

Força muscular isocinética, perfil de surfistas brasileiros

Isokinetic muscle strength profile of brazilian surfers

DANUCALOV MA, ORNELLAS FH, NAVARRO F. Força muscular isocinética, perfil de surfistas brasileiros. *R. bras. Ci. e Mov* 2009;17(4):78-82.

Marcelo Árias Danucalov¹²
Fabio Henrique Ornellas³⁴
Francisco Navarro³

RESUMO: Surfe é um esporte popular no Brasil. Dados referentes a surfistas são limitados e nenhuma informação sobre a caracterização da avaliação isocinética está disponível. Não há dados descrevendo os efeitos do treinamento nos músculos dos ombros de surfistas, e alguns estudos têm constatado lesões nos músculos dos ombros devido à rotação interna do grupo manguito rotador durante a remada. O propósito desse estudo é medir isocineticamente a união glenoumeral do rotador interno (RI) e do rotador externo (RE), músculos flexores e extensores em uma população de surfista. Os valores analisados foram os picos concêntricos de torque (PT), o trabalho total (TT), potência média (PM), conjunto total de trabalho (CTT) e a razão agonista/antagonista (RAZÃO). Foram estudados nove surfistas do sexo masculino (idade: 26 ± 7 anos, peso: 73 ± 4 kg, estatura: $1,74 \pm 8$ cm) que costumavam treinar 16 horas em média (10-24), por semana, apresentando experiência em competições e permeassem ativos nas mesmas, 14 anos em média (7-24). Os testes foram realizados em um dinamômetro isocinético Cybex 6000. A rotação externo/interna da união glenoumeral foi testada na posição supinada com o braço em 90° . Os dados foram detalhadamente corrigidos. A razão de rotação do ombro RI/RE em 90° de abdução são similares à maioria dos dados literários para não-atletas. A medição dos objetivos da força dos músculos dos ombros é uma parte importante na compreensão global e na reabilitação dos atletas que executam movimentos intensos repetitivos, esses resultados são os primeiros dados apresentados em surfistas.

Palavras-chave: Força muscular; Isocinética; Surf; Lesão; Ombro.

ABSTRACT: Surfing is a popular sport in Brazil. Data regarding surfers are limited and no information about isokinetic characterization is available for surfers. There are no data describing training-induce effects on shoulder muscles in surfers, and some studies have detailed the occurrence of shoulder injuries due to the internal rotation of the rotator cuff group during prone paddling. The purpose of this study was to measure isokinetically glenoumeral joint rotator internal (RI) and external (RE), flexor and extensor muscles in a surfer population. The values analyzed were concentric peak torque (PT), total work (TW), average power (AVGP), set total work (SETTW) and agonist/antagonist ratio (RATIO). We studied nine male surfers (age: 27 ± 6 , weight: 73 ± 9 , height: 174 ± 8) that used to train 16 (10-24) hours/week and had been competitive for 14 (7-24) years. The tests were performed on an isokinetic dynamometer Cybex 6000. The external/internal rotation of glenoumeral joint was tested in supine position with arm in 90° degrees in the supine position. Data were gravity corrected. Our shoulder RI/RE ratios with arm in 90° of abduction are similar to the most literature data for non-athletes. Objective measurement of shoulder muscles strength is an important part in the comprehensive evaluation and rehabilitation of athletes whom perform repetitive upper extremity movements, and these results are the first data presented in surfers.

Key Words: Muscle strength; Isokinetic; Surf; Injuries; Shoulder.

¹UNIFESP
²UNIMONTE
³IBPEFEX
⁴FCMSCSP

Recebido em: 28/10/2009
Aceito em: 28/05/2010

Contato: Francisco Navarro - francisconavarro@uol.com.br

Introdução

Surfe é um esporte muito popular em todo o mundo. O surfe recreativo, provavelmente, foi graças à adaptação geral, pioneira, feita pelas primeiras pessoas que entraram no Pacífico. O começo do esporte foi há cerca de 2000 A.C., quando os povos antepassados da Polinésia e outras ilhas do Pacífico começaram a se mover para leste a partir do sudeste asiático para explorar e colonizar essa vasta região oceânica¹.

Lesões de ombros e braços são comuns nesse esporte²⁻⁴, e quando comparado com outros esporte, é um esporte relativamente seguro e apresenta baixo índice de lesões^{5,6}. Os sistemas de fornecimento de energia sofrem influência de fatores climáticos, consequentemente, nas capacidades físicas^{7,8}, surfista necessitam manter o tempo de reação e velocidade de movimento⁹, déficits nestas capacidades provavelmente implicam na diminuição do rendimento desportivo, o que denota a importância do preparo físico destes atletas. Como é muito observado, não existe o acompanhamento de um especialista em treinamento desportivo, assim atletas não seguem uma rotina de treinamento prescrita de forma adequada a fim de otimizar suas capacidades físicas e também de minimizar o risco de lesões. Tal cenário é observado tanto em âmbito profissional quanto amador, pela crença de que a prática é suficiente para as necessidades desportivas¹⁰. Esses fatores citados, provavelmente colaboram para maximizar o possível risco de lesões nos atletas.

