



AValiação DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM ATLETAS DE RUGBY EM CADEIRA DE RODAS – REVISÃO SISTEMÁTICA

Aline Ferreira de Oliveira Souza Ferreira¹
Léia Vitoria dos Santos Silva¹
Maïke Tayrone Palmeira Mendonça¹
Mariana Godoy de Araujo¹
Mikaelly Nunes Santos¹
Michael Alexandre Rodrigues Silva¹
Nara Rubia Pereira Lemes¹
Rodrigo Franco de Oliveira²
Viviane Soares²

Resumo

Introdução: O Rugby em cadeira de rodas (RCR) é um esporte destinado a atletas tetraplégicos ou com lesões semelhantes em termos de comprometimentos. O rugby em cadeira de rodas busca trabalhar intensamente a musculatura respiratória, já que esse esporte é de grande intensidade e exaustão para os jogadores. **Objetivo:** realizar uma revisão sistemática dos estudos que avaliaram a função respiratória de atletas de rugby em cadeira de rodas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática na qual foram utilizados artigos retirados das bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, SciELO e LILACS, usando os seguintes descritores em língua inglesa: Wheelchair Rugby, Respiratory Muscle Strength, Spirometry, Pulmonary Function, Respiratory Function. **Resultados:** De acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados sete trabalhos. Após a seleção, os artigos passaram por leitura dos resumos/abstracts para avaliar a relação dos trabalhos com o objetivo delineado para esta revisão, resultando em quatro artigos. Os resultados encontrados nos trabalhos demonstram que a função respiratória é inevitavelmente afetada e o esporte rugby em cadeira de rodas pode melhorar a função pulmonar de pessoas com lesões na medula espinhal. **Conclusão:** A prática do esporte rugby em cadeira de rodas traz resultados benéficos em relação a função respiratória desses atletas, além de levar para uma vida mais saudável.

Palavras-Chave: Rugby em Cadeira de Rodas. Função Respiratória. Espirometria.

Abstract

Introduction: Wheelchair Rugby (RCR) is a sport intended for quadriplegic athletes or those with similar injuries in terms of impairment. The RCR seeks to work intensively the respiratory muscles, as this sport is of great intensity and exhaustion for the players. **Objective:** To conduct a systematic review of studies evaluating the respiratory function of wheelchair rugby athletes. **Methods:** This is a systematic review using articles from the Virtual Health Library (VHL), PubMed, SciELO and LILACS databases using the following English descriptors: Wheelchair Rugby, Respiratory Muscle Strength, Spirometry, Pulmonary Function, Respiratory Function. **Results:** According to the inclusion and exclusion criteria, seven studies were selected. After selection, the articles were read the abstracts to evaluate the relationship of the works with the objective outlined for this review, resulting in four articles. The results found in the studies show that respiratory function is inevitably affected and RCR sport can improve lung function in people with spinal cord injuries. **Conclusion:** The practice of sport RCR brings beneficial results regarding the respiratory function of these athletes, besides leading to a healthier life.

Palavras-Chave: Wheelchair Rugby. Respiratory function. Spirometry

¹ Aluno (a) do Curso de Fisioterapia, Centro Universitário, Anápolis, Goiás, Brasil.

² Docente do Curso de Fisioterapia, Centro Universitário, Anápolis, Goiás, Brasil.



1. Introdução:

O Rugby em Cadeira de Rodas (RCR) é um esporte destinado a atletas tetraplégicos ou com lesões semelhantes em termos de comprometimentos funcionais (Santos et al., 2018). O esporte foi criado em 1977 no Canadá, com o intuito de ampliar as opções de esportes em cadeira de rodas e teve o reconhecimento do Comitê Paralímpico Internacional em 1994, mas somente em 2000 o RCR foi disputado pela primeira vez em uma paraolimpíada, em Sidney, e vem ganhando ascensão a cada ano (DE MELLO; WINCKLER, 2012).

O RCR é jogado em uma quadra com medidas iguais as da quadra de basquete, com uma bola semelhante a de vôlei, podendo ter até 12 atletas inscritos, mas, somente quatro entram em jogo. Durante o jogo, não é permitido contato antes que o arbitro apite, e este tem duração de quatro tempos de oito minutos. O cronômetro pode parar com a bola parada e também, na marcação de gols podendo o tempo total de jogo alcançar mais de oito minutos. Se ao final do tempo regular, as equipes permanecerem empatadas, é incluído um tempo de prorrogação, pois no rugby não há empate (BETANHO et al., 2014).

