

# ASSOCIAÇÃO ENTRE DOR E TREINAMENTO EM NADADORES DE ELITE

*Association between pain and training in elite swimmers*

Artigo Original

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar se há associação entre dor e treinamento entre nadadores de elite. **Métodos:** Avaliaram-se 42 atletas (22 homens e 20 mulheres) da equipe de elite da natação da Universidade de Ribeirão Preto-SP, Brasil, no mês de janeiro de 2010, com idade entre 13 e 28 anos, tempo mínimo de prática de três anos, sob os aspectos antropométricos, treinamento da natação e presença de dor. As variáveis antropométricas estudadas foram: peso atual, altura e circunferência da cintura. Os resultados foram analisados através do software SAS® 9 e utilizado o teste exato de Fisher e o teste de Wilcoxon. **Resultados:** Tanto os homens como as mulheres apresentaram a mesma frequência de treinamento (6 x por semana, com duração de 2 horas). Não observamos associações significativas entre dor e frequência de treinamento entre os gêneros. Em relação à presença de dor durante o treino, 10 (50%) mulheres relataram a presença, sendo 30% na região lombar e 20% no ombro. Entre os homens, 07 (31,8%) apresentaram dor, dos quais 20% mencionaram o ombro e 11,8%, a região lombar. **Conclusão:** Não houve associação entre dor e treinamento, embora o estudo tenha evidenciado o elevado número de nadadores com dor no ombro e na região lombar.

**Descritores:** Dor; Educação Física e Treinamento; Natação.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine whether there is an association between pain and training among elite swimmers. **Methods:** We assessed 42 athletes (22 men and 20 women) of an elite swimming team from the University of Ribeirão Preto in January 2010, aged 13 to 28 years, with a period of practice of at least three years, regarding anthropometric aspects, swimming training and the presence of pain. The anthropometric variables studied were: current weight, height and hip circumference. The results were statistically analyzed by Fisher exact test and Wilcoxon test using the SAS® 9 software. **Results:** Both men and women trained at the same frequency (6 x per week, for 2 hours). We did not observe significant associations between pain and training frequency for both genders. Regarding the presence of pain, 10 (50%) women referred it, being 30% low back pain and 20% at shoulder. Among men, 07 (31.8%) presented pain, of which 20% referred at shoulder and 11.8% lower back pain. **Conclusion:** There was no association between pain and training, although the study highlighted the high number of swimmers with pain at shoulder and lower back

**Descriptors:** Pain; Physical Education and Training; Swimming.

Gustavo Antonio Meliscki<sup>(1)</sup>  
Luciana Zaranza Monteiro<sup>(2)</sup>  
Carlos Alberto Giglio<sup>(1)</sup>

1) Universidade de Ribeirão Preto -  
UNAERP - Ribeirão Preto (SP) - Brasil.

2) Universidade de São Paulo - USP -  
Ribeirão Preto (SP) - Brasil.

Recebido em: 29/11/2010

Revisado em: 25/03/2011

Aceito em: 26/04/2011

## INTRODUÇÃO

Atualmente milhões de pessoas gostam de praticar esportes aquáticos como atividade física regular, dentre os quais é a natação, o esporte mais procurado, tanto para recreação como para prática competitiva<sup>(1)</sup>. Muitos se iniciam nessa prática por volta dos sete anos de idade, e, quando se tornam atletas profissionais, passam grande parte do ano participando de competições ou de treinamentos intensivos, podendo assim adquirir lesões graves, problemas articulares, enfim comprometer sua saúde e qualidade de vida.

A natação é apontada como a segunda modalidade desportiva mais praticada no Brasil, provavelmente devido a aspectos culturais. Nos países desenvolvidos, saber nadar é essencial dentro de uma política desportiva. O incentivo à prática dessa modalidade é coerente com a facilidade de frequentar um ambiente aquático até mesmo para os indivíduos de baixo poder aquisitivo<sup>(1)</sup>.

