

# ARRANCO E ARREMESSO: LESÕES E ESTRATÉGIAS PARA SUA PREVENÇÃO.

CLEAN AND JERK: INJURIES AND STRATEGIES FOR ITS PREVENTION.

Ana Livia Dias\*

Marcos Henrique Zanetti Gusman\*

Giovanna Castilho Davatz Lopes\*\*

## Resumo

“Arranco e Arremesso” é um movimento de duas etapas, cada qual subdividida em 6 subfases, que devem ser seguidas. Falhas na execução predisõem o praticante a lesões. Frente a esta temática, o presente estudo objetivou apresentar essas lesões, bem como estratégias a serem adotadas para preveni-las. Para isso, realizou-se revisão bibliográfica baseada no método qualitativo indutivo. Como resultado, identificou-se na literatura que são lesões relacionadas ao movimento a degeneração da cartilagem articular do joelho, ruptura do tendão patelar, ruptura bilateral do quadríceps e fratura por estresse na primeira costela. Como ações preventivas estão o fortalecimento prévio da musculatura sinérgica e dos músculos abdominais, o treino de execução apoiando-se em movimentos de levantamento olímpico similares, além da estratégia de contrair os músculos antagonistas durante a execução do movimento.

**Palavras-chave:** Lesões. Exercício. Levantamento de peso.

## Abstract

"Clean and Jerk" is a two-step movement, each subdivided into 6 sub-phases, which must be followed. Failures in execution predispose the practitioner to injuries. In the face of this theme, the present study aimed to present these lesions, as well as strategies to be adopted to prevent them. For this, a literature review was carried out based on the inductive qualitative method. As a result, it was identified in the literature that movement-related lesions are knee joint cartilage degeneration, patellar tendon rupture, bilateral quadriceps rupture and stress fracture in the first rib. Preventive actions are the previous strengthening of the synergistic muscles and abdominal muscles, the execution training based on similar olympic lifting movements, in addition to the strategy of contracting the antagonist muscles during the movement.

**Key Words:** Injuries. Exercise. Weightlifting.

\*Graduandos em bacharelado em Educação Física pelas Faculdades Integradas de Jaú. [marcos-hzg@hotmail.com](mailto:marcos-hzg@hotmail.com)

\*\*Fonoaudióloga, Mestra em Ciências, Docente das Disciplinas de Anatomia e Morfologia Humana das Faculdades Integradas de Jaú, [gia\\_davatz@yahoo.com.br](mailto:gia_davatz@yahoo.com.br).

## INTRODUÇÃO

Arranco e Arremesso é um movimento de levantamento de peso olímpico, exigindo, portanto, força e potência (STOREY; SMITH, 2012). Tem sido muito praticado no treinamento de alta intensidade, que visa melhorar a aptidão física do praticante pelo desenvolvimento de componentes como capacidade aeróbia, força e resistência muscular, velocidade, coordenação, agilidade e equilíbrio (DOMINSKI et al., 2018).

Além disso, o levantamento olímpico traz benefícios ao sistema cardiovascular, sendo documentado, de acordo com Silva et al. (2017) aumento da resistência vascular periférica de forma aguda, gerando o aumento da parede do miocárdio e diminuindo, com isso, a pressão sistólica. Também descreveram o aumento do volume de oxigênio consumido pelo indivíduo após o treinamento.

O Arranco e Arremesso possui duas etapas. Para a execução do Arranco a barra deve ser levantada do chão até a frente dos ombros em um movimento contínuo composto por tração, transição, flexão dupla de joelho seguida por uma segunda tração. À medida que a barra se eleva no plano vertical, o levantador inicia a fase de rotação e então ajusta a barra nos ombros e desce para uma posição de agachamento total. Na etapa do Arremesso, primeiramente o levantador e a barra ficam imóveis. Depois, o levantador mergulha flexionando o joelho e o quadril, com a barra presa nos ombros. No ponto mais baixo do mergulho, o levantador faz a transição para a movimentação brusca, onde são necessários para acelerar a barra no plano vertical, momento em que pode ser exposto a uma força descendente equivalente a 17 vezes a sua massa corporal. Na conclusão, a barra é afastada verticalmente dos ombros e os pés do levantador deixam o chão. Esta fase representa a 'divisão não suportada sob a barra'. Uma vez que os pés do levantador estão em contato com o solo e a barra é mantida acima da cabeça com os braços totalmente estendidos, fase 'dividida sob a barra'. O levantador deve então se recuperar e permanecer imóvel com os pés paralelos um ao outro. A duração do esforço desde o início do primeiro puxão até o sinal de um levantamento bem-sucedido é de 8 a 12 segundos (STOREY; SMITH, 2012).

