

Volume 4. Nomor 2. April 2022

T M J

Tarumanagara Medical Journal



UNTAR

FAKULTAS
KEDOKTERAN

p-ISSN 2654-7147

e-ISSN 2654-7155

Publikasi oleh:
Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman no.1, Jakarta Barat
tmj@fk.untar.ac.id

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab	Wiyarni Pambudi
Ketua redaksi	Octavia Dwi Wahyuni
Anggota redaksi	Clement Drew

Mitra Bebestari

Arlends Chris	(Universitas Tarumanagara)
David Limanan	(Universitas Tarumanagara)
Erick Sidarta	(Universitas Tarumanagara)
Ernawati	(Universitas Tarumanagara)
Herwanto	(Universitas Tarumanagara)
Idawati Karjadidjaja	(Universitas Tarumanagara)
Meilani Kumala	(Universitas Tarumanagara)
Novendy	(Universitas Tarumanagara)
Paskalis Andrew Gunawan	(Universitas Tarumanagara)
Rebekah Malik	(Universitas Tarumanagara)
Ria Buana	(Universitas Tarumanagara)
Sari Mariyati Dewi Nataprawira	(Universitas Tarumanagara)
Susy Olivia Lontoh	(Universitas Tarumanagara)
Tjie Haming Setiadi	(Universitas Tarumanagara)
Velma Herwanto	(Universitas Tarumanagara)
Wiyarni Pambudi	(Universitas Tarumanagara)

Sekretariat administrasi

Clement Drew

Alamat redaksi

Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen. S. Parman no. 1
Jakarta Barat 11440
Telp. 021. 5671781
Fax. 021. 5663126 u.p Tarumanagara Medical Journal

DAFTAR ISI

ARTIKEL ASLI

- Hubungan pola aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh (IMT) dan lingkaran pinggang pengunjung usia dewasa di Puskesmas Kecamatan Kalideres Jakarta Barat** 187 - 193
Adella Syahputri dan Idawati Karjadidjaja
- Hubungan penggunaan kosmetik bedak padat terhadap kejadian akne vulgaris pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara** 194 - 201
Aenun Azkiya Inayati dan Hari Darmawan
- Kepuasan ibu balita terhadap pelayanan kesehatan dengan kelengkapan dan ketepatan waktu imunisasi dasar** 202 - 208
Alyn Kristiani dan Ernawati
- Gambaran posisi tubuh dengan kejadian *low back pain* pada pemain sepeda *road bike* di Jakarta** 209 - 215
Ananda Dante Putera Roberto, Tjie Haming Setiadi dan Susy Olivia Lontoh
- Eksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi motivasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara tahap akademik** 216 - 226
Angelica Novianti dan Yoanita Widjaja
- Prevalensi dan determinan anemia pada ibu hamil di Puskesmas Grogol Petamburan Jakarta Barat periode 2019-2021** 227 - 233
Audina Aliansa Dimas Tara dan Freddy Ciptono
- Karakteristik pendonor Air Susu Ibu (ASI) di media sosial** 234 - 245
Belinda Layrenshia dan Wiyarni Pambudi
- Hubungan gaya belajar Honey & Mumford dengan hasil belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara** 246 - 251
Cindy Marcellina dan Enny Irawaty
- Pengaruh kekurangan alat pelindung diri terhadap tingkat kecemasan tenaga kesehatan dalam memberikan pelayanan kepada pasien Covid-19 di RSUD Mukomuko** 252 - 257
Ego Fernando dan Mochamat Helmi

