

LEVANTAMENTO DOS FATORES DE RISCO PARA LESÕES ESPORTIVAS EM ATLETAS DE RUGBY EM CADEIRA DE RODAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

SURVEY OF RISK FACTORS FOR SPORTS INJURIES IN WHEELCHAIR RUGBY ATHLETES: A SYSTEMATIC REVIEW

Julia Teixeira Almeida
Karolina Andreza Mendes
Mylena Tabelini
Victória Oliveira Soares de Souza
Cláudia Silva Dias
Larissa de Oliveira e Silva

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil

Resumo

Criado no Canadá em 1977 e implantado no Brasil em 2005, o Rugby em Cadeira de Rodas (RCR) é um esporte popular entre indivíduos com tetraplegia. A modalidade proporciona a inclusão de pessoas com lesão medular cervical, que dificilmente se enquadram nos fatores de classificação esportiva de outros esportes adaptados. Nesta revisão sistemática é possível encontrar um planejamento estratégico de identificação de fatores de risco em atletas do RCR, para prevenção adequada, com consequente redução de lesões e do afastamento do esporte. O objetivo deste estudo é identificar principais fatores de risco para o desenvolvimento das lesões, relacionadas com a preparação física dos atletas do RCR. A revisão sistemática foi feita por meio das seguintes bases de dados: MedLine (Pubmed), SciELO, LILACS, PEDro, Cochrane e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca foi realizada entre agosto e dezembro de 2021, sem utilizar limites de data ou idioma. Resultados mostram que os principais fatores de risco para lesões esportivas no RCR são: (1) sobrecarga de treinamento; (2) capacidade em desempenhar atividades de vida diárias; (3) alteração na cinemática do ombro; (4) técnica de toque e propulsão da cadeira de rodas utilizada; (5) idade; (6) função táctica do jogador; (7) nível de lesão medular espinal; (8) desequilíbrio de força muscular do ombro e (9) incoordenação escapulo umeral. A revisão identificou carência de pesquisas epidemiológicas que identifiquem fatores de riscos para lesões em atletas de RCR, para que estratégias possam ser implementadas na prevenção de lesões e nas propostas de intervenções.

Palavras-chave: Atividade Motora Adaptada. Rugby em Cadeira de Rodas. Lesões. Treinamento. Fatores de Risco.

Abstract

Created in Canada in 1977 and implemented in Brazil in 2005, Wheelchair Rugby (WR) is a popular sport among individuals with quadriplegic. The modality provides the inclusion of people with cervical spinal cord injury, who hardly fit into the judicious sport classification factors of other adapted sports. In this systematic review, it is possible to establish a strategic plan for the identification of risk factors

in WR athletes, for adequate preventive action, with a consequent reduction of injuries and withdrawal from the sport. The aim of this study is to identify the main risk factors in the development of injuries arising from wheelchair rugby related to the physical preparation of WR athletes. The systematic review was carried out using the following databases: MedLine (Pubmed), SciELO, LILACS, PEDro, Cochrane and the Virtual Health Library (VHL). The search was conducted between August and December 2021 and no date or language limits were used. The results show that the main risk factors for sports injuries for WR athletes are: (1) overload training; (2) ability to perform activities of daily living; (3) alteration in shoulder cinematics; (4) the wheelchair touch and propulsion technique used; (5) age; (6) tactical function of the player; (7) level of spinal cord injury; (8) shoulder muscle strength imbalance; and (9) scapulohumeral incoordination. In addition, the present review identified a lack of further epidemiological research that identifies, through screening, risk factors for injuries in WR athletes, so that strategies can be implemented to prevent injuries and propose interventions.

Keywords: Adapted Motor ACTIVITY. Wheelchair Rugby. Injuries. Training. Risk Factors.

1 Introdução

Criado no Canadá em 1977 (WWR, 2022) e transformado em modalidade paralímpica nos Jogos de Sidney em 2000 (VAILE; STEFANOVIC; ASKEW, 2016), o Rugby em Cadeira de Rodas (RCR) é uma prática bastante popular entre os indivíduos com tetraplegia (BAZANELLA *et al.*, 2018). Os atletas com lesão medular espinhal (LME) cervical foram os primeiros praticantes desta modalidade e, atualmente, existe uma variedade de atletas com outras deficiências físicas como a paralisia cerebral, má formação congênita e poliomielite que praticam o esporte (WWR, 2022).

O RCR chegou ao Brasil em 2005, pela realização dos Jogos Mundiais em Cadeira de Rodas, e teve sua prática oficializada em 2008, com a fundação da Associação Brasileira de Rugby em Cadeira de Rodas (ABRC) (BAZANELLA *et al.*, 2018). De acordo com a ABRC, existem atualmente 12 equipes de RCR, sendo 6 equipes na 1ª divisão e 6 equipes na 2ª divisão. O número de atletas gira em torno de 140, sendo que 89% desses atletas possuem LME (tetraplegia) (ABRC, 2022).

