



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



Edmar Rodrigues de Campos

**AJUSTES DA POSIÇÃO DE PILOTAGEM POR MEIO DA TÉCNICA DE
BIKE FIT PARA CICLISTAS AMADORES: estudo de caso.**

Pindamonhangaba – SP

2022



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



Edmar Rodrigues de Campos

**AJUSTES DA POSIÇÃO DE PILOTAGEM POR MEIO DA TÉCNICA DE
BIKE FIT PARA CICLISTAS AMADORES: estudo de caso.**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo curso de Fisioterapia do Centro Universitário UniFUNVIC.

Orientador: Prof.^a Dra Elaine Cristina Alves Pereira

Pindamonhangaba – SP

2022

Campos, Edmar de;

AJUSTES DA POSIÇÃO DE PILOTAGEM POR MEIO DA TÉCNICA DE BIKE FIT PARA CICLISTAS AMADORES: estudo de caso./ Edmar Rodrigues de Campos/ Pindamonhangaba – SP : UniFUNVIC Centro Universitário FUNVIC, 2022.

24f.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) UniFUNVIC – SP.

Orientadora: Prof.^a Dra Elaine Cristina Alves Pereira..

1. Bike Fit. 2. Ajuste. 3. Ergonomia I AJUSTES DA POSIÇÃO DE PILOTAGEM POR MEIO DA TÉCNICA DE BIKE FIT PARA CICLISTAS AMADORES: ESTUDO DE CASO. II Edmar Rodrigues de Campos



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



Edmar Rodrigues de Campos

**AJUSTES DA POSIÇÃO DE PILOTAGEM POR MEIO DA TÉCNICA DE
BIKE FIT PARA CICLISTAS AMADORES: estudo de caso.**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo curso de Fisioterapia do Centro Universitário UniFUNVIC.

Orientador: Prof. Dra. Elaine Cristina Alves Pereira

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. _____

Centro Universitário FUNVIC

Assinatura _____

Prof. _____

Centro Universitário FUNVIC

Assinatura _____

Prof. _____

Centro Universitário FUNVIC

Assinatura _____

AGRADECIMENTO

Agradeço por todos os obstáculos que Deus coloca em meu caminho, pois quando chego ao topo da montanha, reconheço na paisagem o que ele queria me ensinar.

Agradeço a todos os professores por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Quero agradecer a todos os professores, por me exigir mais do que eu acreditava que seria capaz de realizar. Declaro aqui minha eterna gratidão pelo compartilhamento de seu conhecimento e tempo, bem como sua amizade.

Sonhos determinam o que você quer. Ação determina o que você conquista.

Aldo Novak

Este trabalho foi escrito na forma de artigo científico a ser submetido à Revista Ciência e Saúde On-line, cujas normas estão em anexo (ANEXO A).

AJUSTES DA POSIÇÃO DE PILOTAGEM POR MEIO DA TÉCNICA DE BIKE FIT PARA CICLISTAS AMADORES: ESTUDO DE CASO

ADJUSTMENTS TO RIDE POSITION THROUGH THE BIKE FIT TECHNIQUE FOR AMATEUR CYCLISTS: CASE STUDY

Edmar Rodrigues de Campos¹, Dra Elaine Cristina Alves Pereira²

¹Discente do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba – SP

²Doutora, Docente do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário – FUNVIC, Pindamonhangaba – SP

RESUMO: O presente estudo tem por objetivo avaliar um protocolo ergonômico utilizado no Bike Fit, que é uma técnica de ajuste da posição de pilotagem baseada nas medidas antropométricas da atleta, a fim de viabilizar mais conforto e maior performance na pedalada. Trata-se de um estudo de caso realizado com uma ciclista amadora onde a mesma relatou presença de dor na região lombar e sacra ilíaca bilateralmente, que limitava a velocidade do treino chegando algumas vezes a interromper o treino. Após avaliação da ciclista utilizando Questionário Nórdico, medição da bicicleta e antropometria, os dados foram inseridos no Software Infinity Fit System onde foi proposto alguns ajustes na bicicleta. Após a realização dos ajustes de altura e angulação do selim, aumento da distância do guidão e diminuição do drop, uma nova avaliação foi realizada com a ciclista. Após trinta dias ela respondeu novamente ao Questionário Nórdico, onde verificou-se que a dor apresentada inicialmente não se fazia mais presente, inclusive aumentando o desempenho e resultados na prática do ciclismo. A técnica do Bike Fit apresentou ótimos resultados do ponto de vista de melhora da dor e melhora na performance. A técnica mostrou-se bastante útil em melhorar a ergonomia da ciclista na prática da atividade física.

Palavras-chave: Bike Fit. Ajuste. Ergonomia.

