



PREVENÇÃO DE LESÕES NO RÚGBI EM CADEIRA DE RODAS EM CUNDINAMARCA, COLÔMBIA, COM BASE EM UMA ANÁLISE CINEMÁTICA DO MOVIMENTO DE REMO

Yurany. S. M. BRICEÑO¹; Diana. Y. B. MALAGON²; Diogo. R. BEZERRA³

RESUMO

O rugby em cadeira de rodas (RCR) é um esporte paraolímpico criado no Canadá em 1977. Sua crescente popularidade é atribuída à intensidade física e agilidade, mas também apresenta riscos significativos de lesões. Esta pesquisa, realizada na liga Cundinamarca, Colômbia, abrangeu 12 atletas com classificação da Federação Internacional de Rugby em Cadeira de Rodas. Objetivo: analisar a prevenção de lesões no rugby em cadeira de rodas por meio de uma análise cinemática (sistema BTS DX-7000) onde foram rastreados movimentos dos punhos, cotovelos, acrômio, bíceps e cervical, além de eletromiografia de superfície em deltoides e trapézio (BTS Sistema de superfície FREEMG), baseado em um teste de campo de 30 metros. Resultado: constatou-se que a maior preocupação ao nível técnico é o mau posicionamento dos elementos de suporte ao jogador, uma vez que necessitam de ser customizados para oferecer o suporte necessário. Recomenda-se, em casos posteriores, focar na customização da região lombar e central, com uso de cinto e localização em T4, 5 e/ou 6 (conforme medidas antropométricas individuais) para dar sustentação, evitando movimentação na região frontal eixo, visando evitar lesões em traumatismos raquimedulares, onde há mais evidências de falta de apoio.

Palavras-chave: Esporte Adaptado; Biomecânica Esportiva; Ativação Muscular; Desempenho Esportivo.

1. INTRODUÇÃO

O rugby em cadeira de rodas (RCR) é um esporte que combina rugby, handebol e basquete. Criado no Canadá em 1977 e transformado como esporte paraolímpico nos Jogos Paraolímpicos de Sydney 2000 (WWR – World Wheelchair Rugby, 2023). Esta é praticada principalmente por atletas com lesão medular total ou parcial, caracterizando tetraplegia ou tetraparesia, porém, também é realizada por outras pessoas com diferentes deficiências locomotoras como paralisia cerebral, malformações congênitas e poliomielite (WWR, 2023; BAUERFELND et al., 2015; BAZANELLA et al., 2018) oferecendo a esse tipo de população a oportunidade de participar de um esporte organizado.

O RCR ganhou popularidade em todo o mundo devido à sua competitividade e empolgação (BAZANELLA et al., 2018). Mas devido ao seu contato físico (colisões e quedas), aos altos níveis de preparo físico e agilidade de manusear a bola, acelerar, frear e direcionar a cadeira de rodas, acarreta lesões esportivas para os atletas (ALMEIDA et al., 2023). Estas lesões podem ser

¹Discente do Ciências do Esporte e Educação Física, Universidade de Cundinamarca (UEDEC)-Colômbia, Intercambista, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ysmontana@ucundinamarca.edu.co.

²Orientador, Universidade de Cundinamarca-Colômbia. E-mail: dybarrero@ucundinamarca.edu.co.

³Orientador, Universidade de Cundinamarca-Colômbia. E-mail: drodrigues@ucundinamarca.edu.co.

devastadoras para a saúde e bem-estar dos atletas, afetando a sua vida diária e dependência.

