

Conhecimento, interesse e preferência por programas de retreinamento de corrida em corredores de rua: estudo transversal

Knowledge, interest, and preference for gait retraining programs in street runners: a cross-sectional study

Conocimiento, interés y preferencia por programas de reentrenamiento de corrida en los corredores de calle: un estudio transversal

José Roberto de Souza Júnior¹, Pedro Henrique Reis Rabelo², Thiago Vilela Lemos³, Glauber Marques Paraizo Barbosa⁴, João Paulo Chieregato Matheus⁵

RESUMO | Com o intuito de prevenir ou reabilitar lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida, algumas modalidades de tratamento têm sido utilizadas, entre elas o retreinamento de corrida. O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento, o interesse e a preferência acerca de programas de retreinamento de corrida por parte de corredores de rua e verificar se esses aspectos diferem entre corredores sem e com histórico de lesão. Trata-se de estudo transversal feito com 100 corredores. Inicialmente, um texto mostrando do que se tratava o retreinamento de corrida foi apresentado aos participantes, que então responderam com relação ao conhecimento (sim ou não) e ao interesse na realização (sim ou não). Posteriormente, um texto mostrando como seria a realização de um programa supervisionado e outro parcialmente supervisionado foi apresentado aos participantes, que responderam acerca de sua preferência por um deles (supervisionado ou parcialmente supervisionado). Constatou-se que a maioria desconhece os programas de retreinamento de corrida (69,8%), porém houve um alto interesse (87,1%) na realização do programa após a leitura do texto. Os participantes não apresentaram preferência por um protocolo totalmente supervisionado (48,2%) ou parcialmente supervisionado (51,8%). Foi encontrada uma diferença estatística quanto ao conhecimento ($p=0,029$) a favor dos participantes com histórico de lesão. Apesar das crescentes evidências disponíveis, observou-se que a

maioria dos corredores não tem conhecimento prévio sobre esta modalidade. Devido ao alto interesse e à ausência de preferência por diferentes protocolos, sugere-se que os programas descritos sejam apresentados aos pacientes por profissionais da saúde que trabalhem com essa população.

Descritores | Fisioterapia; Medicina Esportiva; Corrida; Traumatismo em Atletas.

ABSTRACT | Some treatment modalities have been used to prevent or treat running-related musculoskeletal injuries, among them, gait retraining. This study aimed to evaluate street runners' knowledge, interest, and preference for gait retraining programs and assess if these aspects differ between runners with and without history of injury. This is a cross-sectional study with 100 runners. Initially, a text showing what gait retraining was about was presented to participants. Then, they answered questions about their knowledge (yes x no) and interest (yes x no) on the programs. Subsequently, a text showing how fully and partially supervised programs would be conducted was offered to participants. Then, they reported their preference for one of them (fully x partially supervised). We found that most athletes were unaware of gait retraining programs (69.8%), though they showed great interest in performing them after explanation (87.1%). We observed no preference for a fully (48.2%) or partially supervised (51.8%) protocol. We also found a statistical difference in knowledge ($p=0.029$) in favor of participants with history of

¹Universidade de Brasília (UnB) – Brasília (DF), Brasil. E-mail: joserobertofisio@gmail.com. ORCID-0000-0001-6940-5741

²Universidade de Brasília (UnB) – Brasília (DF), Brasil. E-mail: pedroreisrabelo@gmail.com. ORCID-0000-0002-0119-2417

³Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Goiânia (GO), Brasil. E-mail: tvlemos@gmail.com. ORCID-0000-0003-0783-6911

⁴Universidade Federal de Goiás (UFG) – Goiânia (GO), Brasil. E-mail: glauber_mpb@hotmail.com. ORCID-0000-0002-5487-5158

⁵Universidade de Brasília (UnB) – Brasília (DF), Brasil. E-mail: jpcmatheus@unb.br. ORCID-0000-0001-7867-429X

injury. Despite the growing evidence available, we observed that most runners lack any prior knowledge of this modality. Due to the great interest and lack of preference for different protocols shown, we suggest that healthcare providers who treat this population offer the programs described to patients.

Keywords | Physical Therapy Specialty; Sports Medicine; Running; Athletic Injuries.

