

# **PREVALÊNCIA DE LESÕES NOS COMPLEXOS DE OMBRO E JOELHO EM HOMENS ADULTOS NO TREINAMENTO RESISTIDO: REVISÃO DE LITERATURA**

**SROUR NETO**, Mahmoud Jamil<sup>1</sup>

**ARCA**, Mário Augusto<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Sabe-se que, atualmente, existe uma grande demanda para a prática de atividade física, seja para melhorar a saúde ou prevenir doenças, tendo uma busca intensa por academias e estúdios. Dessa forma, este trabalho faz-se de suma importância para que, na busca dos resultados, os praticantes do treinamento resistido não tenham lesões. O objetivo principal deste estudo será identificar as principais causas e lesões no treinamento resistido em homens adultos. Foi realizada uma revisão narrativa de literatura nas bases de dados Google acadêmico, PubMed e SciELO, utilizando-se as palavras-chave: treinamento resistido, articulação ombro, articulação joelho, lesão ombro, lesão joelho. Como critério de inclusão, para a busca dos tópicos, foram selecionados livros e artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, que respeitassem o período de publicação de 2000 a 2023, bem como artigos publicados na língua inglesa e portuguesa. Foram excluídos artigos que estivessem fora do período e línguas escolhidos. Conclui-se que, as lesões mais recorrentes em membros inferiores, foram a avulsão do menisco junto com a lesão lombossacral, na prática do exercício levantamento terra, e ruptura do quadríceps no agachamento, e, em relação ao membro superior, a lesão de maior ocorrência foi a ruptura total do peitoral maior no supino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Treinamento resistido; articulação ombro-jelho; lesão ombro-jelho.

## **1. INTRODUÇÃO**

O treinamento resistido, como conhecemos atualmente, teve seu início, sua raiz, há milhares de anos. O treinamento de força, ou treinamento resistido, continua desde os primórdios a desempenhar um papel integral em muitas de suas vertentes, no final do século XIX era praticado apenas por halterofilistas e artistas circenses, tendo em vista que este era considerado como prejudicial devido às suas crenças que se manteve por muito tempo, apesar dos esforços de Eugen Sandow.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Educação Física da FIRA-Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré-SP. E-mail – mamu.97@hotmail.com

<sup>2</sup> Orientador Professor Titular da FIRA-Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré-SP. Mestrado em Biomecânica do Movimento e Alto Rendimento Desportivo pela ISEF – Lisboa. E-mail – mario.veio.arca@hotmail.com

Somente em meados dos anos de 1920, Angelo Siciliano, também conhecido como Charles Atlas, foi o pioneiro por instituir o método de treinamento baseado em contrações musculares e isométricas e de resistência manual, sem que houvesse neste momento a utilização de pesos ou implementos para a sua realização, devido à idealização de que a utilização destes poderia fazer com que a pessoa se tornasse mais lenta. Conhecido como o homem mais perfeitamente desenvolvido do mundo no período de 1921, Angelo se valeu da fama para a comercialização do método criado, chamado de tensão dinâmica, sendo esta uma das estratégias de marketing mais audaciosas da época conhecida.

Outrossim, somente nos anos de 1940 a 1970 surgiram estudos científicos de grande importância e relevância sobre os benefícios do treinamento e a prescrição da musculação, os quais são utilizados e citados até hoje como podemos mencionar o caso do Professor Doutor William Kraemer, que em artigo no periódico não científico do American College of Sports Medicine (ACSM) consta como um dos mais renomados autores, sendo proprietário de 450 artigos científicos além de 12 livros publicados, onde este realiza em suas obras uma revisão sobre a evolução da musculação de forma a citar alguns dos mais importantes pesquisadores conhecidos e que foram pioneiros, os doutores Thomas L. Delmore e Richard A. Berger.

Isto Posto, verificamos que o treinamento resistido após longo tempo de evolução pode ser dividido nos dias atuais em esportes universitários e profissionais; em que o principal intuito dos praticantes é a obtenção de melhor desempenho em competições, assim como minorar as lesões que possam vir a ocorrer, na procura incessante de melhor capacitação física, visando à maximização da performance.

Essa busca da potencialização dos resultados é objeto não apenas dos profissionais, mas também, daqueles que praticam o treinamento resistido de forma recreativa, em academias e clubes por todo o mundo, seja ele por estética ou saúde. Com isso, temos que nos atentar às lesões que podem ocorrer durante a prática da atividade, bem como suas possíveis causas, com o objetivo de minimizá-las.