Estudos anteriores mostraram que essas lesões nos esportes paraolímpicos são produzidas em 91% no treinamento e 9% na competição (FAGHER et al., 2019). Dentro dos esportes em cadeira de rodas existe um risco maior de desenvolver lesões no membro superior devido à necessidade de propulsão (FRANCHIN et al., 2020). Além disso, na pesquisa de 2020 da Osmotherly, das 44 lesões relatadas, 55% são no membro superior e 25% afetaram o ombro ou a parte superior do braço. Ainda no estudo de BAUERFEIND, J. et al 2018, concluiu-se que 76,3% das lesões ocorreram no sistema tegumentar, 18% no sistema musculoesquelético e 5,7% não tiveram diagnóstico definitivo, estas são decorrentes de lesão muscular sobrecargas na mão ou nas laterais do tronco (42%), escoriações (29%), distensão muscular (19%), contusão (8%) e subluxação na mão (2%) (BAZANELLA et al., 2018). No entanto, nesses estudos, a prevenção de lesões é uma preocupação crítica neste esporte adaptado, sendo essencial desenvolver estratégias eficazes para proteger os atletas e garantir sua segurança no campo de jogo.

Neste contexto, a análise cinemática é uma ferramenta valiosa para entender os movimentos e ações dos jogadores, permitindo a observação e identificação de fatores de risco e a formulação de intervenções preventivas altamente eficazes. Investigações anteriores mostraram a utilidade da análise cinemática na prevenção de lesões em vários esportes. Por exemplo, um estudo realizado por FRANCHIN et al., 2020 utilizou a análise cinemática bidimensional para avaliar a força e as características da cadeira de rodas, identificando um padrão de propulsão semicircular como menos arriscado para os atletas, em contraste com um padrão com mais ângulos ou mais propenso a lesões. No entanto, destaca-se a necessidade de mais pesquisas para garantir intervenções eficientes no treinamento e na prevenção de lesões. Com base nessas premissas, o objetivo de nossa pesquisa é analisar a prevenção de lesões no rugby em cadeira de rodas por meio de uma análise cinemática, realizada na liga Cundinamarca, Colômbia, com a participação de 12 atletas cuja classificação é premiada pela Federação Internacional de Rugby em Cadeira de Rodas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Estudo pré-experimental, transversal, não randomizado, com escopo explicativo-causal, consolidando as diferenças individuais conforme sua categorização. Esta pesquisa contou com a participação de 12 atletas pertencentes à liga Cundinamarca, Colômbia, classificados conforme os critérios funcionais estabelecidos pela Federação Internacional de Rúgbi em Cadeira de Rodas. O estudo foi ajustado aos princípios da Declaração de Helsinki e resolução 8430/1993 da Colômbia. Os atletas receberam informações completas sobre o estudo, seus objetivos, procedimentos e riscos, dando consentimento por assinatura.

O estudo foi baseado no instrumento BTS Bioengineering Smart DX-7000 Optoelectronics

3D MotionCapture System com 6 câmeras infravermelhas. Essas câmeras refletem a luz inferida dos biomarcadores, gerando a localização em tempo real da pessoa que os usa. Ao enviar esse sinal, obtém-se um modelo 3D da pessoa e, portanto, variáveis como velocidade, aceleração, ângulos, força, entre outros (VAN DER KRUK; REIJNE, 2018), para este estudo os biomarcadores foram localizados nos punhos, cotovelos, acrômio, bíceps, cervical 4,5,6 e T4, quatro também foram localizados em cada roda.

Além disso, é utilizada a eletromiografia de superfície BTS FREEMG, que consiste em 16 sondas ultrapequenas com eletrodos ativos para captar e transmitir sinais elétricos dos músculos de forma não invasiva, fornecendo informações sobre a estrutura e sequência de ativação dos músculos (BORYSIUK e outros, 2022). A localização desses eletrodos é nos deltoides anterior e posterior e nos trapézios direito e esquerdo. O teste de campo de 30 metros também foi utilizado.

Na primeira etapa, foi determinado o tempo que cada indivíduo levou para percorrer uma distância de 30 metros no campo. A partir desses dados, foi calculada a média, que foi então utilizada nas análises em laboratório. Na etapa seguinte, no ambiente de laboratório, cada participante foi submetido à colocação de biomarcadores e eletrodos para análise detalhada usando os sistemas mencionados anteriormente. Como último passo para a conclusão da análise, os atletas receberam uma explicação das observações feitas em relação aos seus resultados.