RESUMEN | Con el propósito de prevenir o rehabilitar las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con la carrera, el reentrenamiento de carrera es una de las modalidades de tratamiento. El objetivo de este estudio fue evaluar el conocimiento, el interés y la preferencia por los programas de reentrenamiento de carrera por parte de corredores de calle, así como verificar si estos aspectos difieren entre los corredores sin antecedentes de lesiones o con. Se trata de un estudio transversal, realizado con 100 corredores. Inicialmente, los participantes recibieron un texto sobre el reentrenamiento de carrera y, luego, respondieron acerca del conocimiento (sí o no) y el

interés por hacerlo (sí o no). Enseguida, los participantes recibieron un texto sobre cómo aplicar un programa supervisado y otro sobre el programa parcialmente supervisado, y respondieron su preferencia por uno de ellos (supervisado o parcialmente supervisado). Se constató que la mayoría de los respondientes desconoce los programas de reentrenamiento de carrera (69,8%), pero hubo un gran interés (87,1%) por aplicar el programa después de la lectura del texto. Los participantes no mostraron preferir un protocolo totalmente supervisado (48,2%) o parcialmente supervisado (51,8%). Se encontró una diferencia estadística en cuanto al conocimiento ($p=0,029$) sobre los participantes con antecedentes de lesión. A pesar de la creciente y disponible evidencia, se observó que la mayoría de los corredores no tienen conocimiento previo de esta modalidad. Debido al gran interés y la falta de preferencia por uno de los protocolos, los programas descritos deberían de ser presentados a los pacientes por los profesionales de la salud que trabajan con esta población.

Palabras clave | Fisioterapia; Medicina Deportiva; Corrida; Traumatismo en Deportistas.

INTRODUÇÃO

A corrida é frequentemente requisitada por ser um exercício associado ao condicionamento, ao lazer e à competição, e tem apresentado um número crescente de adeptos devido aos efeitos advindos da sua prática. Correr de três a quatro vezes por semana, por aproximadamente 2 a 3 horas, com 60% a 90% da frequência cardíaca máxima por um ano está associado à redução da frequência cardíaca em repouso, da massa corporal, da gordura corporal e dos triglicérides, e ao aumento do consumo máximo de oxigênio e lipoproteína de alta densidade¹.

A crescente adesão ao esporte reflete no exponencial crescimento da incidência de lesões musculoesqueléticas. A ocorrência de lesões apresentam uma variação de 19,4% a 79,3%, de acordo com a definição escolhida para conceituar lesão. Os principais locais acometidos são o joelho (7,2-50%), perna (9-32,2%) e pé (5,7-39,3%)², sendo as lesões mais comuns a síndrome do estresse tibial medial (13,6-20%), tendinopatia do calcâneo (9,1-10,9%) e fascite plantar (4,5-10%)³. O demonstrativo da alta incidência de lesões aponta diferentes estratégias para atuar tanto na prevenção quanto na reabilitação de lesões da corrida, entre estas se destaca o retraining de corrida⁴.

O retraining de corrida engloba a utilização de pistas ou estratégias com a finalidade de readequar a técnica de corrida do indivíduo. As estratégias mais usadas

envolvem a correção da corrida em tempo real por meio de análise de vídeo ou espelho (alinhamento do tronco e membros inferiores)⁵⁻⁷, do aumento da cadência^{5,8-11}, de mudanças no padrão de contato inicial do retro pé para o médio/antepé¹² e da redução do impacto na corrida¹³. Os protocolos têm duração de 2 a 8 semanas; nesse período são fornecidos feedbacks visual^{6,7,12,13}, auditivo^{5,8-11} e/ou verbal^{5,6,7,12}, que são retirados gradualmente para que o indivíduo se utilize de estratégias intrínsecas para a perpetuação do novo padrão¹².

Apesar dos inúmeros estudos realizados para investigar os efeitos do retraining de corrida⁵⁻¹³ e do interesse crescente de clínicos por esse tipo de intervenção, ainda não existem pesquisas que incorporam as opiniões dos participantes sobre essa modalidade. Seria importante avaliar aspectos como o conhecimento sobre o retraining de corrida para verificar a necessidade de divulgar informações relevantes para os praticantes do esporte. Acredita-se que mudanças no padrão de corrida realizadas de forma inapropriada aconteçam por falta de conhecimento sobre intervenções corretas. Tal hipótese é reforçada ao se considerar o número de corredores que mudam o padrão de contato inicial na corrida apesar de as evidências atuais não suportarem essa medida para a redução do risco de lesão e mostrarem um aumento da prevalência de dores na região do tendão calcâneo^{14,12}.

