

LESÕES DESPORTIVAS EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Simões, N. V. N.¹

¹Departamento de Fisioterapia – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil

Correspondência para: Nelcy Vera Nunes Simões, Rua Major José Inácio, 2841, Centro, São Carlos, SP,
CEP 13560-161, e-mail: nsimoes@power.ufscar.br

Recebido: 9/2/2004 – Aceito: 2/2/2005

RESUMO

Introdução: Esta revisão da literatura aborda a controversa temática da relação entre atividade física, lesões desportivas e saúde a partir de uma perspectiva teórica que permite compreender não só a natureza de cada uma dessas três categorias como também os tipos de associações estabelecidas entre elas. **Conclusão:** A introdução desse assunto é útil a fisioterapeutas, professores de Educação Física, dirigentes técnicos e atletas por trazer informações pertinentes para ajudar a resolver problemas próprios da área de atuação, com destaque para os males advindos dos danos desportivos ocorridos durante a prática de atividade física, mesmo que o objetivo desta seja obter a saúde.

Palavras-chave: atividade física, lesão desportiva, saúde, prevenção, cuidados.

ABSTRACT

Sport related injuries in practitioners of all types of physical activity – a bibliographic report: review

Introduction. This literature review deals with the controversial issue of the relationships between physical activity, sports-related injuries and health. A theoretical approach is adopted that provides an understanding of these subjects and how they relate to each other. **Conclusion:** Presentation of this matter is useful for physiotherapists, physical education practitioners, technical staff and athletes. Important information is given that may help to solve specific problems within such fields of activity, particularly those coming from sports injuries during physical activities for health improvement.

Key words: Physical activities, sports injuries, health, prevention, care.

INTRODUÇÃO

O estudo de observação que realizamos (dados não publicados) durante seis meses consecutivos, na Pista de Saúde da Universidade Federal de São Carlos (PS/UFSCar), revela que a atividade física (AF) executada por jovens e adultos que habitualmente freqüentam o local pode causar danos ao corpo quando ele fica exposto aos fatores lesionais (buraco, piso duro, queda e falta de cuidados apropriados) associados à falta de orientação adequada ou ao não acesso a informações pertinentes e imprescindíveis para o desenvolvimento dessa prática nesse local.

Levando-se em conta as características da PS/UFSCar, 2.000 metros de extensão por 2 m de largura em meio a uma área florestal com terreno irregular e piso de terra batida,

mais as individualidades de seus usuários e a forma como a referida pista é utilizada, bem como o objetivo pretendido pelos freqüentadores com a atividade executada, seria possível chegar a instruções que os ajudariam a prevenir-se de lesões desportivas (LD). Logo, é relevante focar esse tipo de problema por meio de uma revisão bibliográfica.

Na abordagem literária específica que relaciona a prática de AF e a Saúde há divergências não só quanto à possibilidade de estabelecer entre as duas categorias citadas uma associação linear e positiva, mas também quanto aos critérios que permitem classificar os fatores contributivos das LD e definir medidas preventivas convenientes.

Estudos de Gould¹ e de vários outros pesquisadores^{2,3,4} das causas das LD denunciam a incidência alarmante de sua ocorrência nos dias atuais, tornando fundamental a

adequabilidade de ações para evitá-las. A propósito, esses estudos estimulam o conhecimento dos cuidados preventivos, visando a reduzir as LD na prática de AF, havendo, portanto, a necessidade de identificar as variáveis determinantes dos danos a elas relacionados, em termos de padrão, traço e tipo ou da combinação de tais elementos.