A dor ocorre com frequência no dia-a-dia dos atletas. Os treinamentos intensos e repetitivos propostos na natação podem predispor a sintomas dolorosos nos segmentos mais utilizados<sup>(2)</sup>. Durante a prática esportiva, os atletas estão sujeitos a diversas intercorrências clínicas. A incidência de lesões, inicia-se com a queixa de dor, quando não tratada, pode levar a queda do rendimento físico ou afastamento dos atletas<sup>(3-6)</sup>.

Porém, em atletas de alta performance, o exercício é praticado além do limite fisiológico, tanto em períodos de treinamento como de competição, levando o atleta a um período de imunossupressão após o exercício físico de alta intensidade<sup>(7)</sup>. A natação como esporte competitivo implica em elevadas demandas para o atleta quanto ao tempo e carga de treinamento<sup>(8)</sup>.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é verificar se há associação entre dor e treinamento entre nadadores de elite.

## MÉTODO

Estudo de abordagem quantitativa e transversal, realizado no mês de janeiro de 2010. Inicialmente, realizou-se um contato pessoal com os atletas da UNAERP, explicando-se o objetivo da pesquisa e solicitando a participação dos mesmos. Em seguida, foram agendados a data e o horário para a aplicação da pesquisa.

Participaram no total 42 atletas (22 homens e 20 mulheres) da equipe de elite da natação-UNAERP, de ambos os sexos, voluntários física e mentalmente independentes, pertencentes à faixa etária de 13 a 28 anos, com tempo mínimo de prática da natação de três anos.

Uma vez selecionados, os atletas responderam questionário elaborado pelos pesquisadores, contemplando os seguintes aspectos: 1) identificação dos atletas; 2) avaliação antropométrica (peso, altura, IMC e circunferência da cintura); 3) treinamento (tempo de prática, estilo do nado (predominante), frequência de treino, hora e metragem semanal e frequência que realiza a musculação e 4) presença de dor (Sente alguma dor no corpo atualmente? Já deixou de competir devido à dor? Sente dor durante e após o treino? Sente dor após a competição? Qual o local da dor?).

O peso (Kg) foi verificado uma vez, utilizando-se balança digital portátil, marca Filizola, com capacidade máxima de 150Kg e variação de 100g. A estatura (cm) aferiu-se com o auxílio de fita métrica inelástica. O Índice de Massa Corpórea (IMC) foi calculado dividindo-se o valor do peso (em kg) pela estatura ao quadrado.

A circunferência da cintura (CC) mediu-se em duplicata, no ponto médio entre as últimas costelas e a crista ilíaca, com auxílio da fita métrica inextensível. Valores de CC iguais ou superiores a 88 e 102 cm utilizados para definir obesidade abdominal para as mulheres e os homens, respectivamente<sup>(9)</sup>. A coleta realizou-se sempre antes do treinamento, e os atletas estavam trajando apenas sunga e maiô.

Os questionários e a avaliação antropométrica foram realizados por um profissional treinado, com nível de escolaridade superior e com experiência prévia de trabalho de campo, sendo a coleta de dados realizada pela manhã, antes do treino dos atletas.

Para verificar, as associações entre as variáveis qualitativas, utilizou-se o teste exato de Fisher, e, para as quantitativas, o teste de Wilcoxon, através do software SAS® 9. Considerou-se diferença significativa quando  $p < 0,05$ .

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP (número. 031/2010). Ao concordarem em participar da pesquisa, os atletas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Àqueles com menos de 18 anos de idade foi solicitada a assinatura dos pais ou responsáveis.

## RESULTADOS

As características dos participantes são apresentadas na Tabela I. A amostra constituída mais por homens ( $n = 22 / 52,4\%$ ) não evidenciou diferenças significativas na idade. Verificamos que as mulheres ( $n = 20 / 47,6\%$ ), em comparação aos homens, apresentaram diferenças significativas nas medidas antropométricas (peso, estatura, IMC, CC).