ABSTRACT: The present study aims to evaluate an ergonomic protocol used in Bike Fit, which is a technique for adjusting the riding position based on the athlete's anthropometric measurements, in order to enable more comfort and greater performance in pedaling. This is a case study carried out with an amateur cyclist where she reported the presence of pain in the lower back and sacral iliac region bilaterally, which limited the speed of the training, sometimes even interrupting the training. After assessing the cyclist using the Nordic Questionnaire, measuring the bicycle and anthropometry, the data were entered into the Infinity Fit System Software, where some adjustments to the bicycle were proposed. After making adjustments to the height and angle of the saddle, increasing the distance from the handlebars and decreasing the drop, a new assessment was performed with the cyclist. After thirty days, she answered the Nordic Questionnaire again, where it was verified that the pain initially presented was no longer present, even increasing performance and results in the practice of cycling. The Bike Fit technique showed excellent results from the point of view of pain relief and improved performance. The technique proved to be very useful in improving the ergonomics of the cyclist in the practice of physical activity.

Keywords: Bike Fit. Adjustment. Ergonomics.

Introdução

O ciclismo é uma modalidade esportiva cujo padrão de movimento é demasiadamente repetitivo, onde um ciclista durante uma hora de treino pode ultrapassar cinco mil pedaladas¹. Se,

associado a esta enorme quantidade de revoluções, o ciclista apresentar um ajuste pobre em relação aos componentes da bicicleta, desequilíbrio muscular ou erro no treinamento, a possibilidade de ocorrer lesões aumenta consideravelmente.^{2,3}

O ciclismo como modalidade esportiva tem crescido em popularidade nos últimos anos⁴. Este esporte gera uma maior demanda sobre os membros inferiores, pois estes são responsáveis pela produção majoritária da energia transmitida à bicicleta. As altas forças reativas criada entre o pé e o pedal produzem cargas que muitas vezes afetam negativamente as articulações e músculos das pernas e pés, levando a lesões por overuse.⁴ A incidência destas lesões tem aumentado muito nos últimos anos em decorrência do aumento de adeptos a esta modalidade esportiva.^{2,5}

A bicicleta deve ser adaptada ao indivíduo, tanto ao nível de sua geometria, proporcionando ao ciclista maior controle sobre a mesma e melhorando sua aerodinâmica, quanto ao nível de conforto que deve proporcionar para que possa competir longos períodos em circunstâncias ergonomicamente favoráveis.⁶

As lesões não traumáticas atingem comumente regiões do joelho, pescoço, ombros, mãos, punhos, região glútea e o períneo⁷. Os ciclistas profissionais referem mais prevalentemente dor lombar e dor no bordo anterior do joelho. Em membros superiores compressões ulnar e mediana são mais comuns. Para Pimentel e Pires⁷ as lesões crônicas são bastante comuns, reportando o joelho como o local anatômico mais afetado, além de lesões ao nível da coluna cervical, região glútea, mãos e coluna lombar. Essas lesões parecem ser consequentes à intensidade ou duração do treino.⁷

Esta ocorrência despertou a necessidade de realização de técnicas que contribuam ergonomicamente com os ciclistas, como o “*Bike Fit*”, que consiste na adequação postural do ciclista à bicicleta, para ter uma postura com menos riscos de lesões⁸. Para tal, os ajustes podem ser realizados em cinco componentes: altura do selim, recuo do selim, comprimento do braço do pé-de-vela, posicionamento do pé, altura do guidão e sua distância do ciclista (comprimento da mesa)⁹.

Ainda que seja atribuída grande importância as técnicas utilizadas pelo *Bike Fit*, não há estudos com estimativas do número de ciclistas que procuram o *Bike Fit* visando prevenção de lesões. Diante do exposto, o estudo tem por objetivo avaliar um protocolo ergonômico com base no *software Infinity Bike Fit* em uma ciclista amadora voluntária, na clínica Suprema de Pindamonhangaba – SP para promover ajustes de pilotagem e comparar dor/lesão e desempenho da atleta antes e após a realização do *Bike Fit*.

Estudo de caso

Trata-se de uma ciclista, sexo feminino, 43 anos, solteira, 02 (dois) anos de prática desportiva na categoria amadora, entusiasta, treina 4x por semana com duração mínima de 3 horas em cada treino. Relatou início de dor lombar sacro-ílica há 1 ano e 6 meses quando aumentou a intensidade dos treinos.

A dor aparecia após 30 minutos de pedalada, na maioria das vezes era possível finalizar o treino, no entanto, em algumas situações (quando o treino exigia mais subida) após 1 hora e 30 minutos de treino era necessária uma pausa de 10 minutos para realização de alongamento na região da coluna, ou posição deitada em decúbito dorsal com tríplice flexão de membros inferiores para relaxamento da musculatura da coluna.