O RCR busca trabalhar intensamente a musculatura respiratória, já que esse esporte é de grande intensidade e exaustão para os jogadores, os quais, possuem por consequência da lesão medular, alterações estruturais e funcionais no sistema respiratório, que culminam em fraqueza muscular e redução dos volumes e capacidades pulmonares. E para que se tenha uma performance adequada, as demandas dadas a função respiratória são necessárias que se tenha, entre outros fatores uma musculatura respiratória forte, a inervação e vascularização adequada, que são requisitos os quais podem estar prejudicados em uma lesão medular. Isso acarreta em uma menor mobilidade do diafragma juntamente, sendo necessário a utilização da musculatura acessória (M. Esternocleidomastóideo, M. Escalenos, M. Intercostais) (SANTOS et al., 2018).

Nesse contexto, percebe-se que o RCR influencia nos aspectos físicos, tais como, na flexibilidade, o fortalecimento muscular e treinamento aeróbico com o foco no condicionamento e aumento gradativo de força global dos tetraplégicos que o praticam. O que acarreta também uma melhora nos aspectos cardiorrespiratórios (de Mello; Winckler, 2012). Embora tenha sido encontrado na literatura estudos que o esporte melhora a capacidade



XVII MOSTRA ACADÊMICA DO CURSO DE FISIOTERAPIA

11 de dezembro de 2019



cardiorrespiratória (West et al., 2012; Moreno et al., 2013; West et al., 2013; West et al., 2014) ainda não há um esclarecimento sobre as adaptações fisiológicas para esses atletas. Portanto o objetivo desse estudo é realizar uma revisão sistemática dos estudos que avaliaram a função respiratória de atletas de rugby em cadeira de rodas.

2. Metodologia

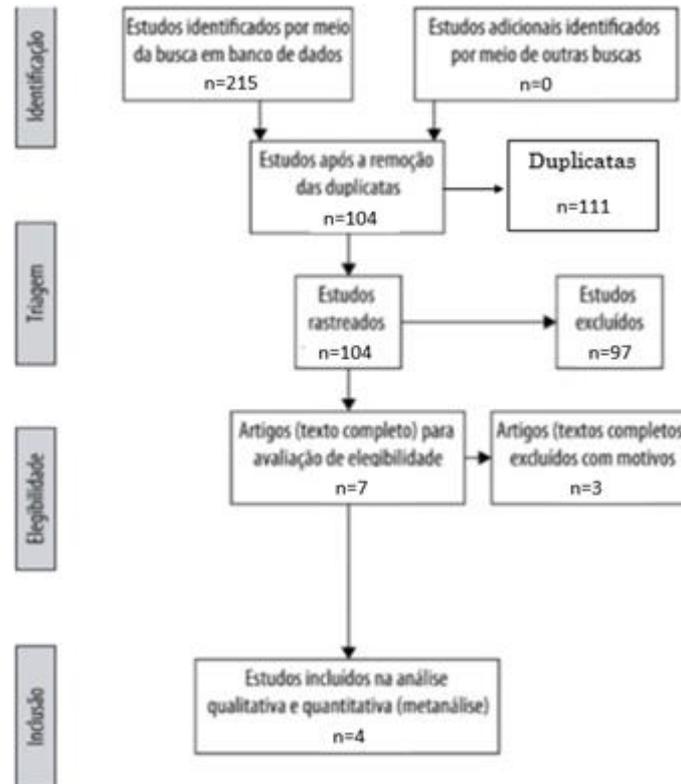
Trata - se de uma revisão sistemática sobre a função respiratória em atletas de rugby em cadeira de rodas. Os artigos foram retirados das bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, SciELO e LILACS. Foram encontrados 215 artigos, utilizando os seguintes descritores em língua inglesa: wheelchair rugby, respiratory muscle strength, spirometry, pulmonary function, respiratory function, estes combinados de formas distintas para obtenção de um resultado mais específico. No entanto, a busca dos artigos para análise foi realizada por LVSS e MGA.

Foram utilizados artigos publicados nos últimos 10 anos, sendo o período de acesso aos dados entre agosto a setembro de 2019. Nos critérios de inclusão, foram selecionados trabalhos que aplicaram a espirometria como método de avaliação respiratória e também estudos que avaliaram atletas de rugby em cadeira de roda. Foram excluídos artigos publicados além da data delimitada e trabalhos que não utilizaram como método de avaliação a espirometria.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e remoção das duplicatas foram obtidos sete artigos, sendo seis em língua inglesa e um em língua espanhola. Após passarem por uma leitura de títulos e resumos, foram excluídos aqueles que apesar de aparecer nos resultados da pesquisa, não abordaram o assunto sob esse ponto de vista, resultando em quatro artigos para a análise.

