A UTILIZAÇÃO DE SUCATAS PARA CONFECÇÃO DE UM APARELHO PARA FORTALECER OS MÚSCULOS DO ANTEBRAÇO

Júlio César Baia dos Santos, Leandro Alves da Cunha

Universidade do Oeste Paulista-UNOESTE, Curso de Educação Física, Presidente Prudente, SP. e-mail: leo@unoeste.br

RESUMO

O presente estudo teve o objetivo de elaboração de um aparelho para fortalecer os músculos do antebraço em cadeia fechada, com carga progressiva. Este vem suprir a falta do referido aparelho em ambientes de treinamento e reabilitação, sendo assim mais uma opção para o fortalecimento dos músculos que agem sobre o punho, nos movimentos de flexão, extensão, abdução ou desvio radial e para adução ou desvio ulnar. Outro aspecto relevante deste estudo foi à utilização de sucatas e resíduos sólidos para a confecção do protótipo do aparelho, fato este que atende diretrizes da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que incentiva o reuso dos resíduos sólidos e semi-sólidos resultantes das atividades industrial, domestica hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição, a denominada Agenda 21[1].

Palavras-chave: articulação do punho, treinamento de força, reciclagem.

USE OF SCRAP FOR MANUFACTURE OF A DEVICE TO STRENGTH THE FOREARM MUSCLES

ABSTRACT

This study aimed at the development of a device to strengthen the forearm muscles in closed chain, with progressive load. This supply the lack of that unit in training and rehabilitation environments, so another option for strengthening muscles acting on the wrist in flexion, extension, abduction or radial deviation and adduction or ulnar deviation. Another important aspect of this study was the use of scrap and waste for device prototype production, a fact that attends the directives of the United Nations Conference on Environment and Development, which encourages the reuse of waste solids and semi-solids resulting from industrial activities, domestic, hospital, commercial, agricultural and sweeping services, called Agenda 21[1].

Keywords: handle joint, strength training, recycling.

INTRODUÇÃO

Este estudo foi motivado, e desenvolvido a partir da identificação da necessidade da prática de exercícios para fortalecer os músculos que agem sobre a articulação do punho. Esta, geralmente, não é treinada especificamente nas academias de ginástica, ou é trabalhada de maneiras alternativa e/ou improvisada, utilizando-se de exercícios em cadeia cinemática aberta e fechada, não existido um aparelho específico de musculação para se treinar especificamente os músculos que agem sobre o punho, identificando uma carência existente nestes locais.

Uma das razões para este fato é que, ao trabalhar os grandes grupos musculares ou exercícios de força multiarticulares os pequenos grupos musculares também trabalham conjuntamente. Mesmo não sendo realizado um programa de treinamento de força específico para os músculos que agem sobre o punho, o desenvolvimento de força muscular geral em um programa de treinamento realizado durante dois anos contribuiu para manutenção da força de preensão bilateral das mãos de mulheres idosas[2].

O punho tem a função significativa de controlar a relação comprimento-tensão dos músculos multiarticulares da mão à medida que se ajustam as diversas atividades e formas de preensão[3].

Segundo Fleck e Kraemer[4] os exercícios de um programa de treinamento devem ser especificamente escolhidos para os grupos musculares que se desejam adaptações como o aumento da força, da resistência ou da hipertrofia muscular. Para Fernandes[5] é possível desenvolver a força motora dos músculos do antebraço através de exercícios resistidos, por ser este um tecido contrátil.

Profissionais da área de Fisioterapia relatam que, nas clinicas, são realizados exercícios específicos para o fortalecimento da musculatura que age sobre o punho, para pacientes com diferentes lesões na articulação do punho, porém quase sempre de forma adaptada ou improvisada com halteres e pesos livres, bolas de preensão manual, entre outras adaptações. Estes profissionais também ressentem a falta de aparelho específico como os existentes para diversos outros grupos musculares. Por isso, há grande receptividade pela proposta de novo aparelho que proporcione uma alternativa para o desenvolvimento da força destes músculos visando à reabilitação de lesões traumáticas ou patológicas, em locais de treinamento para aptidão física de atletas, ou nas academias de ginástica para as pessoas não atletas terem um bom desempenho laboral.