Embasado neste contexto, levantou-se a seguinte indagação: quais as principais lesões de ombro e joelho que prevalecem nos praticantes do treinamento resistido?

Supõe-se que, a maior incidência de lesões em homens praticantes de treinamento resistido, tanto no complexo articular do ombro como no complexo articular do joelho, são lesões ligamentares e tendinopatias.

Desta maneira, o presente trabalho tem como principal objetivo identificar as principais causas e lesões no treinamento resistido em homens adultos.

Objetivando uma melhoria na qualidade de vida dos praticantes do treinamento resistido, verifica-se a importância do presente estudo, de modo a contribuir para a ciência através da identificação dos principais fatores que levam os praticantes de treinamento resistido a se lesionarem, e, para a população de modo geral, ou seja, aqueles que efetivamente realizam o treinamento resistido, a prevenirem-se de possíveis lesões que possam vir a ocorrer, de acordo com as causas que serão relatadas a seguir.

Ao se analisar a quantidade de atividades que o atleta pode realizar em uma unidade de medida de tempo, podemos mensurar se a intensidade é maior ou menor; sendo assim, o que temos é que, a intensidade com que o atleta realiza suas atividades em uma sessão de treinamento está ligada à força dos impulsos nervosos. A força do estímulo presente no treinamento resistido dependerá de vários fatores, que podem fazer com que esta se altere, com isso, aumentando a tensão incidente sobre a musculatura; como a carga, a velocidade de execução, além das variações de intervalo de recuperação que podem ser maiores ou menores. Dessa forma, verificamos que são vários os meios de manipulação da intensidade, não sendo necessário apenas o aumento de carga, que como visto acima é apenas uma das variáveis que podem ser modificadas durante um programa de treinamento (BOMPA, 2012).

Outrossim, existem muitos estilos de treinamento resistido, porém, todos direcionados ao objetivo que pretende ser atingido por aquele que o pratica, podendo ser a melhoria do desempenho e da força específica do esporte; assim sendo, este pode vir a ser utilizado tanto por atletas amadores como por praticantes recreacionais para manutenção da saúde. Isto posto, podemos assim compreender de forma mais facilitada os diferentes estilos de treinamento de força, da mesma maneira que na competição, ajudará o clínico a reconhecer os padrões que incorrem em lesões comuns a cada um (LAVALLEE, 2010).

Diante das práticas do treinamento sem os devidos cuidados, temos as dores e lesões que são consideradas um grande problema, comum entre atletas de elite e levantadores recreativos, quando realizam os exercícios de agachamento, supino e levantamento terra, tendo em vista que todos os três envolvem múltiplas articulações, ou seja, são exercícios que exigem mais do corpo, devido ao uso de mais de uma articulação, e com isto, expõem os corpos dos levantadores a altas demandas físicas, sujeitando-os a um maior risco de lesão (BENGTSSON. et al., 2018).

Ante a prática do treinamento recreativo e da análise do exercício agachamento, verificamos que o mesmo é um exercício comum do treinamento de força praticado nas academias, e muito utilizado para reabilitação em casos de lesões ocorridas, bem como treinamento físico e preparação para competições no caso de atletas (LIST, 2013).

Foi realizada uma revisão narrativa de literatura nas bases de dados Google acadêmico, PubMed e SciELO, utilizando-se as palavras-chave: treinamento resistido, articulação ombro, articulação joelho, lesão ombro, lesão joelho. Como critério de inclusão, para a busca dos tópicos, foram selecionados livros e artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, que respeitassem o período de publicação de 2000 a 2023, bem como artigos publicados na língua inglesa e portuguesa. Foram excluídos os artigos que estivessem fora do período e língua escolhidos (RICHARDSON, 2007).

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. COMPLEXO ARTICULAR DO OMBRO – ARTICULAÇÃO ESFEROIDE (BOLA-SOQUETE).**

Quando nos referimos à articulação do ombro, ou melhor, complexo articular do ombro, cabe salientar que este possui estruturas articulares, ligamentares e ósseas, que permitem os movimentos realizados pelo sistema musculoesquelético; com isso, os movimentos realizados pelo esqueleto apendicular, mais especificamente na parte superior, só são possíveis devido a essas estruturas, que descritas a seguir, são constituídas por 5 articulações que estão subdivididas em dois grupos e serão citadas a seguir (KAPANDJI, 2000).

