o programa de treinamento inserido na temporada de basquetebol foi composto por treinos táticos, musculação, regenerativo e jogos com diferentes durações e intensidades. A combinação destes, por sua vez, pode interferir na via do transporte reverso do colesterol, possivelmente alterando a concentração sérica dos atletas. Porém, o mecanismo preciso pelo qual o programa de treinamento inserido na temporada de basquetebol afeta o metabolismo lipídico não foi investigado no presente trabalho.

Considerações finais

Treinamento físico constituído de exercícios físicos aeróbios é prescrito para melhora do perfil de lipoproteínas no plasma e esta intimamente ligado como importante fator na redução do risco cardiovascular em indivíduos normolipidêmicos e dislipidêmicos (GOTTO Jr. et al., 2001, DURSTINE et al., 2002). No entanto, são poucos os estudos que analisaram o efeito crônico de atividades predominantemente anaeróbias, como no caso do basquetebol, sobre o perfil de lipoproteínas. Os resultados do presente estudo demonstram que a temporada de basquetebol profissional, composta por um programa de

treinamento físico com atividades variadas (sessões de treino técnico, tático, regenerativos, descanso passivo, etc), modulou positivamente o perfil lipídico de atletas normolipidêmicos e normocolesterolêmicos, demonstrando valores abaixo os valores de referência para indivíduos saudáveis. Por outro lado, estudos adicionais devem ser realizados para melhor compreensão dos mecanismos envolvidos nesse processo, bem como outras variáveis que podem modular o perfil lipídico.

Referências

- AELLEN, R.; HOLLMANN, W.; BOUTELLIER, U. Effects of aerobic and anaerobic training on plasma lipoproteins. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.14, n.7, p.396-400, 1993.
- Brites, F.; VERONA, J.; DE GEITERE, C.; FRUCHART, J-C.; CASTRO, G.; WIKINSKI, R. Enhanced cholesterol efflux promotion in well-trained soccer players. **Metabolism: Clinical and Experimental**, Philadelphia, n.53, p.1262-7, 2004.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2004.05.002>
- CAMPAIGNE, B. N.; FONTAINE, R. N.; PARK, M-S.; RYMASZEWSKI, Z. J. Reversal cholesterol transport with acute exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, n.25, p.1346-51, 1993.
- DURSTINE, J. L.; GRANDJEAN, P. W.; COX, C. A.; THOMPSON, P. D. Lipids, lipoproteins, and exercise. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, Philadelphia, v.22, n.6, p.385-98, 2002.
<http://www.jcrjournal.com/pt/re/jcardiorehab/abstr.act.00008483-200211000-00002.htm;jsessionid=JQLV7LvHTsmshhnTkrF4ZG5Qp8Y83f4G5ZkGBpJ3hFGcRp9DtXZ5!-749683226!181195629!8091!-1> Acesso em: 31 jan. 2008.
- FERGUSON, M. A.; ALDERSON, N. L.; TROST, S. G.; ESSIG, D. A.; BURKE, J. R.; DURSTINE, J. L. Effects of four different single exercise sessions on lipids, lipoproteins, and lipoprotein lipase. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v.85, n.3, p.1169-74, 1998. Disponível em: <http://jap.physiology.org/cgi/content/abstract/85/3/1169> Acesso em: 31 jan. 2008.
- FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of LDL-cholesterol in plasma, without use of the ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, Baltimore, n.18, n.6, p.499-502, 1972.

Disponível em:

<http://www.clinchem.org/cgi/content/abstract/18/6/499> Acesso em: 31 jan. 2008.

GOTTO, A. M. Jr. Low high-density lipoprotein cholesterol as a risk factor in coronary heart disease: a working group report. **Circulation**, Hagerstown, n.103, n.17, p.2213-8, 2001.

Disponível em:

<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/103/17/2213> Acesso em: 31 jan. 2008.

GRANDJEAN, P. W.; CROUSE, S. F.; ROHACK, J. J. Influence of cholesterol status on blood lipid and lipoprotein enzyme responses to aerobic exercise. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, n.89, p.472-80, 2000. Disponível em: <http://jap.physiology.org/cgi/content/abstract/89/2/472> Acesso em: 31 jan. 2008.

HADDAD, C. R. R; DANIEL, J. F. Aspectos práticos da fisiologia do exercício no basquetebol. In: DE ROSE, D. Jr.; TRICOLI, V. **Basquetebol: uma visão integrada entre ciência e prática**. São Paulo: Manole, 2002.

HANAI, T.; TAKADA, H.; NAGASHIMA, M.; KUWANO, T.; IWATA, H. Effects of exercise for 1 month on serum lipids in adolescent females.

Pediatrics International. Official Journal of the Japan Pediatric Society, Carlton South, v.41, n.3, p.253-9, 1999.