Korelasi indeks massa tubuh dengan kadar profil lipid	258 - 265
Hadyan Prasetyaningtyas Putri dan Freddy Ciptono	
Hubungan asupan gula dalam minuman bersoda terhadap obesitas pada dewasa usia 20-45 tahun di Puskesmas Kecamatan Jakarta Barat	266 - 272
Helen Limarda dan Alexander Halim Santoso	
Pengaruh konsumsi coklat hitam dengan peningkatan fungsi memori verbal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2018-2019	273 - 278
Ian Danarko dan Irawati Hawari	
Prevalensi mutasi K-RAS pada karsinoma kolorektal di RS Mayapada tahun 2019-2020	279 - 284
Irisha Kirana Wiradisuria dan Sony Sugiharto	
Hubungan tekanan darah sistolik saat admisi dengan tipe stroke pada pasien Instalasi Gawat Darurat (IGD) di RS swasta Jakarta Barat	285 - 291
Joshua Kurniawan dan Paskalis Andrew Gunawan	
Hubungan lingkungan belajar dengan prestasi belajar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara	292 - 297
Klinandhi Jason Aditya dan Rebekah Malik	
Hubungan durasi penggunaan gawai dengan gangguan tidur di PAUD Harapan Ibu Kecamatan Duren Sawit tahun 2020	298 - 307
Margaretha Pramesthi Utari dan Fransiska Farah	
Hubungan aktivitas fisik, pengetahuan, kesehatan mental dan asupan gizi dengan kejadian obesitas sentral	308 - 319
Mega Prima Pertiwi, Desiani Rizki Purwaningtyas dan Imawati Eka Putri	
Perbandingan derajat gambaran CT-scan paru dengan derajat klinis pasien Covid-19	320 - 326
Michelle Yo dan Inge Friska Widjaya	
Pola penggunaan obat antihipertensi pada lansia di Puskesmas Kecamatan Pulo Gadung periode Juli-Desember 2020	327 - 333
Miftahul Khaer dan Oentarini Tjandra	
Analisis kepuasan pasien BPJS dan non BPJS terhadap pelayanan Kesehatan di Instalasi Rawat Inap RSI PKU Muhammadiyah Tegal	334 - 340
Moh Niko Fajrul Yakini dan Zita Atzmardina	

- Hubungan durasi menegemudi dengan risiko *suspect carpal tunnel syndrome* pada ojek *online*** 341 - 348
Mutiara Fatika Sari dan Novendy
- Hubungan derajat perokok dengan kejadian hipertensi pada pekerja konstruksi PT Takenaka Indonesia tahun 2020** 349 - 356
Nanda Amelia dan Hari Sutanto
- Hubungan status kognitif dengan tingkat kualitas hidup lansia di Panti Sosial Trena Wreda Kota Bengkulu** 357 - 364
Pussuf Yayazucuh Titanic dan Marcella Erwina Rumawas
- Analisis *cross reactivity* protein *precursor membrane* (prM) virus dengue endemic Indonesia dengan pendekatan imunoinformatik** 365 - 373
Rizqy Lazuardy Hasan dan Erick Sidarta
- Analisis evolusi dan imunogenisitas gen NA dari virus H3N2 endemik Indonesia tahun 2005-2018 secara *in silico*** 374 - 383
Sari Mariyati Dewi Nataprawira, Erick Sidarta dan Triyana Sari
- Gambaran tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2018 mengenai geohelminthiasis** 384 - 391
Sebastian Giovanni dan Chrismerry Song
- Gambaran ketepatan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara tahap akademik dalam melepas alat pelindung diri (APD) level III** 392 - 397
Siti Dian Meylani dan Peter Ian Limas
- Hubungan kecanduan internet dengan prestasi akademik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara tahap akademik** 398 - 407
Tamara Muliani dan Yoanita Widjaja
- Hubungan antara durasi tidur dengan status gizi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara angkatan 2018** 408 - 413
Vania dan Meilani Kumala

Gambaran posisi tubuh dengan kejadian *low back pain* pada pemain sepeda *road bike* di Jakarta

Ananda Dante Putera Roberto¹, Tjie Haming Setiadi², Susy Olivia Lontoh^{3,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

³ Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: susyo@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Low back pain sering dikeluhkan oleh pengendara sepeda *road bike*. *Road Bike* digunakan untuk durasi yang ekstensif dan memiliki frame sepeda yang menuntut postur baik selama penggunaannya. Studi terkait posisi tubuh dengan kejadian *low back pain* pada pengendara *road bike* masih perlu dikembangkan sehingga tujuan studi ini untuk mengetahui gambaran posisi tubuh saat bersepeda menggunakan *road bike* dengan kejadian *low back pain* pada *road biker* di Jakarta. Studi yang dilakukan adalah studi deskriptif observasional dengan desain potong lintang. Jumlah responden studi sebanyak 250 pesepeda *road bike* yang berdomisili di Jakarta secara *consecutive sampling*. Pengumpulan data *low back pain* dari sampel dilakukan dengan menggunakan kuesioner Oswestry *Disability Index*. Dari analisis data kuesioner ODI didapatkan sebanyak 125 (50%) responden memiliki keluhan *lower back pain* pada tingkat nyeri yang berbeda-beda dengan faktor ketinggian stang yang lebih rendah dibanding *saddle*, ukuran sepeda yang tidak sesuai, fleksi yang berkepanjangan saat otot sudah mengalami *overexertion*, dan defisit daya tahan ekstensor punggung terbukti mempengaruhi peningkatan resiko *low back pain*.