Na realização de AF em geral, pouco uso se faz dos aplicativos dos estudos disponíveis sobre o problema discutido. É o que se registra, por exemplo, no campo de atuação da Fisioterapia e até mesmo da Educação Física ao considerar o trabalho de profissionais de ensino e dirigentes técnicos. Dessa forma, a população adepta a exercício físico, com propósito competitivo ou de recreação, fica a mercê dos riscos, ou seja, dos acidentes provenientes dessa prática. Embora esses agravantes se apresentem, eles não pioram o problema nem são vistos como evidências para que o usuário seja afastado da AF, mas têm apontado para recomendações que garantam, minimamente, a segurança da comunidade esportiva.⁵

Requa *et al.*⁶ relatam que, anualmente nos Estados Unidos, o número de lesões provenientes da execução de AF varia de 17 a 20 milhões. Entretanto, ainda alertam os autores: enquanto há alguma preocupação acerca da segurança de exercícios físicos com efeitos sobre o sistema cardiovascular, não há quase cautela referente às lesões dos sistemas musculoesquelético e tegumentar durante a prática de vários tipos de AF, como corridas, treinamentos e exercícios localizados, os quais podem precipitar a ocorrência de lesões.

Segundo Ferreira,⁷ é preciso que as pessoas saibam como realizar tais atividades com tranquilidade e eficácia, garantindo a mínima autonomia na prática de sua atividade, principalmente quando ela é efetuada sem a supervisão de um profissional da área.

Paula,⁸ pesquisando a corrida como modalidade regular, aponta os incontáveis benefícios aos sistemas cardiorrespiratório, muscular e nervoso se ela for executada sob orientação, mas, em sentido contrário, pode gerar sérios problemas ao corpo, como a incidência de LD, conforme foi registrado. Sobre esses efeitos negativos, estudos de Gould¹ afirmam que a corrida de longa duração e os movimentos repetitivos utilizados na prática de AF e lazer como formas inadequadas de aquecimento ou fortalecimento ocupam o primeiro plano na origem das lesões, sendo necessário monitorá-los para evitar transtornos ao corpo.

Rocco & Menezes⁹ relatam sobre pesquisa realizada pelo Center for Disease Control (CDC), situado em Atlanta, EUA, que 15% de todos os corredores de maratona procuram cuidados médicos em decorrência de algum tipo de LD causada por essa modalidade esportiva. Comparando esse dado à incidência de acometimentos ocorridos em maratonas realizadas no Rio de Janeiro, Brasil, o índice é maior, ou seja, 25% dos atletas brasileiros sofrem LD nas mesmas

circunstâncias e a razão dessa diferença é clara: no Brasil a maioria dos corredores não busca qualquer tipo de aconselhamento ou tratamento para pequenas lesões durante o período de treinamento, aumentando, assim, o número de atendimentos médicos durante e após a corrida.

Investigações de Rodin *et al.*¹⁰ alertam que no momento das corridas, a força de alto impacto associada ao choque no calcanhar dos esportistas pode causar danos à cartilagem articular. Sobre o mesmo tema, outro estudo⁵ relaciona os danos desportivos, como entorse, distensão, estiramento, dor difusa e/ou fratura, como responsáveis pelos graves prejuízos à integridade corporal. Com referência à repercussão de fatos como esse, Voloshin¹¹ revela que a caminhada vem se tornando a modalidade preferida de milhões de pessoas.

Portanto, é essencial conhecer os fatores determinantes das lesões provenientes da AF, com base na literatura pertinente, para entender e identificar a extensão dos problemas daí resultantes, a partir dos quais a prevenção pode ser aplicada.

Dentre os estudiosos interessados em explicar a relação da prática de AF e a incidência de LD, cita-se Speed,¹² o qual pesquisou a hiponatremia em atletas de triatlo. Hiponatremia é uma séria complicação orgânica (distúrbios) de etiologias ainda desconhecidas, que pode acometer praticantes de AF, particularmente os adeptos de esporte de forte resistência e atletas de elite. Para compreender melhor os distúrbios da hiponatremia é oportuno recorrer a Montain *et al.*,¹³ os quais procuraram comprovar uma associação entre prática prolongada de AF e hiponatremia, explicando que esta é decorrente da perda de eletrólitos pelo suor e da sobrecarga de líquido extracelular decorrente da excessiva ingestão de água durante a realização de AF. Assim, a redução da concentração de eletrólitos no líquido extracelular promove o movimento da água para o interior da célula, favorecendo a ocorrência de edema celular que, por sua vez, pode levar a edema pulmonar e/ou outras possíveis conseqüências orgânicas.

