

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional**  
**Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia**

Herbert Kleyton Pereira da Fonseca

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES ETIOLÓGICOS DA DOR LOMBAR EM**  
**CICLISTAS**

Belo Horizonte

2021

Herbert Kleyton Pereira da Fonseca

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES ETIOLÓGICOS DA DOR LOMBAR EM  
CICLISTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Pós-graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Esportiva.

Orientadora: MSc. Ana Cristina Lamounier Sakamoto

Belo Horizonte  
2019

F676i Herbert, Kleyton Pereira da Fonseca  
2021 Identificação dos fatores etiológicos da dor lombar em ciclistas. [manuscrito] /  
Herbert Kleyton Pereira da Fonseca – 2020.  
25 f.: il.

Orientador: Ana Cristina Lamounier Sakamoto

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de  
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 23-25

1. Ciclistas – Ferimentos e lesões. 2. Coluna lombar. 3. Fisioterapia esportiva. I.  
Sakamoto, Ana Cristina Lamounier. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola  
de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8:796

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: nº 2106, da  
Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA**



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES ETIOLÓGICOS DA DOR LOMBAR EM CICLISTAS

#### HERBERT KLEYTON PEREIRA DA FONSECA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA ESPORTIVA.

Aprovada em 07 de maio de 2021, pela banca constituída pelos membros: Ana Cristina Sakamoto, Nayara Santos Silva e Bruno Alvarenga Soares.

*Renan Alves Resende*

Prof(a). Renan Alves Resende  
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 07 de maio de 2021

## RESUMO

**Introdução:** O ciclismo é uma modalidade esportiva que vem sendo cada vez mais praticada no Brasil e no mundo. A ocorrência de dor lombar é muito comum nos ciclistas e sua origem é multifatorial. Aspectos emocionais, aspectos intrínsecos e extrínsecos podem estar relacionados com a sua ocorrência no ciclista. **Objetivo:** Identificar os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem predispor a dor lombar em ciclistas. **Metodologia:** Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: PEDro, MEDLINE, LILACS e SciELO, nos idiomas inglês e português. O critério de inclusão foi analisar a relação de algum fator, seja intrínseco ou extrínseco, com dor lombar em ciclistas. Não houve restrição de subgrupos de ciclistas, tanto ciclistas profissionais quanto amadores, bem como qualquer modalidade (causal, de estrada ou MTB) poderiam fazer parte dos estudos. **Resultados:** Somente 5 artigos atenderam aos critérios de inclusão. Dois estudos avaliaram a capacidade muscular do tronco dos ciclistas. Um estudo avaliou uma possível alteração no quadril que pode causar dor lombar. Um estudo avaliou a influência da inclinação do selim na dor lombar. Um estudo avaliou características de treinamento e a incidência de dor lombar. **Conclusão:** A diminuição da atividade eletromiográfica e da área de secção transversa de múltídeos, assim como a diminuição da espessura do músculo transverso abdominal, são fatores intrínsecos que podem relacionar com a dor lombar em ciclistas. A inclinação inferior do selim foi um fator externo que pode diminuir a incidência da dor lombar. A carga de treinamento semanal influencia na incidência de dor lombar, sendo necessário uma adequação da carga de acordo com as características de cada indivíduo.

**Palavras-chave:** Dor lombar ciclistas. Dor ciclista. Bike fit.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cycling is a sport that is increasingly practiced in Brazil and worldwide. The occurrence of low back pain is very common in cyclists and its origin is multifactorial. Emotional aspects, intrinsic and extrinsic aspects may be related to the occurrence of low back pain in the cyclist. **Objective:** Identify the intrinsic and extrinsic factors that may correlate with low back pain in the cyclist. **Methods:** A search was conducted on following databases: PEDro, MEDLINE, LILACS and SciELO, both in English and Portuguese language. The inclusion criterion was to analyze the relationship of any factor, whether intrinsic or extrinsic, with low back pain in cyclists. There was no restriction on subgroups of cyclists, whether professional, amateur, causal, road or MTB cyclists could be part of the study sample. **Results:** Only 5 articles were included in this review, according to the previously established inclusion criteria. Two studies evaluated the muscular capacity of the cyclists' trunk. One study evaluated a possible change in the hip that can cause low back pain. One study evaluated the influence of saddle inclination on low back pain. One study evaluated training characteristics and the incidence of low back pain. **Conclusion:** The decrease in electromyographic activity and the cross-sectional area of multifidus, as well as the decrease in the thickness of the abdominal transverse muscle, are intrinsic factors that may be related to low back pain in cyclists. The lower inclination of the saddle was an external factor that may decrease the incidence of low back pain. The weekly training load influences the incidence of low back pain, requiring an adaptation of the load according to the characteristics of each individual.