Ademais, mostrar para os profissionais da saúde as vantagens dos protocolos de retraining de corrida em

corredores de rua se faz importante, visto que uma abordagem centrada no paciente, que considere suas preferências na tomada de decisão clínica, aumenta a adesão ao tratamento e proporciona a melhora em desfechos clínicos¹⁵.

O objetivo do estudo proposto foi avaliar o conhecimento, o interesse e a preferência de corredores de rua acerca de um programa totalmente supervisionado e outro parcialmente supervisionado de retreinamento de corrida e verificar se os resultados diferem entre corredores sem e com histórico de lesão de corrida.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

Realizou-se um estudo transversal de acordo com as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE). Foi obtido o termo de consentimento livre e esclarecido dos participantes seguindo a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Local

A coleta de dados foi realizada durante a principal corrida de rua da cidade de Goiânia, Goiás, Brasil. O recrutamento ocorreu após a realização do evento em um estande próprio dos pesquisadores localizado na área de exposição. Os critérios de inclusão foram: (1) pessoas de ambos os sexos; (2) ter idade maior que 18 anos; e (3) estar inscrito no evento. O critério de exclusão foi: não responder pelo menos uma das perguntas referentes aos principais desfechos do estudo.

Participantes

Uma amostra de conveniência de 100 corredores de rua – 61 homens e 39 mulheres – foi selecionada. A idade média foi de 34,57±9,74 anos, massa corporal de 71,57±12,59kg, estatura de 1,71±0,09m e índice de massa corporal de 24,32±2,86kg/m². A maioria dos participantes

corria há menos de cinco anos (64%), com uma frequência de duas a três vezes por semana (61%) e total de até 10 quilômetros por semana (39%). Destes, 48 (48%) participantes relataram não ter histórico de lesão relacionada à corrida, enquanto 52 (52%) relataram pelo menos uma lesão.

Medidas

Foi utilizada uma ficha elaborada pelos pesquisados que continha: um texto explicativo sobre o que era o retreinamento de corrida; um texto explicativo mostrando como seria a realização de um programa supervisionado e outro parcialmente supervisionado; e questões específicas para avaliar os principais desfechos do estudo.

O retreinamento de corrida foi apresentado para os participantes como uma intervenção utilizada para corrigir aspectos da corrida que possam estar relacionados à lesão¹², realizada após uma avaliação biomecânica detalhada que mostra quais os principais pontos que podem ser trabalhados. Os principais tipos de retreinamento envolvem correção da corrida em tempo real por meio de análise de vídeo⁵⁻⁷, mudança na quantidade de passos por minuto^{5,8-11}, mudança no padrão do contato inicial com o solo¹² e redução do impacto¹³. O retreinamento pode ser feito na clínica ou em casa com o auxílio de uma esteira.

Já a apresentação dos programas de retreinamento de corrida foi realizada da seguinte maneira: os principais programas de retreinamento de corrida consistem em oito sessões realizadas ao longo de duas semanas com duração de 15 a 30 minutos. No programa supervisionado, as oito sessões são realizadas de forma supervisionada na clínica^{5-7,12,13}, enquanto no programa parcialmente supervisionado as sessões são divididas em duas sessões supervisionadas realizadas na clínica e seis sessões não supervisionadas realizadas em casa¹⁶ (Quadro 1).

Após a leitura dos textos explicativos, os participantes responderam questões sobre o conhecimento (sim ou não), interesse (sim ou não) e preferência (supervisionado ou parcialmente supervisionado) na realização dos programas de retreinamento de corrida.

Quadro 1. Protocolo de retreinamento de corrida com oito sessões realizadas em duas semanas

Protocolo totalmente supervisionado				
Semana	Dia	Tempo de feedback (minutos)	Tempo total de treino (minutos)	Tipo de treino
1	1	15	15	Supervisionado
	2	18	18	
	3	21	21	
	4	24	24	

(continua)

Quadro 1. Continuação

Protocolo totalmente supervisionado				
Semana	Dia	Tempo de feedback (minutos)	Tempo total de treino (minutos)	Tipo de treino
2	5	21	27	Supervisionado
	6	15	30	
	7	9	30	
	8	3	30	
Protocolo parcialmente supervisionado				
Semana	Dia	Tempo de feedback (minutos)	Tempo total de treino (minutos)	Tipo de treino
1	1	15	15	Supervisionado
	2	18	18	Não supervisionado
	3	21	21	
	4	24	24	
2	5	21	27	Supervisionado
	6	15	30	Não supervisionado
	7	9	30	
	8	3	30	

Fonte: Arquivo dos autores.

