

Análise dos efeitos da Crochetagem na performance de um atleta de remo no teste de remo ergômetro: estudo de caso

Analysis of the Crochetagem effect on a rowing athlete's performance in rowing ergometer test: case report

Gabriel Basto Fernandes, Ft. ¹

Henrique Baumgahrt, Ft. ²

.....
¹ Fisioterapeuta do remo do C. R Vasco da Gama; Pós-Graduado em Traumatologia-Ortopedia com ênfase em terapias manuais integradas pela Universidade Candido Mendes; Membro da Associação Brasileira de Crochetagem.

² Fisioterapeuta prof. da UNESA e da Universidade Severino Sombra; STAF do Hospital Central do IASERJ; Mestre em Educação; Especialista em Osteopatia e Psicomotricidade

Resumo: O remo é um esporte de resistência com alta demanda da potência muscular. Uma prova de remo tem 2000m de distância e duração de 6-8 minutos. Consequentemente, os remadores são impostos a excessivas rotinas de treino visando obter o condicionamento necessário para o esporte. A postura inadequada leva a movimentos inapropriados, necessitando de mais força ou mais movimentos, o que pode levar a restrições dos planos de deslizamento tissular, gerando movimentos e posturas que demandam maior gasto energético e são biomecanicamente ineficientes. A Crochetagem quebra essas aderências miofasciais facilitando o movimento e a contração muscular. A pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos da Crochetagem sobre o desempenho de um atleta de remo, durante o teste de remo ergômetro. Foi criado um protocolo da técnica de Crochetagem onde foi aplicado no atleta, durante 10 sessões e reavaliado a cada 5. As avaliações foram feitas em um remo ergômetro Concept-2, onde o atleta realizava um teste de 2000m na voga 24. Comparados os testes de antes da aplicação do protocolo, após 5 sessões e após 10 sessões, observou-se uma mudança positiva, gradativa da potência muscular e uma redução do tempo dos testes. O protocolo mostrou-se extremamente eficaz, podendo-se observar benefícios em curto prazo e evidenciando um aumento no desempenho do atleta num teste de alta fidedignidade como o remo ergômetro, reduzindo o tempo final em 2.3 segundos. Sugere-se novas pesquisas, a fim de melhor embasar o que foi apresentado neste.

Palavras-chave: Crochetagem; remo; ergômetro; performance

Abstract: Rowing is an endurance sport with a demand for high muscular strength. A rowing competition is performed over a distance of 2000 m with corresponding race-times of approximately 6-8 minutes. Consequently, elite rowers perform excessive amounts of training to achieve optimal physiological adaptations to meet the biomechanical requirements of the rowing. Poor postural control leads to inappropriate movements, that demands high level of force generation or unnecessary movements. This can lead to a restricted connective tissue plane, which involves higher energy waste and to poor biomechanical movements. The Crochetagem technique breaks this miofascial adherence, making it easier the body motion and muscle contraction. The purpose of this study was to assess the effects of the Crochetagem technique on a rower athlete performance during an ergometer test. It was created a Crochetagem protocol and applied to the rower during 10 sessions and reassessed at each 5 sessions. The assessment was done on a Concept-2 rowing ergometer where the athlete performed a 2000 meters ergometer test with 24 strokes per minute. Comparing the results of the three tests, before the crochetagem protocol, after five sessions and after ten sessions, we could see a positive gradual change of the muscle power and a reduction of the tests time. The protocol shows itself extremely efficient, it was observed short time benefits and it shows improvement on the rower's performance on a rowing ergometer, by decreasing on 2.3 seconds the time of the final test. New researches are suggested to establish a better foundation with the results here presented.

Key-words: Crochetagem; rowing; ergometer; performance.