Oferecer aos praticantes de AF e lazer proteção específica e orientação profissional, objetivando evitar acidentes que impliquem danos ao corpo, significa assumir a prevenção como forma de impedir ou minimizar a incidência dessas lesões. É imprescindível ter conhecimento prévio dos agentes causadores de LD e da forma como as pessoas se exercitam para reduzir a ocorrência das lesões durante a prática esportiva.

Peterson & Reström¹⁴ reforçam tal ponto de vista, apontando o modo de execução da AF e os riscos resultantes como fatores importantes na elaboração de medidas de segurança contra acidentes. Karvonen,¹⁵ sob a mesma ótica, destaca que quantidades moderadas de AF diminuem o risco de morbidade e que a realização da AF em si é uma forma de precaver-se dos problemas de saúde. Casaburi¹⁶ recomenda que AF moderada seja, por exemplo, caminhadas executadas 3 vezes por semana durante 30 minutos, podendo ser em

esteiras ou bicicletas ergométricas. Pollock *et al.*¹⁷ reforçam esse ponto de vista evocando a disciplina aos princípios de regularidade e intensidade adequada da AF na prevenção da doença e na promoção da saúde.

Concepções Teóricas

Referências extraídas de diferentes fontes científicas, nacionais e internacionais, corroboram esta revisão, que se reveste de grande importância no processo de investigar o problema posto, quer em sua abordagem intelectual reflexiva ou em sua abordagem técnica e clínica.

A questão que sustenta o tema originário deste artigo implica uma relação entre saúde, AF e LD, pressuposto que exigiu a escolha dos conceitos que dariam suporte teórico à investigação das três categorias. Procurou-se, então, no conjunto das obras de referência, em especial nas acadêmicas, o respaldo necessário para sua abrangência, de forma a poder compreender melhor e tratar com eficiência os problemas detectados na prática da AF, tendo em vista o encaminhamento de soluções pertinentes.

Conforme inicialmente exposto, reitera-se que há controvérsias relativas à associação entre a prática de AF e saúde não só quanto ao seu entendimento, mas também quanto à realização da AF para obtenção de saúde e aos critérios para definir e classificar os fatores relacionados à ocorrência das LD, juntamente com a adoção de medidas preventivas adequadas. Os aspectos referentes a essa questão apontam a Pista de Saúde da UFSCar, a qual evoca saúde e onde os frequentadores, praticantes de AF em busca de saúde, têm registrado a ocorrência de algumas LD.

Conceito de Saúde

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a saúde deve ser entendida como um estado completo de bem-estar físico, mental e social e não meramente como ausência de doença e enfermidade.¹⁸

Embora grande número de autores^{18,19,20} aceite o conceito da OMS, convém observar que, em suas ponderações sobre Saúde, destacam ser esse um fenômeno muito complexo, cujo enfoque teórico exige a observância de outros ângulos, a partir dos quais se chegue ao entendimento de sua profundidade e amplitude. Assim, vislumbra-se a possibilidade de encarar saúde como um conceito em aberto, em permanente construção,¹⁹ para ser discutido sob os vários aspectos de seu alcance, como questões referentes à cidadania, status (posição), moradia, emprego, transporte, educação, higiene, alimentação e lazer.

