

CONTROLE POSTURAL NA POSIÇÃO SENTADA QUIETA EM ATLETAS DE RÚGBI EM CADEIRAS DE RODAS

Talita Carine Feitosa Medeiros¹, Thiago Lemos de Carvalho²

¹Mestra em Ciências da Reabilitação (UFMA), Docente da Faculdade Edufor, São Luís-MA.

²Doutor em Fisiologia (UFRJ), Docente da Universidade Augusto Motta, Rio de Janeiro-RJ.

Recebido em: 01/11/2023 - Aprovado em: 08/12/2023 - Publicado em: 11/12/2023

RESUMO

Introdução: O rúgbi em cadeiras de rodas (RCR) é uma modalidade paralímpica praticada por atletas com comprometimento físico-motor caracterizada por um quadro clínico de tetraplegia ou tetraequivalência. O controle de tronco na posição sentada é um importante fator que afeta a classificação funcional e o desempenho dos atletas. Entretanto, não sabemos como o controle postural, em termos de deslocamento do centro de pressão (CP), é afetado pelos comprometimentos físico-motores e pelo nível de competitividade dos atletas. **Objetivos:** Avaliar o controle postural na posição sentada em atletas de RCR, comparado com indivíduos controles e entre atletas de diferentes níveis competitivos. **Material e Métodos:** Participaram do estudo 28 atletas de RCR, do sexo masculino (nível internacional, N=19; nível nacional, N=9). O grupo controle foi composto de 17 indivíduos (7 do sexo masculinos). Os participantes foram instruídos a permanecer sentados, quietos, sobre uma plataforma de força posicionada em cima de um bloco rígido de madeira, com os pés sem apoio. O deslocamento do CP foi registrado e as medidas de área (AREA), velocidade (VEL) e desvio padrão anterior-posterior (DPAP) e media-lateral (DPML) foram computados. **Resultados:** Foram observadas diferenças significativas entre o grupo controle e os atletas de nível internacional, para AREA e DPML ($P < 0,033$, $\eta^2 > 0,150$), com os atletas de nível internacional apresentando maiores deslocamentos do CP. **Conclusão:** O controle postural na posição sentada em atletas de RCR é influenciada por seu nível competitivo, potencialmente refletindo os efeitos do treinamento físico, da classificação funcional ou outro aspecto não verificado no presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Esporte Adaptado. Rúgbi Em Cadeira De Rodas. Controle Postural. Posição Sentada Quieta.

Postural control in the quiet sitting position in wheelchair rugby athletes

ABSTRACT

Introduction: Wheelchair rugby (RCR) is a Paralympic modality practiced by athletes with physical-motor impairment characterized by a clinical condition of tetraplegia or tetraequivalence. Trunk control in the sitting position is an important factor that affects the functional classification and performance of athletes. However, we do not know how postural control, in terms of displacement of the center of pressure (CP), is affected by physical-motor impairments and the level of competitiveness of athletes. **Objectives:** The aim of this study was to evaluate postural control in the sitting position in RCR athletes, compared with control individuals and between athletes of different competitive levels. **Material and Methods:** 28 male RCR athletes (international level, N=19; national level, N=9) participated in the study. The control group was composed of 17 individuals (7 males). Participants were instructed to remain seated, quiet, on a force platform positioned on top of a rigid wooden block, with their feet unsupported. CP displacement was recorded and measurements of area (AREA), velocity (VEL) and anterior-posterior (DPAP) and medial-lateral (DPML) standard deviation were computed. A one-way ANOVA was applied for

comparison between groups. **Results:** Significant differences were observed between the control group and the international level athletes, for AREA and DPML ($P < 0.033$, $\eta^2 > 0.150$), with the international level athletes presenting greater CP displacements. **Conclusion:** Postural control in the sitting position in RCR athletes is influenced by their competitive level, potentially reflecting the effects of physical training, functional classification or another aspect not verified in the present study.

KEYWORDS: Adapted Sport. Wheelchair Rugby. Postural Control. Quiet Sitting Position.