Considerando essa subdivisão, teremos o primeiro grupo: articulação escapulo-umeral ou glenoumeral, que é a articulação com composição de deslizamento de superfícies umas sobre as outras, características de uma enartrose e movimentos nos 3 eixos com 3 graus de liberdade, sendo esta considerada articulação verdadeira e a principal do complexo; e uma falsa, a subdeltóide, que além de ser considerada falsa é também acessória. Já no segundo grupo da subdivisão, temos a articulação escapulotorácica, considerada falsa, e as articulações acromioclavicular e esternoclavicular, consideradas articulações verdadeiras (KAPANDJI, 2000).

Cabe, neste momento, tomar nota das diferenças entre articulação verdadeira e falsa, diferenciando-as da seguinte maneira: as primeiras são caracterizadas pelo local de união entre dois ou mais ossos e a segunda por não realizar a união entre ossos.

Após a análise das articulações trataremos agora dos ligamentos presentes no complexo do ombro que são: ligamento coracoumeral, e ligamento glenoumeral, sendo este, dividido em 3 fascículos: superior, médio e inferior (KAPANDJI, 2000).

Em relação aos músculos, responsáveis pela estabilização e manutenção do complexo articular no seu devido lugar, temos os músculos do manguito rotador que são: supraespinhal,

infraespinhal, redondo menor e subescapular; temos ainda: deltoide acromial, clavicular e espinhal e tendão do bíceps braquial cabeça longa, que, devido à sua origem no tubérculo supra glenóide da escápula faz com que ao contraí-lo, traga a cabeça do úmero em direção à cavidade glenóide (KENDAL, 2007).

Analisando o que foi acima mencionado por diversos autores, podemos verificar a singularidade do complexo articular do ombro e o quão frágil é sua estrutura, devido à área de contato, assim como os músculos responsáveis por sua estabilização, e com isto podemos passar a analisar o complexo do joelho no capítulo subsequente e verificar suas estruturas.

## 2.2. COMPLEXO ARTICULAR DO JOELHO – ARTICULAÇÃO POLIA (DOBRADIÇA)

O complexo articular do joelho é o responsável pela união entre a coxa e a perna, ou seja, este fica na porção intermediária quando realizada a análise de quadril a tornozelo, e é composto pelas estruturas que garantem a estabilidade, tanto estática quanto dinâmica: articulação tibiofemoral, classificada como elipsoide ou ainda como (Kapandji, 2000) menciona, pode ser considerada articulação do tipo troclear e articulação fêmoro-patelar; sendo que ambas estão incluídas na mesma articulação funcional, que é a do joelho.

Os ligamentos, presentes no mesmo complexo articular, que são de grande relevância e que devemos mencionar são: ligamento patelar, colateral medial-tibial (LCM), colateral lateral-fibular (LCL), ligamento cruzado anterior (LCA) e ligamento cruzado posterior (LCP), ligamento poplíteo oblíquo, ligamento fabelofibular, ligamento arqueado, ligamento patelofemoral, e ligamento oblíquo posterior (OATIS, 2014).

As estruturas de sustentação não contráteis do joelho incluem as estruturas de sustentação típicas, a cápsula, e o LCM e o LCL. O LCA e o LCP fornecem apoio adicional, desempenhando um papel na sustentação e na orientação dos complexos movimentos de translação e rotação do joelho. A cápsula também é reforçada posteriormente por pequenos ligamentos extras. Cada estrutura é apresentada a seguir para que se compreenda seus efeitos sobre a estabilidade e a mobilidade articular do joelho. Entretanto, é importante reconhecer que essas estruturas de sustentação trabalham em conjunto para estabilizar o joelho. Embora cada ligamento desempenhe um papel principal na estabilização de algum movimento, outros ligamentos fornecem apoio secundário (OATIS, 2014, p. 751).

Além dos supramencionados, vale ressaltar que alguns autores consideram o ligamento meniscofemoral como sendo um único ligamento com duas bandas. Em contrapartida ao pensamento destes autores, temos outros que consideram este como dois ligamentos distintos, com isso, não tendo ligação entre eles, que são os ligamentos de Humphrey e o ligamento de

Wrisberg, e finalizando a parte ligamentar, temos o ligamento transversal do joelho, além dos meniscos (KAPANDJI, 2000).

