
MUDANÇA DA FLEXIBILIDADE DO OMBRO COM O DESTREINAMENTO: UM ESTUDO DE CASO

CHANGES ON SHOULDERS FLEXIBILITY WITH DETRAINING: A CASE REPORT

AUTORES

Lilian de Cássia Ruberti¹

Gustavo Christofolotti¹

Raquel Gonçalves¹

Sebastião Gobbi¹

¹ Universidade Estadual Paulista

IB - UNESP - Rio Claro - SP - Brasil

**MUDANÇA DA FLEXIBILIDADE DO
OMBRO COM O DESTREINAMENTO:
UM ESTUDO DE CASO**
4(3): 81-85

PALAVRAS-CHAVE

destreinamento;
flexibilidade; idoso.

KEYWORDS

detraining; flexibility; elderly.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a influência e seis meses de destreino sobre a flexibilidade de ombro, após um treinamento específico de flexibilidade através da técnica de facilitação neuroproprioceptiva denominada 3S (Scientific Stretching for Sport). Este estudo consiste em um estudo de caso de um participante idosa com idade de 62 anos. Primeiramente, o sujeito realizou um treinamento de flexibilidade (3S) por um período de 2 meses. Após o treinamento, permaneceu afastada do mesmo por um período de 6 meses. A flexibilidade foi medida por um goniômetro, em dois momentos, uma no início do destreino e outra ao final do período de seis meses de destreino. Todos os movimentos do ombro direito e esquerdo apresentaram diminuição do nível de flexibilidade, exceto os movimentos de extensão e rotação medial do ombro direito. Múltiplos mecanismos podem, possivelmente, explicar esta redução da flexibilidade com o destreino, a exemplo da diminuição da extensibilidade dos tecidos conjuntivos.

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the influence of a six-month detraining program on shoulders flexibility, after a period of specific training by means of a neuroproprioceptive facilitation technique named as Scientific Stretching for Sport (3S). This research consists of a case report of a 62 year-old subject. First of all, the subject attended a 2-month period of flexibility training, by means of 3S technique. After that, the subject stayed away from the training for a period of six months. The flexibility was measured by goniometer, both at baseline (beginning of the detraining period) and six months after. The results showed decrease in flexibility on all the movements, except for right shoulder extension and medial rotation. A variety of putative mechanisms may explain the flexibility decrement with detraining, such as a reduction in conjunctive extensibility.

INTRODUÇÃO

A flexibilidade é considerada um dos mais importantes componentes da aptidão funcional. É influenciada por diversos fatores, como as estruturas envolvidas nas articulações, músculos, tendões e ligamentos, além de outros componentes, como idade, sexo, temperatura corporal e estado de treinamento. Segundo o *American College of Sports Medicine* (ACSM, 1998), a flexibilidade pode ser alterada pela dor, o que corrobora com os resultados encontrados por Croft et al. (1996), no qual indivíduos que tiveram redução na amplitude do movimento do ombro apresentam chances diminuídas de eliminar a dor, sendo que de 34 a 79% das pessoas com quadro algico, mesmo após seis meses de tratamento, permanecem com dor. Como conseqüência, o caráter crônico comumente é visto nestas injúrias.

Hurley e Roth (2000), Hall (1993) relatam que a diminuição da flexibilidade está mais relacionada a um decréscimo nos níveis de atividade física decorrente do avanço da idade do que pelo envelhecimento fisiológico per si. Sabe-se que a diminuição nos níveis de flexibilidade afeta a qualidade de vida dos indivíduos, em especial da população idosa, pelo alto risco de lesões (Knapik, 2001). Conseqüente a isto, há uma dificuldade crescente na realização atividades da vida diária (AVD).

A ausência de um nível adequado de flexibilidade conduz a pessoa à maior possibilidade de lesões e problemas funcionais, sobretudo em indivíduos sedentários, em idade madura (Dantas, 2002). Okuma (1997) ressalta que grande porcentagem de pessoas acima de 60 anos tem algum tipo de dificuldade para realizar atividades cotidianas,

como se vestir, tomar banho, calçar meias. Sendo assim, Andreotti & Okuma (1999) realizaram um estudo com cerca de 30 idosos fisicamente independentes participantes do programa de Autonomia para atividade física da USP. Esta pesquisa mostrou que, com o avanço da idade, há um aumento progressivo na necessidade de auxílio e ajuda na realização de atividades do cotidiano. No entanto, a dificuldade em realizar atividades da vida diária pode ser modificada através da atividade física.