Para o presente estudo foi solicitada a autorização do responsável pela Clínica de Fisioterapia Suprema para realização da pesquisa com a utilização do *Bike Fit*. Em seguida, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UniFUNVIC e apenas após sua aprovação sob o número 83837737373, a atleta amadora foi convidada a participar do estudo. Foi esclarecida e orientada a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O TCLE explicou os objetivos e justificativas do estudo, os riscos e benefícios aos quais seria exposta, e demais itens descritos nas Diretrizes do Conselho de Ética. Todas as informações foram detalhadas e esclarecidas para a participante, inclusive de que não teria nenhum custo, e a mesma não receberia qualquer vantagem financeira. Teve o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejou e esteve livre para participar ou recusar-se a participar. Quanto aos riscos a que foi submetida, esses foram mínimos: poderia sentir constrangimento em ser avaliada ou insegurança em expor as suas informações, bem como receio de se machucar durante o processo. Para minimizar esse risco os pesquisadores apresentaram formas de evitar qualquer desconforto ou constrangimento, zelando todo tempo pela segurança da atleta ao subir e descer da bicicleta, adotando técnicas que minimizaram todo e qualquer tipo de risco de quedas. Ficou assegurado a voluntária que todos os seus dados ficariam em sigilo e que ela poderia deixar o estudo a qualquer momento sem nenhuma penalidade. Quanto aos benefícios em participar da pesquisa, estavam o conhecimento sobre a melhor forma de se posicionar na bicicleta e melhorar as dores causadas pelo tempo exposto durante o ato esportivo.

Foram coletadas informações relacionadas a presença de dor nos últimos seis meses por meio da Anamnese. Foi realizada também uma filmagem da atleta em sua própria bicicleta simulando a atividade utilizando-se o rolo de treino, em ambiente controlado dentro da Clínica Suprema para criar imagens estáticas (fotografias), que foram inseridas e analisadas por um *software* de goniometria específico para ciclistas, o *Infinity Fit System*. Para análise foi utilizada a

marcação de três pontos: pedal a 0°, pedal a 90° e pedal a 180°. A partir da análise biomecânica foram identificadas as amplitudes de movimento das articulações dos membros inferiores durante a pedalada e foram comparadas com as amplitudes consideradas adequadas para a antropometria da atleta. Baseado nas alterações encontradas foram propostas mudanças no posicionamento articular, adequações da altura e inclinação do selim e altura do guidão com relação ao selim. Após a adequação e um tempo de utilização dos ajustes (30 dias) foi refeita a filmagem e as imagens estáticas, realizada nova avaliação pelo *software* e pelo Questionário Nórdico, observando se as mudanças foram suficientes para adequar o posicionamento da atleta e se houve mudança no quadro doloroso.

Os materiais utilizados no processo de avaliação incluíram uma trena da marca Stanley com dois metros de comprimento e um estadiômetro da marca Height - 200 cm, modelo nº 26 SM.

Foram mensuradas as seguintes medidas na posição ortostática: comprimento da largura do ombro (de um acrômio ao outro), comprimento do membro superior com o punho cerrado e neutro (do acrômio até o suporte para membro superior) comprimento do antebraço com o cotovelo flexionado, punho cerrado e neutro (do epicôndilo lateral até o suporte para membros superiores).

Foram mensuradas as seguintes medidas na posição sentada com 90° graus de quadril e joelho: comprimento da coxa (do joelho até o apoio sacral na parede), comprimento da perna (do joelho até o chão) e comprimento do tronco (do acrômio até a tuberosidade isquiática).

Para as medidas da bicicleta, foram consideradas as características individuais de cada modelo, sendo eles: *Road Bikes*, *Mountain Bike*, *TT Bike – Time Trial*. Essas medidas são imprescindíveis para definir o tamanho da bicicleta segundo a estatura do atleta.

Todas as medidas foram inseridas em um *Software Infinity Fit System*, versão 2.2, específico do método *Infinity Fit - Bike Fit*, juntamente com fotografias no plano sagital da atleta sentada na bicicleta em posição de pilotagem. As fotografias capturaram a ciclista de acordo com o posicionamento do membro inferior em diversas posições da pedalada. A coleta de dados teve em média duração de 50 minutos.

A avaliação inicial ocorreu em 03/10/2022 onde a paciente, uma ciclista entusiasta de 43 anos, respondeu ao Questionário Nórdico de sintomas osteomusculares, relatando presença de dor na região lombar e sacro-ilíaca bilateralmente, que limitava a velocidade do treino, chegando algumas vezes a interromper a atividade.

Foi realizada a antropometria da ciclista (conforme Fig.1) as medições da bike utilizada e a filmagem da pedalada a 0°, pedalada a 90°, e pedalada a 180° (Conforme sequencia da Fig.2).



Figura.1 – Antropometria da ciclista e medidas da bicicleta

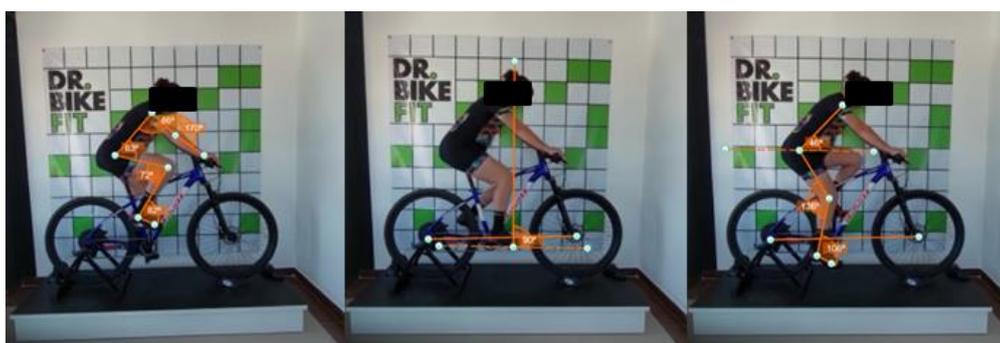


Figura 2 – Pedalada a 0°, 90° e 180°

Considerando as medidas antropométricas da ciclista, as medidas da bicicleta atualmente utilizada e da análise realizada pelo software, baseada nas medidas inseridas e na imagem e filmagem da ciclista em atividade. O relatório apresentado pelo *software Infinity Bike Fit* sugeriu algumas mudanças conforme Tabela 1.