Em relação à parte muscular, presente na articulação e que é responsável por sua estabilização, podemos citar todos os músculos do quadríceps femoral, que são: vasto lateral, medial e intermédio, reto femoral, que possuem sua inserção de todas as cabeças na tuberosidade da tíbia, via ligamento patelar, também conhecido como tendão patelar e em conjunto com estes, temos o tensor da fáscia lata (KAPANDJI, 2000).

### 2.3. LESÕES ARTICULARES - COMPLEXO ARTICULAR OMBRO E JOELHO

Abordaremos neste momento as lesões que frequentemente acometem os praticantes de treinamento resistido em academias, lembrando que a maioria das lesões ocorrem nos ombros, cotovelos, vértebras da coluna vertebral e joelhos, sendo que o motivo destas lesões podem ser em grande parte atribuídos a diversos fatores, tais como: - impactos do uso excessivo, ou seja, treinamento exacerbado, exigindo demais dos grupamentos musculares, - curtos períodos de recuperação pós-exercício, com isso o corpo não consegue se restabelecer no seu status quo anterior, - o mau condicionamento nas áreas do corpo exercitado, fator este ligado à falta de treino (sedentarismo), - até mesmo devido aos praticantes serem iniciantes, neste caso, sem o domínio da técnica adequada para a prática do exercício, - por fim, podemos também nos ater ao uso frequente de cargas pesadas. Consequentemente, temos a perda da técnica adequada, que fica totalmente prejudicada, necessitando-se o recrutamento de unidades motoras além daquela que seria o alvo principal do exercício realizado de modo correto, para que o indivíduo consiga mover a carga contra a resistência em certos exercícios. Acrescente-se a tudo isso, o abuso de drogas para melhorar o desempenho e a imagem, como é o caso da utilização de anabolizantes por parte dos praticantes, o que incorre em vários riscos (BONILLA, 2022).

Após uma breve introdução dos fatores que podem vir a ocasionar os diversos tipos de lesões, iremos elencar mais especificamente as principais lesões que são decorrentes dos fatores acima mencionados como causadores das mesmas.

Destarte, temos a subdivisão das lesões agudas em duas categorias, que são - emergentes e não emergentes - sendo a primeira caracterizada por hérnia de disco aguda, fraturas, luxações, infarto do miocárdio e pneumotórax espontâneo; já a segunda, classificadas como lesões não emergenciais, são as distensões musculares e entorses ligamentares, respondendo por 46% a 60% de todas as lesões agudas no treinamento de força, ou seja, são as lesões mais comuns ocorridas quando da prática do treinamento resistido (LAVALLEE, 2010).

Tabela 1 - Classificação das doenças e lesões musculares aguda.

A. Distúrbio/lesão muscular indireta	Distúrbio muscular funcional	Tipo 1: Distúrbio muscular relacionado ao esforço excessivo	Tipo 1A: Distúrbio muscular induzido por fadiga
			Tipo 1B: Dor muscular de início tardio (DOMS)
	Lesão muscular estrutural	Tipo 2: Distúrbio muscular neuromuscular	Tipo 2A: Distúrbio muscular neuromuscular relacionado à coluna
			Tipo 2B: Distúrbio muscular neuromuscular relacionado ao músculo
	Tipo 3: Ruptura muscular parcial	Tipo 3A: Lesão muscular parcial menor	
		Tipo 3B: lesão muscular parcial moderada	
Tipo 4: (Sub)ruptura total	Ruptura muscular subtotal ou completa		
	Avulsão tendínea		
B. Lesão muscular direta		Contusão	
		Laceração	

Fonte: Adaptado de Mueller (2012, p. 3)

Analisada a tabela acima trazida em relação às lesões subdivididas em diretas e indiretas, adentraremos neste momento oportuno ao capítulo onde serão abordadas as principais lesões relativas a cada um dos complexos articulares citados na presente obra.

#### 2.4. PRINCIPAIS LESÕES ARTICULARES DO COMPLEXO OMBRO E JOELHO

Após a leitura dos capítulos anteriores, verificamos que as lesões podem ocorrer de diversas maneiras quando nos referimos às causas, que podem levar à ocorrência das patologias ligadas tanto ao complexo articular do ombro, quanto ao complexo articular do joelho, induzindo tanto a um quanto a outro a um estado de anormalidade em sua estrutura e função.