Badley & Wood (1982) demonstraram em seu estudo o limite crítico na abdução do ombro necessário para a realização de uma variedade de atividades. Nas AVD como tomar banho e pentear o cabelo, a flexibilidade necessária é de 170 graus; 130 para lavar as costas; 60 para vestir-se. Abaixo desse limiar, a incapacidade física torna-se inevitável. Achour (1999) cita que a perda funcional da amplitude dos movimentos diminui margens de segurança durante as atividades físicas e é freqüentemente responsável por reclamações de caráter músculo-articular nas atividades diárias.

Diante do anteriormente exposto, acerca da diminuição da flexibilidade, suas causas e conseqüências, fica claro que a manutenção de bons índices deste componente de capacidade funcional é um fator importante para garantir qualidade de vida à população idosa. Muitas pesquisas vêm comprovando que a atividade física melhora e mantém os níveis da aptidão funcional nos idosos. Vale et. al (2000) mostraram que após um treinamento dinâmico de flexibilidade, idosos com idade variando entre 60-87 anos tiveram uma significativa melhora na amplitude do movimento devido a um aumento nos ângulos de movimentos das articulações. Segundo estes

autores, essa melhora contribuiu e proporcionou uma facilitação na realização das AVD, retardando a incapacidade comumente vista decorrente ao envelhecimento, e, ainda, aumentando a expectativa de vida para essa população.

Evitar a diminuição nos níveis de flexibilidade faz parte da competência dos profissionais que atuam na área da saúde. A prática de atividade física deve ser enfatizada especialmente na população idosa, para que se desenvolvam e se melhorem os níveis da aptidão física. Dentre eles, destaca-se a flexibilidade, variável que está que, como visto anteriormente, diretamente ligada à independência na realização das tarefas diárias.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar o comportamento da flexibilidade do ombro frente a um período de seis meses de destreinamento em um indivíduo idoso do sexo feminino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa apresentou um design de estudo de caso. O sujeito participante tem 62 anos, sexo feminino, 1,52 m de estatura, 82 kg de massa corporal, 38,4 kg/m² de Índice de Massa Corporal (IMC) e reside na cidade de Rio Claro. Pratica atividade física regular há 10 anos em programa supervisionado de atividade física elaborado pelo projeto de extensão "PROFIT" da Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro. No entanto, permaneceu seis meses afastada do programa e do treinamento específico de flexibilidade pela técnica de facilitação neuroproprioceptiva denominada 3S (*Scientific Stretching*

for Sport), devido a um quadro algíco no joelho direito associado a um processo inflamatório.

Histórico: O sujeito sofreu uma queda e, em consequência da dor local, houve uma redução da amplitude do movimento na articulação gleno-umeral direita, dificultando a realização das atividades da vida diária. O sujeito fez uma avaliação com médico ortopedista, através de exames físicos e radiológicos, onde se constatou a integridade das estruturas ósteo-mioarticulares. Foi realizado também um atendimento interdisciplinar, composto pelo médico, fisioterapeuta e o profissional de educação física, que foi avaliado como o mais adequado para o processo de reabilitação e treinamento. Foi realizado um diagnóstico funcional pelo fisioterapeuta e pelo profissional de educação física. Na avaliação fisioterapêutica, realizada em clínica, foram observadas limitações em todos os planos de movimento da articulação (principalmente na extensão e abdução). O educador físico realizou testes angulares com movimentos ativos, utilizando-se do goniômetro.