Ao medir o selim, pode-se constatar uma angulação de 4°, valor que ao ser inserido no sistema foi retificado para ajuste em -1,6°. Quando o selim está demasiado baixo e/ou com a parte anterior levantada, leva o ciclista a uma flexão lombar excessiva para alcançar o guidão. Ainda sobre o selim, foi verificada uma altura de 80cm que ao receber o ajuste do sistema foi aumentada a 85,7cm. A medida do guidão foi de 720mm.

Ao realizar os devidos ajustes de altura do selim (de 80cm para 85,7cm) angulação de selim (de 4° para -1,6°), aumentar a distância do guidão (de 58,2cm para 63,1cm) e diminuir o drop (de 4,5cm para -1,9cm) conforme Figura 3.

PONTOS AVALIADOS	MEDIDA ATUAL	SUGESTÃO ALTERAÇÃO
Drop Selim Guidão	4,5cm	- 1,9cm

Largura Guidão	72cm	66-70cm
Selim Pedal	80cm	85,7cm
Inclinação Selim	4°	-1,6°
Selim BB	62,5cm	68,2cm
Distância Selim Guidão	58,2cm	63,1cm
Quadro	Ok	Ok

Tabela 1 – Medidas Avaliadas e ajustes

Ao realizar os devidos ajustes de altura do selim (de 80cm para 85,7cm) angulação de selim (de 4° para -1,6°), aumentar a distância do guidão (de 58,2cm para 63,1cm) e diminuir o drop (de 4,5cm para -1,9cm) conforme Figura 3.

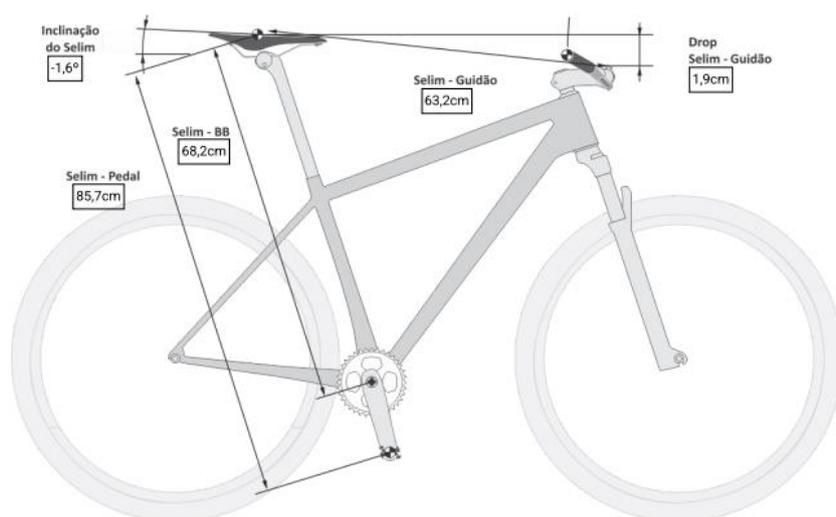


Figura 3 - Ajustes da bicicleta

Após 30 dias da avaliação de Bike Fit, a ciclista retornou e foi feita uma nova Anamnese, onde verificou-se que a dor apresentada inicialmente não se fazia mais presente, inclusive aumentando o desempenho e resultados na prática do ciclismo conforme relato da própria participante.

A filmagem da pedalada após os ajustes podem ser verificadas na pedalada a 0°, pedalada a 90°, e pedalada a 180° (Conforme sequencia da Fig.4).