INTRODUÇÃO

O Rúgbi em Cadeiras de Roda (RCR) é uma modalidade paralímpica praticada por atletas com lesão neurológica caracterizada por um quadro clínico de tetraplegia ou tetra-equivalência. Pode-se citar como exemplo a paralisia cerebral, amputações e deformidades em quatro membros, os jogos ocorrem em quadras de 15m de largura por 28m de comprimento e têm 4 períodos de 8 minutos, o objetivo é passar da linha do gol com as duas rodas da cadeira e a bola nas mãos. Assim como no Rúgbi convencional, a modalidade para cadeirantes tem muito contato físico, são quatro atletas em cada equipe, que contam ainda com 8 reservas cada (Flores et al., 2013).

O RCR possui um sistema de classificação funcional próprio, que visa proporcionar oportunidade de participação a sujeitos com diferentes níveis funcionais em quadra, desempenhando diferentes funções que vão desde carregar e passar a bola, a bloquear os adversários para que o companheiro possa progredir com a bola. A modalidade possui sete classes que representam o nível de comprometimento motor, deve ser analisado os movimentos de membros superior, inferior e tronco, lembrando que o controle de tronco, quanto maior o controle maior será a pontuação, mais mobilidade terá o atleta, a pontuação pode variar de 0,5 a 3,5 pontos e a soma dos jogadores que estão em quadra deve ser de no máximo oito pontos (Pena et al., 2014).

Todos os esportes paralímpicos têm um processo de classificação funcional, que visa garantir uma competição equivalente e minimizar o impacto da deficiência nos resultados das competições (Flores et al., 2013).

A capacidade de se sentar sem apoio precisa de equilíbrio e coordenação de todo o corpo; os membros inferiores e superiores, o tronco e a cabeça, juntamente com contribuições dos sistemas sensoriais. Por causa da paralisia e perda sensorial, as pessoas com uma lesão medular (LM) têm uma capacidade diminuída para se sentar sem suporte. Em geral, a extensão dessa insuficiência depende do nível de lesão neurológica e tempo de lesão. Esta habilidade é importante para as pessoas com paraplegia, porque elas executam a maioria das atividades da vida diária de uma posição sentada. A avaliação do equilíbrio sentado sem apoio em pessoas com LM envolve ajustes posturais para realização de atividades funcionais (Amadio et al., 2002).

Esta falta de coordenação afeta, por exemplo, a postura sentada, nessa posição, os membros superiores geralmente são usados para compensar e restabelecer parcialmente o CP (controle postural). Essa estratégia pode, por sua vez, impossibilitar a realização de atividades com autonomia e independência, e o desenvolvimento de habilidades para alcance da mobilidade é de suma importância. O CP, nesse contexto, é considerado um fator primordial para a estabilização na cadeira de rodas, pois se caracteriza como uma capacidade indispensável para movimentar os membros superiores na postura sentada (Milosevic et al., 2017).

O objetivo desta pesquisa é analisar o controle postural na posição sentada quieta em atletas de RCR, e avaliar a relação entre descritores do controle postural e o nível competitivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas dependências do Laboratório de Análise do Movimento do PPGCR-UNISUAM, Bonsucesso, Rio de Janeiro, Brasil. Trata-se de um estudo observacional de secção cruzada (Portney, 2020).

Por conta das características do estudo, foi utilizada uma amostra de conveniência (Portney, 2020).

Participaram do estudo 28 atletas de RCR, do sexo masculino, provenientes da seleção brasileira recrutada para participar dos Jogos Parapan-Americanos de Toronto, em 2015 (atletas nível internacional; $N=19$), e de uma equipe local de RCR, que disputava torneios regionais e nacionais (atletas nível nacional; $N=9$).

Todos aqueles que apresentaram tetraplegia ou tetraequivalência, e que tivessem participado de pelo menos uma competição nacional ou internacional no ano anterior ao período de avaliação, foram incluídos no estudo.

Foram excluídos aqueles que não fossem elegíveis para competições de RCR ou que apresentassem algum comprometimento que impedisse a realização dos exames no momento da avaliação.

Com relação ao quadro clínico, 7 (78%) e 16 (84%) dos atletas de nível nacional e internacional, respectivamente, apresentaram lesões na medula espinhal no nível cervical (entre C5 e C7).

Entre os atletas de nível nacional, um apresentou múltiplas amputações, enquanto outro apresentou síndrome de Guillain-Barré, enquanto dois atletas de nível internacional apresentaram alterações congênitas e um apresentou lesão medular no nível T4-T5 associada a lesão no plexo braquial.