Viés

Para evitar o viés de mensuração, os textos explicativos foram elaborados com linguagem acessível e de forma autoexplicativa. Apesar disso, acredita-se que o viés de amostragem pode estar presente, pois o estande estava localizado em uma área onde era oferecida massagem esportiva e utilização de equipamentos de *recovery*, havendo, dessa forma, maior probabilidade de selecionar indivíduos com histórico de lesão.

Margem de erro

A margem de erro do estudo foi calculada utilizando os números oficiais de inscritos, que foram divulgados somente após a realização do evento. Por meio da calculadora de tamanho amostral Raosoft®, com nível de confiança de 95%, distribuição da resposta de 50%, população de 3.679 inscritos e amostra de 100 participantes, foi obtida uma margem de erro de 9,7%.

Análise estatística

A análise dos dados ocorreu no software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 23.0. Os desfechos primários do estudo foram descritos em forma de frequência e porcentagem. A comparação entre os corredores sem e com histórico de lesão foi feita por meio do teste qui-quadrado com nível de significância de $p < 0,05$. O efeito do retreinamento foi calculado por meio

do coeficiente ϕ , sendo que o efeito foi considerando grande quando os valores eram próximos a 0,8; moderado, quando os valores eram próximos a 0,5; e pequeno, quando os valores eram próximos a 0,2¹⁷. Na ausência de dados, estes foram omitidos.

RESULTADOS

Observou-se que a maioria dos participantes da pesquisa desconhecia os programas de retreinamento de corrida, porém demonstrou grande interesse na realização do procedimento após a leitura do texto explicativo. Não houve preferência por um protocolo totalmente supervisionado ou parcialmente supervisionado de retreinamento de corrida, com uma diferença de 3,6% entre eles e margem de erro de 9,7%.

Ao comparar os participantes sem e com histórico de lesão, observou-se diferença estatística quanto ao conhecimento sobre programas de retreinamento de corrida ($\chi^2=4,74$, $p=0,029$, $\phi=0,22$), havendo uma maior porcentagem de pessoas que já conheciam essa modalidade entre os participantes com histórico de lesão. Todavia, o pequeno efeito verificado mostra que essa diferença não é relevante para a prática clínica. Não foram encontradas diferenças estatísticas na comparação dos participantes sem e com histórico de lesão quanto ao interesse ($\chi^2=0,04$, $p=0,842$, $\phi=0,02$) e à preferência ($\chi^2=1,04$, $p=0,308$, $\phi=0,11$) por um programa supervisionado ou parcialmente supervisionado de retreinamento de corrida (Tabela 1).

Tabela 1. Dados de frequência absoluta (n) e relativa (%) referentes a conhecimento, interesse e preferência acerca de programas de retreinamento de corrida na comparação entre participantes sem e com histórico de lesão

	Geral	Sem lesão	Com lesão	p	phi
Conhecimento					
Sim	29 (30,2%)	9 (19,6%)	20 (40%)	0,029*	0,22
Não	67 (69,8%)	37 (80,4%)	30 (60%)		
Interesse					
Sim	81 (87,1%)	38 (86,4%)	43 (87,8%)	0,842	0,02
Não	12 (12,9%)	6 (13,6%)	6 (12,2%)		
Preferência					
Totalmente supervisionado	40 (48,2%)	16 (42,1%)	24 (53,3%)	0,308	0,11
Parcialmente supervisionado	43 (51,8%)	22 (57,9%)	21 (46,7%)		

Teste estatístico: teste de qui-quadrado. *Nível de significância: $p < 0,05$. Valor do coeficiente phi: 0,2=pequeno; 0,5=moderado; 0,8=grande.
Fonte: Arquivo dos autores.

DISCUSSÃO

Como esperado, a maioria dos corredores de rua não tinha conhecimento prévio sobre o retreinamento de corrida. Adicionalmente, corredores com histórico de lesão têm mais conhecimento sobre a modalidade, porém esta diferença não é clinicamente relevante. Tais resultados mostram a necessidade de maior divulgação de informações de qualidade para essa população. Um estudo recente mostrou que o número de *tweets* e *posts* no Facebook apresentaram relação mais forte com o número de citações de artigos na área do esporte do que medidas consideradas importantes como o fator de impacto. Dessa forma, sugere-se a utilização de tais plataformas como uma estratégia para aumentar o número de citações e disseminar conteúdo de qualidade para o público em geral¹⁸.