<http://dx.doi.org/10.1046/j.1442-200x.1999.01064.x>

KOKKINOS, P. F.; FERNHALL, B. Physical activity and high density lipoprotein cholesterol levels. What is the relationship? **Sports medicine**, Auckland, v.28, n.5, p.307-14, 1999.

Disponível em:

<http://www.ingentaconnect.com/content/adis/smd/1999/0000028/0000005/art00002> Acesso em: 31 jan. 2008.

KOKUBUN, E.; DANIEL, J. F. Relações entre a intensidade e duração das atividades em partida de basquetebol com as capacidades aeróbias e anaeróbias: estudo pelo lactato sanguíneo.

Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, n.6, p.37-46, 1992.

KRAUS, W. E.; HOUMARD, J. A.; DUSCHA, B. D.; KNETZGER, K. J.; WHARTON, M. B.; MCCARTNEY, J. S.; BALES, C. W.; HENES, S.; SAMSA, G. P.; OTVOS, J. D.; KULKARNI, K. R.; ZLENTZ, C. A. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. **New England Journal of Medicine**, Boston, v.347, n.19, p.1483-92, 2002. Disponível em:

<http://content.nejm.org/cgi/content/full/347/19/1483> Acesso em: 31 jan. 2008.

LAPLAUD, D.; HUG, F.; MENIER, R. Training-induced changes in aerobic aptitudes of professional basketball players. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.25, n.2, p.103-8, 2004.

LEAF, D. A. The effect of physical exercise on reverse cholesterol transport. **Metabolism: Clinical and Experimental**, Philadelphia, n.52, p.950-7, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0026-0495\(03\)00147-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0026-0495(03)00147-1)

LÉGER, L. A.; MERCIER, D.; GADOURY, C.; LAMBERT, J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Sciences**, London, v.6, n.2, p.93-101, 1988.

<http://dx.doi.org/10.1080/02640418808729800>

OSTOJIC, S. M.; MAZIC, S.; DIKIC, N. Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.20, n.4, p.740-4, 2006. Disponível em:

<http://apt.allenpress.com/perlserv/?request=get-abstract&doi=10.1519%2FR-15944.1&ct=1>

Acesso em: 31 jan. 2008.

POLLOCK, M.; GARZARELLA, L.; GRAVES, J. The measurement of body composition. In: MAUD, P.; FOSTER, C. (Ed.) **Physiological assessment of human fitness**. Champaign: Human Kinetics, 1995. p.185-91.

SEIP, R. L.; MOULIN, P.; COCKE, T.; TALL, A.; KOHRT, W. M.; MANKOWITZ, K.; SEMENKOVICH, C. F.; OSTLUND, R.; SCHONFELD. Exercise training decreases plasma cholesteryl ester transfer protein.

Arteriosclerosis and Thrombosis: a Journal of Vascular Biology, Dallas, n.13, p.1359-1367, 1993. Disponível em:

<http://atvb.ahajournals.org/cgi/reprint/13/9/1359> Acesso em: 31 jan. 2008.

SGOURAKI, E.; TSOPANAKIS, A.; TSOPANAKIS, C. Acute exercise: response of HDL-C, LDL-C lipoproteins and HDL-C subfractions levels in selected sport disciplines. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v.41, n.3, p.386-91, 2001.

SPATE-DOUGLAS, T.; KEYSER, R. E. Exercise Intensity: Its effect on the high-density lipoprotein profile. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, n. 80, p. 691-5, 1999. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993\(99\)90174-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993(99)90174-0)

VASANKARI, T. J.; KUJALA, U. M.; VASANKARI, T. M.; AHOTUPA, M. Reduced oxidized LDL levels after a 10-month exercise program.

Medicine and Science Sports and Exercise,

Hagerstown, v.30, n.10, p.1496-1501, 1998.

Disponível em: <http://www.acsm->

[msse.org/pt/re/msse/abstract.00005768-199810000-](http://www.acsm-msse.org/pt/re/msse/abstract.00005768-199810000-)

[00005.htm;jsessionid=JQMdyCGjYVKXGNKFdhFt7lzz0IMlv6bNBDT26scBtd1N2hg9lccj!-1157023329!181195628!8091!-1](http://www.acsm-msse.org/pt/re/msse/abstract.00005768-199810000-00005.htm;jsessionid=JQMdyCGjYVKXGNKFdhFt7lzz0IMlv6bNBDT26scBtd1N2hg9lccj!-1157023329!181195628!8091!-1)

Endereço:

Miguel Luiz Batista Junior

USP - Instituto de Ciências Biomédicas I

Av. Prof. Lineu Prestes, 1524, sala 434

Cidade Universitária

São Paulo SP, Brasil.

05508-900

e-mail: migueljr@usp.br

Recebido em: 9 de junho de 2008.

Aceito em: 12 de setembro de 2008.



Motriz. Revista de Educação Física. UNESP, Rio Claro, SP, Brasil - eISSN: 1980-6574 - está licenciada sob

[Licença Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)