Tabela I - Distribuição dos atletas de natação segundo a idade e dados antropométricos. Ribeirão Preto-SP, 2010.

	Homens	Mulheres	p-valor
Participantes	22 (52,4%)	20 (47,6%)	
Idade (anos)	19 ± 2,3	20,3 ± 3,7	
Peso (Kg)	75,3 ± 7,1	58 ± 7,8 *	0,01
Estatura (cm)	1,82 ± 0	1,67 ± 0*	0,01
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	22,6 ± 1,4	20,6 ± 1,8*	0,01
CC (cm)	76,4 ± 3,8	67,3 ± 4,6*	0,01

\*p<0,05 entre os gêneros; Média (±) desvio padrão  
IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência de Cintura.

Em relação ao treinamento da natação, os homens apresentaram tempo de prática de 9,1 ± 4,3 anos e as mulheres 12,5 ± 2,7 anos. O estilo do nado mais praticado pelos homens foi o crawl (n = 10) e pelas mulheres o estilo costas (n = 9). Tanto os homens como as mulheres apresentaram a mesma frequência de treinamento (6 x por semana, com duração de 2 horas). A metragem semanal de 35,6 ± 3,8 m para os homens e 34 ± 3,5 m para as mulheres. Todos os atletas afirmaram fazer musculação 4 x na semana, 1 hora/dia.

Quando questionadas sobre a presença de alguma dor no corpo, atualmente, das 20 mulheres, 10 (50%) apresentaram mais dor que os homens (n = 7 / 31,8%), não apresentando, assim, diferença significativa. Entretanto, as mulheres afirmaram não ter deixado de competir devido à dor, enquanto que os homens (n = 4) alegaram já ter deixado o esporte.

A Tabela II exibe a comparação entre frequência de dor durante e após o treino e após a competição dos atletas. Verificamos diferenças significativas (p<0,03) nas mulheres

quando questionadas sobre a presença de dor durante o treino. Apesar de não haver diferença significativa entre os gêneros em relação à presença de dor após o treino e competição, observamos que tanto os homens como as mulheres sentiam dor após o treino e que os homens (68%) sentiam mais dor após a competição que as mulheres.

A análise estatística não evidenciou aspectos significativos na associação entre a presença de dor e a faixa etária, sexo, peso, altura, tempo de prática do esporte, metragem do treinamento semanal.

Sobre o local da dor mencionado pelos atletas, não observamos diferenças significativas entre os gêneros. Ambos apresentaram mais dor no ombro e na região lombar, sendo que 11,8% dos homens alegaram dor na região lombar e 20% no ombro, e quanto às mulheres, 30% delas se queixaram de dor na região lombar e 20 % no ombro. Essa dor no ombro pode ser explicada pelo fato de este ser o propulsor primário nos estilos crawl, costas e borboleta, principais modalidades praticadas pelos nadadores em nosso trabalho.

A Tabela III demonstra a associação entre os gêneros em relação ao estilo de nado e à presença de dor. Verificamos que as 4 (100%) mulheres que nadavam o estilo borboleta sentiam dor.

## DISCUSSÃO

A análise dos resultados dos atletas da equipe de natação da UNAERP demonstrou que, apesar da frequência de treinamento exaustiva, não encontramos associação com a presença de dor. Na literatura nacional e internacional, existem poucos relatos que determinam o perfil do nadador, principalmente do brasileiro.

Observamos que os homens apresentaram medidas antropométricas superiores às das mulheres. Nadadores do

Tabela II - Distribuição dos atletas quanto à frequência de dor ocorrida durante e após o treino, após competição. Ribeirão Preto-SP, 2010.