A participação no RCR permite a inclusão de pessoas com LME cervical, que dificilmente se enquadram nos criteriosos fatores de classificação esportiva de outros esportes paralímpicos (BAZANELLA *et al.*, 2018), sendo este um dos fatores que influenciaram diretamente em sua criação. Anteriormente, dentro do âmbito da LME e do contexto histórico do esporte paralímpico, havia mais possibilidades de elegibilidade para pessoas com paraplegia, como por exemplo o basquete em cadeira de rodas, do que a tetraplegia (PARSONS; WINCKLER, 2012, p. 04-05).

No âmbito do esporte paralímpico, existe a classificação funcional (CF), e esta permite que os atletas sejam alocados em classes, de acordo com a funcionalidade e potencialidades apresentadas. No RCR, a CF aloca cada um deles em uma das sete classes esportivas que varia de 0.5 até 3.5. As classes mais altas destinam-se aos atletas

que possuem menor comprometimento motor e maior função em quadra, enquanto as classes mais baixas destinam-se a aqueles com maior comprometimento motor e menor função (WWR, 2022). Na formação tática, a soma dos pontos da CF de todos os atletas não pode exceder 8 pontos (WWR, 2022).

O RCR fornece benefícios para a saúde como um todo, sendo os mais comumente descritos na literatura como melhora da função cardiovascular (GRIFFIN *et al.*, 2021), aumento da aceitação da deficiência (AHN; LEE; SO, 2021), melhora das habilidades funcionais (BAZANELLA *et al.*, 2018), melhora da qualidade de vida (AHN; LEE; SO, 2021), aumento da participação social e até redução da mortalidade (GRIFFIN *et al.*, 2021).

A busca pelo RCR se tornou expressiva devido ao grande incentivo à prática, sendo considerada atualmente uma das modalidades paralímpicas que mais cresce no mundo (BAZANELLA *et al.*, 2018) e que permite às pessoas com LME e outras deficiências competir em nível de elite (BAZANELLA *et al.*, 2018). Dessa forma, o aumento das cargas de treinamento e competições, cargas biomecânicas repetitivas e agressividade no esporte (BAUERFEIND *et al.*, 2015), potencializam o risco de lesões esportivas, sejam elas ocasionadas com ou sem contato (FAGHER, 2020).

A maioria das lesões está relacionada ao uso excessivo da musculatura durante o treinamento (BAZANELLA *et al.*, 2018; MASON *et al.*, 2018), e tais lesões podem ocasionar mudanças radicais e significativas no que diz respeito à funcionalidade na pessoa com tetraplegia. Além disso, a lesão esportiva gera maior dependência aos atletas e desencadeia a necessidade de tratamento e interrupção dos treinamentos e campeonatos. Isto enfatiza a necessidade de caracterização dos fatores de riscos como parte do tratamento destes atletas pela equipe envolvida na reabilitação após lesão.

Dentre os profissionais inseridos no esporte paralímpico, os fisioterapeutas compõem a equipe multidisciplinar nos centros de treinamento e comissões técnicas de equipes de esporte paralímpico, seja esporte individual ou coletivo, sendo responsáveis pela recepção, preparação e tratamento dos atletas. Neste âmbito esportivo, a avaliação começa com a recepção inicial do atleta na modalidade e evolui para o tratamento imediato de lesões em competições e treinos (SILVA; VITAL; MELLO, 2016).

Além disso, o fisioterapeuta, junto ao profissional de educação física, visa avaliar possíveis fatores de risco na aquisição de novas lesões ou de reincidência (SILVA; VITAL; MELLO, 2016), desenvolvem estratégias para realizar a preparação física e preventiva dos atletas, com foco na temporada de competições das equipes. Desta forma, o fisioterapeuta tem papel fundamental na implementação de medidas capazes de atuar na prevenção por meio da identificação destes fatores de risco (GRIFFIN *et al.*, 2021). A decisão que norteou este estudo teve como base a vivência prática das autoras no rugby em cadeira de rodas, motivando-as assim, na construção de um estudo que

pudesse fornecer dados à equipe multidisciplinar sobre os possíveis fatores de risco presentes na prática esportiva.

Diante do exposto, a presente revisão sistemática poderá nortear os fisioterapeutas e os demais membros da equipe multidisciplinar em um planejamento estratégico de identificação de fatores de risco em atletas do RCR, para atuação preventiva adequada e com conseqüente redução de lesões músculo esqueléticas e do afastamento do esporte. Com base nisso, o objetivo deste estudo foi identificar os principais fatores de risco envolvidos no desenvolvimento das lesões decorrentes da prática esportiva, por meio de levantamento bibliográfico, que podem ser relacionados e/ou modificados por meio da preparação física dos atletas do RCR.

2 Método

O presente estudo se baseou na seguinte pergunta clínica: quais são os fatores de risco que contribuem para a ocorrência das lesões esportivas (incidência ou prevalência) relacionadas com a preparação física dos atletas do RCR.

Após uma busca feita nas bases de dados MedLine (Pubmed), SciELO, LILACS, PEDro, Cochrane e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) diante dos fatores de risco para as lesões, identificou-se uma limitação de estudos que abordem os fatores de risco às lesões, somado ao conhecimento ainda restrito dos aspectos induzidos pelo RCR, o que pode dificultar a determinação de medidas preventivas quanto ao estabelecimento de programas de treinamento adequados e tratamentos específicos.