Kata kunci: lower back pain; posisi tubuh; road bike

PENDAHULUAN

Low Back Pain (LBP) atau nyeri punggung bagian bawah adalah gejala yang umum dialami oleh semua orang dari segala usia.¹ Nyeri punggung bagian bawah seringkali dimulai dengan nyeri ringan pada tulang belakang bagian bawah yang dapat terjadi setelah melakukan aktivitas fisik atau bahkan tanpa alasan yang jelas sama sekali, dan sembuh dalam beberapa hari tanpa alasan yang jelas.² Gejala LBP lebih berat adalah kejang otot yang dipicu oleh gerakan, serta rasa sakit pada punggung bawah yang dapat pula menjalar ke paha,

tungkai, dan kaki, atau bahkan mati rasa, kesemutan, dan rasa lemah.³ Sebagian besar episode LBP berlangsung singkat dengan konsekuensi minimal, namun terdapat juga episode berulang yang berkembang menjadi kondisi jangka panjang.⁴

Gejala LBP yang berlangsung selama <6 minggu sejak keluhan dimulai dapat dikategorikan sebagai LBP akut dan jika berlanjut, terdapat potensi menjadi LBP subakut jika gejala berlangsung 6 hingga 12 minggu. Gejala LBP yang berlangsung dan bertahan selama lebih dari 12 minggu

dapat dikategorikan sebagai LBP kronis. Keluhan gejala LBP yang berlangsung lama namun menghilang untuk sementara waktu dan muncul kembali dapat disebut sebagai LBP berulang atau episodik. Kasus LBP yang berat pun berpotensi untuk menghambat aktivitas sehari-hari. Prevalensi nyeri punggung bawah yang membatasi aktivitas adalah 7.3%.⁵ Lebih dari setengah pengendara sepeda melaporkan adanya keluhan LBP. Ketidakseimbangan aktivasi otot inti dan otot tulang belakang merupakan faktor risiko terjadinya LBP pada pengendara sepeda.⁶

Berbagai faktor yang meningkatkan resiko LBP pada pesepeda telah dikemukakan secara umum oleh beberapa studi yang sudah ada, namun studi terkait posisi tubuh dengan kejadian *low back pain* khususnya pada pengendara *road bike* masih perlu dikembangkan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui gambaran posisi tubuh saat bersepeda *road bike* dengan kejadian *low back pain* pada pesepeda *road bike* di Jakarta.

METODE PENELITIAN

Studi yang dilakukan bersifat deskriptif observasional dengan desain potong lintang. Studi ini dilakukan di Jakarta pada periode bulan Juni - Juli 2021 dengan kriteria inklusi responden studi adalah pesepeda *road bike* dan

berdomisili di Jakarta sedangkan kriteria eksklusinya adalah riwayat LBP sejak sebelum melakukan aktivitas fisik *road bike*, cedera *extremitas* maupun tulang belakang atau gangguan kesehatan lainnya yang mengakibatkan LBP. Metode dalam pengambilan responden penelitian dengan tehnik *consecutive sampling*.

Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang terdiri karakteristik responden serta kuesioner *Oswestry Disability Index (ODI)* untuk menilai tingkat nyeri LBP dan terkait indikator LBP pada pesepeda *road bike* yaitu meninjau rutinitas peserta yang relevan dengan indikator penyebab tingginya prevalensi LBP pada pengguna *road bike*.⁷ Indikator tersebut meliputi faktor rutinitas olahraga, ketinggian setang dan sadel sepeda serta *overexertion*.