Para elaborar um conceito de saúde mais completo e abrangente, não limitado apenas a uma visão reducionista das dimensões física, mental e emocional do ser humano, não se pode desconhecer algumas de suas implicações sociais. É preciso admitir que alguns projetos (PSF, Agita Brasil, Agita

Mundo e SISVAN) que o Estado realiza para a sociedade constituem um esforço para agir preventivamente na área da Saúde Coletiva. Também é necessário considerar que só se alcança a saúde quando se transpõe as barreiras do dia-a-dia (tempo, espaço e condição socioeconômica) que causam danos ao homem em todas as suas dimensões, impedindo-o, muitas vezes, de ter uma vida saudável. Assim, a dimensão social traz a idéia de máximo esforço para superar e que se impõe como um dos deveres do cidadão e das políticas voltadas à área de Saúde Pública, para que criem modos e programas que possibilitem quantificar hábitos de vida saudável, entre os quais se inclui a prática de AF, objeto desta revisão.

Conceito de Atividade Física

Entre os autores consultados não há unanimidade no enfoque deste tema, assim, a AF, como qualquer manifestação humana, tem significado especial e diferenciado na espécie. Para Caspersen *et al.*,²⁰ a AF é considerada como qualquer movimento produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto de energia. Vieira²¹ conceitua AF como o conjunto de ações corporais capaz de contribuir para a manutenção e o funcionamento normal do organismo em termos biológicos, psicológicos e sociais. No entanto, Ferreira²² define AF como um complexo simbólico “biopsicossociocultural” e que devem ser feitas tentativas de estudá-la de forma interdisciplinar.

Classificação das Lesões Desportivas

Registra-se grande interesse por esses danos físicos nos mais variados grupos de pesquisa. Em considerável quantidade de investigações empreendidas hoje, na área de esporte e lazer, estuda-se o problema das LD na tentativa de chegar a um consenso sobre lesões.^{4,6,14} Para Williams,²³ não há LD, apenas lesões, algumas das quais ocorrem em consequência da atividade desportiva. Entretanto, não se pode negar que o conhecimento gerado pela pesquisa sobre esse assunto^{4,6,14,23} já tem possibilitado uma atuação profissional de modo a prevenir danos aos atletas e não-atletas, enfim, quaisquer praticantes das variadas formas de AF,¹ mesmo havendo muita divergência quanto ao entendimento das LD.

Alguns pesquisadores^{24,25,26} estudam não apenas os tipos de LD e as circunstâncias que envolvem sua ocorrência, mas também um modo de diminuir as lesões e, conseqüentemente, de melhorar o desempenho dos praticantes de AF. Peterson & Restrom,¹⁴ Vieira²¹ e Faulkner *et al.*²⁵ identificam como fatores de risco à ocorrência de LD aspectos tanto intrínsecos quanto extrínsecos ao indivíduo, classificação que lhes possibilita subdividi-las em dois grupos. Desse modo, idade, sexo, estatura, composição corporal, nível de aptidão física, período de tratamento da lesão, questões nutricionais e características psicológicas e sociais constituem fatores

intrínsecos. Consideram-se extrínsecos: planejamento, periodicidade e intensidade da AF, condições atmosféricas e equipamentos (acessórios, calçados e vestuário) a serem usados durante a execução da AF, tipo de modalidade desportiva a praticar, local de treino e instalações desportivas.

Em geral, cada AF exige atenção e cuidados de seu praticante para serem minimizados os riscos lesionais. Quanto maior for o número de características que os coloquem em situações de risco, maiores serão as chances desses indivíduos sofrerem algum tipo de evento.^{27, 28}

Com o propósito de oferecer descrição para alguns dos problemas mais comumente encontrados durante a prática de AF elaborou-se a Tabela 1, no qual são sintetizados tipos e definições de lesões, segundo seus autores.

Nível de Prevenção das Lesões Desportivas

Segundo a literatura científica, quando se conhecem as causas que levam ao aumento da incidência na ocorrência de LD é possível adotar medidas de prevenção e/ou de cura para reduzir os problemas daí advindos. Essa idéia implica o pressuposto dos fatores causais na ocorrência do dano

durante a prática de AF, mas também aponta os meios de evitá-lo ou diminuí-lo. É essencial que fisioterapeutas, educadores físicos e demais profissionais envolvidos com atividades físicas tenham conhecimento dos fatores causais agravantes, para acessarem as ações preventivas.