Trata-se de uma revisão sistemática na qual a busca foi realizada por meio das seguintes etapas: 1) Busca de artigos nas bases de dados utilizando os descritores selecionados; 2) Identificação dos artigos; 3) Rastreamento dos artigos a partir dos critérios de inclusão; 4) Exclusão de artigos duplicados; 5) Avaliação do texto completo para elegibilidade.

2.1 Base de dados

A busca foi conduzida por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), no Portal de Periódicos da CAPES, pelo acesso restrito da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, garantindo um maior acesso aos artigos com texto completo. As bases eletrônicas utilizadas foram MedLine (Pubmed), SciELO, LILACS, PEDro, Cochrane e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca foi realizada no período de agosto de 2021 a dezembro de 2021 e não foram utilizados limites de data ou idioma. Além disso, também foi realizada uma busca manual de estudos científicos através das referências das revisões sistemáticas encontradas nas bases de dados.

2.2 Estratégia de busca

A estratégia de busca incluiu a combinação dos seguintes termos DeCS e MeSH, sendo eles “Wheelchair rugby”, “Injuries”, “Injuries and Wounds”, “Injuries Wounds”, “Research-Related Injuries”, “Trauma”, “Wounds”, “Wounds Injury”, “Wounds and Injury”, “Training”, “Risk Factors”. Já os operadores booleanos AND e OR foram empregados para a constituição das estratégias de busca nas diferentes bases de dados. Para seleção dos estudos, quatro pesquisadores independentes avaliaram os títulos, resumos e textos completos. Um quinto revisor resolveu quaisquer divergências entre os revisores.

Os estudos selecionados deveriam ter pelo menos uma das seguintes informações descritivas: a) amostra ser composta por atletas do RCR (participante de algum nível de competição com qualquer classificação funcional); b) fatores de risco (fatores relacionados à lesão); c) ocorrência de lesões músculo esqueléticas e tegumentares; d) preparação física, treinamento esportivo e prática esportiva.

Em contrapartida, como forma de buscar reduzir o risco de comprometimento dos resultados desta revisão, foram empregados como critérios de exclusão os seguintes tópicos: a) estudos classificados como estudos de casos; b) estudos que abordavam a prática do esporte como lazer; c) estudos com amostra envolvendo atletas com demais deficiências (por exemplo: paralisia cerebral e má formação congênita); d) estudos com amostra envolvendo atletas que apresentavam outras lesões (por exemplo: do sistema gênito urinário); e) estudos que abordavam sobre o treinamento respiratório.

2.3 Qualidade dos estudos/risco de viés

Os estudos selecionados para esta revisão sistemática foram analisados por meio dos critérios estabelecidos pelo *checklist strobe*. O resultado desta análise poderá ser encontrado nos resultados deste estudo.

3 Resultados

3.1 Fluxo de estudos

A estratégia de busca eletrônica identificou, por meio dos descritores, 54 estudos nas bases de dados selecionadas e 17 estudos por meio da busca manual (N=71), através das referências das revisões sistemáticas encontradas no tema. Após a remoção das duplicatas se mantiveram 62 estudos e após a triagem de títulos, resumos e análise dos critérios de inclusão e exclusão, 42 estudos foram excluídos e 20 registros potencialmente relevantes foram submetidos à revisão de texto completo.

Desta forma, 16 estudos foram excluídos por não abordarem sobre possíveis fatores de risco para lesões esportivas, permanecendo como incluídos nesta revisão 4 estudos. Vale ressaltar que uma 5ª revisora com experiência na área do esporte paralímpico, realizou a releitura e conferência dos 61 artigos abordados nesta revisão sistemática. O fluxograma dos estudos está destacado no quadro 1.