Esta revisão utilizou o método de análise com base na ferramenta Axis Tool (Tabela 1) a qual contém 20 itens que auxilia na avaliação crítica dos artigos. Dentre os seguintes estudos, três foram escritos pelo autor Christopher West (2012, 2013 e 2014).

Figura 1 - Delineamento do Estudo



Fonte: Autoria própria

3. Resultados

De acordo com a avaliação da qualidade, o estudo que obteve maior pontuação foi o intitulado “Função cardiopulmonar em repouso em atletas paralímpicos com lesão medular cervical” (West et al. 2012), o qual alcançou 16 critérios no total. E o estudo com menor pontuação foi o intitulado “Efeitos do treinamento muscular inspiratório nas respostas ao exercício em atletas paralímpicos com lesão medular cervical” (West et al. 2013) que conseguiu alcançar 13 critérios (Tabela 1).

Dos resultados encontrados nos trabalhos, um estudo avaliou os atletas em comparação com indivíduos sedentários que não possuíam a lesão medular (West et al. 2012), identificou que os valores de capacidade pulmonar total (CPT), capacidade inspiratória (CI) e capacidade vital (CV) foram menores no LM em comparação com o grupo controle ($p < 0,01$). O volume de reserva expiratória (VRE) foi menor ($p = 0,003$), enquanto o



XVII MOSTRA ACADÊMICA DO CURSO DE FISIOTERAPIA

11 de dezembro de 2019



volume residual (VR) foi maior ($p=0,022$) no LM; portanto, não houve diferença na capacidade residual funcional ($p=0,55$). Além disso, volume expiratório forçado (VEF1), pico de fluxo expiratório (PFE), pico de fluxo inspiratório (PFI) e ventilação voluntária máxima (VVM12) eram menores nos lesados medulares ($p < 0,013$).

Dois estudos avaliaram os atletas comparando com indivíduos sedentários tetraplégicos. Moreno et al. (2013), ressaltou que a função pulmonar de todos os participantes foi reduzida significativamente em comparação com os valores previstos no início do treinamento, indicando comprometimento ventilatório restritivo e que após um ano de treinamento regular a função pulmonar dos jogadores de rugby aumentou. Houve aumentos de 9,1, 9,05 e 6,5% na capacidade vital forçada (CVF), volume expirado forçado após 1 segundo (VEF1) e valores máximos de ventilação voluntária (VMV, $p < 0,05$). No outro estudo West et al. (2013), observou que os valores máximos de ventilação voluntária (VMV) aumentou nos grupos treinamento muscular inspiratório (TMI) e placebo ($p < 0,045$). A espessura do diafragma e a força muscular inspiratória aumentaram significativamente no grupo TMI em comparação ao placebo (espessura do diafragma: 22% vs -3%, $P=0.001$; PI,max: 11% vs -6%, $P=0.017$). 22% vs -3%, $P=0.001$; PI,max: 11% vs -6%, $P=0.017$).

E um avaliou somente o resultado dos atletas (WEST et al. 2014), tendo em vista o efeito da órtese abdominal na mecânica respiratória, e obteve como resultado que o volume residual e a capacidade residual funcional foram reduzidos com ligação (77 ± 18 e $81 \pm 11\%$ dos não ligados, $p < 0,05$), a capacidade vital foi aumentada ($114 \pm 9\%$, $p < 0,05$), enquanto a capacidade pulmonar total foi relativamente bem preservada ($99 \pm 5\%$). Durante o exercício, a ligação introduziu um aumento passivo na pressão transdiafragmática, devido principalmente a um aumento na pressão gástrica.

Dentre os quatro estudos, três foram compostos por ambos os sexos e um apenas por homens, todos acima de 20 anos de idade, com lesão medular variando de C4 a C7. Para a avaliação da função pulmonar, utilizaram como método a espirometria. Os resultados encontrados nos trabalhos demonstram que a função respiratória é inevitavelmente afetada e o esporte RCR pode melhorar a função pulmonar de pessoas com lesões na medula espinhal.



XVII MOSTRA ACADÊMICA DO CURSO DE FISIOTERAPIA

11 de dezembro de 2019



Tabela 1 – Avaliação da qualidade de acordo com o instrumento Axis Tool.