INTRODUÇÃO

O remo é um esporte de resistência com alta demanda da potência muscular. Uma prova de remo tem 2000m de distância e uma duração de 6-8 minutos, dependendo das condições do tempo ou do tipo de barco. Conseqüentemente, os remadores são impostos a excessivas rotinas de treino para obter o condicionamento necessário para o esporte. Foram registradas mais de 1100 horas de treinamento por ano, correspondendo a mais de 20 horas por semana, durante 50 semanas. [1, 2]

O remo ergômetro foi inventado em 1950 e por fornecer alta fidedignidade vem sendo utilizado como instrumento indispensável no treinamento funcional e como teste para seleções de equipe para competições, além de ser utilizado para estudos biomecânicos, para análise da técnica dos atletas e para treinos quando há impossibilidade do treino ser efetuado na água, devido ao tempo, ou outro fator. [1, 2, 3, 4]

As lesões de remadores são atribuídas principalmente à baixa qualidade técnica [5] visto que uma boa postura é indispensável para um bom desempenho do atleta. A postura inadequada leva a movimentos inapropriados, necessitando de mais força ou mais movimentos, o que pode levar a lesões. Esses mecanismos comprometem a eficácia da técnica e aumentam as tensões fasciais, deixando-a mais rígida, que conseqüentemente perde sua capacidade adaptativa fisiológica [6]. Estas restrições fasciais expõem o corpo a mais trauma, dor e limitação do movimento, levando a movimentos e posturas que demandam maior gasto energético e são biomecanicamente ineficientes. [7, 8, 9, 10]

Sabe-se que a potência muscular é afetada negativamente pelo acúmulo metabólico (fadiga) e o stress neuromuscular. Baumgarth (2006), num estudo experimental que avaliou a alterações no diâmetro arteriolar em tendões de ratos após a técnica da Crochetagem(2007), comprovou a hipótese de que a técnica promove uma vasodilatação profunda, mostrando que

a cada 20 segundos de fricção no tecido, promovem 50 minutos de hiperemia profunda, auxiliando na retirada desses metabólitos intramusculares e na melhor nutrição do tecido manipulado. [11, 12, 13]

A Crochetagem é uma técnica manipulativa fisioterapêutica, não invasiva, utilizada no tratamento das disfunções osteomioarticulares que apresentem fibrose ou aderência no tecido miofascial, proveniente de alterações mecânicas, como posturas viciosas, traumatismos ou patologias que gerem uma limitação funcional. Com o uso de ganchos de aço aplicados e mobilizados sobre a pele, a Crochetagem visa promover um realinhamento dos tecidos moles pós-lesão músculo-tendíneo-ligamentar, produzindo não só um movimento entre as fibras do tecido conjuntivo, mas também um aumento da extensibilidade tecidual e conseqüentemente aumento do alinhamento ordenado do colágeno dentro dos tecidos, restaurando o movimento funcional, e otimizando de forma imediata a capacidade do sistema miotendíneo. [14, 15, 16, 17, 18]

A pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos da Crochetagem no desempenho de um atleta de remo, durante o teste de remo ergômetro.

Este trabalho justifica-se pela observação da redução do tempo do teste e pelo aumento da potência da muscular (medida em Watts) a cada passagem de 500m, sugerindo uma otimização da performance. Foram mantidos a voga (número de remadas por minuto) e a distância, tendo o tempo e a potência da remada como variáveis a serem analisadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa analítica, qualitativa e prospectiva. Nessa pesquisa foi proposto um procedimento e avaliado seu resultado em um atleta de remo. Foram utilizados como critérios de inclusão: o atleta não poderia estar realizando fisioterapia e deveria estar

treinando continuamente a pelo menos 1 mês. Foi escolhido um atleta J., gênero masculino, 29 anos, categoria sênior-A, peso leve.

A avaliação foi feita através do teste de ergômetro, tendo como parâmetros para reavaliação, a distância e a voga que foram pré-estabelecidos. A distância estabelecida foi a de 2000m, a distância de uma prova e a usualmente utilizada no teste seletivo. A voga foi escolhida entre 24, 25, sendo considerado um treino de intensidade moderada. O tempo e a potência foram as variáveis a serem comparadas. Ambos foram medidos a cada passagem de 500m até os 2000m, para avaliar de forma mais detalhada o desempenho do atleta durante todo o teste.