Como visto, o Arranco e Arremesso é um movimento com elevado grau de dificuldade, exigindo preparo do praticante a fim de que a execução de cada fase ocorra sem erros. Soma-se a isso, a necessidade de equilíbrio para conseguir completá-lo, além da utilização de carga adequada. Frente a isso, a literatura aponta como os principais motivos para lesões a realização do movimento de forma incorreta, a execução sem auxílio por sujeitos destreinados, também o uso de cargas excessivas ou ainda sua demasiada realização durante os treinamentos (CROSSFIT, 2002; DOMINISK et al., 2018).

Nesse ínterim, observa-se que conhecendo o perfil das lesões bem como estratégias para preveni-las, o profissional de Educação Física terá bases para uma atuação capaz de reduzir os riscos envolvendo a prática do movimento, passando a utilizá-lo de forma mais segura durante o treinamento.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou apresentar as lesões decorrentes da execução do movimento de Arranco e Arremesso, e ações que se adotadas podem auxiliar na sua prevenção.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, que de acordo com Gil (2002) se baseia em literaturas estruturadas, livros e artigos científicos, os quais podem ser obtidos através de consultas tanto em bibliotecas convencionais como bases de dados virtuais.

Para sua realização foi feito levantamento na base de dados *PubMed* dos dias 14 a 24 de maio de 2020 a partir do termo em inglês completo entre aspas: “*Clean and Jerk*”, busca essa que recuperou 51 trabalhos pela referida plataforma.

Primeiramente os títulos e resumos desses 51 textos foram traduzidos e analisados a fim de verificar quais deles possuíam termos em título ou informações no resumo indicativos sobre a temática “lesões” ou “prevenções de lesões”. Então, os textos selecionados nessa averiguação inicial foram traduzidos na íntegra, lidos e analisados conforme o método qualitativo indutivo. Seguindo-se essa metodologia, foram excluídos um total de 45 textos, visto que apenas 6 artigos científicos respondiam adequadamente aos objetivos da presente pesquisa, sendo esses os trabalhos de Collins (1994), Eng, Westcott e Melhor (2008), Storey e Smith (2012), Wang et al. (2017), Wang et al. (2019) e Dhillon et al. (2020).

Aos referidos artigos somou-se mais dois livros e um artigo científico visando contextualizar a temática no capítulo introdução, bem como a fundamentação metodológica no capítulo materiais e métodos. Sendo assim, o corpo do trabalho contou com um total de 9 referências bibliográficas.

## **RESULTADOS**

Para auxiliar a relacionar as informações coletadas com os objetivos propostos no trabalho, esses achados foram divididos em duas seções, uma delas sobre lesões e a outra se referindo a estratégias para preveni-las, as quais são apresentadas a seguir.