Data dikumpulkan dengan menyebarkan kuesioner melalui google form. Sebelum kuesioner dapat diisi, responden dipastikan memenuhi kriteria inklusi, eksklusi dan *informed consent*. Data kuesioner ODI dibagi menjadi dua bagian. Pertama adalah pembahasan meliputi karakteristik dari data yang didapat berdasarkan 10 indikator ODI. Kedua adalah pertanyaan untuk mendapatkan skor Oswestry. Disabilitas nyeri punggung bawah dikelompokkan berdasarkan hasil skor Oswestry, yaitu

disabilitas minimal (0-20%), disabilitas sedang (21-40%), disabilitas berat (41-60%), lumpuh (61-80%), bed-bound (81-100%). Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan metode kualitatif dengan menganalisis hasil data yang diperoleh dari kedua kuesioner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini diikuti oleh 250 responden dengan rentang usia 15-64 tahun. Pada studi ini didapatkan kelompok umur yang paling banyak adalah kelompok umur 35-44 tahun (97 orang; 38,8%) diikuti 45-54 tahun (83 orang; 33,2%). Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 176 (70,4%). Area domisili terbanyak adalah Jakarta Barat dan Jakarta Selatan, berturut-turut 82 (32,8%) orang dan 81 (32,4%) orang. (Tabel 1) Pada Tabel 2 dapat dilihat 245 (98%) reponden berada dalam kategori *minimal*

disability dan <2% berada dalam kategori *moderate disability* (4 responden) yaitu mayoritas berasal dari kategori umur 35-44 tahun dan 45-54 tahun serta terdapat satu kasus anomali dari responden yang dinyatakan memiliki *severe disability* di mana responden tersebut membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut. (Tabel 2)

Tabel 1. Karakteristik responden (N=250)

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Usia		
15 - 24 Tahun	18	7.2%
25 - 34 Tahun	34	13.6%
35 - 44 Tahun	97	38.8%
45 - 54 Tahun	83	33.2%
55 - 64 Tahun	18	7.2%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	176	70,4%
Perempuan	74	29,6%
Domisili		
Jakarta Pusat	20	8%
Jakarta Selatan	81	32,4%
Jakarta Barat	82	32.8%
Jakarta Utara	47	18.8%
Jakarta Timur	20	8%

Tabel 2. Data nilai ODI berdasarkan kategori penilaian disabilitas (N=250)

Kategori Penilaian	Jumlah	Persentase	Catatan
0% to 20%: <i>minimal disability</i>	245	98%	Hasil 0% dimiliki 125 responden atau setara dengan 50% dari total responden
21%-40%: <i>moderate disability</i>	4	<2%	berasal dari kategori umur 35-44 dan 45-54
41%-60%: <i>severe disability</i>	1	<1%	Dibutuhkan pemeriksaan lebih lanjut
61%-80%: <i>crippled</i>	-	-	
81%-100%: <i>bed-bound</i>	-	-	

Berdasarkan kategori penilaian menurut usia di tabel 3 ditemukan bahwa nilai rata-rata pada kategori 15-24 tahun, 25-34 tahun, dan 35-44 tahun adalah 0%. Nilai rata-rata kemudian meningkat untuk kategori umur selanjutnya. Kondisi yang sama dapat dilihat dalam nilai maksimal masing-masing kategori yang turut meningkat seiring peningkatan kategori umur. Nilai maksimal kategori umur 55-64 tahun menurun. Hal ini mungkin dapat dikaitkan bahwa responden dalam kategori ini merupakan responden dengan tingkat kebugaran lebih baik dari umumnya untuk kategori umur tersebut. Mereka melakukan kegiatan bersepeda dengan *road bike* secara intensif, suatu hal yang tidak umum di kategori umur tersebut.^{6,8}

Tabel 4 merupakan tabel terkait rutinitas peserta yang relevan dengan indikator penyebab tingginya prevalensi LBP pada

Tabel 3. Nilai ODI berdasarkan kategori umur

Kategori Umur	Rerata skor	Min	Maks
15 - 24 tahun	0%	0%	16%
25 - 34 tahun	0%	0%	24%
35 - 44 tahun	0%	0%	28%
45 - 54 tahun	6%	0%	42%
55 - 64 tahun	10%	0%	20%

pengguna *road bike*. Kuesioner pendukung ditujukan untuk meninjau rutinitas peserta yang relevan dengan indikator penyebab tingginya prevalensi LBP pada pengguna *road bike*. Peneliti meninjau rata-rata nilai Oswestry pada para responden yang menjawab ‘Ya’ pada indikator-indikator tersebut dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5. Hal ini dilakukan untuk melihat korelasi antara variabel-variabel indikator prevalensi LBP pengendara *Road Bike* dengan data faktual tingkat LBP pada responden studi.