Foi utilizado o drag (resistência da máquina, simulando o arrasto do barco/ pá do remo na água) de 130, padrão para a categoria do atleta.

Para o teste de ergômetro foi utilizado o modelo Concept 2 e realizado em uma sala climatizada..



Figura 1 – Teste de Ergômetro
(Fase inicial da remada)



Figura 2 – Teste de Ergômetro
(Fase final da remada)

O atleta foi pesado antes de todos os testes de ergômetro, visto que o peso poderia influenciar o resultado do teste, quanto mais pesado, menor poderia ser o tempo, já que o peso facilitaria a força da remada no momento em que o atleta joga o corpo para trás. Os resultados da pesagem foram: dia 26/10/09 o atleta pesava 74,1kg, no dia 17/11/09 71,4kg e no dia 21/11/09 pesava 71,2 kg.

Todos os testes foram realizados antes do treino, para que o atleta estivesse descansado.

No dia 26/10, foi realizado o primeiro teste, dando-se início as sessões no dia 27/10 e completando a 5ª sessão no dia 31/10. Devido os compromissos do atleta com a seleção brasileira e o calendário do campeonato carioca, o 2º teste só pode ser realizado no dia 17/11/09 e iniciando no mesmo dia, a tarde, mais 5 sessões consecutivas. Após o final das 5 sessões, foi realizado no dia 21/11 o 3º teste.

Para esta pesquisa, foi formulado um protocolo de Crochetagem baseado nos principais músculos do tronco e membro superior utilizados no remo. O procedimento de Crochetagem foi realizado na sala da fisioterapia do remo do C.R. Vasco da Gama, de segunda a sábado, pelo menos 30 minutos antes do treino. Após cinco sessões foi repetido o teste do ergômetro totalizando 3 testes, os dados foram analisados e comparados os dados obtidos nos 3 testes.

Protocolo de Crochetagem

A técnica da “raspagem” tem como objetivo aumentar a vascularização no periósteo e nas inserções musculares, melhorando a mobilidade do tecido e realinhando as fibras mio-tendíneas e capsulares. (Figura 3)



Figura 3 – Raspagem dos Processos Espinhos

A tração provoca um cisalhamento (lise) nas estruturas miofasciais rígidas, servindo para alongar, ou romper as fibras conjuntivas que formam a aderência. (Figura 4)



Figura 4 – Fibrólise do Trapézio Fibras Inferiores

A drenagem provoca uma facilitação do retorno venoso, estimulando a vascularização arterial no músculo, otimizando a nutrição muscular, e auxiliando na retirada de metabólitos possivelmente presentes devido às rotinas de treinamento. (Figura 5)



Figura 5 – Drenagem do Bíceps Braquial

Primeiro, foi realizada a técnica periosteal, com 6 raspagens em cada local descrito abaixo, repetidas 3 vezes. Logo após foi realizada a fibrólise dos músculos descritos abaixo, onde

foram realizadas 6 trações, repetidas 2 vezes e então foi realizada a drenagem como descrita no protocolo abaixo.

TÉCNICA PERIÓSTEA - RASPAGEM - 6x (3 repetições)

Processos transversos de T1-T10

Região Periescapular (Bordas medial e lateral, ângulo superior e inferior, e espinha da escápula)

Arco costal da 3ª a 9ª costela na inserção do M. Serrátil Anterior

Tendão do Bíceps Braquial Proximal e Distal

FIBRÓLISE – GANCHAR - 6x (2 repetições)

Trapézio, Fibras Superiores, Médias e Inferiores

Deltóide, Fibras Médias e Posteriores

Redondo Maior

Redondo Menor

Bíceps Braquial

Extensores de Punho

DRENAGEM 15 x (direção distal-proximal no sentido das fibras musculares)

Trapézio, Fibras Superiores, Médias e Inferiores

Deltóide, Fibras Médias e Posteriores

Bíceps Braquial

Extensores de Punho

RESULTADOS

O primeiro teste de ergômetro foi realizado no dia 26/10/09 e os resultados estão expostos na tabela 1. A tabela 2 mostra o resultado obtido após as 5 sessões de crochetação no teste realizado no dia 17/11/09 e a tabela 3 os resultados no 3º teste, após o total de 10 sessões, no dia 21/11/09.