Uma das formas de prevenção é o Modelo Preventivista criado a reboque da concepção da história natural da doença, na década de 1970 nos Estados Unidos. De modo geral constitui-se na explicação corrente da relação saúde/AF, na qual se pode articular seus componentes nos três níveis de prevenção.

A Prevenção Primária é a fase anterior ao aparecimento de doenças e, inicialmente, são desenvolvidas ações pertinentes à área médica, cujas principais vertentes, de acordo com Carvalho,²⁹ são: promoção à saúde, que consiste em propiciar alimento e nutrição adequados, condições de moradia e segurança social, educação sanitária e prática de exercícios físicos; e proteção específica, que se configura como cuidados por meio dos quais se busca a redução na ocorrência de LD ou acidentes pela seleção de equipamento desportivo e precaução no treino e/ou na competição.

Tabela 1. Classificação das lesões comumente ocorridas durante a prática de AF, segundo os autores que as estudaram.

Lesões	Definição	Autores
Contusão	Lesão por trauma direto com amassamento dos tecidos moles. Sua magnitude depende da força do impacto e do local acometido.	Vieira ²¹
Distensão	Alongamento tecidual excessivo, com deformidade plástica do local. Ocorre no ponto mais frágil da unidade músculo-tendínea no momento do trauma. Classificada segundo o nível de acometimento tecidual: leve, moderada e grave.	Vieira ²¹
Tendinite	Alterações degenerativas cujas seqüelas produzem reações inflamatórias agudas ou crônicas nos tecidos.	Vieira ²¹
Entorse	Ato ou processo de torcer, girar ou rotar em torno de um eixo no qual são lesados os ligamentos e a membrana interóssea.	Vieira ²¹
Fratura	Perda de continuidade de um osso (ruptura ou quebra) causada por trauma, avulsão ou tração de um ligamento.	Dorland ³⁰
Luxação	Trauma grave que se dá pela perda de contato entre a extremidade óssea e a superfície articular.	Taber ³¹
Subluxação	Luxação incompleta ou parcial entre duas extremidades articulares-ósseas.	Dorland ³⁰
Abrasão	Desgaste da pele por meio de algum processo mecânico inusital ou anormal.	Dorland ³⁰
Bolha	Vesícula cheia de serosidade ou pus, provocada por atrito ou pressão, na superfície da pele, palmar ou plantar.	Stedman ³²
Calo	Hiperplasia localizada da camada córnea da epiderme em decorrência de pressão ou atrito. É doloroso pela pressão.	Dorland ³⁰
	Senarar ou fazer em pedacos nela forca Raspar traumatizar ou ferir	26

A Prevenção Secundária coincide com o momento em que se dá o processo patológico no organismo, promovendo ações com o propósito de, se possível, fazê-lo regredir ou desaparecer. Nessa fase, que comporta diagnóstico e tratamento precoce, é preciso se manter alerta a qualquer condição favorável à ocorrência de LD, tendo em vista o controle do problema ou a regressão do grau da LD por meio da aplicação de procedimentos preventivos ou de intervenção terapêutica para evitar novos danos. Eventuais complicações e seqüelas podem ser tratadas, reduzindo o tempo de incapacidade do indivíduo que sofreu a lesão.

A Prevenção Terciária, que acontece após se instalar o agravo, ou seja, na fase crônica, utiliza medidas que visam a desenvolver a capacidade residual, isto é, o potencial funcional que restou da seqüela, com o intuito de atenuar a invalidez e promover o ajustamento das condições do lesionado a uma vida útil. Nessa fase, que se relaciona à reabilitação propriamente dita e à reintegração da pessoa na família, no trabalho e na sociedade, o que se pretende é basicamente prevenir a cronicidade da LD e reinserir o indivíduo na prática de AF ou desportiva.