**Keywords:** Low back pain cyclists. Cyclist pain. Bike fit.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1: Fluxograma da busca dos estudos**

13

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1: Descrição dos estudos</b>	14
<b>Tabela 2: Medidas de desfechos</b>	17



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ciclismo é uma modalidade esportiva que vem sendo cada vez mais praticada no Brasil e no mundo (BELAVY *et al.*, 2018; QUESADA *et al.*, 2018; SCHULTZ; GORDON, 2010). Pessoas utilizam a bicicleta como meio de transporte, como lazer e até para competições. No Brasil, estima-se que o número de bicicletas é maior do que o de carros e cerca de 7% dos brasileiros utilizam a bicicleta como principal meio de transporte (ALVES, 2018). Na Austrália, cerca de 17% da população pratica regularmente o ciclismo, enquanto que nos EUA, cerca de 46% da população utiliza a bicicleta pelo menos 25 vezes no ano (BELAVY *et al.*, 2018; SCHULTZ; GORDON, 2010). O ciclismo faz parte dos jogos olímpicos desde a primeira edição da era moderna em 1896, em Atenas. No decorrer dos anos, outras modalidades dentro do ciclismo foram introduzidas nos jogos olímpicos, como o MTB, o BMX supercross, dentre outras modalidades (WIKIPEDIA, 2020).

Assim como o corpo humano, a bicicleta também possui sua anatomia. Quadro, guidão, pedais, freios, selim, dentre outros componentes, fazem parte de uma bicicleta e podem se interagir em diferentes posições (ASPLUND; WEBB; BARKDULL, 2005). Os ajustes podem alterar toda a cadeia biomecânica da bicicleta e do ciclista, promovendo diferentes tipos de pilotagens. Por exemplo, em ciclistas de estrada, a bicicleta é ajustada para ter uma postura mais agressiva, com uma inclinação maior do tronco proporcionando maior eficácia aerodinâmica. Já no MTB, o foco não é a aerodinâmica, é necessário um posicionamento que permita o ciclista pedalar em diferentes tipos de terrenos, desde mais planos até com grandes declives e muitos obstáculos e, tudo isso, sem perder o equilíbrio e o controle da bicicleta (BURT; CHRIS; CHRIS, 2014). Além disso, existem diferentes tipos de materiais, como o ferro, o alumínio e a fibra de carbono, os quais interferirão na pilotagem e no conforto do ciclista. Existem também vários modelos de bicicleta, como as com quadros rígidos, e as “full suspension”, as quais possuem uma suspensão dianteira e outra traseira, proporcionando um maior conforto durante a pedalada. Atualmente, também são encontradas no mercado as E-bikes, que além da propulsão gerada pelo ciclista contam com a geração de energia de um motor para gerar torque (BIKEPLUS, 2017).

A dor lombar é um problema extremamente comum que afeta toda a população mundial. Em algum momento da vida a maioria das pessoas experimentarão algum

episódio de dor lombar, sendo a principal causa de limitação de atividades e ausências no trabalho (HOY *et al.*, 2010). Kujala *et al.* (1996) demonstraram que a incidência de dor lombar é maior em atletas do que em pessoas não atletas. Mais de 30% dos atletas experimentam algum episódio de dor lombar na sua carreira (DREISINGER; NELSON, 1996). A ocorrência de dor lombar é muito comum em vários ciclistas (CALLAGHAN; JARVIS, 1996; CLARSEN; KROSSHAUG; BAHR, 2010; DEAKON, 2012; MELLION, 1994; PFEIFFER; KRONISCH, 1995; SALAI *et al.*, 1999; WILBER *et al.*, 1995). Clarsen; Krosshaug; Bahr, 2010 realizaram um estudo epidemiológico e encontraram uma maior incidência de dor lombar e dor anterior no joelho em ciclistas de estrada profissionais. Os autores mostraram que 58% dos ciclistas experimentaram dor lombar nos últimos 12 meses, 22% de todas as lesões com afastamento foram causadas por lombalgia e 41% dos ciclistas procuraram atendimento médico para tratamento. A dor lombar é de origem multifatorial e aspectos emocionais, estruturais, padrão de uso, ou seja, aspectos intrínsecos e extrínsecos podem estar relacionados com a ocorrência de lombalgia (MARIN *et al.*, 2017).

Além de trabalhar o sistema cardiovascular, a bicicleta proporciona uma movimentação de todas as estruturas musculoesqueléticas do corpo. Vários autores têm associado a interação bicicleta-ciclista como um dos fatores que podem relacionar com a lombalgia (ASPLUND; WEBB; BARKDULL, 2005; DAHLQUIST; LEISZ; FINKELSTEIN, 2015; QUESADA *et al.*, 2016; QUESADA *et al.*, 2018; SALAI *et al.*, 1999). Por exemplo, um mal ajuste da altura e inclinação do selim, pode causar uma alteração do ângulo entre a pelve a coluna lombar, aumentando a tensão na coluna e desenvolvendo lombalgia no ciclista (SALAI *et al.*, 1999). Quesada *et al.* (2018) correlacionam um ajuste ideal da bicicleta com a diminuição de dor durante a pedalada, contudo, até o momento não pode afirmar que um correto posicionamento do ciclista na bicicleta irá diminuir a incidência de lesões nos atletas. A intensidade de treinamento é outro fator que mostrou correlação com a dor lombar (SCHULTZ; GORDON, 2010).