Apesar da falta de conhecimento sobre o retreinamento de corrida, os participantes demonstraram grande interesse em sua realização e não apresentaram preferência quanto aos protocolos apresentados, independentemente do histórico de lesão. Estudos feitos com diferentes populações sugerem que os resultados de um tratamento são diretamente influenciados pela adesão^{19,20}, que se associa a aspectos relacionados ao paciente, à condição de saúde e ao tratamento²¹. Ao se considerar que o interesse e a preferência fazem parte dos aspectos que influenciam a adesão ao tratamento, recomenda-se a apresentação dos protocolos utilizados neste estudo quando o terapeuta identificar a necessidade do retreinamento de corrida.

Ainda sobre a preferência, acreditava-se que os corredores escolheriam o programa parcialmente supervisionado devido ao tempo e aos custos envolvidos no deslocamento para a clínica e na realização dos atendimentos. Todavia, observou-se que muitos corredores consideraram a supervisão como parte fundamental do tratamento. Um outro estudo verificou que cinco semanas

de treino não supervisionado foram insuficientes para manter ganhos no condicionamento físico de pessoas sedentárias que participaram de treino supervisionado por cinco meses. A realização do treino de forma inadequada foi associada com falta de motivação e inabilidade de treinar de forma independente²². Nessa perspectiva, acredita-se que aspectos comportamentais podem justificar a escolha de boa parte dos corredores pelo programa supervisionado.

A partir dos resultados apresentados e de estudos prévios que demonstram altas taxas de retenção^{5,6,8,10-12,23}, efeitos positivos sobre dor^{5-8,10,11,23} e função^{5-7,10,23} e poucos efeitos adversos^{8,10,11}, sugere-se a utilização do retreinamento de corrida para minimizar os riscos e tratar eventuais lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida. Juntamente com os resultados e as contribuições clínicas do estudo, também é importante mostrar suas limitações. O conhecimento, o interesse e a preferência por programas de retreinamento foram avaliados por meio de respostas dicotômicas para facilitar a obtenção das informações, porém a aplicação de um questionário específico que avalie diferentes modalidades pode dar um panorama mais rico sobre essa intervenção. Quanto às perspectivas futuras, sugere-se a realização de estudos que investiguem os mecanismos envolvidos no retreinamento de corrida e que comparem essa modalidade com outros tipos de intervenção.

CONCLUSÃO

Apesar do aumento de evidências disponíveis sobre o retreinamento de corrida, observou-se que a maioria dos corredores não apresentava conhecimento prévio sobre o assunto. Contudo, devido ao alto interesse demonstrado pelos participantes e à ausência de preferência por um programa supervisionado ou parcialmente supervisionado, sugere-se que os protocolos descritos sejam apresentados

aos pacientes por profissionais da saúde que lidem com lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida. Corredores com histórico de lesão apresentaram maior conhecimento sobre essa modalidade, porém tal diferença não é relevante para a prática clínica.