Desequilíbrio da musculatura rotadora interna e externa demonstrou ser um fator etiológico implicando em lesões no ombro de nadadores: desequilíbrios musculares do manguito rotador, frouxidão da estrutura ligamentar da cápsula ântero-inferior com uma instabilidade anterior traumática devido à repetitiva sobrecarga de choque com tendinites do manguito rotador¹¹. A incidência de lesões em surfistas vem sendo investigada^{2-6,14-16}, mas nenhuma tem examinado o desequilíbrio da força isocinética no músculo do ombro.

O propósito desse estudo foi de avaliar a força isocinética associada a razões de força da musculatura do ombro nos surfistas.

Materiais e métodos

Tal estudo é delineado como transversal descritivo. Foram analisados nove voluntários, surfistas brasileiros do sexo masculino (idade: 26 ± 7 anos, peso 74 ± 9 kg, altura $1,74 \pm 8$ metros). Foram incluídos no estudo atletas que concordaram em participar do estudo, assinando um termo de consentimento livre e informado, com boa experiência competitiva (7 e 24 anos, ± 14), ativos nestas, e mantendo uma prática semanal regular de treinamento (10 a 24 horas, ± 16), livres de quaisquer lesões ortopédicas, como avaliadas pela ausência de dor no ombro e no dia do teste.

Um dinamômetro isocinético computadorizado (Cybex 6000, LUMEX Inc., Ronkonkoma, NY, USA) e um ergômetro de alavanca do braço (Cybex Met 300, Lumex Inc., Ronkonkoma, NY, USA).

Antes dos testes concêntricos dominantes e não dominantes no dinamômetro isocinético computadorizado, todos os indivíduos tiveram 10 minutos de aquecimento no ergômetro de alavanca de braço. Todos realizaram cinco contrações máximas de $60^\circ/\text{seg}$. e contrações de $240^\circ/\text{seg}$. Antes de cada teste de velocidade os indivíduos realizaram três testes de contração submáxima. O pico de torque e o trabalho total foram analisados em $60^\circ/\text{seg}$. e a potência média e a definição do trabalho total em $240^\circ/\text{seg}$. Para minimizar efeitos de aprendizagem, todos os indivíduos foram submetidos a um período de familiarização com o equipamento. A rotação interna/externa da união glenoumeral foi testada em duas posições diferentes: posição de supino com o braço em 90° de abdução e no teste na posição neutra reta, figura 1. O teste de flexão/extensão foi realizado na posição de supino.

A análise de dados incluiu cálculo das estatísticas descritivas, diferenças significantes no pico de torque e na razão da força entre membros foram analisados através de um teste *t* pareado com nível de significância 0,05.



Figura 1. Rotação interna/externa da união glenoumeral, testada em duas posições diferentes: posição de supino com o braço em 90° de abdução e no teste na posição neutra reta, a e b respectivamente

Resultados

Tabela 1. Comparação do pico de torque (60°/seg.) e a razão músculo antagonista gerados durante contrações concêntricas dos músculos flexores e extensores dos ombros direito e esquerdo, rotação externa (RE) e rotação interna (RI) dos músculos na posição de 90° de abdução e na posição ereta

<u>Músculo</u>	*RE Abdu	RI	RE/RI	RE	RI	RE/RI	Flexão	Extensão	F/E
		Abdu	Razão	Neutro	Neutro	Razão			Razão
Ombro	(Nm)	(Nm)	(%)	(Nm)	(Nm)	(%)	(Nm)	(Nm)	(%)
Esquerdo	32 ± 6	50 ± 6	65	34 ± 11	64 ± 13	53	74 ± 10	104 ± 15	71
Direito	31 ± 8	50 ± 8	62	33 ± 10	63 ± 12	53	77 ± 15	107 ± 18	72

* Os dados são apresentados como média ± DP

Tabela 2. Comparação do trabalho total (60°/seg.) gerado durante contrações concêntricas dos músculos flexores e extensores dos ombros direito e esquerdo, rotação externa (RE) e rotação interna (RI) dos músculos em 90° de abdução e na posição ereta

<u>Músculo</u>	*RE Abdu	RI Abdu	RE Neutro	RI Neutro	Flexão	Extensão
Ombro	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)
Esquerdo	59 ± 16	88 ± 19	41 ± 14	79 ± 25	130 ± 20	183 ± 21
Direito	59 ± 17	89 ± 18	40 ± 13	77 ± 18	137 ± 23	188 ± 25

* dados foram apresentados como média ± DP

Tabela 3. Comparação da potência média (240°/seg.) gerada durante contrações concêntricas dos músculos flexores e extensores dos ombros direito e esquerdo, rotação externa (RE) e rotação interna (RI) dos músculos em 90° de abdução e na posição ereta