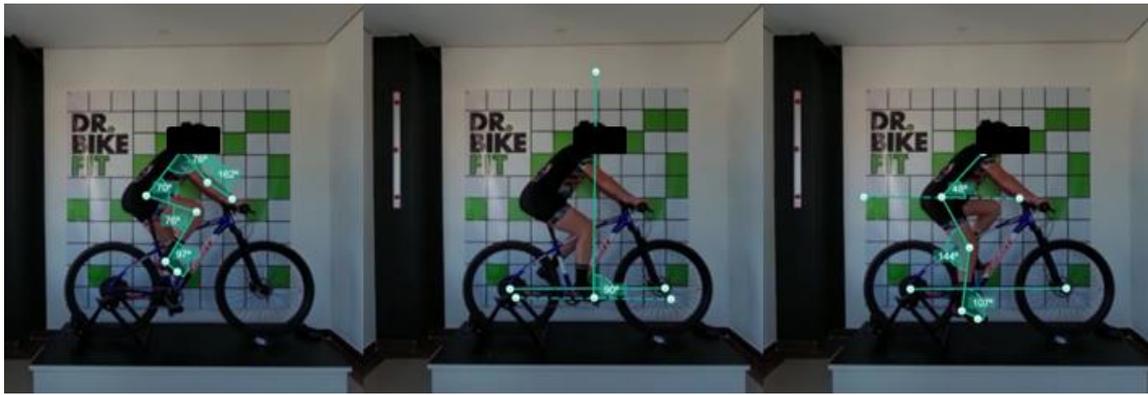


Figura 4 - Pedalada a 0°, 90° e 180°

Desta forma verificou-se a importância do ajuste correto ciclista/bicicleta para que ao ficar muito tempo na posição de pedalada não cause desequilíbrios musculares e alterações posturais que causam sobrecargas, as quais após um período de treino podem provocar dores fortes e/ou limitantes nos praticantes de ciclismo.

Discussão

A partir dos resultados apresentados após avaliação inicial da participante, verificou-se a presença de dor lombar e sacro-ilíaca, corroborando com estudo realizado por Rodrigues et. al¹⁰, onde 59% dos ciclistas investigados referiram quadro álgico na coluna lombar.

Após a avaliação inicial constatou-se que a angulação do selim se encontrava demasiado baixo e com a parte anterior levantada, levando a ciclista a um movimento de flexão lombar excessiva para alcançar o guidão. Como consequência a pelve apresentava-se em retroversão.

Para favorecer a anteversão pélvica, os músculos extensores do quadril devem ser acionados, com contração conjunta dos músculos isquiotibiais e glúteo máximo, o que levará a uma movimentação do quadril no sentido de reduzir a retroversão. Esta por sua vez, irá horizontalizar o sacro e aumentar a curvatura da lordose lombar¹¹.

Segundo Raymond et. Al¹², quando os músculos posteriores do quadril, particularmente o glúteo máximo, são os motores primários na ação de pedalar e acredita-se que fiquem sobrecarregados por meio de cargas de treinamento repetitivas ou má posição na bicicleta, levando ao desenvolvimento de pontos-gatilho miofasciais dolorosos.

Estas informações vão de encontro ao relato da atleta do presente estudo, que apresentava queixa de dor na região lombar e sacro-ilíaca, principalmente durante os treinos com maior duração e vários trechos com subidas.

Vale ressaltar que além da retroversão pélvica, o selim quando se apresenta muito baixo com relação ao pedal, ele obriga o atleta a realizar um movimento de flexão da coluna lombar para

alcançar o guidão, no entanto, quando a distância entre o selim e o guidão é muito longa, a curvatura da coluna lombar diminui, gerando uma retificação ou até mesmo sua inversão. Embora essa posição seja muito adotada para ganho de aerodinâmica, a contração excessiva da musculatura lombopélvica aumenta a pressão sobre os discos intervertebrais após longos períodos de treino.^{10,12}

Ao realizar os ajustes como alteração do ângulo e altura do selim e aumento da distância do guidão em relação ao selim, foi gerada diminuição da flexão do quadril e uma anteroversão, aliviando a pressão sobre a lombar, pois os eretores da espinha e oblíquos externos ficam menos tensionados. Além disso a anteroversão pélvica aumenta o comprimento do glúteo máximo permitindo otimizar sua eficiência mecânica.

Estes ajustes corroboram com as orientações dadas por Wadsworth et.al¹³. 2019, que descrevem que um ajuste importante para ciclistas com dor no quadril inclui a seleção do comprimento da manivela, tamanho e posição do guidão. Para tanto, garantir que a altura do selim não seja muito baixa ou excessivamente recuada, impedirá com que o atleta apresente uma flexão excessiva do quadril no início da pedalada.

O ajuste realizado para a ciclista do presente estudo, permite que a pedalada seja suave e sem movimentos compensatórios de quadril ou outras articulações, garantindo que sua postura lombopélvica gere contração na musculatura inferior do tronco, transverso do abdome e multifídios, concomitante a um recrutamento de glúteo máximo durante a fase de força da pedalada.

A avaliação clínica da função muscular durante uma atividade dinâmica, como andar de bicicleta, depende de habilidades de observação e palpação. No que diz respeito ao ajuste da bicicleta, os fatores que demonstraram influenciar a postura do complexo lombo-pélvico-quadril e, portanto, podem influenciar a ativação muscular incluem o design do selim,¹⁴ inclinação do selim,¹⁵ altura do selim¹⁶ e uma posição mais baixa do tronco, como andar nas quedas (mãos na seção curva mais baixa do guidão).¹⁷ Além disso, foi demonstrado que alterar a posição do ciclista na bicicleta altera o recrutamento muscular^{16,18} e a carga da articulação do quadril,¹⁹ o que implica que ajudar o ciclista a obter uma postura apropriada da coluna e um padrão de recrutamento muscular sem exceder os limites anatômicos da articulação do quadril é uma das considerações necessárias ao ajustar um ciclista à sua bicicleta.