A análise de dados foi realizada com o software de análise de dados R Studio. Os principais resultados foram obtidos por meio de análises descritivas e comparativas entre a análise cinemática e a eletromiografia de superfície obtida com os sistemas de amostra descritos acima.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que a maior preocupação por parte da análise cinemática é a inconsistência do movimento no eixo frontal, tendo uma alteração de $16,9 \pm 0,46\%$ (média obtida entre as cervicais C1, C5, C6 e T2) de alteração na realização do movimento de remada em uma duração de 30 metros realizada no campo. Isso tende a ser um problema, pois esse movimento é constante na realização de sessões de treinamento, especialmente quando 91% das lesões ocorrem nesses períodos. Da mesma forma, foi reafirmado que o trem posterior é o que tem mais ativação muscular (com 5% a mais de ativação do que o trapézio e o deltoide anterior), o que causa uma maior necessidade de fortalecimento nessas áreas para prevenção.

5. CONCLUSÃO

Com base nessa pesquisa, destaca-se que grande parte dos erros cinemáticos observados no rúgbi em cadeira de rodas é atribuída ao condicionamento da cadeira e de seus acessórios. Especificamente, enfoca-se a influência do cinturão e sua posição, afetando a região lombar e

especificamente as vértebras T 4,5 e 6, bem como a pressão que ele exerce e a localização das almofadas. Portanto, sugere-se que as equipes, especialmente aquelas com condições ideais, tenham esses detalhes em mente e personalizem esses acessórios conforme as medidas antropométricas desses personagens. Em última análise, a maioria das medidas de prevenção de lesões se origina de processos externos à preparação física, e é recomendável melhorar as condições para que isso melhore com o tempo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade de Cundinamarca, ao programa de Ciências do Esporte e Educação Física por permitir esta pesquisa. Também à Liga de Cundinamarca, Colômbia, por abrir as portas e conhecer seus atletas, a qual são a base de nossa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. T. et al. Levantamento dos fatores de risco para lesões esportivas em atletas de rugby em cadeira de rodas: uma revisão sistemática. *Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada*, v. 24, n. 1, p. 89-106, 13 jun. 2023.

BAUERFEIND, J. et al. Sports injuries in wheelchair rugby – a pilot study. *Journal of Human Kinetics*, v. 48, n. 1, p. 123-132, 1 dez. 2015b.

BAZANELLA, D. C. et al. Perfil de lesões em atletas brasileiros de rugby em cadeira de rodas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte : RBEFE*, 12 dez. 2018.

BORYSIUK, Z. et al. Electromyography, wavelet analysis and muscle Co-Activation as comprehensive tools of movement pattern assessment for injury prevention in wheelchair fencing. *Applied sciences*, v. 12, n. 5, p. 2430, 25 fev. 2022.

FAGHER, K. et al. Prevalence of Sports-Related injuries and illnesses in Paralympic athletes. *Pm&r*, v. 12, n. 3, p. 271-280, 23 out. 2019.

FAGHER, K. Sports-related Injuries and Illnesses in Paralympic Athletes (PHD Academy Award). *British Journal of Sports Medicine*, 14 set. 2020.

FRANCHIN, S. M. et al. Kinematic Bidimensional analysis of the propulsion technique in wheelchair rugby athletes. *European Journal of Translational Myology*, v. 30, n. 1, p. 129-133, 1 abr. 2020b.

VAN DER KRUK, E.; REIJNE, M. M. Accuracy of human motion capture systems for sport applications; State-of-the-art review. *European Journal of Sport Science*, v. 18, n. 6, p. 806-819, 9 maio 2018.

WWR – World Wheelchair Rugby. Disponível em: <https://worldwheelchair.rugby/>. Acesso em: 07 agosto 2023.