Dezessete participantes (10 do sexo feminino), sem comprometimento físico-motor, foram avaliados compondo o grupo controle. Aqueles que tivessem algum comprometimento que impedisse a realização dos testes no momento da avaliação não foram incluídos no estudo.

Os participantes foram instruídos a se sentar sobre uma plataforma de força posicionada em cima de um bloco rígido de madeira, com os pés sem apoio, de modo que 75% do comprimento de sua coxa (definida pela distância entre o maior trocânter do fêmur e o epicôndilo lateral do fêmur) estivesse em contato com a superfície da plataforma de força.

Os participantes foram orientados a permanecer com os membros superiores apoiados sobre as coxas, sem usá-los como apoio.

O apoio do membro superior foi permitido somente para os atletas com maior comprometimento físico-motor. Nessa posição, os participantes foram orientados a permanecer quietos, com os olhos voltados para a frente, por um período de 30 segundos, quando foi realizada a aquisição do sinal posturográfico.

O deslocamento do centro de pressão (COP) foi registrado por uma plataforma de força (AccuSway^{PLUS}, AMTI, EUA) a uma taxa de 100Hz, sendo o sinal armazenado para posterior análise. O sinal foi então filtrado em 5Hz (filtro passa-baixa de 2ª ordem, tipo Butterworth, direto e reverso), e os descritores do deslocamento foram computados (MATLAB, The Mathworks, EUA).

A amplitude do deslocamento do COP foi expressa como a área da elipse com intervalo de confiança de 95% (AREA, em mm^2) e como o desvio padrão nas direções anterior-posterior (DP_{AP} , em mm) e médio-lateral (DP_{ML} , em mm).

A velocidade média de deslocamento do COP (VM, intervalo do COP dividido pela duração da tentativa, em mm/s) também foi computada. Uma ANOVA de um fator (grupos) foi aplicada para verificar os efeitos principais do grupo (controle, atletas internacionais e nacionais).

O pós-teste de Tukey foi utilizado quando necessário. O quadrado do eta (η^2) foi calculado como medida de tamanho de efeito (COHEN, 1988). O limiar estatístico foi fixado em 5%.

A análise foi executada no ambiente JASP (versão 0.14.1, The JASP Team, Holanda).

Os dados são apresentados como média (DP), salvo indicação em contrário. O Comitê de Ética institucional aprovou este estudo antes de sua implementação (processo número 39252814.8.0000.5235).

Todos os atletas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, antes da inclusão neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de grupo para os dados demográficos e antropométricos são apresentados na Tabela 1.

Podemos observar que houve diferenças entre grupos apenas para a idade, sendo o grupo de atletas de nível nacional mais velho que o grupo controle (P -valor do pós-teste=0,012).

Tabela 1. Descrição da amostra.

	controle (N=17)	internacional (N=19)	nacional (N=9)	P-valor
Idade (anos)	26±7	29±4	34±7*	0,017
Estatura (cm)	169±11	173±18	179±4	0,307
Massa corporal (kg)	73±14	69±10	73±11	0,497
IMC (kg/m ²)	25±2	24±6	23±2	0,344

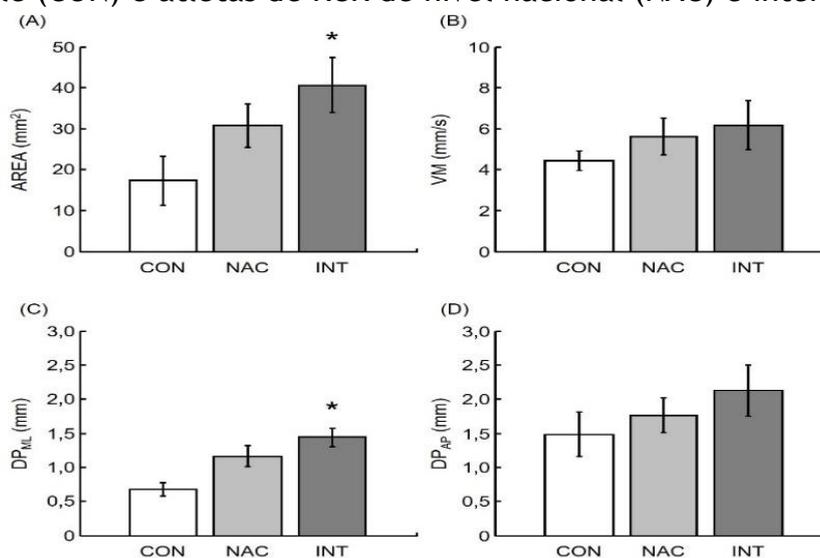
*diferente do grupo controle

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2023.