<u>Músculo</u>	*RE Abdu	RI Abdu	RE Neutro	RI Neutro	Flexão	Extensão
Ombro	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Esquerdo	66 ± 16	100 ± 21	56 ± 21	123 ± 21	132 ± 19	178 ± 30
Direito	67 ± 17	100 ± 17	54 ± 19	118 ± 18	144 ± 31	192 ± 37

* Os dados foram apresentados como média ± DP

Tabela 4. Comparação do conjunto total de trabalho (240°/seg.) gerada durante contrações concêntricas dos músculos flexores e extensores dos ombros direito e esquerdo, rotação externa (RE) e rotação interna (RI) dos músculos em 90° de abdução e na posição ereta

Músculo	*RE Abdu	RI Abdu	RE Neutro	RI Neutro	Flexão	Extensão
Ombro	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)	(J)
Esquerdo	832 ± 244	1344 ± 322	503 ± 213	1,169 ± 353	1,758 ± 194	2,407 ± 324
Direito	889 ± 282	1387 ± 309	507 ± 182	1,226 ± 328	1,887 ± 355	2,636 ± 375

* Os dados foram apresentados como média ± DP

Tem-se sido mostrado que relações de equilíbrio muscular em indivíduos normais são superiores que 75% para a musculatura rotadora dos ombros^{12,13}. No estudo demonstrado nos surfistas brasileiros essas relações são menores (62% e 65% para o ombro esquerdo e o ombro direito, respectivamente). Assim, eles apresentaram um desequilíbrio muscular de rotação externa fraca, em relação à rotação interna. Esse desequilíbrio muscular

também tem sido descrito em nadadores¹². Isso pode ser devido, no caso de surfista, às remadas repetitivas para chegar e pegar as ondas, o que pode levar alguns minutos e até algumas horas. O desequilíbrio muscular parece estar relacionado à alta incidência de lesões^{11,12,13}, os resultados presentes são clinicamente úteis como referência para avaliação, reabilitação e condicionamento físico para os surfistas.

Conclusões

Após análise, concluiu-se que não houve diferença entre membro dominante e não dominante, além disso, foram apresentadas relações de equilíbrio muscular nos surfistas.

A razão de rotação do ombro RI/RE em 90° de abdução são similares à maioria dos dados literários para não-atletas. A medição dos objetivos da força dos músculos dos ombros é uma parte importante na compreensão global e na reabilitação dos atletas que executam movimentos intensos repetitivos, sendo estes, os primeiros dados apresentados em surfistas

Referências

1. Finney B, Houston JD. **Surfing - a history of the ancient hawaiian sport**. Pomegranate Artbooks; 1996.
2. Steinman J, Vasconcellos EH, Ramos RM, BOTELHO JL, NAHAS MV. Epidemiologia dos acidentes no surfe no Brasil. **Rev Bras Med Esporte** 2000;6:9-15.
3. Lowdon BJ, Pateman NA, Pitman AJ. Surfboard-riding injuries. **Med J Aust** 1983;2:613-616.
4. Lowdon BJ. Injuries to international competitive surfboard riders. **J Sports Med** 1987;27:57-63.
5. Base LH, Alves MAF, Martins EO, Costa RF. Lesões em surfista profissionais. **Rev Bras Med Esporte** 2007;13:251-253.
6. Sunshine S. Surfing injuries. **Curr Sports Med Rep** 2003;2:136-141.
7. Lowdon BJ, Bedi JF, Horvath SM. Specificity of aerobic fitness testing of surfers. **Aus J Sci Med Sport** 1989;21:7-10.
8. Meir RA, Lowdon BJ, Davie AJ. Heart rates and estimated energy expenditure during recreational surfing. **Aust J Sci Med Sport** 1991;23:70-74.
9. Lowdon BJ, Pateman NA. Physiological parameters of international surfers. **Aust J of Sport Med** 1980;12:34-39.
10. Lowdon BJ, Mourad A, Warne P. Sports message for competitive surfers. **Sports Health** 1990;9:25-28.
11. Leroux JL. Isokinetic Evaluation of Rotational Strength in Normal Shoulders and Shoulders with Impingement Syndrome. **Cl Orthop Rel Research** 1994; 304:108-155.
12. Rupp S. Shoulder Problems in High Level Swimmers Impingement, Anterior Instability, Muscular Imbalance? **Orthop Cl Science** 1995;16:557-562.
13. Codine P. Influence of sports discipline on shoulder rotator cuff balance. **Med Sci Sports Exerc** 1997;29: 1400-1405.
14. Allen RH, Eiseman B, Straehley CJ, Orloff BG. Surfing Injuries at Waikiki. **JAMA** 1977;237:668-670.
15. Hartung GH, Goebert DA, Taniguchi RM, Okamoto GA. Epidemiology of ocean sports-related injuries in

Hawaii: 'Akahela O Ke Kai'. **Hawaii Med J** 1990;49: 52-56.

16. Whitaker SR, Cordier A, Kosjakov S, Charbonneau R. Treatment of external auditory canal exostoses. **Laryngoscope** 1998;108:195-199.