Tabel 4. Indikator *low back pain*

Pertanyaan	Ya	Tidak
Apakah kegiatan bersepeda telah menjadi bagian dari rutinitas anda?	79.2%	20,8%
Apakah anda tetap melanjutkan kegiatan bersepeda jika mengalami kelelahan	51.2%	48.8%
Apakah setang anda berposisi lebih rendah dibanding sadel?	18.8%	81.2%
Apakah ketinggian sadel dan ukuran sepeda yang digunakan telah disesuaikan untuk tubuh anda (<i>custom fit</i>)?	92.4%	7,6%
Apakah anda melakukan jenis olahraga lainnya yang tertuju pada bagian <i>core</i> dan punggung secara rutin?	38.8%	61.2%

Tabel 5. Data nilai Oswestry dan kuesioner indikator LBP

Pertanyaan	Rerata Nilai Oswestry
Apakah kegiatan bersepeda telah menjadi bagian dari rutinitas anda?	2.2%
Apakah anda tetap melanjutkan kegiatan bersepeda jika mengalami kelelahan	8.2%
Apakah setang anda berposisi lebih rendah dibanding sadel?	14.2%
Apakah ketinggian sadel dan ukuran sepeda yang digunakan telah disesuaikan untuk tubuh anda (<i>custom fit</i>)? *	9.2%
Apakah anda melakukan jenis olahraga lainnya yang tertuju pada bagian <i>core</i> dan punggung secara rutin? *	13.2%

*Yang diperhitungkan adalah responden dengan jawaban “Tidak”

Studi ini menunjukkan bahwa responden dengan setang lebih rendah dibanding sadel memiliki rata-rata nilai oswestry tinggi yaitu 14.2%. Semua responden yang menggunakan setang rendah memiliki nilai oswestry di atas 0%, atau dapat disimpulkan bahwa semua responden dengan setang rendah memiliki keluhan LBP. Ketinggian setang yang lebih rendah dibanding sadel mengakibatkan peningkatan sudut fleksi lumbosakral selama bersepeda. Fleksi lumbosakral tersebut merujuk pada kejadian dimana tulang belakang lumbar-sakral mengalami fleksi dan berkontribusi lebih banyak dibandingkan pinggul dan toraks dalam menghasilkan tekukan tubuh ke depan. Ketinggian sadel dan ukuran sepeda yang tidak disesuaikan untuk tubuh secara *custom* turut berpotensi mengakibatkan postur yang

tidak optimal dan salah satu faktor yang meningkatkan resiko LBP.^{9,10}

Pada studi ini, responden yang tidak menggunakan sepeda yang sesuai dengan tubuhnya memiliki rata-rata nilai Oswestry tinggi yaitu 9.2% sementara rata-rata nilai Oswestry pada responden lainnya yang menggunakan sepeda custom adalah 3.4%. Ketinggian sadel dan ukuran sepeda memiliki pengaruh terhadap LBP. Fleksi yang berkepanjangan saat otot sudah mengalami *overexertion* turut meningkatkan faktor LBP.^{8,9,11}

Studi ini menemukan bahwa lebih dari 50% responden tetap melanjutkan kegiatan bersepeda meskipun sudah mengalami kelelahan. Resiko terjadinya LBP karena *overexertion* mempersulit pesepeda untuk mempertahankan posisi tubuh yang baik. Responden yang tetap

melanjutkan kegiatan bersepeda meskipun mengalami kelelahan cenderung memiliki nilai Oswestry lebih tinggi dibandingkan responden yang menjawab sebaliknya.^{8,11}

Daya tahan ekstensor punggung turut menjadi faktor penting. Studi ini menemukan bahwa lebih dari 60% responden hanya berolahraga dengan bersepeda saja dan tidak melakukan jenis olahraga lain dan meningkatkan resiko otot punggung dan *upper body* yang kurang terlatih sehingga daya tahan ekstensor punggung menjadi lemah akibatnya postur selama bersepeda menjadi kurang optimal karena ekstensor punggung digunakan melebihi daya tahannya. Responden yang tidak melatih *upper body* cenderung memiliki nilai Oswestry lebih tinggi dibandingkan responden lainnya.^{9,12,13}