	Frequência de dor (%)					P-valor
	Às vezes	Frequente	Nunca	Raramente	Sempre	
<b>DT</b>	H (54,5) M (15)*	H (4,5) M (25)*	H (18,4) M (15)	H (22,6) M (40)*	H (0) M (5)*	0,03
<b>AT</b>	H (50) M (55)	H (9) M (10)	H (13,8) M (5)	H (27,2) M (25)	H (0) M (5)	0,9
<b>AC</b>	H (31,8) M (30)	H (9) M (5)	H (32) M (35)	H (27,2) M (20)	H (0) M (10)	0,74

\*p<0,05 entre os gêneros; H: Homens; M: Mulheres.  
DT: Durante o Treino; AT: Após o Treino; AC: Após Competição.

Tabela III - Distribuição dos atletas de natação segundo a associação entre estilo do nado e presença de dor. Ribeirão Preto-SP, 2010.

Sexo	Estilo do Nado	Você tem alguma dor no corpo?		p-valor
		Não tem dor N (%)	Tem dor N (%)	
<b>Feminino (n = 20)</b>	Borboleta*	0	4 (100)	0,01
	Costas	4 (44)	5 (56)	
	Crawl	5 (100)	0	
	Peito	1 (50)	1 (50)	
<b>Masculino (n = 22)</b>	Borboleta	2 (67)	1 (33)	0,71
	Costas	2 (67)	1 (33)	
	Crawl	8 (80)	2 (20)	
	Medley	0	1 (100)	
	Peito	3 (60)	2 (40)	

\* p<0,05 entre os gêneros.

sexo masculino, com idade de 17,3 anos, demonstraram estatura de 1,8 m e massa corporal de 72,7 Kg em média<sup>(10)</sup>, sendo estes valores similares aos encontrados neste estudo (1,8 m e 75,3 Kg).

Um estudo realizado com 90 jovens nadadores brasileiros de ambos os gêneros, na cidade de Santa Barbara do Oeste-SP, Brasil, no ano de 2005, constatou que os segmentos corporais apresentam importância significativa na performance de nadadores, visto que maiores medidas de envergadura permitem desenvolver maior força propulsiva, sendo este fator primordial para performance na natação<sup>(11)</sup>.

Os elevados valores percentuais de massa magra e baixos valores percentuais de massa gorda são fatores determinantes do rendimento em diversas modalidades desportivas<sup>(12)</sup>.

Os fatores cineantropométricos e/ou morfológicos podem exercer importante papel no rendimento esportivo<sup>(13)</sup>. O conhecimento a respeito da composição corporal de atletas é escasso e tem como pressuposto definir a condição morfológica “ótima”, específica de cada desporto, apresentando a possibilidade de se determinarem as características físicas de atletas que se destacam já nas fases iniciais de desenvolvimento<sup>(14)</sup>.

Sobre a frequência de treino, neste estudo foi verificado que os atletas treinavam 6 x na semana, com duração de 2 horas/dia. Uma pesquisa aponta que, a frequência de seis dias por semana, traz maiores benefícios quanto à capacidade aeróbia e quanto ao tempo de exercício até a exaustão, do que quatro ou dois dias por semana. Os resultados sugerem que os atletas devam treinar acima de quatro dias por semana

para que sejam obtidos resultados máximos<sup>(15)</sup>. Respostas fisiológicas induzidas pelo treinamento são diretamente dependentes da intensidade da sobrecarga<sup>(16)</sup>.

Em relação ao treinamento e à presença de dor nos atletas, observamos que as mulheres sentiam mais dor durante o treino que os homens. Em um estudo<sup>(17)</sup>, as mulheres apresentaram um desgaste maior durante o treinamento, provocando o aumento simultâneo do risco de lesões e o surgimento de dores musculares.

A necessidade da evidência e do sucesso impõe aos atletas a necessária e inevitável condição, em que são submetidos a esforços físicos e psíquicos muito próximos de seus limites fisiológicos, expondo-os conseqüentemente à faixa de atividade física potencialmente patológica, que é agravada pelos fatores pré-disponíveis, pela somatotipologia, pela dinâmica do esporte e pela não aplicabilidade de medidas preventivas, resultando em alto número de lesões atléticas, principalmente do aparelho locomotor, com gravidade variada e sequelas, muitas vezes limitantes ou incapacitantes<sup>(7,18)</sup>.