Após o diagnóstico funcional, o profissional de educação física utilizou o método 3S para complementar a reabilitação no sentido de readquirir os níveis anteriores de flexibilidade. As sessões de exercícios foram realizadas 3 vezes por semana com duração de 40 minutos, durante 4 meses. Com o término das sessões de reabilitação, foi iniciado pelo mesmo um treinamento de flexibilidade através do mesmo método 3S, afim de proporcionar uma maior amplitude no movimento dos ombros direito e esquerdo, para que a participante pudesse realizar as suas AVD com independência e segurança e voltasse a praticar atividade física normalmente. As sessões de treinamento continuaram a ser 3 vezes por semana

Movimentos	Flexão (graus)	Extensão (graus)	Abdução (graus)	Adução (graus)	Rot. Medial (graus)	Rot. Lateral (graus)
Pré	147	65	160	47	30	47
Pós	140	65	147	41	30	30
Perda (%)	4,7	0,0	8,1	12,7	0,0	36,1

TABELA 1

Medidas das amplitudes de movimentos do ombro direito (reabilitado) da participante utilizando como instrumento de avaliação o goniômetro.

Movimentos	Flexão (graus)	Extensão (graus)	Abdução (graus)	Adução (graus)	Rot. Medial (graus)	Rot. Lateral (graus)
Pré	160	65	160	60	35	57
Pós	140	56	155	46	30	30
Perda (%)	12,5	13,8	3,1	23,3	14,2	47,3

TABELA 2

Medidas das amplitudes de movimentos do ombro esquerdo da participante utilizando como instrumento de avaliação o goniômetro.

com duração aproximada de 40 minutos, durante 8 semanas. Após o treinamento, o indivíduo permaneceu 6 meses em destreinamento, alegando quadro algíco no joelho associado a um processo inflamatório. Nesse período foram realizados testes articulares com o goniômetro, conforme o protocolo descrito no Manual de goniometria (Marques, 1997). As medidas foram feitas no final do treinamento da flexibilidade (início do destreinamento) e após 6 meses, que foi o período total de destreino. Os seguintes movimentos do ombro direito e esquerdo foram medidos: flexão (músculos motores principais: deltóide anterior e coracobraquial); extensão (grande dorsal, grande redondo e deltóide posterior); abdução (deltóide médio e supra-espinhoso); adução (deltóide posterior, rotação medial, infra-espinhoso e pequeno redondo); rotação lateral (subescapular, grande peitoral, grande dorsal e grande redondo) (Rash e Burke, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de pré e pós-testes estão relacionados nas tabelas 1 e 2. As tabelas mostram que houve diminuição no nível da flexibilidade em todos os movimentos da articulação gleno-umeral, exceto nos movimentos de extensão e rotação medial do ombro direito (recuperado da lesão). Interessantemente, neste ombro, a extensão e rotação medial não regrediram. O fator lateralidade pode ser importante neste caso. Segundo a investigação de Andreatta et al. (2004), a lateralidade dominante também é um fator importante para a flexibilidade. No seu estudo, os sujeitos que eram destros apresentaram uma melhora na flexibilidade do manguito rotator direito quando comparado à flexibilidade do manguito rotator esquerdo. Isso acontece porque as pessoas, normalmente, possuem mais força do lado dominante, pela maior soli-

citação dos músculos nos movimentos. Assim, possivelmente, quando a participante afastou-se das atividades por um período de seis meses, pelo fato de ser destra todos os movimentos envolvidos nas suas AVDs eram executados com o braço direito, deve ser por esse motivo que o movimento de extensão e rotação medial não regrediram pós destreino. No entanto tais diferenças entre movimentos estão a requerer maiores estudos.

Dentre os outros fatores que possivelmente podem estar relacionados a esta regressão, encontram-se a permanência do quadro algico no ombro direito (mesmo após a intervenção) e os diversos fatores intrínsecos que influenciam a flexibilidade.

A participante queixou-se de quadro algico mesmo após 4 meses de reabilitação. Este fato corrobora com estudos de Croft et al. (1996), na qual explica a permanência da dor em até 79% dos sujeitos com lesão da articulação gleno-umeral. Decorrente a isto, pode-se explicar o porquê dos movimentos de extensão e rotação lateral do ombro direito persistirem em níveis iniciais de flexibilidade. Com a dor de ombro, o indivíduo permanece em posição antálgica de flexão e rotação medial da articulação, fazendo com que os músculos uni e biarticulares relacionados à extensão e à rotação lateral permanecessem em posição alongada.