Segundo Green (2007), em seu artigo, já se falava de lesões devido à abertura em distanciamento das mãos na pegada na barra, superior a 1,5 distância biacromial. Isso ocorre porque na fase excêntrica do movimento há o aumento da tração sobre a articulação acromioclavicular, e por consequência, um aumento significativo do risco de lesões, que podem ser incluídas como a instabilidade anterior, osteólise traumática da clavícula distal e ruptura peitoral maior; já no caso de uma redução da largura de pegada na barra, o que pode se constatar no estudo, foi de que, há uma redução do risco de lesão sem com isso ter um menor recrutamento de unidades motoras.

Vale neste momento ressaltar a diferença entre avulsão e ruptura, que podem ser classificadas baseando-se em sinais clínicos, sendo assim um dos sistemas de classificação das lesões musculares mais amplamente utilizados foi criado por O'Donoghue. Este sistema se utiliza de uma classificação que toma por base a gravidade da lesão, relacionando-a com o dano tecidual causado, assim como com a perda da funcionalidade do músculo que fora acometido. Com base

nessa teoria, verificou-se que o autor subdividiu as lesões musculares em três graus, com as variantes, grau 1: sem ruptura apreciável do tecido, grau 2: com dano tecidual e força reduzida da unidade musculotendínea e grau 3: com ruptura completa da unidade musculotendínea e perda completa da função.

Segundo Takebayashi et al., a classificação das lesões foi dividida em três graus, analisados através do ultrassom, sendo que as variações começaram em lesão de grau 1: com menos de 5% do músculo envolvido, grau 2: apresentando uma ruptura parcial com mais de 5% do músculo envolvido e até grau 3: com ruptura completa.

E por último e não menos importante, temos a divisão utilizada por Stoller, que foi baseada em ressonância magnética e que se subdivide em grau 1: MRI-negativo = 0% de dano estrutural. Edema hiperintenso com ou sem hemorragia, grau 2: RM positiva com ruptura de até 50% das fibras musculares, com possível defeito focal hiperintenso e retração parcial das fibras musculares e grau 3: que se caracteriza pela ruptura muscular total, ou seja, 100% de dano estrutural com ou sem retração muscular (MUELLER, 2012).

Compactuando com os autores acima citados, independentemente da aderência à forma de subdivisão que estes julgam a mais viável, faz-se necessário que saibamos que a avulsão é a lesão ocorrida de forma parcial na musculatura, e a ruptura é a lesão que ocorre em sua totalidade tornando esta disfuncional.

Tabela 2 - Visão geral dos sistemas anteriores de classificação de lesões musculares.

Grau de Lesão	O'Donoghue 1962	Ryan 1969 ( inicialmente para quadriceps )	Takebayashi 1995, Peetrans 2002 ( baseado em ultrassom )	Stoller 2007 (baseado em ressonância magnética)
Grau I	Sem laceração apreciável do tecido, sem perda de função ou força, apenas uma resposta inflamatória de baixo grau	Ruptura de algumas fibras musculares, fáschia intacta	Sem anormalidades ou sangramento difuso com/sem ruptura focal da fibra em menos de 5% do músculo envolvido	MRI-negativo = 0% de dano estrutural. Edema hiperintenso com ou sem hemorragia
Grau II	Dano tecidual, força da unidade musculotendínea reduzida, alguma função residual	Ruptura de um número moderado de fibras, fáschia intacta	Ruptura parcial: ruptura focal da fibra em mais de 5% do músculo envolvido com/sem lesão fascial	RM positiva com ruptura de até 50% das fibras musculares. Possível defeito focal hiperintenso e retração parcial das fibras musculares
Grau III	Ruptura completa da unidade musculotendínea, perda completa da função	Ruptura de muitas fibras com ruptura parcial da fáschia	Ruptura muscular completa com retração, lesão fascial	Ruptura muscular = 100% de dano estrutural. Ruptura completa com ou sem retração muscular
Grau IV	x	Ruptura completa do músculo e da fáschia da unidade músculo-tendínea	x	x

Fonte: Adaptado de Mueller (2012, p. 2)

Para demonstração anatômica da localização e extensão dos distúrbios musculares funcionais podemos verificar a ilustração abaixo.