A incidência de dor lombar nos ciclistas é alta. Vários fatores podem estar relacionados com o surgimento de dor lombar nos ciclistas, tanto fatores intrínsecos quanto fatores extrínsecos, sendo que vários desses fatores podem ser modificáveis. Estudar os fatores intrínsecos e extrínsecos relacionados com a dor lombar é de suma importância na prevenção dessa condição em ciclista. O presente estudo tem,

portanto, como objetivo, identificar os fatores intrínsecos e extrínsecos que podem predispor a dor lombar em ciclistas.

## 2 METODOLOGIA

Esse estudo trata-se de uma revisão da literatura. Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: Foi realizado uma busca nas seguintes bases de dados: Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), por meio do buscador PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), nos idiomas inglês e português. As palavras-chave utilizadas foram: “*cyclist low back pain*”, “*cyclist pain*”, “*bike fit*”, dor lombar, ciclistas, dor ciclista. A busca dos artigos foi realizada entre os meses outubro de 2019 e fevereiro de 2021.

Os critérios de inclusão utilizados nesse trabalho foram estudos que tinham como objetivo analisar a relação de algum fator, seja intrínseco ou extrínseco, com dor lombar em ciclistas. Não houve restrição de subgrupos de ciclistas, tanto ciclistas profissionais quanto amadores, bem como qualquer modalidade (causal, de estrada ou MTB) poderiam fazer parte dos estudos. Foi buscado estudos publicados nos últimos 20 anos.

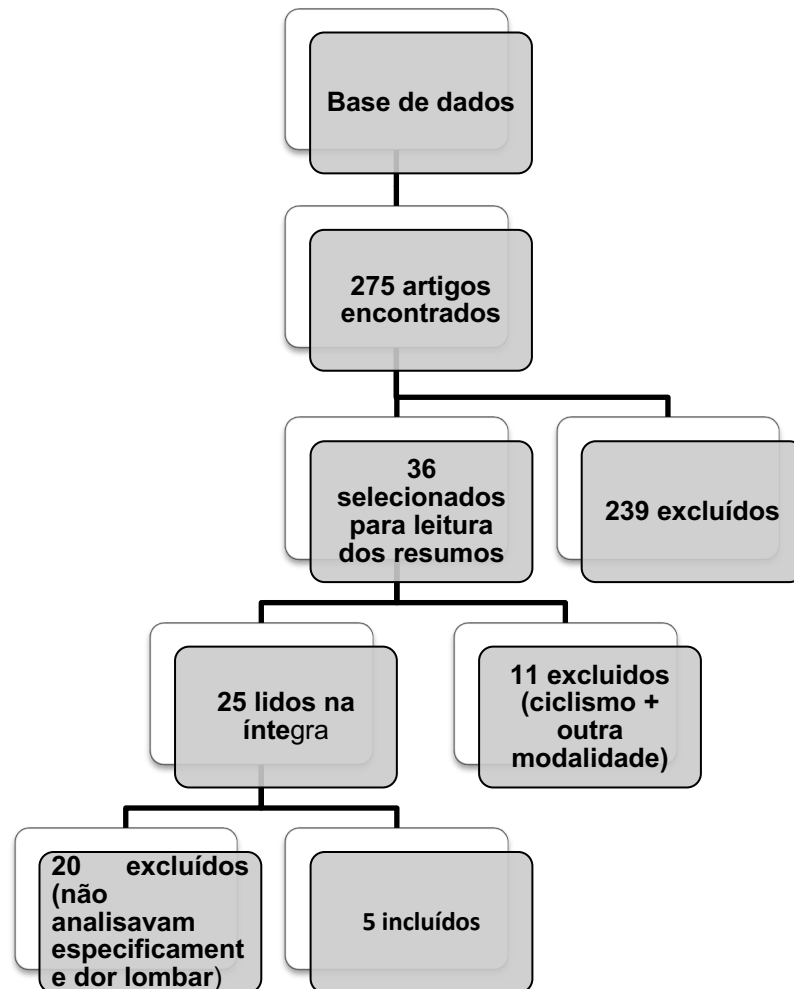
Foi realizado uma leitura prévia do título dos artigos encontrados. Os que demonstravam a interação de qualquer fator, seja intrínseco ou extrínseco, com dor lombar em ciclistas foi realizado a leitura do resumo. A partir da leitura dos resumos, os estudos que apresentavam os critérios de inclusão, foi realizado a leitura do estudo na íntegra. As cópias dos textos completos dos estudos identificados foram obtidas e suas listas de referências foram rastreadas manualmente para identificar outros estudos relevantes.