Com relação aos descritores do controle postural (Fig. 1), houve um efeito principal de grupo para AREA ($F=3,710$, $P=0,033$, $\eta^2=0,150$) e DP_{ML} ($F=10,371$, $P<0,001$, $\eta^2=0,331$), mas não para VM ($F=0,941$, $P=0,398$, $\eta^2=0,043$) ou DP_{AP} ($F=0,979$, $P=0,384$, $\eta^2=0,045$).

Como observado na Figura 1, tanto a AREA (Fig. 1A) quanto o DP_{ML} (Fig. 1C) apresentam diferenças significativas entre os grupos controle e de atletas de nível internacional (P -valor do pós-teste $<0,025$), sendo maior o deslocamento nos atletas. Não houve diferença entre grupos internacionais e nacionais (AREA $P=0,607$; DP_{ML} $P=0,317$) ou entre controle e grupos nacionais (AREA $P=0,423$; DP_{ML} $P=0,062$), embora os P -valores obtidos nesta última comparação para o DP_{ML} estejam próximos ao limiar estatístico.

Figura 1. Dados de grupo para (A) área elíptica (AREA), (B) velocidade média (VM), (C) desvio padrão médio-lateral (DP_{ML}) e (D) desvio padrão anterior-posterior (DP_{AP}) para os grupos controle (CON) e atletas de RCR de nível nacional (NAC) e internacional (INT).



Dados apresentados como média \pm erro padrão da média.

*Estatisticamente diferente do grupo controle.

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2023.

A presente pesquisa analisa os dados demográficos, antropométricos e o controle postural de atletas de RCR de níveis nacional e internacional, comparando-os a um grupo controle sem comprometimento físico-motor. Observamos diferenças significativas no controle postural entre atletas de nível internacional e o grupo controle, referente ao maior deslocamento postural nos atletas de RCR. A importância dessas descobertas e suas possíveis implicações práticas serão discutidas a seguir.

A função e estabilidade do tronco de pessoas com deficiência parecem ocorrer apenas quando este é o foco principal da intervenção, comparando ao treinamento em caiaque ergômetro modificado e exercícios baseados em jogos para equilíbrio sentado, além do benefício geral, a prática esportiva por pessoas com deficiência, talvez as características do rúgbi em cadeira de rodas não sejam suficientes para promover melhorias em uma capacidade tão específica como a função do tronco, porém o nível de treinamento é capaz de influenciar (Bjerkefors; Carpenter; Thorstensson, 2007).

Pessoas com lesão medular que apresentam paralisia completa da região lombar e dos músculos abdominais apresentaram o controle de tronco comprometido, oscilando. O rúgbi em cadeira de rodas possui uma diversidade de deficiências exibidas por jogadores (como síndromes neurológicas, lesões na medula espinhal e malformações congênitas), onde cada patologia apresenta seu déficit motor (Furmaniuk et al., 2010).

A função do tronco tem uma grande influência no desempenho dos atletas em cadeiras de rodas, a amplitude de movimento do tronco, mas não a força dos músculos do tronco, afeta significativamente o desempenho do sprint em atletas em cadeira de rodas (Preuss; Popovic, 2010). Devido à relevância da função do tronco no desempenho do rúgbi em cadeira de rodas e sua influência na classificação esportiva (a pontuação

REVISTA CIÊNCIA & CONTEMPORANEIDADE

Revista Eletrônica Multidisciplinar da Faculdade Edufor

máxima do tronco do atleta elegível atinge 1,5 pontos de um total de 3,5), a avaliação da função do tronco tem sido o foco de grandes análises e questionamento para o estabelecimento de uma classificação funcional “baseada em evidências” (Altmann et al., 2017).

O estudo de Santos et al (2017), foi observado uma diferença no controle postural, maior entre a classificação funcional dos atletas, entre os de alta e baixa pontuação, atleta com menos comprometimentos, maior o controle postural.