A natação como esporte competitivo implica em elevadas demandas para o atleta quanto ao tempo e à carga de treinamento. Tais níveis de exigência geram estresse considerável sobre as estruturas articulares e musculoesqueléticas do indivíduo, as quais se associam a variada gama de lesões<sup>(19-21)</sup>.

Em nosso estudo, os homens apresentaram um tempo de prática da natação de 9,1 ± 4,3 anos e as mulheres 12,5 ± 2,7 anos, e elas sentiam mais dor do que os homens<sup>(22)</sup>. A queixa do nadador de elite, geralmente, tem início depois de

seis a oito anos de experiência no esporte, o que equivale a, aproximadamente, dez mil quilômetros nadados ou cerca de três a quatro milhões de braçadas em cada braço.

Em relação à frequência de treinamento, observamos no nosso estudo que os atletas treinavam seis vezes na semana, durante duas horas por dia; além disso, ainda realizavam treinamento de musculação em solo (1 hora), 4 vezes por semana. Os nadadores de elite nadam freqüentemente até 11 períodos de duas horas por semana. Além disso, 80% destes atletas participam também do treinamento de peso, que consiste geralmente em três períodos de 30 a 50 minutos por semana<sup>(23,24)</sup>.

No nosso estudo, verificamos que tanto homens como mulheres sentiam dor no ombro e na região lombar. A incidência de dor no ombro aumenta com tempo de prática da natação. No presente estudo, houve discordância quanto a essa afirmação, não existindo significância estatística entre dor no ombro e tempo de prática do esporte<sup>(25-27)</sup>.

Uma pesquisa<sup>(28)</sup> afirmou que 80% dos nadadores com dor no ombro eram especialistas no nado crawl, enquanto o presente estudo apresentou incidência de 40% de dor no ombro nos homens especialistas em nado crawl.

Ainda concordando com os achados deste estudo, outros autores<sup>(29)</sup> verificaram que a maioria dos nadadores competitivos do sexo masculino que relataram lesão musculoesquelética queixou-se de dor no ombro e na coluna lombar.

O ombro é sede frequente de lesões nos esportes competitivos. Na literatura revisada, a incidência varia de 8 a 13% de todas as lesões atléticas<sup>(30)</sup>.

No Brasil, a incidência de lesões no ombro não é diferente da literatura<sup>(31)</sup>. A dor no ombro esteve presente em 63,4% dos nadadores brasileiros de elite em determinada fase da carreira<sup>(30)</sup>. No atletismo, os arremessadores apresentam 50% das lesões ao nível do tronco e dos membros superiores<sup>(31)</sup>.

Para outros autores<sup>(32)</sup>, 11% dos jogadores de handebol apresentaram dor no ombro e 5% dor na região lombar. Em nosso estudo, observamos que 81% dos homens apresentaram dor na região lombar.

Problemas na região do ombro acometem 66% dos nadadores, 57% dos jogadores de beisebol, 44% dos de voleibol e 7% dos golfistas<sup>(4)</sup>. A grande incidência de lesões é acarretada por excesso de treinos e pela própria exigência do esporte<sup>(4)</sup>.

Em atletas competitivos, a incidência de lombalgia pode chegar a 100% e que quanto mais longo e exaustivo o treinamento, maior será a sobrecarga na coluna vertebral que resultará em lesão nesse segmento<sup>(33)</sup>.