Os fatores intrínsecos relacionados à diminuição da flexibilidade podem estar associados à rigidez dos tendões, à aderência da cápsula articular, à diminuição dos sarcômeros, à rigidez do tecido colagenoso e ao acúmulo de tecido adiposo ao redor da articulação. Segundo Johns et. al (1962), há fatores anatómicos que influenciam na restrição do movimento articular. A cápsula

articular é responsável aproximadamente por 47% da resistência ao movimento, seguido pelo músculo (41%), tendão (10%) e pele (2%).

Com o estilo de vida pouco ativo, envelhecimento, imobilizações ou doenças neuromusculares associadas diminuem o tamanho e a quantidade de tecido colágeno, enfraquecendo o tecido muscular e aumentando proporcionalmente a elastina (Renstron, 1993). Este é um fator que pode ter tido uma participação importante na diminuição da flexibilidade, já que segundo Achour Júnior (1999), o componente estrutural de todo o tecido conectivo é determinado pela fibra colágena. A maior resistência do colágeno à degradação enzimática em idosos pode ser observada pela diminuição na quantidade e atividade da collagenase e pelo aumento da resistência das ligações cruzadas. (Achour Júnior, 1999).

A cápsula articular é um fator que pode ter feito diferença na flexibilidade com o drestreino, pois, apresenta uma porcentagem significativa de 47%, como já foi citado. Além, de ser formada predominantemente por tecido colágeno, apresentando todas as características físicas, bioquímicas e as funções mecânicas dessa proteína. Quando houve o destreino, ou seja, quando a cápsula articular não foi estimulada com uma sobrecarga, pode ter ocorrido uma rápida deterioração nas propriedades bioquímicas e mecânicas do colágeno. Ou até mesmo se houve movimento articular, mas sem carga, isso pode ter acarretado em atrofia da cartilagem (Rowinski, 1993).

Com a falta de sobrecarga, pode ser que a distância e a lubrificação entre as fibras diminuíram. Consequentemente, com o impedimento desses deslizamentos, pode ser também que as ligações cruzadas

de colágeno e a formação de aderência tenham aumentado (Walker, 1998). Assim, se torna evidente que a diminuição dos níveis de flexibilidade está relacionado tanto com a diminuição da elasticidade muscular quanto com a mobilidade articular (Dantas, 1999). Além disso, estudos comprovam que ela está mais relacionada com o decréscimo dos níveis de atividade física do que com o envelhecimento fisiológico per si (Okuma, 1999; Hall, 1993; Hurley e Roth, 2000; Dantas 1999). Em relação ao acúmulo de tecido adiposo, acredita-se que sua elevada ao redor das articulações pode influenciar de forma negativa a flexibilidade em algumas delas, vindo até a reduzir a amplitude do movimento (Hall, 1993). Este autor tem afirmado que a flexibilidade declina com o avançar a idade. Essa redução parece estar associada com uma progressiva rigidez do colágeno, aumentando assim a resistência à deformação elástica do tecido. O músculo esquelético é um componente com boa elasticidade e, quando ativado, encurta e desenvolve tensão, retornando ao comprimento original quando essa ativação cessa. Wang et al. (1996) mostraram que a estrutura miofibrilar é a maior causa da elasticidade. Ainda segundo estes autores, o sarcolema e o tecido conjuntivo contribuem somente quando o músculo é demasiadamente estendido. Apesar da diminuição dos níveis de flexibilidade dos ombros, o período de seis meses de destreino não foi suficiente para interferir em algumas AVD da participante. A diminuição nos níveis de flexibilidade não ultrapassou o limite crítico descrito por Badley & Wood (1982). Este período não foi suficiente para diminuir a flexibilidade dos ombros a um ponto de levar a inatividade, porque a participante deixou de

fazer apenas o treinamento de flexibilidade e atividade física geral, porém a mesma continuou fazendo as AVD normalmente, como tarefas domésticas, cuidados pessoais, o que exige força muscular e flexibilidade. No entanto, devido ao que foi observado, se torna evidente uma recomendação à participante em retornar à prática de atividade física, afim de evitar maiores perdas e melhorar a amplitude dos movimentos para facilitar a realização das AVD, proporcionando maior qualidade de vida (Vale, 2000).