Tabela 1 – Dados obtidos no 1º teste (dia 26/10/2009), antes da aplicação do protocolo de crochetaagem.

Tempo	Passagem	Voga	Watts
1.41.4	500 m	24	336
1.41.4	1000 m	25	336
1.41.8	1500 m	24	332
1.41.5	2000 m	25	335
Tempo total		Média	Média
6.46.1		24	334

Tabela 2 – Dados obtidos no 2º teste (dia 17/11/2009), após a 5ª sessão do protocolo de crochetaagem.

Tempo	Passagem	Voga	Watts
1.40.9	500 m	24	341
1.40.8	1000 m	24	342
1.41.4	1500 m	25	336
1.41.4	2000 m	24	336
Tempo total		Média	Média
6.44.5		24	338

Tabela 3 – Dados obtidos no 3º teste (21/11/2009), após a 10ª sessão do protocolo de crochetaagem.

Tempo	Passagem	Voga	Watts
1.40.4	500 m	24	346
1.40.8	1000 m	25	342
1.41	1500 m	24	340
1.41.2	2000 m	25	338
Tempo total		Média	Média
6.43.4		24	341

Foi comparado o tempo dos 3 testes entre cada passagem de 500 m, a fim de observar o desempenho do atleta durante todo o teste, podendo ser observado uma redução no tempo, com o aumento das sessões de Crochetaagem, como apresentado no gráfico I.

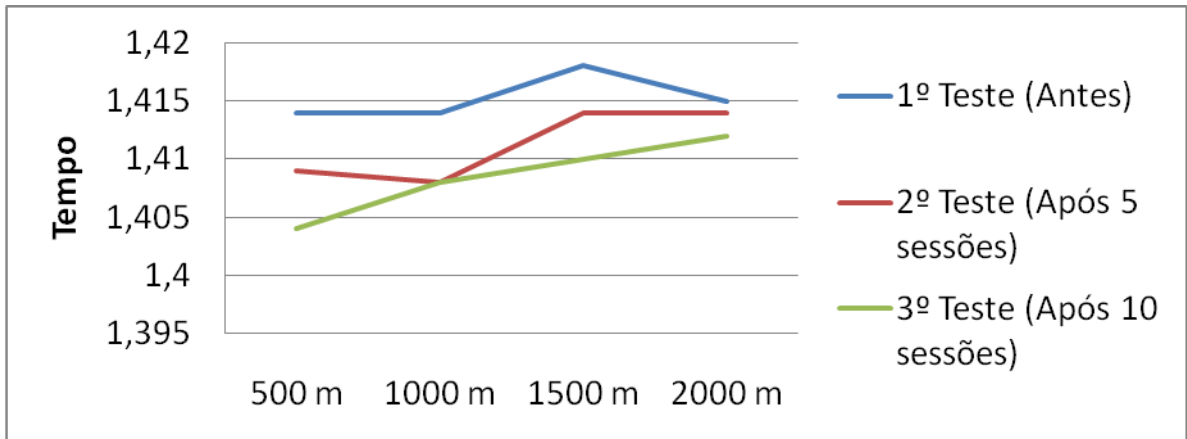


Gráfico I – Análise comparativa entre o tempo de passagem a cada 500 metros nos 3 testes de ergômetro.