A alta frequência de degeneração discal na coluna lombar verifica-se em atletas de natação comparado aos não atletas. Ressalta-se que lesões na coluna em nadadores podem ocorrer devido ao padrão anatômico incomum decorrente da especificidade do gesto atlético<sup>(34,35)</sup>. Esse é proporcionado por desequilíbrio na atividade muscular global, e, com o grande volume de treinamento, repercute em sobrecarga no sistema músculo espinhal devido às exigências durante a dinâmica do nado<sup>(36)</sup>.

## CONCLUSÃO

Esse estudo mostrou o elevado número de nadadores com dor no ombro e na região lombar. Embora não tenha verificado associação significativa entre dor e tempo de treinamento, acredita-se que essas dores possam ser devido à carga de treinamento, visto que todos nadavam 6 x na semana por 2 horas.

Podemos concluir que as modalidades esportivas que envolvem movimentos excessivos devem receber especial atenção por parte dos técnicos, a fim de minimizar a ocorrência de dor e lesão.

Assim, sugerimos execução dos movimentos técnicos específicos de cada estilo de nado, principalmente nas equipes de iniciação. Nas modalidades competitivas com grande exigência de movimentos das articulações do ombro, o fortalecimento e o estímulo proprioceptivo das estruturas musculares anexas ao complexo do ombro devem receber atenção especial, a fim de prevenir a interrupção do treinamento, que é comum neste tipo de lesão.

## REFERÊNCIAS

1. Sein ML, Walton J, Linklater J, Appleyard R, Kirkbride B, Kuah D, et al. Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2010;44(2):105-13.
2. Bak K, Magnusson SP. Shoulder strength and range of motion in symptomatic and pain-free elite swimmers. *Am J Sports Med.* 1997;25(4):454-9.
3. Ejnisman B, Andreoli CV, Carrera EF, Abdalla RJ, Cohen M. Lesões músculo-esqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão, diagnóstico e retorno na prática esportiva. *Rev Bras Ortop.* 2001;36(10):389-93.
4. Cohen M, Ramos L. Dor na prática esportiva. *Rev Prát Hosp.* 2005;38(7):23-9.

5. Orfale AG, Ferraz PMP, Natour MB. Translation into Brazilian Portuguese, adaptation and reability of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire. *Bras J Med Biolog Res.* 2005;38:293-302.
6. Azevedo DC, Samulski DM. Análise de técnicas psicológicas de controle da dor: um estudo comparativo entre atletas e não-atletas. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9(4):204-13.
7. Bicudo CRLFP, Vaisberg MW. Influências do exercício na resposta imune. *Rev Bras Med Esporte.* 2002;8(4):167-72.
8. Mello DN, Silva AS, José FR. Lesões musculoesqueléticas em atletas competidores de natação. *Fisio Mov.* 2007;20(1):123-7.
9. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Br Med J.* 1995;311(6998):158-61.
10. Thorland W, Johnson GO, Housh TJ, Refsell MJ. Anthropometric characteristics of elite adolescent competitive swimmers. *Hum Biol.* 1993;55(4):735-48.
11. Prestes J, Leite RD, Leite GS, Donatto F, Furtado CB, Bartolomeu Neto J, et al. Características antropométricas de jovens nadadores Brasileiros do sexo masculino e feminino em diferentes Categorias competitivas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2006;8(4):25-31.
12. Pastre CM, Carvalho Filho G, Monteiro HL, Jaime Netto Jr, Padovani CR. Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(1):1-8.
13. Fernandes R, Barbosa T, Vilas-Boas JP. Fatores cineantropométricos determinantes em natação pura desportiva. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2005;7(1):30-4.
14. Venkataramana Y, Suryakumari MVL, Sudhakar RS, Balakrishna N. Effect of changes in body composition profile on VO<sub>2</sub>max and maximal work performance in athletes. *J Exerc Physiol Online.* 2004;7(1):34-9.
15. Maglischo EW. *Nadando ainda mais rápido.* São Paulo: Manole; 1999.
16. Mcardle DW. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
17. Kettunen JA, Kujala UM, Kaprio J, Koskenvuo M, Sarna S. Lower-limb function among former elite male athletes. *Am J Sports Med.* 2001;29(1):2-8.
18. Weldon EJ, Richardson AB. Upper extremity overuse injuries in swimming. A discussion of swimmer's shoulder. *Clin Sports Med.* 2001;20(3):423-38.
19. Banks KP, Beall DP, Grayson DE, Bancroft LW, Tall MA. Overuse injuries of the upper extremity in the competitive athlete: magnetic resonance imaging findings associated with repetitive trauma. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2005;34(4):127-42.
20. Bernardi M, Castellano V, Ferrara MS, Sbriccoli P, Será F, Marchetti M. Muscle pain in athletes with locomotor disability. *Med Sci Sports Exer.* 2003;35(2):199-206.
21. Cohen M, Abdalla RJ, Ejnisman B, Schubert S, Lopes AD, Mano KS. Incidência de dor no ombro em nadadores brasileiros de elite. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(12):930-2.
22. Bak K, Fauno P. Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain. *Am J Sports Med.* 1997;25(2):254-60.
23. Kennedy JC. Swimmer's shoulder. *Phys. Sports Med.* 1994;2:34-8.
24. Araya RA. Patologia del hombro del nadador. *Fac Ciênc Activ Física Dep.* 2000;7(35):13-9.
25. Rodeo AS. Knee pain in competitive swimming. *Clin Sports Med.* 1999;18(2):379-87.
26. Johnson JN. Competitive swimming illness and injury: common conditions limiting participation. *Curr Sports Med.* 2003;2(5):267-71.
27. McMaster WC, Troup J. A survey of interfering shoulder pain in United States competitive swimmers. *Am J Sports Med.* 1993;21(1):67-70.
28. Ciullo JV, Guise ER. Adolescents swimmer's shoulder. *Orthop Trans.* 1997;7:171.
29. Capaci K, Ozcaldiran B, Durmaz B. Musculoskeletal pain in elite competitive male swimmers. *Pain Clinic.* 2002;14(3):229-34.