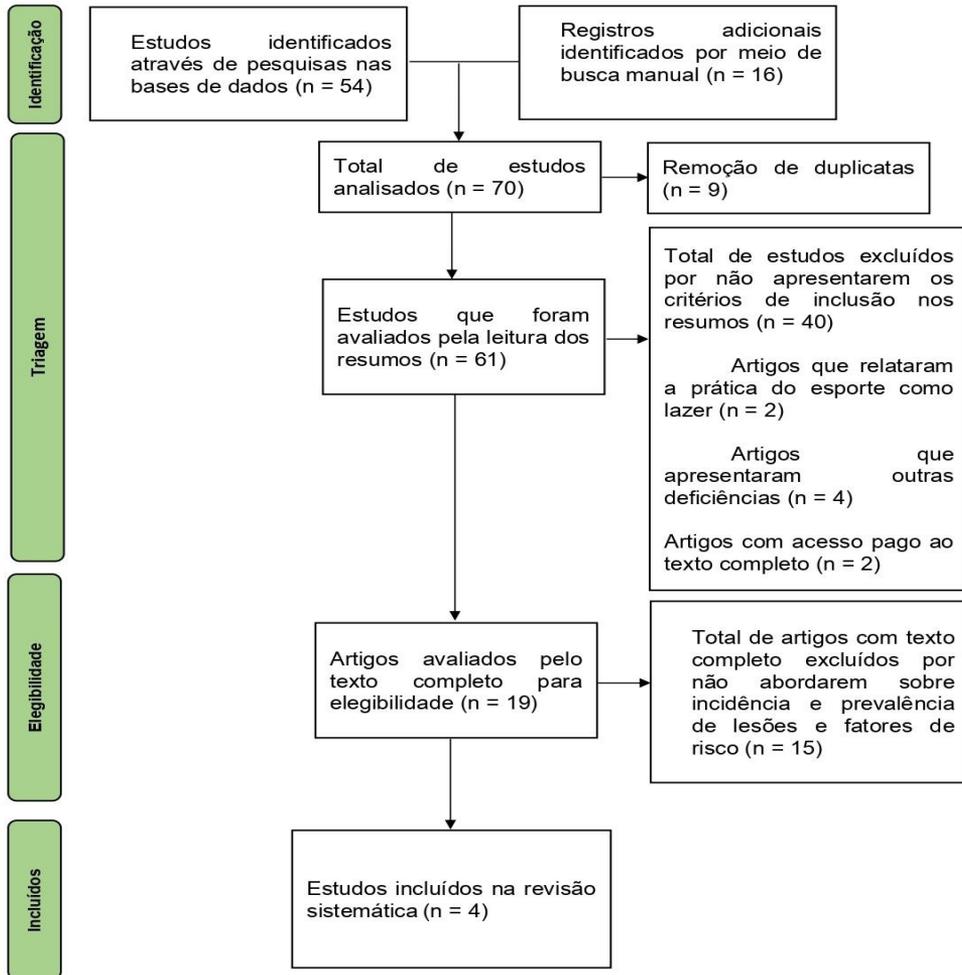
3.2 Características dos estudos incluídos

Quanto ao tipo de estudo dos artigos, dos quatro estudos incluídos, um é estudo descritivo, um estudo transversal descritivo, um estudo piloto e um estudo observacional, conforme descrição dos estudos no Quadro 1.

Os estudos foram incluídos após apresentarem uma descrição sobre os possíveis fatores de risco decorrentes da prática esportiva, que relataram sobre a predisposição à lesão (BAUERFEIND *et al.*, 2015), potencial para estresse (MASON *et al.*, 2018) e risco em desenvolver lesões (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998; SOO HOO; LATZKA; HARRAST, 2019).

Os principais fatores de risco apontados estão relacionados com a sobrecarga de treinamento pelas horas treinadas (BAUERFEIND *et al.*, 2015), classificação funcional do atleta (BAUERFEIND *et al.*, 2015), desequilíbrio dos músculos do ombro e regiões proximais (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998; MASON *et al.*, 2018) e consequentes riscos advindos da prática em cadeira de rodas (SOO HOO; LATZKA; HARRAST, 2019).

Quadro 1 - Fluxograma dos estudos



Fonte: elaboração própria

Quadro 1- Características dos estudos elegíveis

<i>Autor (ano)</i>	<i>Tipo de Estudo</i>	<i>Amostra</i>	<i>Lesão</i>	<i>Fatores de Risco</i>
Miyahara (1998)	Estudo Observacional	8 jogadores de RCR com histórico de dor no ombro.	Prevalência: Região anterior do ombro. Tipo: Tendinite, tendinose, síndrome do impacto do ombro, degeneração de tecidos moles.	Desequilíbrio de força muscular; distúrbio na coordenação escapulo umeral; idade; tempo de prática esportiva; Classificação funcional; técnica de propulsão.
Bauerfeind (2015)	Estudo Piloto	14 jogadores de RCR do sexo masculino (9 pontos altos e 5 pontos baixos); idade média de 29,5 anos e experiência média de 6,68 anos no RCR.	Prevalência: cintura escapular, músculo supraespinhal, costelas, braço e mão. Tipo: tensão muscular, distensão, abrasão, subluxação, contusões e alterações degenerativas na coluna.	RCR; Sobrecarga de treinamento e acúmulo de micro lesões; Função dos jogadores (defesa/ ataque); atividades de vida diária.
Mason (2018)	Estudo Descritivo	10 jogadores internacionais de RCR.	Prevalência: Ombro. Tipo: Dor unilateral ou bilateral.	Cinemática escapular e cargas altas de treinamento; Alta intensidade de repetições da atividade.
Soo Hoo (2019)	Estudo Descritivo Transversal	61 atletas de equipes locais de esporte adaptado (7 exclusivamente de RCR).	Prevalência: Membro superior, com maior índice em ombro (52,9%) e punho (52,9%) Tipo: Lesões no manguito rotador, entorse do punho, fratura dos dedos e concussão.	Aumento da participação e do número de horas de treinamento por semana.

Fonte: elaboração própria

3.3 Qualidade dos estudos

A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão foi analisada de acordo com os critérios do *checklist strobe*, conforme mostra a Quadro 2.