O remo ergômetro registra a potência de cada remada medida em watts, fazendo uma média a cada 500 m, esses dados foram utilizados de forma comparativa entre o primeiro e o terceiro teste apresentando o aumento da potência média da remada, sugerindo um aumento da potência muscular e está demonstrado no gráfico II.

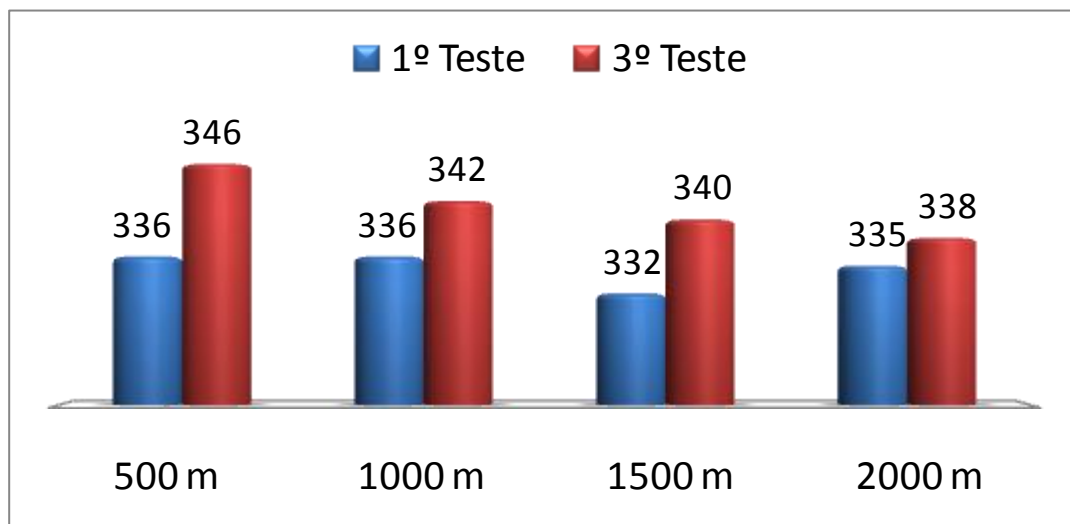


Gráfico II – Análise comparativa da potência média das remadas a cada 500 m, comparando o primeiro e o terceiro teste.

Durante a remada, além da força muscular utilizada para realizar o movimento, o atleta projeta o seu corpo para trás, no movimento de “ré” (figura 2), aumentando a potência da remada, e conseqüentemente reduzindo o tempo final.

Vale ressaltar, que o atleta teve uma redução no peso corporal de 74,1 kg antes do início das sessões de Crochetagem, para 71,2 kg e mesmo assim ainda obteve uma redução no tempo final, dos testes.

O gráfico III é referente à análise comparativa realizada entre o tempo final dos 3 testes de remo ergômetro, mostrando a redução do tempo, obtida após cada 5 sessões do protocolo de Crochetagem aplicado no atleta, obtendo uma redução significativa no tempo, de 6.46.1 minutos para 6.43.4 minutos (redução de 2.3 segundos), visto que no esporte de alto rendimento, 1 segundo já pode definir o vencedor.