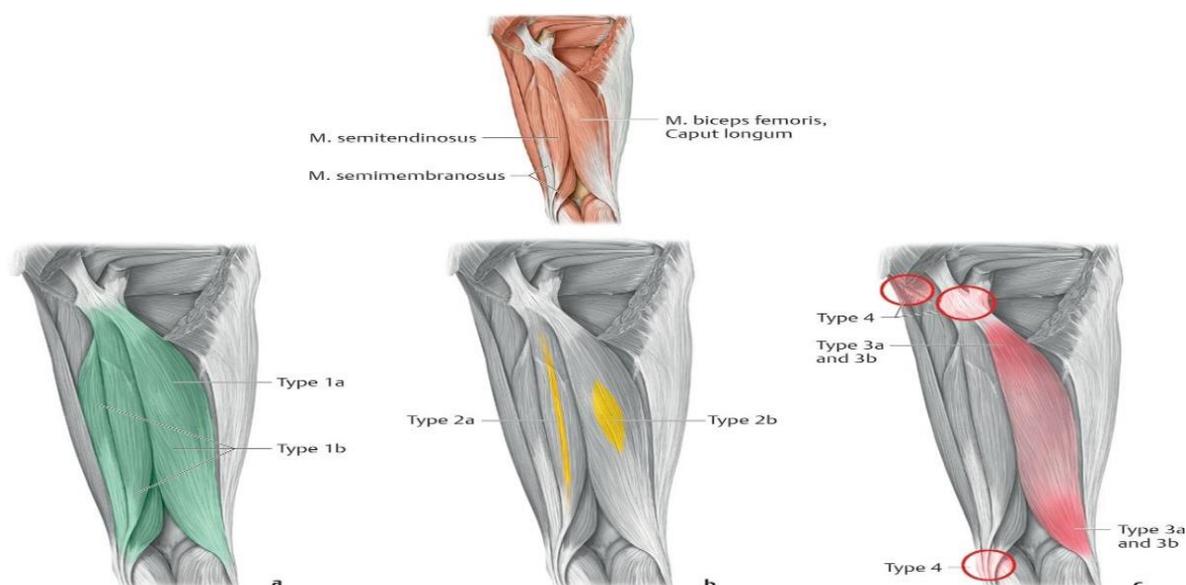


Figura 1 – Ilustração de forma anatômica da localização e extensão das lesões musculares funcionais e estruturais, como exemplo do grupamento muscular dos isquiotibiais. Sendo assim (A) são: Distúrbios musculares relacionados ao esforço excessivo, (B) Distúrbios musculares neuromusculares, (C) Rupturas musculares parciais e (sub) totais (da Thieme Publishers, Stuttgart; com publicação planejada. Reproduzido com permissão). Esta figura só é reproduzida em cores na versão online (MUELLER, 2012, p. 7).

Após esta breve introdução podemos analisar o artigo de (Bengtsson. et al, 2018), em que foi realizado um levantamento das lesões mais frequentes nos praticantes de treinamento resistido, de acordo com o exercício que foi analisado.

Para membros inferiores, podemos verificar que a lesão que mais ocorre quando realizado o exercício, foi a avulsão do menisco junto com a lesão lombossacral, na prática do exercício levantamento terra, que foram relatados em 224 participantes do estudo, conforme planilha abaixo.

Tabela 3 – Lesões relatadas em estudos do levantamento terra.

Lesão	n	Design de estudo	Estudar
ASIS avulsão Lesão do menisco do joelho Lesão lombossacra	224	Estudo retrospectivo	Brady e outros 59
Ruptura do biceps femoral Biceps femoral e ruptura do semite	11	Série de casos	Orava e Kujala 26
Fratura de estresse acetabular	1	Relato de caso	Karnes e outros 58
Ruptura do peitoral maior	1	Série de casos	Connell e cols . 52

Fonte: Adaptado de Bengtsson. et al. (2018, p. 4).

Em relação à tabela 3, foram analisados os casos de lesões quando da prática do agachamento, sendo que, de acordo com os casos observados, verificou-se uma maior incidência de lesões no grupamento muscular do quadríceps onde houve ruptura bilateral da musculatura, conforme indicado abaixo.

Tabela 4 – Lesões relatadas em estudos do exercício de agachamento.

Lesão	n	Design de estudo	Estudar
Ruptura bilateral do quadríceps com ruptura parcial do LCA	1	Relato de caso	Fenelon e cols . 22
Ruptura muscular, bíceps femoral (3 semanas pós-popearive síndrome dos isquiotibiais)	1	Série de casos	Orava e Kujala 26
Avulsões da cabeça refletida do reto femoral com ruptura labral de espessura parcial	1	Estudo retrospectivo	Foote e outros 27
Ruptura bilateral do quadríceps	1	Relato de caso	Hill e outros 23
Ruptura bilateral do quadríceps com fratura espiral da tibia e fíbula	1	Relato de caso	Grenier e Guimont 21
Fratura do escavador de argila	1	Relato de caso	Henrique 25
Fratura do osso do tálus	1	Relato de caso	Mannis 24

Fonte: Adaptado de Bengtsson. et al. (2018, p. 3).