Diante disso, as principais fontes de viés identificadas nos estudos estão relacionadas diretamente a descrição de abordagem das fontes de viés (MIYAHARA; SLEIVERT;

GERRARD, 1998; BAUERFEIND *et al.*, 2015; MASON *et al.*, 2018; SOO HOO; LATZKA; HARRAST, 2019); descrição metodológica, analítica e estratégica de amostragem (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998; BAUERFEIND *et al.*, 2015); descrição da sensibilidade e interação (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998; BAUERFEIND *et al.*, 2015; SOO HOO; MASON *et al.*, 2018; LATZKA; HARRAST, 2019); citação da fonte de financiamento e papel do fundo explícito (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998; BAUERFEIND *et al.*, 2015; MASON *et al.*, 2018; SOO HOO; LATZKA; HARRAST, 2019).

Quadro 2 - Checklist STROBE

Checklist	Estudo			
	Miyahara (1998)	Bauerfeind (2015)	Mason (2018)	Soo Hoo (2019)
1a - Indica o tempo do estudo com termo comumente usado no título	Y	Y	Y	Y
1b - Fornece um resumo informativo e equilibrado	Y	Y	Y	Y
2 - Explica base científica e investigação relatada	Y	Y	Y	Y
3 - Declara objetivos específicos e quaisquer hipóteses	Y	Y	Y	Y
4 - Apresenta elementos do projeto no início do artigo	Y	Y	Y	Y
5 - Descrição do local, cenário ou dados que acompanhem a coleta de dados	Y	Y	Y	Y
6 - Fornece critérios de elegibilidade e fontes de seleção de participantes	Y	Y	Y	Y
7 - Definição clara de todos os resultados (modificadores de efeito da intervenção)	Y	Y	Y	Y
8 - Dados e métodos de avaliação para cada variável interessante	Y	Y	Y	Y
9 - Descrição de abordagem das fontes de viés	N	N	N	N

10 - Explicação do tamanho do estudo	Y	Y	Y	Y
11 - Explicação das variáveis quantitativas	Y	Y	Y	Y
12a - Descrição da metodologia detalhada	Y	Y	Y	Y
12b - Descrição metodológica de avaliação dos subgrupos detalhada	Y	Y	Y	Y
12c - Explicação de dados ausentes	Y	Y	Y	Y
12d - Descrição de métodos analíticos e estratégia de amostragem	N	N	Y	Y
12e - Descreve análise de sensibilidade	N	N	N	N
13a - Relata o número de indivíduos em cada estágio do estudo	Y	Y	Y	Y
13b - Justificativa a não participação em cada etapa	Y	Y	Y	Y
13c - Uso do fluxograma	Y	Y	Y	Y
14a - Fornece característica dos participantes dos estudos e possíveis fatores de confusão	Y	Y	Y	Y
14b - Indica número de participantes por dado faltante em cada variável	Y	Y	Y	Y
15 - Relato dos resultados resumidos	Y	Y	Y	Y
16a - Estimativas não ajustadas	Y	Y	Y	Y
16b - Limites da categoria quando variáveis contínuas são categorizadas	Y	Y	Y	Y
16c - Tradução das estimativas de risco relativo em risco absoluto por um período de tempo	Y	Y	Y	Y
17 - Outras análises feitas (análise de sensibilidade e de interações)	N	N	N	N

18 - Resumo dos principais resultados com referência aos objetivos	Y	Y	Y	Y
19 - Discussão das limitações do estudo; direção de qualquer viés potencial	Y	Y	Y	Y
20 - Interpretação geral dos resultados com objetivo, limitações e outras evidências relevantes	Y	Y	Y	Y
21 - Discussão de generalização dos resultados	Y	Y	Y	Y
22 - Fonte de financiamento e papel do fundo explícito	N	N	N	N

Fonte: elaboração própria

Legenda: Y: yes/sim | N: no/não

4 Discussão

Na presente revisão, o número de atletas analisados nos estudos elegíveis variou de 7 a 14 e todos abordam sobre a incidência e prevalência de lesões do RCR. Por meio da análise dos artigos, este estudo identificou que os fatores de risco para lesões esportivas nos atletas de RCR são: 1) sobrecarga de treinamento; 2) capacidade em desempenhar atividades de vida diárias; 3) alteração na cinemática do ombro; 4) técnica de toque e propulsão da cadeira de rodas utilizada; 5) aumento da idade; 6) função tática do jogador; 7) nível de lesão medular espinal; 8) desequilíbrio de força muscular do ombro; e, 9) incoordenação escapulo umeral.

No estudo publicado por Bauerfeind *et al.* (2015), a etiologia das lesões esportivas no RCR se dá principalmente pelo acúmulo de micro lesões consequentes da sobrecarga repetitiva durante a prática, podendo ser etiologicamente subdividida entre sobrecarga muscular na mão e nas laterais do tronco (42%), abrasão (29%), tensões musculares nos músculos do braço e cintura escapular (19%), contusão (8%) e subluxação na mão (2%); o que demonstra uma etiologia principalmente por lesões musculoesqueléticas e possivelmente decorrentes ao uso da cadeira de rodas (BAZANELLA *et al.*, 2018).