REFERÊNCIAS

- Hespanhol LC Jr, Pillay JD, van Mechelen W, Verhagen E. Meta-analyses of the effects of habitual running on indices of health in physically inactive adults. *Sports Med.* 2015;45(10):1455-68. doi: 10.1007/s40279-015-0359-y.
- van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SMA, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2007;41(8):469-80. doi: 10.1136/bjism.2006.033548.
- Lopes AD, Hespanhol LC Jr, Yeung SS, Costa LOP. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A systematic review. *Sports Med.* 2012;42(10):891-905. doi: 10.1007/bf03262301.
- Agresta C, Brown A. Gait retraining for injured and healthy runners using augmented feedback: a systematic literature review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(8):576-84. doi: 10.2519/jospt.2015.5823.
- Dos Santos AF, Nakagawa TH, Lessi GC, Luz BC, Matsuo HTM, Nakashima GY, et al. Effects of three gait retraining techniques in runners with patellofemoral pain. *Phys Ther Sport.* 2019;36:92-100. doi: 10.1016/j.ptsp.2019.01.006.
- Noehren B, Scholz J, Davis I. The effect of real-time gait retraining on hip kinematics, pain and function in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Br J Sports Med.* 2010;45(9):691-6. doi: 10.1136/bjism.2009.069112.
- Willy RW, Scholz JP, Davis IS. Mirror gait retraining for the treatment of patellofemoral pain in female runners. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2012;27(10):1045-51. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2012.07.011.
- Neal BS, Barton CJ, Birn-Jeffrey A, Daley M, Morrissey D. The effects & mechanisms of increasing running step rate: a feasibility study in a mixed-sex group of runners with patellofemoral pain. *Phys Ther Sport.* 2018;32:244-51. doi: 10.1016/j.ptsp.2018.05.018.
- Bramah C, Preece SJ, Gill N, Herrington L. A 10% increase in step rate improves running kinematics and clinical outcomes in runners with patellofemoral pain at 4 weeks and 3 months. *Am J Sports Med.* 2019;47(14):3406-13. doi: 10.1177/0363546519879693.
- Esculier JF, Bouyer LJ, Dubois B, Fremont P, Moore L, McFadyen B, et al. Is combining gait retraining or an exercise programme with education better than education alone in treating runners with patellofemoral pain? A randomised clinical trial. *Br J Sports Med.* 2017;52(10):659-66. doi: 10.1136/bjsports-2016-096988.
- Bonacci J, Hall M, Saunders N, Vicenzino B. Gait retraining versus foot orthoses for patellofemoral pain: a pilot randomised clinical trial. *J Sci Med Sport.* 2018;21(5):457-61. doi: 10.1016/j.jsams.2017.09.187.
- Roper JL, Harding EM, Doerfler D, Dexter JG, Kravitz L, Dufek JS, et al. The effects of gait retraining in runners with patellofemoral pain: a randomized trial. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2016;35:14-22. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2016.03.010.
- Chan ZYS, Zhang JH, Au IPH, An WW, Shum GLK, Ng GYF, et al. Gait retraining for the reduction of injury occurrence in novice distance runners: 1-year follow-up of a randomized controlled trial. *Am J Sport Med.* 2017;46(2):388-95. doi: 10.1177/0363546517736277.
- Anderson LM, Bonanno DR, Hart HF, Barton CJ. What are the benefits and risks associated with changing foot strike pattern during running? A systematic review and meta-analysis of injury, running economy, and biomechanics. *Sports Med.* 2020;50(5):885-917. doi: 10.1007/s40279-019-01238-y.
- Robinson JH, Callister LC, Berry JA, Dearing KA. Patient-centered care and adherence: definitions and applications to improve outcomes. *J Am Acad Nurse Pract.* 2008;20(12):600-7. doi: 10.1111/j.1745-7599.2008.00360.x.
- De Souza JR Jr, Rabelo PHR, Lemos TV, Esculier JF, Carto JPS, Matheus JPC. Effects of gait retraining with focus on impact versus gait retraining with focus on cadence on pain, function and lower limb kinematics in runners with patellofemoral pain: protocol of a randomized, blinded, parallel group trial with 6-month follow-up. *PLoS One.* 2021;16(5):e0250965. doi: 10.1371/journal.pone.0250965.
- Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
- Silva DO, Taborda B, Pazzinatto MF, Ardern CL, Barton CJ. The altmetric score has a stronger relationship with article citations than journal impact factor and open access status: a cross-sectional analysis of 4022 sport sciences articles. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2021;51(11):536-41. doi: 10.2519/jospt.2021.10598.
- Marks R. Knee osteoarthritis and exercise adherence: a review. *Curr Aging Sci.* 2012;5(1):72-83. doi: 10.2174/1874609811205010072.
- Kolt GS, McEvoy JF. Adherence to rehabilitation in patients with low back pain. *Man Ther.* 2003;8(2):110-6. doi: 10.1016/s1356-689x(02)00156-x.
- Jin J, Sklar GE, Oh VMS, Li SC. Factors affecting therapeutic compliance: a review from the patient's perspective. *Ther Clin Risk Manag.* 2008;4(1):269-86. doi: 10.2147/tcrms.1458.
- Fennell C, Peroutky P, Glickman EL. Effects of supervised training compared to unsupervised training on physical activity, muscular endurance, and cardiovascular parameters. *MOJ Orthop Rheumatol.* 2016;5(4):00184. doi: 10.15406/mojor.2016.05.00184.
- Leibbrandt DC, Louw QA. Targeted functional movement retraining to improve pain, function, and biomechanics in subjects with anterior knee pain: a case series. *J Sport Rehabil.* 2018;27(3):218-23. doi: 10.1123/jsr.2016-0164.