Com base em cálculos biomecânicos e medições das articulações do joelho de cadáveres, as forças e tensões compressivas retropatelares mais altas podem ser vistas a 90°. Com o aumento da flexão, o efeito de envolvimento contribui para uma distribuição de carga aprimorada e transferência de força aprimorada com forças compressivas retropatelares mais baixas (HARTMANN, 2013).

Há a concordância com a citação supramencionada, pois, o que temos é o aumento das forças compressivas da articulação do joelho, quando realizada a flexão do quadril e flexão do joelho durante o agachamento, por conta das forças realizadas pelo quadríceps quando contraído, que traciona a patela contra a articulação do joelho devido à origem e inserção do grupo muscular.

No tocante à realização de exercícios do membro superior, quando analisados, verificamos que a maior incidência de lesões é do peitoral maior com sua ruptura total, que foi relatado conforme tabela abaixo, seguido de ombro do supino e luxações do ombro, seja anterior, posterior ou bilateral, diretamente ligados ao complexo articular.

Tabela 5 – Lesões relatadas em estudos do exercício de supino.

Lesão	n	Design de estudo	Estudar
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso	Ordas Bayon e cols. 32
Ruptura do peitoral maior	29	Meta-análise	Bak et al 57
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso	Rijnberg e Linge 33
Ruptura do peitoral maior	9	Série de casos	Aärmaa et al 49
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso e revisão	Hasegawa e Schofer 34
Ruptura do peitoral maior	25	Série de casos	Guity e outros 50
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso	Hoppes e cols . 35
Ruptura do peitoral maior	8	Estudo retrospectivo	Schepsis et al 55
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso	Krishne e cols . 36
Ruptura do peitoral maior	12	Coorte prospectiva	de Castro Pochini e
Ruptura do peitoral maior	6	Série de casos	Kakwani e outros 51
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso	Reut e cols . 37
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso e revisão	McEntire e cols . 39
Ruptura do peitoral maior	1	Relato de caso	Pochini e cols . 38
Ruptura do peitoral maior	8	Série de casos	Connell e cols . 52

Ruptura do peitoral maior	14	Série de casos	Garrigues e outros 53
Ruptura do peitoral maior com lesão do nervo peitoral	1	Relato de caso	Borg-Stein e cols . 40
Avulsão do tendão peitoral maior	1	Relato de caso	Prabhu e cols . 41
Luxação posterior do ombro	1	Relato de caso	Cuffolo et al 42
Fratura de costela	1	Relato de caso	Goeser e Aikenhead 43
Fratura Salter-Harris tipo I do rádio distal	1	Relato de caso	Weiss e patrocinador 44
Fratura do escafóide	1	Relato de caso	Mason e outros 45
Ruptura do tendão do tríceps	1	Relato de caso	Herrick e Herrick 46
Ruptura do tendão do tríceps ombro de levantador de peso	3	Série de casos	Sollender et al 54
Ombro de supino	1	Relato de caso	O'Brien 47
Ombro do supino	5	Série de casos	Bhatia e cols . 48
Luxação anterior bilateral do ombro	1	Relato de caso	Jones 28
Luxação anterior bilateral do ombro	1	Relato de caso	Cresswell e Smith 29
Luxação anterior bilateral do ombro com lesões de Hill-fratura de clavícula	1	Relato de caso	El Rassi e cols . 30
	1	Relato de caso	Rijnberg e Linge 31

Fonte: Adaptado de Bengtsson. et al. (2018, p. 4)

Estudos biomecânicos destacaram que o uso de uma pegada ampla coloca a articulação do ombro em uma posição desvantajosa, estressando a articulação acromioclavicular, os ligamentos glenoumerais e o músculo peitoral maior. Além disso, desde que o ângulo de abdução/extensão do ombro permaneça o mesmo, uma pegada mais ampla aumenta o torque do ombro que, por sua vez, aumenta as exigências do manguito rotador e do complexo tendinoso do bíceps que estabiliza a cabeça do úmero (BENGTSSON et al., 2018).