Os atletas que praticam esportes em cadeira de rodas mostraram-se mais propensos a lesões nas extremidades superiores, consequente da sobrecarga de treinamento e o acúmulo de micro lesões que se apresentam como os principais fatores de risco para lesões (BAUERFEIND *et al.*, 2015). Além disso, Bauerfeind *et al.* (2015) retratam que a incidência de lesões corresponde a 0,3 por jogador por dia de treino e os locais

relatados foram: tensão do músculo supraespinhal, costelas e bursas. Os músculos da cintura escapular e do braço foram os locais mais comuns das lesões não consultadas pelo médico (BAUERFEIND *et al.*, 2015).

Apesar de não estar diretamente relacionado à prática esportiva, outro fator de risco para lesão pode estar relacionado à capacidade de desempenho do atleta nas atividades de vida diária que envolvam a movimentação, transferências da cadeira de rodas e alcance, o que promove tensão cumulativa nos membros superiores e potencializa a sobrecarga imposta principalmente nos ombros (BAUERFEIND *et al.*, 2015).

Diante do exposto, as lesões e dores no ombro foram relatadas nos quatro artigos selecionados, o que demonstra assim ser a estrutura mais acometida nos treinamentos e na prática esportiva. Soo hoo, Latzka e Harrast (2019) discorrem sobre lesões de membro superior e as mais comumente apresentadas foram ombro (52,9%) e lesões de punho (52,9%). Os diagnósticos de lesão mais descritos incluíram lesão do manguito rotador, entorse do punho, fratura de dedos e concussão (SOO HOO; LATZKA; HARRAST, 2019).

Ainda no estudo de Soo Hoo, Latzka e Harrast (2019), os atletas amadores apresentam horas de treinamento semelhantes aos atletas de elite, podendo manifestar maiores riscos de desenvolver lesões, se não forem treinados adequadamente. Os autores esclareceram, também, que à medida que os esportes se tornam mais competitivos e populares, há uma tendência no aumento das horas de treinamento dos atletas de esportes adaptados. Para confirmar esta hipótese, o estudo citou o achado por (CURTIS; DILLON, 1985) no qual afirmam que as lesões estavam associadas ao aumento da participação esportiva e a um grande número de horas de treinamento por semana.

Outro fator de risco identificado por meio do estudo de Mason e colaboradores (2018) foi a alteração cinemática como um importante fator relacionado a dor no ombro (MASON *et al.*, 2018). Os autores observaram que as assimetrias em uma população de atletas em cadeira de rodas durante a propulsão podem comprometer a qualidade da execução dos movimentos e causar maior sobrecarga repetitiva na articulação.

Concomitantemente, foi observado por Miyahara, Sleivert e Gerrard (1998) a importância da articulação glenoumeral na função de sustentação de peso e, por isso, ela é exposta ao uso excessivo e potencial quadro degenerativo. O estudo relata que a técnica utilizada na condução da cadeira de rodas cria um potencial para estresse rotacional e quando associado ao aumento da idade do atleta precipita a degeneração dos tecidos moles e calcificação dos tendões (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998).

Também foi apresentado neste estudo a correlação inversa entre o nível funcional e o tempo gasto no exercício, ao declarar que atletas menos funcionais necessitam de mais horas treinadas para alcançarem um melhor desempenho. Sendo assim, as variáveis idade, horas gastas no esporte e classificação funcional estão diretamente relacionados com os sintomas clínicos, contribuindo como fatores de risco para lesão (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998).

Outro fator de risco identificado na presente revisão foi a função tática do jogador, ou seja, a posição utilizada pelo mesmo durante a prática do esporte. Segundo Bauerfeind e colaboradores (2015), as lesões são 50% mais prevalentes entre os jogadores de defesa quando comparados aos jogadores de ataque pela possibilidade de existir um maior risco de exposição à tensão cumulativa associado a um menor potencial regenerativo muscular (BAUERFEIND *et al.*, 2015).

Uma vez que, os jogadores de defesa possuem limitação na ativação de fibras musculares devido ao nível de LME, por isso, tendem a ter maior tensão cumulativa devido ao uso excessivo de determinados músculos para realizar os movimentos. Em contrapartida, Molik e colaboradores (2011), mostraram que atletas com papéis mais ofensivos estavam mais expostos à ferimentos (lesões do sistema tegumentar) e maior risco para lesões por ser um jogador com maior aptidão funcional (MOLIK *et al.*, 2011).

Independente da função tática dentro de uma equipe de RCR, o nível de LME também pode ser um determinante para colocar em risco de lesão este atleta. A fraqueza muscular de rotadores internos e externos em grande parte são resultados de distúrbios na inervação das raízes nervosas de C5 e C6 e do nível da LME (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998), o que justifica os atletas tetraplégicos serem significativamente mais fracos que atletas paraplégicos, com ênfase em um déficit significativo na força adutora do ombro (MASON *et al.*, 2018), colocando-os sob maior risco.

O estudo de Mason e colaboradores (2018) analisou a força de rotação externa do ombro à 180° e identificou uma relação inversamente proporcional à dor com rotação externa e diretamente proporcional a sensibilidade preservada ao longo da tuberosidade maior do úmero, e atrofia dos músculos escapulares (supra e infra espinhoso). Além disso, os participantes deste estudo apresentaram hipersensibilidade sobre o tendão bicipital e a articulação acromioclavicular associada à dor em rotação externa (MASON *et al.*, 2018).