Sendo assim, esse estudo visou desenvolver um aparelho para trabalhar os músculos específicos que agem sobre o

punho, em cadeia fechada, com opção de progressão de sobrecarga, facilmente ajustável, para fortalecer os músculos que agem sobre o punho. O aparelho possibilita a realização dos movimentos de flexão, extensão, desvio ulnar e radial, pronação e supinação do punho. Outro aspecto relevante deste estudo foi à utilização de sucatas e resíduos sólidos para a confecção do protótipo do aparelho, fato este que atende às diretrizes propostas na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e Desenvolvimento (Agenda 21), a qual incentiva o reuso dos resíduos como materiais sólidos e semi-sólidos resultantes das atividades industriais, domesticas, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição[1].

METODOLOGIA

Pesquisa auto-controlado (auto-pareado, *self paring*) é um tipo especial de controle para seguimento de uma condição patológica ou de uma intervenção[6].

Ainda de acordo com Hochman[6]:

> Uma pesquisa primária corresponde a investigações originais, que constituem a maioria das publicações encontradas em periódicos médicos, bem como, alto-controlada, pois considera a relativa simetria do corpo humano como controle.

Esta pesquisa ainda pode ser classificada como uma pesquisa ação. Para Brown e Dowling[7] uma pesquisa-ação se aplica a projetos em que os práticos buscam efetuar transformações em suas próprias práticas. Esta pesquisa tem as características mencionadas acima, pois seu ponto de partida foi suprir uma lacuna observada na pratica de diferentes profissionais que trabalham com movimento humano para o treinamento ou para reabilitação.

Materiais

Para o desenvolvimento do aparelho foram usados seis amortecedores de carro VW modelo Gol ano 1997, uma corrente de moto Honda modelo CG 125 ano 2000, tubos de uma mesa velha, metalão de um portão que seria descartado no ferro velho e um extintor de incêndio vazio que também não teria mais aproveitamento. O banco e o encosto foram produzidos a partir de uma caixa de madeira usada para envio de peças para a própria tornearia recuperadora, onde foi desenvolvido o protótipo do aparelho (Figura 1). Além desses materiais, foram usados uma solda elétrica bambozi 480 amperes, eletrodos 3mm 6013 e um torno Nardini 600.



Figura 1. Aparelho para fortalecimento dos músculos do antebraço com sucatas em fase inicial de elaboração e construção.

Os materiais industriais apresentam um ciclo de vida útil que muda de algumas semanas a algumas décadas, selecionando em materiais descartáveis, semi-duráveis ou duráveis, dispostos pela população ao final de sua utilização original. O mercado produz quantidades variadas de resíduos sólidos que também são disponibilizados de alguma maneira. Estes materiais e resíduos industriais de pós-consumo, poderão ser indicados para disposições finais seguras ou inseguras do ponto de vista ambiental. A prescrição legal, tradicionalmente considerada segura podem ser os aterros sanitários e a incineração sendo também as formas consideradas inseguras, por provocarem poluição ambiental[8].

RESULTADOS

Foi elaborado um aparelho para fortalecer os músculos específicos que agem na articulação do punho, podendo suprir a lacuna existente nas academias de ginástica e nas clínicas de reabilitação fisioterápica (Figura 2). Pode ser mais uma alternativa no fortalecimento destes músculos e evitar problemas que muitas vezes fazem com que atletas deixem de praticar sua modalidade no esporte, e também torna o trabalhador incapaz de executar sua função no trabalho[5].



Figura 2. Aparelho para fortalecimento dos músculos do antebraço com sucatas em fase conclusiva de elaboração e construção.

DISCUSSÃO

Há necessidade urgente de se programar um sistema adequado de gestão ambiental para os fins de resíduos sólidos[9]. Uma maneira de solucionar tais problemas é a reciclagem dos resíduos sólidos, já que a construção civil tem grande potencial na utilização de resíduos recicláveis, que podem diminuir em até 75% o consumo de recursos naturais[10]. Nosso estudo propõe mais uma opção para a reutilização de resíduos sólidos,

a confecção não só de aparelhos de musculação para os músculos do antebraço, com também para todos os outros grupos musculares.