Foram extraídos os seguintes dados dos estudos: ajustes mecânicos da bicicleta que interferem na biomecânica do ciclista com dor lombar; tipo e intensidade de treinamento; adaptações teciduais provocadas pela prática do ciclismo e dados relacionados a alterações biomecânicas presentes em ciclistas com e sem dor lombar.

### 3 RESULTADOS

A partir da busca dos artigos nas ferramentas de buscas, foram encontrados 275 artigos. Destes, 239 foram excluídos apenas pela leitura dos títulos, os quais analisavam patologias dos membros inferiores ou superior em ciclistas, alterações do aparelho gênito-urinário, fatores alimentares na prática do ciclismo entre outros. Foi realizado a leitura do resumo de 36 artigos, sendo que 11 não apresentaram temática relevante para essa revisão por analisarem praticantes de ciclismo e outras modalidades esportivas. 25 artigos foram lidos na íntegra, desses, 20 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e exclusão, e apenas 5 estudos foram selecionados para essa revisão. A figura 1 demonstra a busca dos estudos.

**Figura 1: Fluxograma da busca dos estudos.**



Fonte: elaboração própria

Os artigos selecionados para a revisão abordavam fatores extrínsecos e fatores intrínsecos do ciclismo com a dor lombar. Burnett *et al.* (2004) avaliaram se existe diferença na cinemática da coluna vertebral e da atividade muscular do tronco em ciclista com e sem lombalgia inespecífica crônica. Os autores fixaram a bicicleta em um rolo de treinamento e através de um software de análise de movimento analisaram se ocorre alguma mudança na cinemática da coluna durante a pedalada. Para avaliar a atividade muscular foi utilizado a eletroneuromiografia (EMG). Foi mensurada bilateralmente a contração de reto abdominal, oblíquos externos, oblíquos internos, multífidos e eretor da coluna. Os participantes apresentaram uma cinemática estável da coluna lombar nos dois grupos, não ocorrendo uma modificação significativa durante a pedalada. Apenas relataram uma tendência de aumento de flexão de tronco dos ciclistas que tem lombalgia inespecífica crônica. Na avaliação da ativação muscular, apenas o músculo multífidos teve uma diminuição significativa de contração durante a pedalada no grupo de ciclistas com lombalgia.

Rostami *et al.* (2015) estudaram se existe diferença na musculatura do tronco de ciclistas competitivos com lombalgia crônica. Foi analisado a espessura dos músculos transversos abdominais, oblíquo interno e oblíquo externo bilateralmente e em duas posições, em decúbito dorsal e na posição de pilotagem na bicicleta. A área de secção transversa dos multífidos também foi avaliada. Os autores avaliaram a força de contração isométrica máxima de extensores do tronco através de um dinamômetro. A flexibilidade de ísquiotibiais foi analisada por goniometria. Uma diferença significativa da diminuição da espessura do músculo transversos abdominais e na área de secção transversa dos multífidos nos ciclistas com lombalgia foi demonstrada. Em relação a flexibilidade, nenhuma diferença significativa foi encontrada. Não foi encontrada nenhuma diferença significativa de força de extensores do tronco entre os grupos, porém, quando analisado a força isométrica no momento que o indivíduo atinge 50% da sua força máxima, o grupo com dor lombar apresentou uma diminuição significativa dos valores de força.

Little; Mansoor, (2008) realizaram um estudo de caso para analisar uma possível causa de dor lombar em ciclista. Eles verificaram a presença de alteração no funcionamento do quadril em um ciclista com vasta experiência. Os autores demonstraram que a síndrome do ressalto interno do quadril poderá causar

rompimento do tendão do íliopsoas sobre a eminência íleopectínea ou cabeça femoral anterior quando o fêmur é estendido a partir de uma posição flexionada.

Salai *et al.* (1999) analisaram se a inclinação do selim influencia na incidência de dor lombar em ciclistas. Os autores utilizaram imagens da coluna, feitas através de fluoroscopia, tendo a posição do sacro em relação ao nível do solo como ponto de referência. Foi analisado o efeito da mudança da posição do selim nos vetores de força que atuam no sacro. Os autores ajustaram o selim dos participantes com uma inclinação inferior (colocando o ângulo do sacro em relação ao solo entre 10° e 15°) e verificaram que o vetor de força no sacro diminuiu nessa posição. Após 6 meses, sem que ocorresse nenhuma mudança nos hábitos de ciclismo dos participantes, todos foram reavaliados através de uma entrevista pessoal sobre sua dor lombar. O Teste *t* com correção para variáveis binárias demonstrou diferença significativa de dor após 6 meses ( $p < 0,01$ ). Os autores concluem que o ajuste da angulação do selim pode influenciar nas forças que atuam no sacro diminuindo a incidência de dor lombar nos ciclistas.