De maneira geral, o Bike Fit proporcionou ajustes mecânicos na bicicleta que implicaram em mudanças no padrão de recrutamento muscular, adotando uma postura de conforto sem a perda da performance.

O fato do estudo ter sido realizado apenas com uma participante não torna os resultados parâmetros de análises e afirmações. Não é possível assegurar que a análise feita seja representativa

de toda população de ciclistas uma vez que os ajustes são personalizados às características corporais do ciclista, que envolve avaliação postural e biomecânica do ciclista sobre a sua própria bicicleta²⁰.

Conclusão

O Bike Fit é uma técnica de ajuste das medidas da bicicleta com a antropometria do ciclista. A utilização dessa técnica pode ser potencializada se realizada por um profissional de fisioterapia, uma vez que esse profissional possui amplo conhecimento da biomecânica do corpo humano frente a movimentos exigidos na prática do ciclismo, colaborando assim para a consciência corporal do ciclista em relação a bicicleta, desta forma aumentando o desempenho e prevenindo dores e lesões.

Foi observado melhora do quadro algico relacionado com a atividade do ciclismo após os ajustes ergonômicos e após nova Anamnese. São necessários estudos com maior número de participantes e grupos comparativos para corroborar a eficácia da técnica do Bike Fit em conjunto com os conhecimentos fisioterapêuticos de biomecânica.

REFERÊNCIAS

1. Holmes JC, Pruitt AL, Whalen NJ. Lower Extremity Overuse in Bicycling. Clin Sports Med. 1994; 13(1): 187-203.
2. Bouché RT, Vincent PM, Sullivan K. *Bike Fit* Evaluation: Can it Help Diagnose and Prevent Cycling Injuries? *Podiatry Today* 2006; 19(12): 28-34.
3. Callaghan MJ. Lower Body Problems and Injury in Cycling. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2005; 9(3): 226-36.
4. Caselli MA, Rzonca EC, Rainieri JJ. Secrets To Treating Bicycling Injuries. Clin Sports Med. 2005; 18(8): 108-1212.
5. Kronisch RL. Mountain Biking Injuries: Fitting Treatment to the Causes. *Phys Sportsmed* 1998; 26(3): 1-5.
6. Kotler, D. H., Babu, A. N., e Robidoux, G. (2016). Prevention, evaluation, and rehabilitation of cycling-related injury. *Current sports medicine reports*, 15(3), 199-206.
7. Pimentel, S.; Pires, F. Lesões crônicas do joelho em ciclistas. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação*. 2011; 20(1).
8. Alencar TAMD, Matias KFS, Aguiar BC. Lesões agudas em ciclistas. *Revista Movimenta*. 2012; 5(3), 1984-4298.
9. Mestdagh K. de Vey. Personal Perspective: in Search of an Optimum Cycling Posture. *Applied Ergonomics* 1998; 29(5): 325-34.
10. Rodrigues, A. C. ; Ribeiro, D. S. . Prevalência de Dor Lombar em Ciclistas Praticantes em Goiás, Amadores das Modalidades: Mountain Bike, Time Trial e Road. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento* , v. 15, p. 235-246, 2017
11. Kapandji, A.I. *Fisiologia Articular*, volume 3: tronco e coluna vertebral. São Paulo, Ed. Panamericana, 5ª edição, 2000. p. 108, 82
12. So Raymond C.H, Ng Joseph K.F, Ng Gabriel Y.F. Muscle Recruitment Pattern in Cycling: A Review. *Physical Therapy in Sport* 2005; 6(2): 89-96

13. Wadsworth, David JS , B.Phty(Hons), MMSPhy e Weinrauch, Patrick , MBBS (Qld) MEng PhD DiMM FRACS FAOrthA O papel de um Bike fit em ciclistas com dor de quadril. Um comentário Clínico. *Int J Sports Phys Ther.* junho de 2019; 14(3): 468–486.
14. Bresel E Larson BJ. Projetos de assentos de bicicleta e seus efeitos no ângulo pélvico, ângulo do tronco e conforto . *Med Sci Sport Ex.* 2003; 35 :327-332. [PubMed]
15. Salai M Brosh T Blankstein A et al. Efeito da mudança do ângulo do selim na incidência de lombalgia em ciclistas recreativos . *Br J Sports Med.* 1999; 33 :398–400. [Artigo gratuito do PMC] [PubMed]
16. Verma R Hansen EA de Zee M et al. Efeito das posições do assento no desconforto, ativação muscular, distribuição de pressão e força de pedal durante o ciclismo . *J Electromyography Kinesiol.* 2016; 27 :78-86. [PubMed]
17. Sauer JL Potter JJ Weisshaar CL et al. Influência do gênero, potência e posição da mão no movimento pélvico durante o ciclismo sentado . *Med Sci Sports Ex.* 2007; 39 :2204-2211. [PubMed]
18. Fintelman DM Sterling M Hemida H et al. Efeito de diferentes posições aerodinâmicas de contra-relógio na ativação muscular e torque de manivela . *Scand J Med Sci Sports.* 2016; 26 :528–534. [PubMed]
19. Damm P Dymke J Bender A, et al. Cargas in vivo na articulação do quadril e forças nos pedais durante o ciclismo ergômetro . *J Biomec.* 2017; 60 :197-202. [PubMed]
20. Di Alencar, Matias, 2009. A prevenção da lombalgia está relacionada ao ajuste adequado da bicicleta ao ciclista Mellion, 1994; Asplund; ST Pierre, 2004; Schwellnus; Derman, 2005; Asplund; Webb; Barkdull, 2005; Pruitt; Matheny, 2006