A função do punho é controlar a relação tensão-comprimento dos músculos multiarticulares à medida que a mão se ajusta a diversas atividades e formas de preensão. A mão é usada como uma ferramenta muito valiosa, na qual controlamos nosso ambiente, talentos, e também expressamos ideias[5]. É um órgão envolvido praticamente em todas as nossas atividades diárias, apresentando uma variedade de funções para um perfeito funcionamento[11].

Por estar localizado distalmente no membro superior, a mão pode se orientar em qualquer ângulo para pegar ou segurar um objeto, por meio da ampla possibilidade de posições da articulação do.

Segundo Smith et al.[12], as mãos funcionam como partes importantes do nosso corpo, responsáveis pela precisão de movimentos, proporcionando também movimentos rápidos. A força de preensão da mão é considerada um dos elementos básicos das capacidades manipulativas de movimentos e força[13].

Diferentes instrumentos foram projetados para mensurar a força de preensão palmar, da mais simples adaptação de equipamentos de pressão sanguínea a sistemas sofisticados computadorizados[14,15]. Porém, nosso estudo utilizou-se de conhecimentos básicos de torneiro mecânico, anatomia do punho, treinamento de força e reabilitação para desenvolver a proposta.

CONCLUSÃO

Neste estudo foi elaborado um aparelho para fortalecer os músculos do antebraço em cadeia fechada, com carga progressiva suprindo a falta do referido aparelho em ambientes de treinamento e reabilitação, sendo assim mais uma opção para o fortalecimento dos músculos que agem sobre o punho.

Deve ser enfatizado que o treinamento de força progressivo é essencialmente necessário para que desenvolva melhorias na sincronização das unidades motoras, consequentemente, melhor ativação dos motoneurônios[16] desenvolvendo assim a força dos músculos exercitados.

Outro aspecto relevante deste estudo foi à utilização de sucatas e resíduos sólidos para a confecção do aparelho, fato este que atende as diretrizes propostas na Agenda 21, para redução na quantidade de resíduos sólidos e a minimização da quantidade descartada pela sociedade.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que

possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

REFERÊNCIAIS

1. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Estado de São Paulo. Proposta de Política Estadual de Resíduos Sólidos. São Paulo (SP): Secretaria de Estado de Meio Ambiente [Série Documentos Ambientais]; 1998.

2. Ferrigno ISV. Terapia da mão: fundamentos para prática clínica. São Paulo: Santos; 2007.

3. Kapandji IA. Fisiologia Articular. Vol. 1. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2007.

4. Fleck JS, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3.ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.

5. Fernandes V. et al. Punho e Mão. Rev Fisioter Fisioweb. 2005;3.

6. Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RSD, Ferreira lM. Desenhos de pesquisa. Acta Cir. Bras. 2005;20(supl.2):2-9. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502005000800002

7. Brown A, Dowling P. Doing research/ reading research: a mode of interrogation for teaching. London: Routledge Falmer; 2001.

8. Fuller DA, Allen J. Reverse channel systems in polonsky. 1995.

9. Gunther WMR. Minimização de resíduos e educação ambiental. In: Anais do Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. Curitiba, 2000.

10. Jhon VM. Reciclagem de resíduos na construção civil – contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo, 2000. 102p. [Tese]. Livre docência na Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

11. Freitas P. Reabilitação da Mão. São Paulo: Ed. Atheneu; 2006.

12. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia clínica de Brunnstrom 5.ed. São Paulo: Manole; 1997.

13. Novo Júnior JM. Cliquet Junior A, Gallo Junior L. Considerações preliminares para o projeto de empunhaduras de dinamômetros. Anais do III Fórum Nacional de Ciências em saúde. 1996:17-8.

14. Moreira D, et al. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro Jamar: uma revisão de literatura. Rev Bras Cien Mov. 2003;11(2):95-99.

15. Bellace JB, Besser MP, Bypon T, Hohman L. Vality of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachament for assessment of hand grip strength in a normal population. J Hand Ther. 2000;13(1):46-51. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130(00)80052-6

16. Carroll TJ, Riek S, Carlson RG. Neuraladaptations to resistance training: implications for movementcontrol. Sports Med. 2001;31(12):829-40. DOI: http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200131120-00001

Recebido para publicação em 11/08/2015
Revisado em 31/08/2015
Aceito em 11/09/2015