Schultz; Gordon, (2010) investigaram a relação entre dor lombar e as características de treinamento de ciclistas recreativos. Através de uma pesquisa, preenchida pelo próprio participante, foi coletado informações como histórico de tabagismo, anos pedalando, quilômetros pedalados por semana, dias pedalados por semana, ritmo de pedalada, número de eventos ciclísticos por ano, posição do guidão da bicicleta, número de marchas na bicicleta, histórico de lesão traumática da coluna lombar nos últimos dois anos, dor lombar durante ou após a pedalada, estimativa de quanto tempo pedala em cada posição e o tipo de terreno que mais pedala. Ciclistas com lombalgia percorreram uma distância semanal maior que os ciclistas que não possuem lombalgia. A Odds ratio demonstrou que as pessoas que pedalam 160 km por semana ou mais tem 3,6 vezes mais probabilidade de ter lombalgia comparado com pessoas que pedalam menos que 160 km por semana. Os demais dados analisados não tiveram diferença significativa.

A tabela 1 demonstra as características dos estudos e seus desfechos.



Tabela 1: Descrição dos estudos

<b>TÍTULO DO ARTIGO</b>	<b>AUTORES</b>	<b>DESCRIÇÃO/RESUMO</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Spinal Kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects-a pilot investigation</b>	BURNETT <i>et al.</i> (2004)	Analisa se existe alteração cinemática da coluna e alteração da atividade muscular do tronco em ciclistas com e sem dor lombar. Utilizaram sistema de análise do movimento e EMG da musculatura abdominal, multífidos e eretores da coluna.	Ambos os grupos apresentaram cinemática estável. Apenas multífidos teve diminuição significativa de contração.
<b>Low back pain associated with internal snapping hip syndrome in a competitive cyclist</b>	LITTLE; MANSOOR, (2008)	Estudo de caso para descrever a síndrome do ressalto interno do quadril como uma possível causa de dor lombar.	Síndrome do ressalto interno do quadril pode causar rompimento do tendão do iliopsoas.
<b>Ultrasound assessment of trunk muscles and back flexibility, strength and endurance in off-road cyclists with and without low back pain</b>	ROSTAMI <i>et al.</i> (2015)	Compara a espessura dos músculos abdominais (transverso abdominal, oblíquo externo e interno) e multífidos, a força isométrica de extensores da coluna e a flexibilidade de ísquiotibiais em ciclista com e sem lombalgia.	Ciclistas com lombalgia apresentam menor espessura de transverso abdominal e menor área de secção transversa de multífidos. Não houve diferença de força isométrica máxima, porém em 50% da força isométrica máxima o grupo lombalgia

			apresentou diminuição significativa da força. Não houve diferença entre os grupos na flexibilidade.
<b>Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists</b>	SALAI <i>et al.</i> (1999)	Analisa se a angulação do selim influencia na incidência de lombalgia. Utilizaram fluroscopia para analisar a angulação do sacro em relação ao solo.	A inclinação anterior do selim leva a diminuição do vetor de força no sacro (angulação entre 10° e 15 °) diminuindo a incidência de dor lombar.
<b>Recreational cyclists: the relationship between low back pain and training characteristics</b>	SCHULTZ; GORDON, (2010)	Analisa por meio de questionário a relação entre dor lombar e as características do treinamento.	Ciclistas com lombalgia percorrem uma distância semanal maior que ciclista sem lombalgia (>160 km), tendo 3,6 vezes mais chance de ter lombalgia.

Fonte: elaboração própria

A tabela 2 demonstra as medidas de desfecho dos artigos.

**Tabela 2: Medidas de desfecho**

<b><i>Autores</i></b>	<b><i>Fatores intrínsecos</i></b>	<b><i>Fatores extrínsecos</i></b>
<b>BURNETT <i>et al.</i> (2004)</b>	Cinemática da coluna lombar, atividade muscular de abdominal, multifídeos e eretores da coluna.	
<b>LITTLE; MANSOOR, (2008)</b>	Síndrome do ressalto interno do quadril.	
<b>ROSTAMI <i>et al.</i> (2015)</b>	Espessura da musculatura abdominal, área de	

**SALAI et al. (1999)**

secção transversa de  
multífidos, força de  
extensores do tronco,  
flexibilidade de  
ísquiotibiais.

Angulação do selim.

**SCHULTZ; GORDON,  
(2010)**

Características de  
treinamento.

Fonte: elaboração própria

## 5 DISCUSSÃO

A dor lombar é umas das mais recorrentes patologias na população mundial. Hoy *et al.* (2010) demonstram que 38% da população tem uma prevalência de dor lombar nos últimos 12 meses. Clarsen; Krosshaug; Bahr, (2010) encontraram uma prevalência de 46% de dor lombar em ciclistas de estrada profissional. Assim sendo, a incidência de dor lombar em ciclistas é similar a encontrada na população geral.