Dessa forma, os desequilíbrios musculares do ombro possuem relação com a inervação intacta ou parcial dos rotadores e abdutores externos e internos, podendo predispor assim, à dor e/ou síndrome do impacto do ombro em atletas tetraplégicos (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998). O desequilíbrio entre os rotadores

internos e externos da articulação do ombro (rotadores internos mais fracos), em conjunto com o desequilíbrio entre os adutores e os abdutores do ombro (adutores mais fracos), e abdutores e rotadores (rotadores mais fracos) foi relacionado à dor no ombro e atrofia dos músculos escapulares (BURNHAM *et al.*, 1993).

Por meio da avaliação isocinética, Miyahara e colaboradores (1998) identificaram que a dor presente no ombro dos atletas ocorreu nas velocidades angulares acima de 180°. Em suma, observou-se que a dor no ombro em tetraplégicos estava relacionada à fraqueza muscular adutora e do manguito rotador (particularmente os rotadores internos), que não estão relacionados com os atletas predispostos à síndrome do impacto do ombro (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998; BURNHAM *et al.*, 1993).

Segundo o estudo de Mason e colaboradores (2018), que foram responsáveis por ponderar sobre a assimetria da orientação e limitação da velocidade cinemática escapular dos atletas, observou que os atletas apresentavam dor unilateral e bilateral no ombro. A posição escapular menos girada superiormente e inclinada anteriormente foi observada nos atletas com dor bilateral no ombro, e nenhuma diferença significativa na cinemática escapular foi revelada entre os lados dominante e não dominante. Dado o efeito limitado da velocidade na cinemática escapular, as relações com a dor no ombro só foram exploradas na velocidade rápida (6 km/h) (MASON *et al.*, 2018).

Ainda, os indivíduos sintomáticos com dor bilateral no ombro demonstraram menos rotação superior, mas grande variabilidade interindividual na cinemática escapular com relações limitadas e inconsistentes com a dor no ombro. Apesar do baixo risco de lesões devido a biomecânica da propulsão da cadeira de rodas, o risco pode se tornar elevado devido ao alto número de repetições com que esta atividade é realizada (MASON *et al.*, 2018).

Um fator importante desta presente revisão é que apesar de todos os jogadores do RCR envolvidos nos 4 estudos apresentarem dor no ombro, este quadro não foi grave o suficiente para limitar a participação esportiva. Além disso, a presente revisão bibliográfica demonstrou que sobrecarga de treinamento, capacidade de desempenhar atividades de vida diárias, alterações na cinemática do ombro, técnica de toque e propulsão da cadeira de rodas utilizada, aumento da idade, função táctica dos jogadores, nível de lesão medular espinhal, desequilíbrio de força muscular do ombro, incoordenação escápulo-umeral são os fatores prioritários que devem ser investigados.

Diante do exposto, a presente revisão poderá nortear os profissionais envolvidos no treinamento e reabilitação destes atletas e dos inúmeros indicadores de lesão. Entretanto, os artigos elegíveis trazem algumas observações na identificação dos fatores preponderantes que podem lesionar os atletas que limitam as interpretações, como: auto relato de lesão sem identificação por exames complementares; estudos retrospectivos

que não possibilitaram maiores investigações; avaliação e acompanhamento da evolução das lesões no período da prática esportiva; a identificação de sintomas, como dor, e acompanhamento da piora clínica e funcional e análises cinemáticas durante a execução de tarefas como atividade de vida diária e transferências.

Como possíveis limitações dos estudos elegíveis foram identificadas tamanho de amostra utilizada reduzida e suas características (SOO HOO; LATZKA; HARRAST, 2019) e falta de monitorização das adaptações individuais responsáveis pelo desenvolvimento ou eliminação de dor no ombro e assimetrias. Em contrapartida, se fazem necessários na literatura científica estudos de alta qualidade metodológica na área das lesões esportivas, principalmente a respeito do RCR (BAUERFEIND *et al.*, 2015; FAGHER; LEXELL, 2014) que analisem o histórico de dor unilateral ou bilateral no ombro (MASON *et al.*, 2018) e também a cinemática escapular bilateral, a fim de permitir uma configuração da cadeira de rodas que seja capaz de aumentar o desempenho em situações que necessitem de esforço máximo e adaptações na técnica de propulsão (MIYAHARA; SLEIVERT; GERRARD, 1998).

5 Conclusão

Com base em todos os achados bibliográficos desta revisão, pode-se afirmar que as lesões mais prevalentes na prática esportiva do RCR estão ligadas principalmente à sobrecarga de treinamento, capacidade de desempenhar atividades de vida diárias, alterações na cinemática do ombro, técnica de toque e propulsão da cadeira de rodas utilizada, aumento da idade, função tática dos jogadores, nível de lesão medular espinhal, desequilíbrio de força muscular do ombro e incoordenação escápulo-umeral.