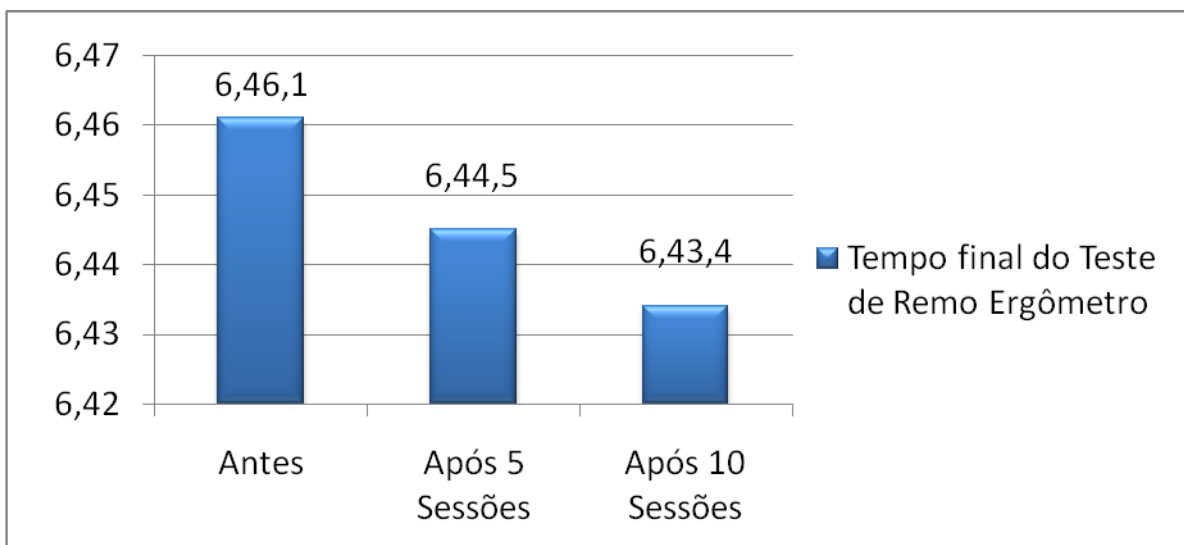


Gráfico III – Análise comparativa entre os tempos finais dos 3 testes.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos comprovaram o que já havia sido citado por Baumgarth (2008), que a crochetagem promove uma ação mecânica no tecido miofascial, restaurando sua mobilidade, capacidade contrátil e aumentando a amplitude de movimento articular. [9, 12, 15, 16]

Em 2006, num estudo experimental que avaliou as alterações no diâmetro arteriolar em tendões de ratos após a técnica da Crochetagem, Baumgarth(2007), comprovou a hipótese

de que a técnica promove uma vasodilatação profunda, auxiliando na retirada de metabólitos intramusculares e na melhor nutrição do tecido manipulado. [13]

Até o momento não houve estudos relacionando a técnica de Crochetagem e a performance em atletas de alto rendimento, mas sabe-se que o gancho promove um aumento da amplitude do movimento articular e um aumento da flexibilidade, além da hiperemia profunda citada acima, repercutindo na otimização da potência muscular.

A Crochetagem produz um alinhamento do colágeno nos tecidos, melhorando o deslizamento tissular. Estudos realizados com a aplicação da técnica de crochetagem no tríceps sural, demonstraram uma redução na resistência passiva e um aumento da complacência do fuso neuromuscular associado a uma redução imediata na resposta do reflexo tendinoso profundo, promovendo, conseqüentemente, uma maior amplitude de movimento do tornozelo, além de um relaxamento muscular secundário e segundo Chaitow (2007), o comprimento muscular adequado obtido através do relaxamento, possibilita obter uma capacidade contrátil mais eficaz, promovendo uma mecânica do gestual mais adequada, com menor demanda de gasto energético, corroborando assim, com os dados obtidos. [10, 16, 20]