Vários são os fatores relacionados com a ocorrência de dor lombar em ciclistas e estes podem ser tanto intrínsecos quanto extrínsecos. Assim como proposto por Bittencourt *et al.* (2016) é necessário estabelecer uma rede de determinantes para analisar os possíveis fatores que podem influenciar no surgimento de lesão em atletas.

Segundo Sharman *et al.* (2002) posturas sustentadas e movimentos repetitivos são fatores que proporcionam alterações no sistema musculoesquelético. Burnett *et al.* (2004) e Rostami *et al.* (2015) avaliaram a condição muscular de ciclistas que apresentam lombalgia comparados a ciclistas que não apresentam. Ambos os autores encontraram diminuição da capacidade muscular. Burnett *et al.* (2004) encontraram uma diminuição da atividade eletromiográfica do músculo multífidos, enquanto Rostami *et al.* (2015) encontraram uma diminuição da espessura do músculo transverso abdominal e diminuição na área de secção transversa dos multífidos. Essa diminuição pode ser advinda da postura sustentada de flexão e da repetição do movimento da pedalada, mas está presente somente nos ciclistas que tem lombalgia. Já Belavy *et al.* (2018) fizeram um estudo transversal com ciclistas que tem uma rodagem  $\geq 150$  km por semana por um período de pelo menos 5 anos comparando com indivíduos que não praticam nenhum esporte regular nos últimos 5 anos, mas que estão envolvidos com alguma atividade física moderada pelo menos 150 minutos por semana. Foi comparado a massa muscular de psoas, multífidos, eretor da espinha e quadrado lombar, o volume do disco intervertebral, ambos feitos através de exame de imagem, de ciclistas. Analisaram também a força muscular e fadiga de extensores da coluna mensurada através de dinamômetro. Os autores concluíram que um volume de rodagem  $\geq 150$  km por semana por um período de pelo menos 5 anos é capaz de provocar adaptações teciduais, promovendo hidratação dos discos, aumento da massa muscular de psoas e aumento da força isométrica de extensores do tronco, não podendo relacionar a atividade ciclística com uma maior incidência de dor lombar.

Ao que parece, existem outros fatores que fazem com que o ciclista apresente diminuição da capacidade muscular do tronco e o desenvolvimento de dor lombar. Wajswelner; Metcalf; Bennell, (2012) demonstraram que o reforço da musculatura de transverso do abdome e oblíquos abdominal, quadrado lombar, eretores da espinha, multífidus e glúteos são recomendados para pessoas que possuem lombalgia crônica, proporcionando melhora dos sintomas. Apesar de não ser um estudo específico para ciclistas, o estudo demonstra que o fortalecimento dessas musculaturas pode diminuir a dor lombar. São necessários mais estudos que abordem a relação de fatores musculares com a dor lombar nos ciclistas.

Schultz; Gordon, (2010) analisaram se a carga de treinamento semanal influencia na incidência de dor lombar em ciclistas recreacionais. Os autores demonstraram que pessoas que pedalam mais que 160 km por semana tem 3,6 mais chances de desenvolver dor lombar. Esse resultado contraria o estudo de BELAVY *et al.* (2018), porém, segundo Berkoff *et al.* (2019), isso pode acontecer por falta de um período de recuperação adequada. A aplicação de carga de treinamento promoverá adaptações nos tecidos osteomusculares do atleta, mas para que isso ocorra de forma adequada é necessário que ocorra um equilíbrio entre as cargas impostas e a recuperação do ciclista. Não havendo um equilíbrio entre a capacidade e a demanda, o atleta ficará sujeito a lesões e dor lombar. Apesar de Belavy *et al.* (2018) não terem demonstrado informações sobre período de recuperação adequado, esse fator pode explicar a divergência encontrada entre os resultados do treinamento. Além disso, Belavy *et al.* (2018) analisaram ciclistas com alta rodagem semanal comparados com pessoas que não praticam exercício físico regularmente. Se os autores tivessem analisado ciclistas com alta rodagem semanal comparado com ciclistas com baixa rodagem semanal, pode ser que os resultados fossem diferentes. São necessários mais estudos que abordem a intensidade de treinamento e o surgimento de dor lombar nos ciclistas.

Little; Mansoor, (2008) demonstraram que a síndrome do ressaltado interno do quadril poderá causar rompimento do tendão do íliopsoas sobre a eminência íleopectínea ou cabeça femoral anterior quando o fêmur é estendido a partir de uma posição flexionada. Porém, trata-se de um estudo de caso em um ciclista, não sendo possível replicar esse achado para a população de ciclistas com lombalgia. É necessário que seja realizado mais estudos para analisar essa possível causa.