ANEXO A: Diretrizes para Autores

Os trabalhos devem ser redigidos em português, o uso da forma culta correta é de responsabilidade dos autores. Os nomes dos autores, bem como a filiação institucional de cada um, devem ser inseridos nos campos adequados a serem preenchidos durante a submissão. A Revista Ciência e Saúde on-line sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis).

Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial que poderá solicitar a adequação. Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética. O não atendimento de tal proposta pode implicar em recusa de sua publicação. Da mesma forma, o plágio implicará na recusa do trabalho.

Os autores dos artigos aceitos poderão solicitar a tradução do artigo para língua inglesa nos tradutores indicados pela revista e reenviar. Os custos com a tradução serão de responsabilidade dos autores. O periódico disponibilizará aos leitores o conteúdo digital em ambos os idiomas, português e inglês. Apresentação do Material Sugere-se um número máximo de 20 páginas, incluindo referências, figuras, tabelas e quadros.

Os textos devem ser digitados em Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, justificado, exceto Resumo e Abstract que devem ser em tamanho 11 e ter espaçamento simples. Devem ser colocadas margens de 2 cm em cada lado. As Figuras: gráficos, imagens, desenhos e esquemas deverão estar inseridas no texto, apresentar boa qualidade, estar em formato JPEG, com resolução de 300dpi com 15cm x 10cm. O número de figuras deve ser apenas o necessário à compreensão do trabalho.

Não serão aceitas imagens digitais artificialmente 'aumentadas' em programas computacionais de edição de imagens. As figuras devem ser numeradas em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem e suas legendas devem estar logo abaixo.

Tabelas e Quadros: deverão ser numerados consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçados pelo título. As tabelas e os quadros devem estar inseridos no texto. Não serão admitidas as tabelas e quadros inseridos como Figuras. Títulos de tabelas e quadro e legendas de figuras deverão ser escritos em tamanho 11 e com espaço simples entre linhas.

Citação no texto: deve-se seguir o sistema numérico de citações, em que as referências são numeradas na ordem em que aparecem no texto e citadas através dos seus números sobrescritos (depois de ponto e de vírgula; antes de ponto e vírgula e dois pontos).

Citações de mais de uma referência devem obedecer ordem numérica crescente. Quando no final da frase, os números das referências devem aparecer depois da pontuação. Citações com

numerações consecutivas devem ser separadas por hífen (Ex: 3-6); em caso contrário, deve-se utilizar vírgula (Ex: 3,4,9,14). Toda referência deverá ser citada no texto.

Exemplos: Conforme definem Villardi et al.¹, a perda óssea alveolar... O uso de implante de carga imediata tem sido discutido por vários autores.^{1,3,5-8}

Não serão aceitas teses, dissertações e monografias como fonte bibliográfica. Grafia de termos científicos, comerciais, unidades de medida e palavras estrangeiras: os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados. Incluem-se nessa categoria os nomes de compostos e elementos químicos e binômios da nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica.

Os nomes genéricos de produtos devem ser preferidos às suas respectivas marcas comerciais, sempre seguidos, entre parênteses, do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula. Para unidades de medida, deve-se utilizar o Sistema Internacional de Unidades. Palavras em outras línguas devem ser evitadas nos textos em português, utilizar preferentemente a sua tradução. Na impossibilidade, os termos estrangeiros devem ser grafados em itálico.

Toda abreviatura ou sigla deve ser escrita por extenso na primeira vez em que aparecer no texto. Estrutura do Artigo Independentemente do tipo de artigo, todos deverão ter uma Página de título contendo: Título em português: caixa alta, centrado, negrito, conciso, com um máximo de 25 palavras; Título em inglês (obrigatório): caixa alta, centrado.

Versão do título em português; Nomes dos autores, sem abreviação, bem como a titulação e a filiação institucional de cada um. O autor de correspondência deve ser identificado com um asterisco após o sobrenome e deve ser fornecido o e-mail para contato, logo abaixo das afiliações.

PESQUISAS ORIGINAIS devem ter no máximo 20 páginas com até 40 citações; organizar da seguinte forma: Resumo: não estruturado, parágrafo único sem deslocamento, fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, contendo entre 150 e 250 palavras. Deve conter a apresentação concisa de cada parte do trabalho, abordando objetivo(s), método, resultados e conclusões. Deve ser escrito sequencialmente, sem subdivisões. Não deve conter símbolos e contrações que não sejam de uso corrente nem fórmulas, equações, diagramas; Palavras-chave: de 3 a 5 palavras-chave, iniciadas por letra maiúscula, separadas e finalizadas por ponto.