CONCLUSÃO

O protocolo de Crochetagem proposto se mostrou extremamente eficiente, podendo-se observar benefícios em curto prazo e evidenciando uma melhora no desempenho do atleta num teste de alta fidedignidade. A pesquisa salienta a importância de um trabalho de base a ser realizado, associado, para que a capacidade muscular seja trabalhada ao máximo e a Crochetagem, libere as possíveis alterações miofasciais, derivadas da sobrecarga muscular imposta pelo programa de treinamento, facilitando a otimização da performance desse atleta. Mesmo assim, sugere-se a realização de outras pesquisas com um número maior de indivíduos e um grupo controle a fim de corroborar os resultados aqui apresentados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GALILEE-BELFER, A.; GUSKIEWICZ, K.M. **Stress fracture of the eight rib in a female collegiate rower: A case report.** J Athlete Train, 2000; 35:445-449.
2. LAMB, D.H. (1989) **A kinematic comparison of ergometer and on-water rowing.** *American Journal of Sports Medicine* 3, 367-373.
3. NOWICKY, A.V; BURDETT, R.; HORNE, S. **The impact of ergometer design on hip and trunk muscle activity patterns in elite rowers: an electromyographic assessment.** *Journal of Sports Science and Medicine*, 2005. Disponível em: <http://www.jssm.org>
4. N. Mahony. **A comparison of physiological responses to rowing on friction-loaded and air-braked ergometers,** 1999. Disponível em: <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a713776087>
5. SANTOS, N. M. Entrevista com o técnico da equipe de remo do C.R Vasco da Gama – Rio de Janeiro-RJ, 14 de novembro, Rio de Janeiro, 2009.
6. DE BEM, L. R. Entrevista com o médico do Comitê Olímpico Brasileiro responsável pela seleção brasileira de remo e médico da equipe de remo do C.R Vasco da Gama – Rio de Janeiro-RJ, 14 de novembro, Rio de Janeiro, 2009.
7. Concept 2 web site <http://www.concept2.com/05/oars/vortex1.asp>
8. TANAKA, C.; IDE, M. R.; MORENO, R. T. **Quantitative analysis of head and trunk posture in rowers during ergometry training.** *Salusvita*, Bauru, v. 26, n. 1, p. 53-64, 2007.
9. OLIVEIRA, B. T. M. de: **A utilização da técnica de Crochetagem na cicatriz queiloideana abdominal proporcionando ganho de arco de movimento de ombro.** Monografia apresentada a Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
10. CHAITOW, L. **Técnicas avançadas para tecidos moles: Técnicas Neuromusculares Modernas.** 1 ed. SP: Editora Manole, 2001.
11. CHAITOW, L. **Técnicas de liberação posicional para alívio da dor.** 3 ed. SP: Ed. Elsevier, 2007.
12. SILVA, R. W. F.; COSTA, T. S. C.; CAVALCANTI, V. C.; PACHECO, R. N.; BAUMGARTH, H. C. M. **A Crochetagem na potencialização do tríceps sural no jump test,** 2007. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
13. NASCIMENTO, M. R; LAURIA, W. S; NASCIMENTO, V. R. **Morfometria arteriolar comparativa de tendão calcâneo de ratos normais após o uso da Crochetagem.** Monografia - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>

14. ANNIBOLETI, H. R.; LEIXAS, M. M.; INOCÊNCIO, A. M.; LIMA, M. A. **Associação das técnicas de Crochetagem e alongamento no tratamento da contratura de Dupuytren: estudo de caso**, 2006. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
15. VESZLEY, M.; GUISSARD, D. J.: **Contribution à l'étude des effets de la fibrolyse diacutanée sur l'ê tric sural**. *Ann. Kinesithér*, 2000. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
16. KIFFER, J. C. **A diafibrólise percutânea na lombalgia provocada pelo encurtamento do músculo quadrado lombar em atletas de judô**. Monografia apresentada a Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
17. BERTEGES, J. A. C. **A utilização da Crochetagem no tratamento da pubalgia**. Monografia - Universidade Severino Sombra. Vassouras, 2007. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
18. REMEDY, A. C.; MENZES A. B. P.; BEZERRA, C. G.; ANDRADE, R.C. **Aplicação da Crochetagem nos músculos intercostais externos em pacientes portadores de doença de parkinson visando a expansibilidade torácica**. Artigo - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.crochetagem.com>
19. BAUMGARTH, H. C. M. **Apostila de Curso Crochetagem**, 2008.
20. LVNEZ, M.; GUISSARD, N.; VESZELY, M.; TIMMERMANS, B.; DUCHATEAU, J. **Changes in muscle resting tension, architecture and spinal reflex after hook treatment in healthy subjects**. Published in: *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*. vl 12, Issue S1 August 2009 , pages 171 – 172.