Salai *et al.* (1999) demonstraram que um ajuste de angulação inferior do selim pode diminuir a incidência de dor lombar nos ciclistas. Menard *et al.* (2016) também encontraram resultados positivos com a mudança de posicionamento do selim. Os autores verificaram que um aumento do revés do selim é capaz de promover uma melhora na eficiência da pedalada, diminuindo o gasto energético do ciclista. Porém, os autores não compararam a alteração do revés do selim com a incidência de dor lombar. Vários outros autores também encontraram resultados positivos com a mudança de posicionamento do ciclista, porém, esses estudos não analisam o efeito do posicionamento especificamente na dor lombar, analisando fatores como conforto ao pedalar, fadiga, dor e lesão (QUESADA *et al.*, 2016; QUESADA *et al.*, 2018; ASPLUND; WEBB; BARKDULL, 2005). Pode-se observar que a modificação do posicionamento do ciclista na bicicleta causa alterações biomecânicas da coluna do mesmo, porém, são necessários mais estudos para analisar o efeito do posicionamento e as implicações específicas na dor lombar em ciclistas.

Além dos fatores supracitados, não podemos deixar de ressaltar os fatores psicossociais. Ansiedade, estresse e depressão também são fatores que podem estar presentes no ciclista e desencadear o surgimento de dor lombar. Jeffrey; Jarvik; Hollingworth, (2005) demonstraram a depressão como o maior preditor de dor lombar, aumentando em 2.3x a chance de desenvolver dor lombar. Além disso, Gatchel; Mcgeary; Lippe, (2014) demonstram que fatores afetivos, como ansiedade e depressão, estresse, raiva, podem modular a sensibilidade tecidual, perpetuando comportamentos inadequados, aumentando a experiência de dor e o nível de incapacidade nos atletas. Isso demonstra que a dor lombar, tanto na população geral como em atletas, possui uma causa multifatorial, sendo necessário uma avaliação tanto dos fatores intrínsecos quanto dos fatores extrínsecos para correlacionar com a dor lombar nos ciclistas.

Apesar da lombalgia ter uma incidência grande no ciclismo, como demonstrado por Clarsen; Krosshaug; Bahr, 2010, os estudos que analisam especificamente a dor lombar no ciclismo são muito poucos. Tanto fatores intrínsecos quanto fatores extrínsecos são pouco abordados em relação a dor lombar. Deveria ser realizado mais ensaios clínicos que avaliassem a força, ativação e massa muscular, assim como a flexibilidade e a cinemática da coluna lombar. Também são necessários mais estudos que abordam a influência dos ajustes do bike fit especificamente na dor lombar.

## 6 CONCLUSÃO

Os estudos apontam que a diminuição da atividade eletromiográfica e da área de secção transversa de multífidus, assim como a diminuição da espessura do músculo transverso abdominal, são fatores intrínsecos que podem predispor a dor lombar em ciclistas. Por outro lado, a modificação da inclinação inferior do selim pode diminuir a incidência da dor lombar. Além disso, a carga de treinamento semanal influencia na incidência de dor lombar, sendo necessário uma adequação da carga de acordo com as características de cada indivíduo

Contudo, se fazem necessários estudos que analisam especificamente a dor lombar em ciclistas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, I. **Brasileiros tem mais carros que bicicletas segundo IPEA**. Redação observatório 3º setor, [S.l.], 2018. Disponível em: <https://observatorio3setor.org.br/carrossel/brasileiros-tem-mais-bicicletas-do-que-carros-segundo-ipea/>. Acesso em: 13 de maio 2020.
- ASPLUND, C., WEBB, C., BARKDULL, T. **Neck and back pain in bicycling**. Sports Medicine, v. 4, n. 4, p. 271-274, 2005.
- BERKOFF, D. J., HILL, C., JEFF, B. J., CARSON, E. **Load, Overload, and Recovery in the Athlete: Select Issues for the Team Physician—A Consensus Statement**. Medicine & Science In Sports & Exercise, v. 51, n. 4, p. 821-828, 2019.
- BELAVY, D. L., QUITTNER, M., RIDGERS, N. D., LING, Y., CONNELL, D., TRUDEL, G., RANTALAINEN, T. **Beneficial Intervertebral Disc and Muscle Adaptations in High-Volume Road Cyclists**. Medicine & Science in Sports & Exercise, v. 51, n. 1, p. 211-217, 2018.
- BITTENCOURT, N. F. N., MEEUWISSE, W. H., MENDONÇA, L. D., NETTEL-AGUIRRE, A., OCARINO, J. M., FONSECA, S. T. **Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept**. British Journal of Sports Medicine, v. 50, n. 21, p. 1309–1314, 2016.
- BURNETT, A. F., CORNELIUSA, M. W., DANKAERTS, W., O’SULLIVAN, P. B. Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects—a pilot investigation. **Manual Therapy**, v. 9, n. 4, p. 211-219, 2004.
- BURT, P. CHRIS, H., CHRIS, B. **Bike fit optimise your bike position for high performance and injury avoidance**. London: Bloomsbury, 2014. 192 p.
- CALLAGHAN, M., JARVIS, C. **Evaluation of elite British cyclists: the role of the squad medical**. British Journal of Sports Medicine, v. 30, n. 4, p. 349-353, 1996.
- Ciclismo. In: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclismo>. Acesso em: 13 de maio 2020.
- CLARSEN, B., KROSSHAUG, T., BAHR, R. **Overuse Injuries in Professional Road Cyclists**. The American Journal of Sports Medicine, v. 38, n. 12, p. 2494-2501, 2010.
- BIKEPLUS. **Como escolher bicicletas mountain bike-MTB**. [S.l.] [2017]. Disponível em: <https://www.bikeplus.com.br/bikes/guia-da-bike/mountain-bike>. Acesso em: 13 de maio 2020.
- DAHLQUIST, M., LEISZ, M.C., FINKELSTEIN, M. **The Club-Level Road Cyclist: Injury, Pain, and Performance**. Clinical Journal Sport Medicine, v. 25, n. 2, p. 88-94, 2015.