Nota-se que medidas de prevenção implicam princípios que remetem ao respeito pelo modo de viver das pessoas e ao prolongamento de sua vida.

Ampliando o ponto de vista dos autores,^{2,14,17} sobre a aplicabilidade das medidas dos três níveis de prevenção à prática desportiva, seria possível identificar e compreender os itens essenciais das ações destinadas a contribuir com a saúde e prevenir as LD, descritos a seguir:

- na Prevenção Primária: aquecimento, roupas e calçados apropriados, hábito alimentar saudável, uso abusivo de drogas, hidratação, acomodações desportivas (piso em más condições, irregular, com buracos ou em asfalto de má qualidade e, ainda, sintéticos muito aderentes, colchões protetores para ginástica ou saltos) e outros;
- na Prevenção Secundária: busca da orientação de um médico, fisioterapeuta ou educador físico antes do início de qualquer prática de AF, para evitar desconfortos cardiorrespiratórios, musculoesqueléticos e/ou tegumentares ou obter um prognóstico precoce da predisposição à LD;
- na Prevenção Terciária: avaliação e reabilitação das alterações ocorridas no corpo e desencadeadas pela AF, para prevenir problemas maiores, com possíveis seqüelas fatais, ou a reincidência do dano sob forma crônica.

É no contexto da prevenção de LD entre praticantes de AF que os estudiosos vêm focando suas investigações, no intuito de ampliar e adensar o conhecimento sobre o tema observando-se fatores de risco, a fim de melhor compreender

a questão controversa dos benefícios ou prejuízos do exercício físico em casos específicos de doenças e/ou da terceira idade ou de indivíduos acometidos de lesões por ficarem expostos ao perigo, mesmo não apresentando qualquer acometimento.

Considerações Finais

Encerrando esta revisão sobre AF e LD, é oportuno considerar os trabalhos relatados, no intuito de fortalecer pesquisas futuras sobre este tema. Como revela o artigo, são vários os autores que procuram deixar clara a importância da prevenção nas lesões desportivas. No entanto, fica evidenciada, principalmente, a existência de diferentes definições e o pouco debate acerca desse assunto entre os profissionais da área. As divergências entre os estudiosos e cientistas a respeito do entendimento dessas categorias são evidentes, mas não se pode negar o grande interesse dos preconizadores na utilidade desse saber para possibilitar a prevenção das LD, sejam elas em atletas ou não-atletas, e manter a população praticante de AF bem informada e conscientizada dos problemas.

A revisão da literatura efetuada deixa igualmente clara a associação existente entre a prática de AF e as LD, assim, torna-se necessário um conhecimento mais abrangente dos fatores lesionais, não apenas pelos fisioterapeutas, educadores físicos e demais profissionais envolvidos com a AF, mas também pelos frequentados da PS/UFSCar, a fim de atuarem de modo consciente e como forma de vencer o desafio que as LD representam nas áreas onde se executam ou se trabalha com AF, obviamente relacionando-a com saúde, de forma moderada e cuidadosa.

Agradecimentos – Ao CNPQ, pela concessão de uma bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gould J. A fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte. São Paulo: Manole; 1993. 691p.
2. Horta L, Custódio J. Elaboração de um programa de prevenções de lesões: os fatores de risco e os cuidados preventivos. In: Horta L. Prevenção de lesões no desporto. Lisboa: Editorial Caminho; 1995. p. 1-47.
3. Lindner KJ, Caine DJ. The epidemiologic approach to sports injuries. In: Caine DJ, Caine CG, Lindner KJ. Epidemiology of sports injuries. USA: Human Kinetics; 1996. p. 1-13.
4. Pease DG. Fatores psicológicos da reabilitação. In: Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE. Reabilitação física das lesões desportivas. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 1-28.
5. Zito M. Lesões músculo-esqueléticas em jovens atletas: as novas tendências. In: Gould JA. Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte. São Paulo: Manole; 1993. p. 87-100.
6. Requa RK, De Avilla LN, Garrick JG. Injuries in recreational adult fitness activities. The American Journal of Sports Medicine 1993; 21(3): 461-467.