Indikator ketinggian setang yang lebih rendah dibanding Sadel, ukuran sepeda yang tidak sesuai, fleksi yang berkepanjangan (khususnya saat otot sudah mengalami *overexertion*), dan defisit daya tahan ekstensor punggung yang muncul akibat otot punggung yang kurang terlatih merupakan faktor yang memiliki pengaruh terhadap rutinitas pesepeda sehingga mempengaruhi posisi tubuh selama bersepeda dan beresiko

terkena nyeri pinggang belakang. Keempat indikator ini memiliki pengaruh terhadap posisi tubuh pesepeda *road bike*. *Road bike* digunakan untuk durasi yang ekstensif dan memiliki frame sepeda yang menuntut postur baik selama penggunaannya. Responden yang menggunakan sepeda *custom* telah disesuaikan untuk ukuran tubuhnya dan pengaturan setang yang lebih tinggi dibanding sadel memiliki resiko LBP yang lebih rendah. Responden yang rutin melakukan olahraga selain bersepeda memiliki resiko LBP rendah. Faktor ketinggian setang dibanding sadel dan ukuran pada sepeda digabung dengan faktor *overexertion* dan defisit daya tahan ekstensor punggung mempengaruhi posisi tubuh selama bersepeda.^{12,13} Faktor-faktor tersebut mengakibatkan peningkatan sudut fleksi lumbosakral selama bersepeda dan juga postur bersepeda menjadi kurang optimal karena ekstensor punggung digunakan melebihi daya tahannya. LBP dapat dialami tanpa harus memenuhi semua indikator tersebut, namun jika semakin banyak indikator dipenuhi maka semakin besar resiko responden untuk mengalami LBP. Selain itu, faktor umur dan jenis kelamin juga dapat mempengaruhi resiko mengalami LBP.¹⁴

KESIMPULAN

Sepuluh dari seluruh responden studi memiliki keluhan *lower back pain* pada tingkat nyeri yang berbeda-beda dengan faktor ketinggian setang yang lebih rendah dibanding sadel, ukuran sepeda yang tidak sesuai, fleksi yang berkepanjangan saat otot sudah mengalami *overexertion*, dan defisit daya tahan ekstensor punggung terbukti mempengaruhi peningkatan resiko *low back pain*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Damian H, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. 2012;64(6):2028-37.
2. Schweltnus MP, Patel DN, Nossel C, Whitesman S, Derman EW. Healthy lifestyle interventions in general practice: part 15: lifestyle and lower back pain. *South African Family Practice*. 2011;53(4):304-311.
3. Dagenais S, Haldeman S. Evidence-based management of low back pain In : Evidence-based management of low back pain. Elsevier Inc. 2012: p.1-12.
4. Hartvigsen J, Hancock M, Kongsted A, Louw Q, Ferreira M, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018; 391(10137):2356-67.
5. Rahman S, Kobra F, Heliövaara M, Solovieva S, Amiri S, Rahman L. Risk factors for low back pain: a population-based longitudinal study. *Arthritis Care & Research*. 2019;71(2): 290-9.
6. Streisfeld G, Bartoszek C, Emily C, Brianna I, Marc D, Johnston GM. Relationship between body positioning, muscle activity, and spinal kinematics in cyclists with and without low back pain. *Sports Health: A Multidisciplinary*. 2016;9(1):75-9.
7. Martin ML, Blum SI, Liedgens H, Bushnell DM, McCarrier KP, Hatley NV, et al. Mixed-methods development of a new patient-reported outcome instrument for chronic low back pain: Part 1—the patient assessment for low back pain - symptoms (PAL-S). *Pain*. 2018;159(6):1045–55.
8. Lima S, Tarassova M, Ekblom M, Andersson E, Rönquist G, Arndt A. Quadriceps and hamstring muscle activity during cycling as measured with intramuscular electromyography. *Eur J Appl Physiol*. 2016;116(9):1807-17.
9. Burnett AF, Cornelius MW, Dankaerts W, O'sullivan PB. Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects—a pilot investigation. *Man Ther*. 2004;9(4):211-9.
10. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. *Med Clin North Am*. 2014;98(4):777-89.
11. Urits I, Burshtein A, Sharma M, Testa L, Peter AG, Orhurhu V, et al. Low Back Pain, a comprehensive review: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Curr Pain Headache Rep*. 2019;23(3):23.
12. Blake OM, Champoux Y, Wakeling M. Muscle coordination patterns for efficient cycling. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(5):926-38.
13. Wakeling JM, Horn T. Neuromechanics of muscle synergies during cycling. *J Neurophysiol*. 2009;101(2):843-54.
14. Schulz S, Gordon S. Recreational cyclists: The relationship between low back pain and training characteristics. *Int J Exerc Sci*. 2010; 3(3): 79–8.