### **Lesões relacionadas ao movimento Arranco e Arremesso**

A partir de dados experimentais obtidos com plataformas de força e cálculo dos ângulos articulares durante a execução do movimento Arranco e Arremesso por quatro fisiculturistas, o autor Collins (1994) elaborou um modelo de joelho computadorizado composto por fêmur, tíbia e ligamentos cruzados. Essas estruturas foram projetadas com base em valores obtidos por meio de medições anatômicas dos sujeitos, tendo sido demarcados inclusive os pontos de origem e inserção dos tendões que atravessam a articulação. Com isso viabilizou inclusive a medição de forças musculares e ligamentares. Identificou que dependendo da maneira de execução do movimento, há duas formas de limitação anatômica visando a retomada do equilíbrio pelo praticante nas diferentes fases de execução: o contato ósseo, que ocorre sempre que a única musculatura contraída é a agonista, o que expõe as estruturas articulares a sobrecarga e rompimento; ou contração muscular concomitante de musculatura antagonista e sinergista, o que fornece proteção às estruturas. Ou seja, sempre que for negligenciada esta orientação, há risco de ruptura do tendão patelar, ou sobrecarga excessiva em ligamentos cruzados ou no tendão do quadríceps. Também cita em seu trabalho como lesões frequentes a degeneração da cartilagem articular e a avulsão do tendão patelar.

Eng, Westcott e Melhor (2008), relatam um caso por fratura por estresse na primeira costela em um levantador de peso de 20 anos. Referiram que ao realizar o movimento, o jovem referiu dor aguda no ombro direito. Não havia histórico de fratura prévia na região e tal lesão não era visível em radiografia, sendo apenas perceptível e passível de diagnóstico com o exame *spect* e tomografia computadorizada. Os autores descrevem em seu estudo de caso que as fraturas por estresse na maioria das vezes ocorrem na região da primeira costela próximo ao sulco para a artéria subclávia e que são predominantemente ocasionadas pela ação de forças musculares opostas relacionadas a esse movimento, nos casos de excesso de carga no momento da execução. Ressaltam ainda que o colo dessa costela, na região posterior é outro local sujeito a fraturas. Reforçaram também que nesse tipo de lesão, caso haja deslocamento ósseo ou fraturas múltiplas, há o risco de comprometimento vascular ou neural, devido à proximidade anatômica entre a primeira costela, a artéria e a veia subclávias, juntamente com o plexo braquial.

Dhillon et al. (2020) apresentaram o caso de um levantador de elite que sofreu ruptura bilateral do músculo quadríceps durante a fase do empurrão desse movimento. Os autores afirmaram, entretanto, que essas lesões são raras e estão relacionadas a um pico de contração excêntrica do músculo quadríceps. Sobre a investigação do histórico desse indivíduo em

comparação ao de 7 casos descritos na literatura, os autores identificaram que o sujeito descrito no estudo teve o uso prévio de anabolizantes no início de sua carreira, aspecto em comum com 5 dos 7 casos documentados por outros trabalhos científicos. Para a recuperação desse caso em particular, houve a realização de reparo cirúrgico bilateral e o atleta foi submetido a exercícios de reabilitação, retornando às suas atividades em 2 anos. Os autores concluíram diante dos achados, que é relevante a investigação sobre o uso prévio de anabolizantes em levantadores olímpicos pois este aspecto predispõe a lesões devido à possível incompatibilidade entre a força muscular resultante e a resistência dos tecidos à tração.

### **Estratégias para prevenir lesões relacionadas ao movimento Arranco e Arremesso**

Sobre estratégias e práticas visando a prevenção de lesões durante a execução do movimento Collins (1994), frente ao modelo biomecânico do joelho em plano sagital confeccionado a partir de aferições realizadas durante sua execução por 4 homens fisiculturistas com carga equivalente a 80 a 90% de seu melhor desenvolvimento olímpico, descreve com precisão os músculos sinergistas e antagonistas que ao serem contraídos previnem lesões na articulação do joelho.

Com isso, Collins (1994) identificou que durante a etapa do arranco, ao contrair apenas a musculatura do quadríceps femoral, há sobrecarga no ligamento cruzado posterior. Observou, no entanto, que sempre que ativação isométrica do antagonista gastrocnêmio, há proteção deste ligamento. Sequencialmente, à medida em que a barra é retirada do chão, contrair apenas os músculos isquiotibiais expõe a lesões o ligamento cruzado posterior, enquanto que a contração apenas do gastrocnêmio sobrecarrega o ligamento cruzado anterior. Entretanto, a contração simultânea de músculos isquiotibiais e gastrocnêmio protege os dois ligamentos. Depois, quando a barra está quase ao nível do ombro, há extensão do joelho contraindo-se exclusivamente o músculo quadríceps femoral pode gerar prejuízos ao ligamento cruzado posterior, sendo que novamente a contração do antagonista gastrocnêmio pode poupar o ligamento. Quando o indivíduo sai da posição agachada contrair apenas o quadríceps sobrecarrega o ligamento cruzado anterior, o que pode ser solucionado com a ação conjunta dos antagonistas isquiotibiais. Novamente ainda, quando as cargas tendem a estender os joelhos, a ação conjunta entre isquiotibiais com o sinergista gastrocnêmio protege os ligamentos. Finalmente, quando os pés estão novamente no chão para poupar os ligamentos há a possibilidade de uso de isquiotibiais em parceria com quadríceps ou isquiotibiais em parceria