30. Cohen M, Abdalla RJ. Ginástica olímpica. Lesões nos esportes. Diagnóstico prevenção e tratamento. São Paulo: Revinter; 2002.
31. Cohen M, Abdalla RJ, Ejnisman B, Amaro JT. Lesões ortopédicas no futebol. Rev Bras Ortop. 1997;32(12):940-944.
32. Sanches FG, Borin SH. Lesões mais comuns no handebol. Anuário da produção Acadêmica Docente. 2008;2(3):233-9.
33. Mohriak R, Silva PDV, Trandafilov M, Martins DE, Wajchenberg M, Cohen M, et al. Espondilólise e espondilolistese em ginastas jovens. Rev Bras Ortop. 2010;45(1):79-83.
34. Hangai M, Kaneoka K, Hinotsu S, Shimizu K, Okubo Y, Miyakawa S. Lumbar intervertebral disk degeneration in athletes. Am J Sports Med. 2009;37(1):149-55.
35. Baranto A, Hellstrom M, Cederlund CG, Nyman R, Sward L. Back pain and MRI changes in the thoracolumbar spine of top athletes in four different sports: a 15-year follow-up study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2009;17(9):1125-34.
36. Pollard H, Fernandez M. Spinal musculoskeletal injuries associated with swimming: a discussion of technique. Australas Chiropr Osteopathy. 2004;12(2):72-80.

**Endereço primeiro autor:**

Gustavo Antonio Meliscki  
Rua Rui Barbosa, 882/121  
Bairro: Centro  
CEP: 14015-120 - Ribeirão Preto - SP – Brasil  
E-mail: gustavo.meliscki@gmail.com

**Endereço para correspondência:**

Luciana Zaranza Monteiro  
Rua Rui Barbosa 882/121  
Bairro: Centro  
CEP: 14015-120 - Ribeirão Preto - SP - Brasil  
E-mail: lucianazaranza@usp.br