Levando-se em consideração a citação acima, há consonância com o autor tendo em vista que a execução incorreta devido aos diversos fatores já citados no presente artigo, faz com que haja um maior recrutamento de unidades motoras que não deveriam estar sendo recrutadas para a execução do exercício, com isto, aumentando os riscos do acometimento de lesões na articulação que está sendo exigida.

### 3. CONCLUSÃO

Diante todo o exposto, através da revisão e análise das evidências literárias que foram utilizadas para embasamento do presente trabalho, conclui-se que, as lesões mais recorrentes em membros inferiores foram a avulsão do menisco junto com a lesão lombossacral durante a prática do exercício levantamento terra e ruptura dos músculos do quadríceps no agachamento, e, em relação ao membro superior, a lesão de maior ocorrência foi a ruptura total do peitoral maior na execução do supino.

Finalizando, cabe aqui também uma ressalva para a análise de estudos futuros, de modo a investigar a ligação e os mecanismos existentes entre a avulsão de menisco com a lesão lombossacral.

## REFERÊNCIAS

BENGTSSON, V.; Berglund, L.; Aasa, U. Narrative review of injuries in powerlifting with special reference to their association to the squat, bench press and deadlift. **BMJ Open Sport Exercise Medicine**. V. 17; n°. 1; p. 382. Disponível em: <<https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000382.info>> Acesso em: 14 fev. 2023.

BOMPA, T. O. **Periodização: Teoria e metodologia do treinamento**. Tudor O. Bompa, G. Gregory Haff; [Tradução Grace Kawali]. – 5ª. Ed. São Paulo, Ed. Phorte, 2012.

BONILLA et al. Exercise Selection and Common Injuries in Fitness Centers: A Systematic Integrative Review and Practical Recommendations. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. V. 19; n°. 19; p. 12710. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36232010/>> Acesso em: 26 mar. 2023.

GREEN et al. The Affect of Grip Width on Bench Press Performance and Risk of Injury. **Strength and Conditioning Journal**. V. 29; n°. 5; p. 10-14. Disponível em: <[https://journals.lww.com/nsca-scj/abstract/2007/10000/the\\_affect\\_of\\_grip\\_width\\_on\\_bench\\_press.1.aspx](https://journals.lww.com/nsca-scj/abstract/2007/10000/the_affect_of_grip_width_on_bench_press.1.aspx)> Acesso em: 28 mar. 2023.

HARTMANN, H; Wirth, K; Klusemann, M. Analysis of the Load on the Knee Joint and Vertebral Column with Changes in Squatting Depth and Weight Load. **Sports Medicine**. V. 43; p. 993–1008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23821469/>> Acesso em: 05 abr. 2023.

KAPANDJI, A.I. **Fisiologia Articular, volume 1: membros superiores**. 5ª. Ed., São Paulo, Ed. Guanabara Koolgan, 2000.

KAPANDJI, A.I. **Fisiologia Articular, volume 2: membros inferiores**. 5ª. Ed., São Paulo, Ed. Guanabara Koolgan, 2000.

KENDALL, Florence Peterson, et al Provance, Patrícia Geise. **Músculos, provas e funções: com postura e dor**. 5ª. Ed., São Paulo, Ed. Manole, 2007.

LAVALLEE, Mark E.; Balam, Tucker. An Overview of Strength Training Injuries: Acute and Chronic. **Current Sports Medicine Reports**. V. 9; n°. 5; p. 307-313. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20827099/>> Acesso em: 13 abr. 2023.

LIST et al. Kinematics of the trunk and the lower extremities during restricted and unrestricted squats. **Journal of Strength and Conditioning Research**. V. 27; nº. 6; p. 1529-38. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22990570/>> Acesso em: 23 abr. 2023.

MUELLER et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: the Munich consensus statement. **British Journal Sports Medicine**. V. 47; nº. 6; p. 342-50. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23080315/>> Acesso em: 03 mai. 2023.

OATIS, C. A. **Cinesiologia: a mecânica e a patomecânica do movimento humano** / Carol A. Oatis e colaboradores; [tradução Fernando Gomes do Nascimento]. 2ª. Ed., São Paulo, Ed. Manole, 2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª Ed., São Paulo, Ed. Atlas, 2007.

SALLES, B. F. de. **Métodos de treinamento para força e hipertrofia: da teoria à prática**/ Belmiro Freitas de Salles; Rodrigo Pena. 1ª Ed., Belo Horizonte, Ed. Rona, 2020.