7. Ferreira MS. Aptidão física e saúde na educação física escolar: ampliando o enfoque. *Revista Brasileira. Ciências do Esporte* 2001; 22(2): 41-54.
8. Paula EF. Corrida e suas alterações músculo-esqueléticas. São Paulo: USP, Trabalho Acadêmico não publicado; 1993.
9. Rocco PR, Menezes PAL. Vencer sem dor: na maratona de hoje, correr não quer dizer sofrer. *Revista Ciência Hoje* 1996; 21(121): 47-49.
10. Rodin R. The influence of walking speed on dynamic loading on the human musculoskeletal system. *Sport & Exercise* 2000; 32(6): 1156-1159.
11. Voloshin A. The influence of walking speed on dynamic loading on the human musculoskeletal system. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2000; 32(6): 1156-1159.
12. Speed DB. Hyponatremia in ultra distance triathletes. *Sports & Exercise* 1999; 31(6): 809-815.
13. Montain SJ, Sawka MN, Wenger CB. Hyponatremia associated with exercises: risk factors and pathogenesis. *Sport & Exercise* 2000; 33(7): 113-117.
14. Peterson L, Renström P. Lesiones deportivas: su prevención y tratamiento. Barcelona: JIMS 1989; 479 p.
15. Karvonen MJ. Physical activity for a healthy life research quarterly for exercise and sport 1996; 67(2): 213-215.
16. Casaburi R. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Sports & Exercise* 2001; 33(7): 662-670.
17. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher MD, Després JP, Dishman RK, Franklin BA, Gabar CE. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1998; 30(6): 975-991.
18. Leavell HR, Clark EG. *Medicina preventiva*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil; 1977.
19. Arantes CIS. Saúde coletiva: os (des)caminhos da construção do ensino da enfermagem [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 1999.
20. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Report* 1985; 100: 126-131.
21. Vieira MSR. Lesões de partes moles. In Lianza S. *Medicina de reabilitação*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 202-210.
22. Ferreira MBR. O ser *ánthropos* e a atividade física. IN: *Conexões: educação, esporte, lazer*. Campinas: Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, 2000. n. 4, p. 7-15.
23. Willims JGP. *Lesões no desporto*. Interamericana. McGraw-Hill; 1992.
24. Wernig A, Salvini TF, Irintchev A. Axonal sprouting and changes in fiber types after running induced muscle damage. *Journal of Neurocytology* 1991; 20: 903-913.
25. Faulkner JA, Brooks SV, Opitck JA. Injury to skeletal muscle fibers during contractions: conditions of occurrence and prevention. *Physical Therapy* 1993; 73(2): 61-70.
26. Cunningham V, Cunningham S. Injury surveillance at a national multisport event. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport* 1996; 28(2): 50-56.
27. Joyner MJ. Public health: what does it mean and who can benefit? *Exercise and Sport Science Review* 2001; 29(3): 93-94.
28. Paffenbarger Jr RS, Lee I-M. Measurement of physical activity to assess health effects in free populations. *Medicine Science Sports Medicine* 1993; 25(1): 60-70.
29. Carvalho YM. Atividade física e saúde: onde está o sujeito da relação? *Revista Brasileira. Ciências do Esporte* 2001; 22(2): 9-21.
30. Dorland. *Dicionário médico ilustrado*. 28ª ed. São Paulo: Manole; 1999.
31. TABER. *Dicionário médico enciclopédico*. 17ª ed. São Paulo: Manole; 2000.
32. STEDMAN. *Dicionário médico Stedman*. 25ª ed. Guanabara Koogan; 1996.