Estudos	AXIS TOOL																				Comentários
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
WEST et al. (2012)	V	V	V	V		V	V		V	V	V	V	V		V	V	V		V	V	
MORENO et al. (2013)	V	V	V	V		V		V	V	V	V	V	V		V	V		V		V	
WEST et al. (2013)	V			V	V		V		V	V		V	V	V	V	V	V	V		V	
WEST et al. (2014)	V	V	V	V				V	V	V	V	V			V	V	V		V		

Fonte: Autoria própria



TABELA 2 – Relação da função pulmonar em atletas de RCR

Autores	Objetivos	Amostra	Avaliação	Intervenção	Resultado	Conclusão
WEST et al. (2012)	Descrever a função cardiopulmonar em repouso em atletas altamente treinados com lesão medular cervical e comparar os dados com indivíduos controles.	12 atletas paralímpicos com LM cervical traumático (nível de lesão C5-C7) e 12 indivíduos controle, sendo cada grupo composto por 10 homens e 2 mulheres.	Espirometria, plestimografia corporal, função do diafragma usando estimulação magnética dos nervos frênicos, ecocardiograma transtorácico.	—	A capacidade pulmonar total, capacidade vital, volumes de reserva inspiratórias e expiratórias foram menores nos lesados medulares. A pressão diafragmática também foi menor, sugerindo que a restrição pulmonar seja por fraqueza do diafragma.	Atletas altamente treinados com LM cervical exibem defeito pulmonar restritivo, fraqueza dos músculos expiratórios e do diafragma, atrofia do coração e função cardíaca sistólica reduzida.
MORENO et al. (2013)	Avaliar os efeitos da participação regular no rugby em cadeira de rodas na função pulmonar de pessoas com LM.	15 atletas do sexo masculino com tetraplegia, dividido em um grupo de jogadores de rugby (8) e um grupo controle (7) de indivíduos sedentários tetraplégicos (nível de lesão C4-C7).	Espirometria, teste de Mann-Whitney	Programa de treinamento específico estabelecido para os jogadores de rugby.	Após 1 ano de treinamento, a função pulmonar dos jogadores de rugby aumentou, houve aumentos de 9.12, 9.05, e 6.5% na CVF, VEF e VVM.	A função respiratória é inevitavelmente afetada na tetraplegia, este estudo demonstrou que 1 ano de treinamento regular de RCR pode melhorar a função pulmonar de pessoas com lesões na medula espinhal.
WEST et al. (2013)	Avaliar se o treinamento muscular inspiratório específico (TMI) melhora a respiração estrutural sistólica e função e respostas ao pico de exercício em atletas altamente treinados com lesão medular cervical (LM).	10 atletas com LM cervical motor-completo (nível de lesão C5-C7), 9 do sexo masculino e 1 do sexo feminino, 5 designados para o grupo IMT e 5 para o grupo placebo.	Espirometria e pressões estáticas inspiratórias máximas e expiratórias, ultrassonografia de modo B e índices de dispneia basal e de transição.	—	Aderência participação nas intervenções foi de $78 \pm 9\%$ para o TMI grupo e $82 \pm 6\%$ para o grupo placebo ($P > 0,05$). Com exceção de um participante que reclamou de dores de cabeça leves, TMI foi bem tolerado.	A TMI causou hipertrofia do diafragma e aumentou força muscular inspiratória em Paraolímpicos altamente treinados atletas com LM cervical. Propomos, portanto, que o TMI possa fornecer um complemento útil ao treinamento físico regular nesta população.
WEST et al. (2014)	Avaliar se a ligação elástica de abdômen influencia a mecânica respiratória durante a propulsão em cadeira de rodas em atletas com lesão medular cervical.	8 atletas da equipe de rugby em cadeira de rodas participaram do estudo (nível de lesão 2 C5, 5 C6, 1 C7), 7 do sexo masculino e 1 do sexo feminino.	Espirometria e plestimografia corporal.	—	Ligação abdominal: capacidade vital aumentada e diminuição da capacidade da função e volume residual.	A ligação induziu aumento passivo na pressão abdominal que resultaram em uma mudança da respiração p/ reduzir os volumes pulmonares sem afetar os sintomas de limitação do fluxo expiratório.