CONCLUSÃO

O destreinamento de seis meses foi responsável por promover diminuição da flexibilidade dos ombros direito e esquerdo, em graus variados, influenciados por diversos fatores. Os achados deste estudo contribuem, também para estimular outros estudos que visem analisar os mecanismos pelos quais o quadro algíco, bem como as alterações fisiológicas envolvidas com o destreinamento, interferem com a flexibilidade.

REFERÊNCIAS

1. Achour, Jr. Abdallah. *Bases para exercícios de alongamento*. Guarulhos: Phorte Editora, 1999.
2. ACMS. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine Science Sports Exercise*; v. 30, pp. 992-1008, 1998.
3. Andreatta RP; Pohl HH. Alongamento e seus benefícios na melhoria da flexibilidade: um estudo de caso em Santa cruz do Sul. *Cinergis*, v. 5, n. 1, pp. 83-100, 2004.
4. Andreotti RA; Okuma SS. Validação de uma bateria de testes de atividade física da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Revista Paulista de Educação Física*; v. 13, pp. 46-66, Jan/Jun, 1999.
5. Badley EM & Wood PN. The why and wherefore of measuring joint movement. *Clinics in Rheumatic Diseases*, v. 8, n. 3, pp. 533-545, 1982.
6. Croft P; Pope D; Silman A. The clinical course of shoulder pain Prospective cohort study in primary case. *Biomechanical of Medicine Journal*; v. 313, 601-2; 1996.
7. Dantas EHM. *Flexibilidade: Alongamento e flexionamento*. 4 ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.
8. Dantas EHM; Pereira SA; Aragão JC; Ota AH. Perda da flexibilidade no Idoso - A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. *Fitness and Performance Journal*; v. 1 n. 3, pp. 12-20, 2002.
9. Edman KA; Tsuchiya T. Strain of passive elements during force enhancement by stretch in frog muscle fibers. *Journal Physiology*; v. 490, pp. 191-205, 1996.
10. Johns RJ; Wright V. Relative importance of various tissues in joint stiffness. *Journal of Applied Physiology*. V. 17, n. 5, pp. 824-8, 1962.
11. Hall SS. *Biomecânica Básica*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1993.
12. Hurley BF e Roth SM. Strength Training in the Elderly - Effects on Risk Factors for Age-Related Diseases. *Sports Medicine*. V. 30, n. 4, pp. 249-268, 2000.
13. Knapik IJ et al. Risk Factors for Training Related Injuries Among Men and Woman in Basic Combat Training. *Medicine Science Sports Exercise*. V. 33, n. 6, pp. 946-54, 2001.
14. Marques AP. *Manual de Goniometria*. São Paulo: Editora Manole, 1997.
15. Matsudo SM; Matsudo VHR & Netto TSB. Impacto do Envelhecimento nas Variáveis Antropométricas, Neuromotoras e Metabólicas da Aptidão Física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* v. 8 n. 4: 21-32, 2000a.
16. Okuma SS. *O Significado da Atividade Física para o Idoso: um estudo fenomenológico*. São Paulo, 1997. 380p. Tese (Doutorado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.
17. Rash PJ, Burke RK. *Cinesiologia e anatomia aplicada*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1983.
18. Restron AFH. *Sports injuries. Basic principles of prevention and care*. Blackwell Scientific Publication, 1993.
19. Rowinski MJ. *Neurobiologia aferente da articulação*. In: Fisioterapia na Ortopedia e na Medicina Esportiva. Editora Manole. São Paulo, 1983.
20. Robergs RA; Roberts SO. *Princípios Fundamentais de Fisiologia do exercício para a Aptidão, Desempenho e Saúde*. 1. ed. São Paulo: Phorte editora, 2002.
21. Vale RGS; Dantas EHM; Cordeiro LS; Pernambuco CS; Baptista MR; Silva RB. Treinamento de flexibilidade em idosas ativas. In: XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: CELAFISCS, 2002. p. 85. 33.
22. Walker JM. Pathomechanics and classification of cartilage lesion, facilitation of repair. *The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, v.28, n.4, pp.216-231, 1998.
23. Wang K. Titin/connectin and nebulin: giant protein rules of muscle structure and function. *Advanced in Biochemical & Biophysiology*. n. 33, pp. 123-34, 1996.