DEAKON, R. T. **Chronic musculoskeletal conditions associated with the cycling segment of the triathlon; prevention and treatment with an emphasis on proper bicycle fitting.** Sports Medicine Arthrosc, v. 20, n. 4, p. 200-205, 2012.

DREISINGER, T. E, NELSON, B. **Management of back pain in athletes.** Sports Med, v. 21, n. 4, p. 313-320, 1996.

GATCHEL, R. J., MCGEARY, D. D., LIPPE, B. **Interdisciplinary chronic pain management: past, presente, and future.** American Psychologist, v. 69, n. 2, p. 119-130, 2014.

HOY, D., BROOKS, P., BLYTH, F., BUCHBINDER, R. **The Epidemiology of low back pain.** Best Pract Res Clin Rheumatol, v. 24, n.6, p. 769-781, 2010.

JEFFREY, G., JARVIK, M. D., HOLLINGWORTH, W. **Three-year incidence of low back pain in na initially asymptomatic cohort.** Spine, v.30, n. 13, p. 1541-1548, 2005.

KUJALA UM, TAIMELA S, ERKINTALO M, SALMINEN JJ, KAPRIO J. **Low-back pain in adolescent athletes.** Med Sci Sports Exerc, v. 28, n. 2, p. 165-170, 1996.

LITTLE, T. L., MANSOOR, J. **Low back pain associated with internal snapping hip syndrome in a competitive cyclist.** British Journal Sports Medicine, v. 42, n. 4, p. 308-309, 2008.

MARIN, T. J., VAN EERD, D., IRVIN, E., COUBAN, R., KOES, B. W., MALMIVAARA, A. **Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain.** Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 28, n. 6, 2017.

MELLION M. **Neck and back pain in bicycling.** Clinics in Sports Medicine, v. 13, n. 1, p. 137-164, 1994.

MENARD, M., DOMALAIN, M., DECATOIRE, A. LACOUTURE, P. **Influence of saddle setback on pedalling technique effectiveness in cycling.** Sports Biomechanics, v. 15, n. 4, p. 462-472, 2016.

PFEIFFER, R. P., KRONISCH, R. L. **Off road cycling injuries.** An overview. Sports Med, v. 19, n. 5, p. 311-325, 1995.

QUESADA, J. I. P., PÉREZ-SORIANO, P., LUCAS-CUEVAS, A.G., PALMER, R.S., ANDA, R.M.C.O. **Effect of bike-fit in the perception of comfort, fatigue and pain.** Journal of Sports Sciences, v. 35, n. 14, p. 1459-1465, 2016.

QUESADA, J. I. P., KERR, Z. Y., BERTUCCI, W. M., CARPES, F. P. **The association of bike fitting with injury, comfort, and pain during cycling: An international retrospective survey.** European Journal of Sport Science, v. 19, n. 6, p. 842-849, 2018.

ROSTAMI, M. B., ANSARIA, M., NOORMOHAMMADPOURA, P., MANSOURNIAC, M.A., KORDI, R. **Ultrasound assessment of trunk muscles and back flexibility, strength and endurance in off-road cyclists with and without low back pain.** Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, v. 28, n. 4, p. 635–644, 2015.

SAHRMANN S. A. **Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes.** St. Louis: Mosby, 2002. 380 p.

SALAI, M., BROSH, T., BLANKSTEIN, A., ORAN, A., CHECHIK, A. **Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists.** Br J Sports Med, v. 33, n. 6, p. 398-400, 1999.

SCHULTZ, S. J., GORDON, S.J. **Recreational cyclists: The relationship between low back pain and training characteristics.** International Journal of Exercise Science, v. 3, n. 3, p. 79-85, 2010.

WAJSWELNER, H., METCALF, B., BENNELL, K. **Clinical pilates versus general exercise for chronic low back pain: randomized trial.** Med Sci Sports Exerc, v. 44, n. 7, p. 1194-1205, 2012.

WILBER, C. A., HOLLAND, G. J., MADISON, R. E., LOY, S. F. **An epidemiological analysis of overuse injuries among recreational cyclists.** International Journal of Sports Medicine, v. 16, n. 3, p. 201-206, 1995.