Fonte: Autoria própria



4. Discussão:

Nesta revisão, foram analisados os artigos científicos publicados na última década, incluindo um número reduzido de artigos, já que na literatura atual há poucos estudos sobre o efeito do rugby em cadeira de rodas na função pulmonar. A comparação dos resultados entre esses quatro estudos é complexo, pois apesar dos atletas apresentarem características semelhantes, o grupo controle possui características diferentes distintas.

Para uma melhor caracterização, no primeiro artigo foram avaliados atletas em comparação com indivíduos sedentários que não possuem a lesão (West et al. 2013), dois estudos avaliaram os atletas comparando com indivíduos sedentários tetraplégicos (Moreno et al. 2013; West et al. 2012) e um avaliou somente o resultado dos atletas (WEST et al. 2014).

Considerando que pessoas com tetraplegia têm propensão a desenvolver complicações respiratórias, os resultados destes estudos sustentam a hipótese de que há efeitos benéficos na função pulmonar de indivíduos tetraplégicos que participam do treinamento de rugby em cadeira de rodas. Vale destacar que o RCR é um grande aliado para uma vida saudável, visto que se a pessoa apresenta uma vida sedentária pode correr o risco de obter algumas complicações respiratórias como pneumonia, atelectasia, infecção, que são considerados comuns nessa população (MORENO et al. 2013).

Além da deficiência respiratória, a literatura menciona que indivíduos com LM têm capacidade física reduzida, e um estilo de vida inativo devido à disfunção motora dos membros inferiores e superiores pode piorar a condição física geral dessa população. Assim, os programas de atividade física, principalmente os que enfatizam os exercícios dos membros superiores, têm sido um recurso importante para prevenir a disfunção pulmonar em pacientes com LM (MORENO et al. 2013).

Portanto, a literatura contém poucos estudos sobre os efeitos de rugby em cadeira de rodas na função pulmonar. Acreditamos que novas pesquisas devem ser realizadas em relação a função pulmonar e seus devidos parâmetros.



XVII MOSTRA ACADÊMICA DO CURSO DE FISIOTERAPIA

11 de dezembro de 2019



5. Conclusão:

Analisando os artigos em questão, podemos inferir que atletas com lesão medular cervical possuem déficit pulmonar restritivo, fraqueza dos músculos expiratórios e do diafragma. Porém, a partir da espirometria e demais testes aplicados, demonstrou-se que, após realizar treinamento regular de RCR, pode melhorar a função pulmonar ao induzir um aumento passivo na pressão abdominal que resultarão em uma mudança da respiração para reduzir os volumes pulmonares sem afetar os sintomas de limitação do fluxo expiratório.

A participação de indivíduos tetraplégicos no treinamento de rugby em cadeira de rodas é de suma importância, pois com a prática deste esporte obtêm-se melhores resultados e traz benefícios para uma vida mais saudável.

Referências:

BETANHO, M. C., IRINEU, J. G. **Rugby em cadeira de rodas: fundamentos e diretriz**. 1. Ed. São Paulo: Phorte, 2014. 232p.: il.; 23cm.

DE MELLO, M.T.; WINCKLER, C. **Paralympic Sport**. São Paulo: Atheneu, 2012.

MORENO, Marlene et al. Wheelchair Rugby Improves Pulmonary Function in People With Tetraplegia After 1 Year of Training. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 27, n.1, p 50–56, 2013. doi: 10.1519 / JSC.0b013e318252f5fe.

SANTOS, Renata et al. Avaliação dos níveis de intensidade de esforço durante o jogo de rugby em cadeiras de rodas. **Revista Arquitetura Ciência e Saúde UNIPAR. Umuarama**, v. 22, n. 3, p, 145-149, set./dez. 2018.

WEST, Christopher et al. Resting Cardiopulmonary Function in Paralympic Athletes with Cervical Spinal Cord Injury. **Revista Medicina e Ciência no Esporte**. v. 44, n. 2.p 323–329, 2012. Doi: 10.1249 / MSS.0b013e31822b744.



XVII MOSTRA ACADÊMICA DO CURSO DE FISIOTERAPIA

11 de dezembro de 2019



WEST, Christopher et al. Effects of inspiratory muscle training on exercise responses in Paralympic athletes with cervical spinal cord injury. **Journal of Medicine and Science in Sports**, v.24, n. 5, 764-772, 2013.DOI: 10.1111 / sms.12070.

WEST, Christopher et al. Effect of abdominal binding on respiratory mechanics during exercise in athletes with cervical spinal cord injury. **Journal Applied Physiology**, v. 117, p. 36–45, 2014. Doi. 10.1152 / japplphysiol.00218.2014.