Os profissionais envolvidos na preparação física e prevenção de lesões esportivas dos atletas do RCR devem se atentar a esses achados, desenvolver estratégias para minimizar as lesões, sendo importante que os atletas recebam um acompanhamento individualizado e específico, que possa evitar o excesso de treinamento e/ou atividades incorretas que possam acentuar ou desenvolver as deficiências de estrutura e função corporais.

Além disso, todos os estudos incluídos abordaram também a carência e a necessidade de pesquisas que investiguem os fatores de riscos para lesões em atletas de RCR com uma amostra significativa, descrição do treinamento e prevenção de lesões como possível intervenção.

Referências

- ABRC. Associação Brasileira de Rugby em Cadeira de rodas. 2022. Disponível em: <https://rugbiabrc.org.br/>. Acesso em: 20 out. 2022.
- AHN, H.; LEE, K.; SO, Y. The mediating effect of disability acceptance in individuals with spinal cord injury participating in sport for all. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 18, n. 10883, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010883>.
- BAUERFEIND, J. et al. Sports Injuries in Wheelchair Rugby - A Pilot Study. *J Hum Kinet*. v. 22, n. 48, p.123-13, 20152. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0098>.
- BAZANELLA D.C. et al. Perfil de lesões em atletas brasileiros de rugby em cadeira de rodas. *Revista Brasileira De Educação Física E Esporte*, v. 32, n. 4, 521-532, 2018. <https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.v32i4p521-532>.
- BURNHAM, R. S. et al. Shoulder pain in wheelchair athletes: The role of muscle imbalance. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 21, n. 2, p. 238-242, 1993. <https://doi.org/10.1177/036354659302100213>.
- CURTIS, K. A.; DILLON, D. A. Survey of wheelchair athletic injuries: Common patterns and prevention. *Spinal Cord*, v. 23, p. 170-175. 1985. <https://doi.org/10.1038/sc.1985.29>.
- FAGHER, K. Sports-related injuries and illnesses in Paralympic athletes [PhD Academy Award]. *Br J Sports Med*, September, 2020. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102422>.
- FAGHER, K.; LEXELL, J. Sports-related injuries in athletes with disabilities. *Scand J Med & Sci Sports*, v. 24, n. 5, p. e320-e331, 2014. <https://doi.org/10.1111/sms.12175>.
- GRIFFIN, S. A. et al. The relationships between rugby union, and health and well-being: a scoping review. *British Journal of Sports Medicine*, v. 55, p.319-326, 2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102085>.
- MASON, B. et al. Bilateral scapular kinematics, asymmetries and shoulder pain in wheelchair athletes. *Gait & Posture*, v. 65, p. 151-156, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.07.170>.
- MIYAHARA, M.; SLEIVERT, G. G; GERRARD, D. F. The relationship of strenght and muscle to shoulder pain and impingement syndrome in elite quadriplegic wheelchair rugby players. *Int J Sports Med*, v. 19, n. 3, p. 210-214, 1998. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2007-971906>. Acesso em: 10 out. 2021.
- MOLIK, B. et al. Characteristics of sport injuries in team games for persons with disabilities. *J Orthop Trauma Sur Rel Res*, v. 6, n. 26, p. 21-26, 2011. Disponível em: <https://www.jotsrr.org/abstract/characteristic-of-sport-injuries-in-team-games-for-persons-with-disabilities-2172.html>. Acesso em: 10 out. 2021.
- PARSONS, A.; WINCKLER, C. *Esporte e a pessoa com deficiência - contexto histórico*. In: MELLO, M. T.; WINCKLER, C. (Editores). *Esporte paralímpico*. São Paulo: Editora Atheneu, 2012. p. 03-14.
- SILVA, A.; VITAL, R.; MELLO, M. T. Atuação da fisioterapia no esporte paralímpico. *Rev Bras Med Esporte*, v. 22, n. 2, Mar-Apr., 2016. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162202154214>
- SOO HOO, J A.; LATZKA, E; HARRAST, M. A. A descriptive study of self-reported injury in non-elite adaptive athletes. *PM&R*, v. 11, p. 25-32, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.08.386>.

VAILE, J.; STEFANOVIC, B.; ASKEW, C. D. Effect of lower limb compression on blood flow and performance in elite wheelchair rugby athletes. *J Spinal Cord Med*, v. 39, n. 2, p. 206-211, 2016. <https://doi.org/10.1179/2045772314Y.0000000287>.

WWR. World Wheelchair Rugby. Disponível em: <https://worldwheelchair.rugby/>. Acesso em: 20 out. 2022.

Notas sobre os autores

Julia Teixeira Almeida
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
juliatifisio@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3269-1689>

Karolina Andreza Mendes
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
fisiokarolinamendes@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6440-9281>

Mylena Tabelini
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
tabelinimylena@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7157-8358>

Victória Oliveira Soares de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
vroliveira7516@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1065-5110>

Cláudia Silva Dias
claudiadispuc@yahoo.com.br
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
<https://orcid.org/0000-0002-1205-8862>

Larissa de Oliveira e Silva
Universidade Estadual de Campinas
larissadeoliveiraesilva@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4277-199X>

Recebido em: 15/02/2023

Reformulado em: 29/03/2023

Aceito em: 30/03/2023