com gastrôcnemio.

Para prevenir lesões os autores Storey e Smith (2012) orientam quanto ao treinamento para auxiliar na execução adequada do exercício a fim de melhorar a qualidade de execução do praticante. Referem que como exercícios complementares podem ser utilizados os próprios movimentos de levantamento pertencentes à técnica de Arranco e Arremesso, ou ainda movimentos cujo padrão se assemelhe a uma das fases de execução. Por exemplo o treino do arranco com a barra posicionada sobre um apoio ou suspensa pelo praticante próximo à linha do joelho; ou da etapa apenas de elevação da barra; ou o agachamento simples com a barra posicionada na porção anterior dos ombros ou nas costas. Orientam ainda que sejam realizados exercícios suplementares visando fortalecer os músculos sinergistas como o treino de elevação da barra acima da cabeça, a extensão do tronco e exercícios abdominais. Outros exercícios também podem ser incorporados como saltos ou corrida, devido às semelhanças cinemáticas entre as fases propulsivas e de potência com o movimento em estudo.

Em relação a práticas capazes de prevenir lesões, Wang et al. (2017) investigaram os efeitos da terapia Gha Sha na percepção de esforço causado pelo levantamento de peso olímpico. Esta é uma terapia tradicional chinesa aplicada no sudeste da Ásia na qual a pele que recobre a região do músculo estressando é raspada repetidamente por um instrumento com o formato de uma colher. Estudos científicos prévios relatam que esta terapia reduz a fadiga muscular, aumenta a força muscular, produz um efeito anti-inflamatório, além de modular o equilíbrio de ação entre o sistema nervoso simpático e parassimpático. Para a execução do trabalho, os autores recrutaram 65 levantadores de peso do sexo masculino com idade média de 20 anos e peso médio de 75 kg com tempo de prática da modalidade por uma média de 5 anos. Dos participantes, 21 foram submetidos a 16 sessões de Gua Sha durante um período de 8 semanas, 23 a uma simulação da aplicação da terapia com o mesmo número de sessões no mesmo período e 21 compuseram o grupo controle. Como resultado, em relação ao Arranco e Arremesso, os autores encontraram redução significativa da percepção de esforço com sua execução.

O mesmo grupo de autores realizou nova investigação envolvendo a terapia Gha Sha em 2019 (WANG et al., 2019), investigando os efeitos da terapia Gha Sha no levantamento de peso olímpico. Desta vez, na metodologia empregada por esses autores, um grupo de 44 levantadores do sexo masculino foi dividido aleatoriamente para o grupo de treinamento com Gha Sha, simulação da raspagem muscular e grupo controle. Os que realizaram o Gha Sha e a terapia simulada foram submetidos a 16 sessões distribuídas em 8 semanas. Nenhum tratamento foi aplicado no grupo controle. Dentre os métodos utilizados por esses pesquisadores para a

aferição da eficácia do Gha Sha foi utilizada a capacidade de levantamento de peso e a classificação do esforço percebido durante o Arranco e Arremesso com uma carga equivalente a 85% de 1 repetição máxima. Assim autores verificaram que o Gha Sha melhorou significativamente a capacidade de levantamento de peso para a execução do Arranco e Arremesso com aumento da força em  $5,9\% \pm 1,4\%$ , havendo além disso a detecção, novamente da redução do esforço percebido.