Deverá ser consultada a lista de Descritores em Ciências da Saúde-DECS, que pode ser encontrada no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br/> Abstract (obrigatório): fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, deve ser a tradução literal do resumo; Keywords: palavras-chave em inglês; Introdução: deve apresentar o assunto a ser tratado, fornecer ao leitor os antecedentes que justificam o trabalho, incluir informações sobre a natureza e importância do problema, sua relação com outros

estudos sobre o mesmo assunto, suas limitações. Essa seção deve representar a essência do pensamento do pesquisador em relação ao assunto estudado e apresentar o que existe de mais significativo na literatura científica.

Os objetivos da pesquisa devem figurar como o último parágrafo desse item. Método: destina-se a expor os meios dos quais o autor se valeu para a execução do trabalho. Pode ser redigido em corpo único ou dividido em subseções. Especificar tipo e origem de produtos e equipamentos utilizados. Citar as fontes que serviram como referência para o método escolhido. Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética.

Resultados: Nesta seção o autor irá expor o obtido em suas observações. Os resultados poderão estar expressos em quadros, tabelas, figuras (gráficos e imagens). Os dados expressos não devem ser repetidos em mais de um tipo de ilustração.

Discussão: O autor, ao tempo que justifica os meios que usou para a obtenção dos resultados, deve contrastar esses com os constantes da literatura pertinente; estabelecer relações entre causas e efeitos; apontar as generalizações e os princípios básicos, que tenham comprovações nas observações experimentais; esclarecer as exceções, modificações e contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com o trabalho realizado; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos, bem como, suas limitações; elaborar, quando possível, uma teoria para explicar certas observações ou resultados obtidos; sugerir, quando for o caso, novas pesquisas, tendo em vista a experiência adquirida no desenvolvimento do trabalho e visando a sua complementação.

Conclusões: Devem ter por base os resultados e expressar com lógica e simplicidade o que foi demonstrado com a pesquisa, não se permitindo deduções. Devem responder à proposição.

Agradecimentos (opcionais): O autor deve agradecer às fontes de fomentos e àqueles que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho. Agradecimento a suporte técnico deve ser feito em parágrafo separado. Referências (e não bibliografia): Espaço simples entre linhas e duplo entre uma referência e a próxima. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto.

A lista completa de referências, no final do artigo, deve estar de acordo com o estilo Vancouver (norma completa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>; norma resumida http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). Quando a obra tiver até seis autores, todos devem ser citados. Mais de seis autores, indicar os seis primeiros, seguido de et al. O endereço eletrônico de acesso ao artigo deverá constar da referência somente quando se tratar de

publicação não impressa. O número do Digital Object Identifier (DOI) deve ser informado sempre para os artigos que o possuem.

Alguns exemplos:

Artigo publicado em periódico: Carvalho C, Fernandes WHC, MouttinhoTBF, Souza DM, Marcucci MC, D'Alpino PHP. Evidence-Based Studies and Perspectives of the Use of Brazilian Green and Red Propolis in Dentistry. Eur J Dent. 2019;13:453-63. DOI: 10.1055/s-0039-1700598

Artigo publicado em periódico em formato eletrônico:

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin wounds of dogs and cats]. Ciência Rural [Internet]. 2001 Apr [citado em 10 Out 2008;31(2):285-9. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015.

Instituição como autor:

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. Med J Aust. 1996;164:282-4.

Artigo eletrônico publicado antes da versão impressa

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. Blood. 2002 Nov 15;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

Livro (como um todo)

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogeslstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

RELATOS DE CASO CLÍNICO

Artigos predominantemente clínicos, de alta relevância e atualidade. Os relatos de caso devem apresentar a seguinte estrutura: página de título, resumo em português; palavras-chave; abstract; keywords; introdução; relato do caso; discussão; conclusão e referências. Não devem exceder 12 páginas, incluídos os quadros, as tabelas e as figuras, com até 20 citações. Na submissão, o TCLE deve ser adicionado como arquivo suplementar.

ARTIGOS DE REVISÃO

Poderão ser aceitos para submissão, desde que abordem temas de interesse, atualizados. Somente serão aceitas revisões sistemáticas, integrativas ou metanálise. Devem ter até 20 páginas,

incluindo tabelas, quadros, figuras e referências. As tabelas, quadros e figuras limitadas a 06 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas. As referências bibliográficas devem ser limitadas a 60. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Devem conter: página de título (em arquivo separado), resumos em português e em inglês (de 150 a 250 palavras), palavras-chave/keywords, introdução, método, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos (caso necessário), referências.

EDITORIAIS Colaborações solicitadas a especialistas de áreas afins, indicados pelo Conselho Editorial, visando analisar um tema de atualidade. Devem conter: página de título, Palavras-chave, Keywords, Texto em português, Referências (quando necessário). Os trabalhos não devem exceder a 2 páginas.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Edmar Rodrigues de Campos

Elaine Cristina Alves Pereira

Pindamonhangaba, 28 de novembro de 2022.