Houve diferenças entre grupos apenas para a idade, sendo o grupo de atletas de nível nacional mais velho que o grupo controle (P -valor do pós-teste=0,012), a idade mais avançada não reduz efetivamente sua oscilação corporal, o tempo de reação e de recuperação após perturbação externa e o equilíbrio estático na postura ortostática (Vanlandewijck et al., 2011). As implicações do estudo podem ser observadas nos diferentes níveis de classificação funcional dos atletas, a análise postural sentada, com e sem apoio, podendo interferir no resultado na análise.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o controle postural na posição sentada quieta em atletas de RCR, com relação a indivíduos sem comprometimento e entre atletas de diferentes níveis competitivos. Observamos que o controle postural na posição sentada em atletas de RCR é influenciada por seu nível competitivo, potencialmente refletindo os efeitos do treinamento físico, da classificação funcional ou outro aspecto não verificado no presente estudo. As diferenças no controle postural na posição sentada em atletas de RCR frente à diferentes regimes de treinamento precisam ser melhor investigadas.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, V. C. et al. The impact of trunk involvement on performance-determining activities in wheelchair rugby. *Scand J Med Sci Sports*, v. 27, n. 9, p. 1005-1014.

AMADIO, A. C. et al. Métodos de medição em biomecânica do esporte: descrição de protocolos para aplicação nos centros de excelência esportiva (rede cenesp-met). *Revista Brasileira de Biomecânica*, v. 3, n. 1, p. 57-67, 2002.

BETKER, A.L. et al. Game-based exercises for dynamic balance rehabilitation in short sitting position of people with chronic spinal cord injuries and traumatic brain injuries. *Phys Ther.* V. 87, p. 1389-1398, 2007.

BJERKEFORS, A.; CARPENTER, M.G.; THORSTENSSON, A. Dynamic trunk stability is improved in paraplegics after kayak ergometer training. *Scand J Med Sci Sports*, v. 17, p. 672-679, 2007.

CAMPANA, M. B. et al. O Rugby em Cadeira de Rodas: aspectos técnicos e táticos e diretrizes para seu desenvolvimento. *Rev. Motriz*, Rio Claro, v.17, n.4, p.748-757, out./dez. 2011.

CARDOSO, V. D.; GAYA, A. C. A classificação funcional no esporte paralímpico. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 132-146,

REVISTA CIÊNCIA & CONTEMPORANEIDADE

Revista Eletrônica Multidisciplinar da Faculdade Edufor

abr./jun. 2014.

FLORES, L. J. F. et al. Avaliação da potência aeróbia de praticantes de Rugby em Cadeira de Rodas através de um teste de quadra. **Revista Motriz: rev. educ. Fis**, v. 19, n. 2, junho, 2013.

FURMANIUK, L. et al. Influence of long-term wheelchair rugby training on the functional abilities of people with quadriplegia over a two-year period after spinal cord injury. **J Rehabil Med.**, v. 42, p. 688-690, 2010.

MELLO, M. T.; WINCKLER, C.; **Esporte Paralímpico**. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.
MELO, R. D. et al. Postural control assessment in students with normal hearing and sensorineural hearing loss. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, v. 81, n. 4, p. 431-438, 2015.

MILOSEVIC, M. et al. Postural regulatory strategies during quiet sitting are affected in individuals with thoracic spinal cord injury. **Gait & posture**, v. 58, p. 446-452, 2017.

PENA, L. G. de S. et al. O “rugby” em cadeira de rodas no âmbito da universidade: relato de experiência da Universidade Estadual de Campinas. **Revista Brasileira Educação Física Esporte**, v. 28, n. 4, dez, 2014.

PORTNEY, L.G. **Foundations of Clinical Research: Applications to Evidence-Based Practice**. 4th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2020.

PREUSS, R.A., POPOVIC, M.R. Quantitative analysis of stability limits in the sitting position. **J Appl Biomech**, v. 26, p. 265-272, 2010.

SANTOS, P.B.R. et al. Seated stability limits of athletes with disabilities in relation to competitive levels and sport classification. **Scand J Med Sci Sports**; 27:2019-2026. 2017.
SOARES, A.V. et al. Análise do controle postural em deficientes visuais. **Rev. Einstein**, 9(4 Pt 1):470-6, 2011.

VANLANDEWIJCK, Y.C. et al. Effect of trunk strength on wheelchair launch on track. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 43, 2344-2351, 2011.

Autor correspondente:

Talita Carine Feitosa Medeiros

E-mail: talita.medeiros@edufor.edu.br.

Conflitos de interesse:

Não há.