## CONCLUSÃO

As lesões mais frequentes relacionadas a execução do movimento Arranco e Arremesso são principalmente na articulação do joelho, estando entre elas a ruptura ou avulsão do tendão patelar, o desgaste da cartilagem articular e a ruptura bilateral do tendão do quadríceps. Houve ainda registro de uma fratura por estresse na primeira costela.

Como maneira de prevenir as lesões na articulação do joelho durante o movimento em estudo, a literatura encontrada descreve a necessidade de contração dos músculos antagonistas e sinergistas durante a execução de cada uma de suas fases a fim de proteger os ligamentos cruzados e o tendão quadríceps; treinar a execução correta do movimento como um todo ou de suas diferentes fases utilizando-se para isso exercícios complementares e suplementares capazes de fortalecer também músculos antagonistas e sinergistas e musculatura abdominal.

Encontrou-se também o uso da terapia Gua Sha como método de prevenção e recuperação de lesões, entretanto para o uso da mesma há necessidade de formação específica.

Observou-se com a elaboração da presente pesquisa que são escassos os artigos científicos que tratam de forma específica sobre lesões e estratégias de prevenção referentes ao movimento Arranco e Arremesso. Entretanto, acredita-se que outras metodologias já empregadas pelo profissional de Educação Física para o treinamento de indivíduos que praticam diferentes esportes, como o aquecimento, alongamento e treino de resistência para fortalecimento muscular devam se mostrar benéficos. Ocorre que essas metodologias não foram abordadas pela literatura analisada sobre o movimento em estudo e por isso suas descrições não constam no corpo do presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

COLLINS, J.J. Antagonistic-synergistic muscle action at the knee during competitive weightlifting. **Med Biol Eng Comput**, v.32, n.2, p.168-74,1994. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02518914>. Acesso em 14 de maio de 2020.

CROSSFIT. **Guia de treinamento de nível 1**. CrossFit.Inc. 2002-2018. Disponível em:

[http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ\\_Level1\\_Spanish\\_Latin\\_American.pdf](http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf). Acesso em 10 de fevereiro de 2020.

DHILLON, M.S; KUMAR, P; JOHN, R; HOODA, A. Bilateral quadriceps rupture in an elite weight lifter. A Case Report and Review of Literature. **Indian Journal of Orthopaedics**, v.54, n.1, p.339–347, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43465-020-00051-4>. Acesso em 14 de maio de 2020.

DOMINSKI, F.H.; SIQUEIRA, T.C; SERAFIM, T.T; ANDRADE. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**. v.25, n.2, p.229-239, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17014825022018>. Acesso em 14 de maio de 2020.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, B.V.C.; FERREIRA, M.J.; SIMIM, M.A.M.; MELO, E.S.; NEME B.; MOTA, G.R.. Os benefícios do levantamento de peso olímpico. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.11, n.66, p.377-385, 2017. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1133>. Acesso em 10 de fevereiro de 2020.

STOREY, A.; SMITH, H.K. Unique aspects of competitive weightlifting: performance, training and physiology. **Sports Med**, v.1 42, n.9, p.769-90, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF03262294>. Acesso em 14 de maio de 2020.

WANG, X.; CHEN, P.; HUANG, X.; WANG, Y.; YANG, J.; WICHAI, E.Y.; YANG, Y. URAIWAN, C. Gua Sha improves the rating of perceived exertion scale score and reduces heart rate variability in male weightlifters: a randomized controlled trial. **Journal of Traditional Chinese Medicine**, v.37, n.1, p.49-56, 2017. Disponível em: <http://www.journaltcm.com/modules/Journal/contents/stories/171/7.pdf>. Acesso em 14 de maio de 2020.

WANG, X.; JIA, B.; ZHONG, H.; HUANG, X.; CHEN, R.; YANG, J. Effects of Gua Sha therapy on weightlifting training: a randomized trial. **Journal of Traditional Chinese Medicine**, v.39, n.4, p.575-581, 2019. Disponível em: <http://www.journaltcm.com/modules/Journal/contents/stories/194/16.pdf>. Acesso em 14 de maio de 2020.