

*Fietsen wordt regelmatig opgenomen in revalidatieprogramma's. Geheel zonder risico is dit advies echter niet. Naast de bekende trauma's komen binnen het wielrennen ook diverse overbelastingsblessures voor. Ter preventie van die blessures kom je met enkele praktische maatregelen, zoals de afstelling van de fiets en preventieve oefenvormen, al een heel eind.*

## Preventie van overbelastingsblessures bij wielrenners

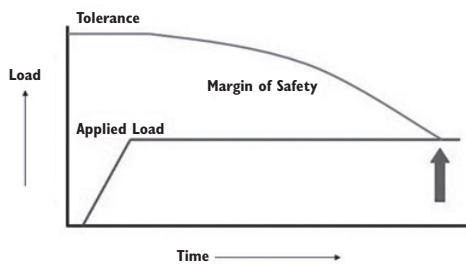
**Martin van Dijk  
& Maarten Tielen**

Menig (jeugdig) sporter moest stoppen met zijn sport vanwege (knie)blessures, ging op advies van een dokter fietsen en heeft het vervolgens tot professioneel wielrenner geschopt. Een goed voorbeeld is de Sloveen Primož Roglič. Hij was tot 2011 schansspringer, maar door een blessure moest hij de ski's vaarwel zeggen. Inmiddels is hij op de racefiets uitgegroeid tot de absolute wereldtop en in de afgelopen Tour de France won hij een zware bergetappe.

### Keerzijde

Aan het wielrennen zit echter een keerzijde, want zeker bij fanatieke wielrenners die wekelijks vele uren op de racefiets doorbrengen, liggen blessures op de loer. Veelal gaat het om zogeheten overbelastingsblessures, veroorzaakt door veelvuldig dezelfde beweging uit te voeren of langdurig dezelfde positie aan te houden. De meest voorkomende blessures bij (recreatieve) wielrenners zijn lumbale (lage rug) klachten en knieblessures.<sup>1,2</sup> Daarnaast komen onder andere blessures aan de nek (cervicale klachten), pols, zitbeenderen en handen voor.<sup>3,4</sup> Wij beperken ons in dit artikel tot de twee meest voorkomende blessures: lumbale klachten en knieklachten.

Uit onderzoek onder profwielrenners blijkt dat 56% van hen in de voorbije 12 maanden last had van lage rugpijn.<sup>5</sup> Een verklaring hiervoor is de lange zit van wielrenners op de racefiets (veelal meer dan 5 uur per dag, meerdere dagen per week) in een 'onnatuurlijke houding'. Deze onnatuurlijke houding vindt met name plaats in de lumbale wervelkolom, waar een kyphose (bolle rug) ontstaat, terwijl er in neutrale positie een lordose (holle rug) is. Wielrenners hoeven weliswaar geen zware last te dragen, maar het risico zit met name in de combinatie van een langdurige 'onnatuurlijke' houding gecombineerd met het hoge vermogen dat de benen moeten leveren, waarbij de rug een tegenkracht moet geven. Deze combinatie zorgt voor een toename van interne druk op de kwetsbare tussenwervelschijven<sup>6</sup> en hoe langer deze druk aanhoudt en hoe meer een wielrenner uitgeput raakt, des te groter de kans op een blessure (zie figuur 1). Bovendien zorgt deze toename van druk op de lumbale wervelkolom voor een verschuiving van de visco-elastische delen en daarmee voor een verlaagde ondersteunende kracht van de rugspieren.<sup>7</sup> Als gevolg hiervan ontstaat



Figuur 1. Relatie tussen tijdsduur, druk en kans op blessures.

een toenemend risico op schade aan of slijtage van de tussenwervelschijven.

### Knieklachten en afstelling zadel

Meer dan 50% van de knieklachten zijn rond en onder de knieschijf (patellofemorale gewricht) gelokaliseerd, maar ook laterale en mediale knieklachten komen voor.<sup>8</sup> Het patellofemorale pijnsyndroom is de meest voorkomende knieblessure bij wielrenners.<sup>9</sup> Een verklaring hiervoor is de kracht die wielrenners tijdens het fietsen uitoefenen op het patellofemorale gewricht. De quadriceps die zorgt voor extensie in het patellofemorale gewricht heeft een

duurende grote kracht op het kniegewricht kan op den duur zorgen voor irritatie, ontsteking en/of (gon)artrose aan het kniegewricht. De afstelling van de zadelhoogte heeft invloed op de kinematica van de knie en kan de kans op knieblessures beïnvloeden. Als

het zadel te laag wordt gezet, ontstaat er meer kracht op met name het patellofemorale gewricht van de knie, waardoor er meer kans bestaat op het patellofemorale pijnsyndroom.<sup>9</sup> Andersom geredeneerd: als je het zadel iets hoger zet, neemt de kans op deze blessure juist iets af. Uit een review<sup>10</sup> blijkt dat de zadelhoogte zo moet worden afgesteld (zie figuur 2) dat een kniehoek van 25-35° tussen onder- en bovenbeen ontstaat wanneer het pedaal op het dode punt onderaan staat en de hoek van de enkel 90° is. Deze afstelling zorgt over het algemeen voor minimale druk op de knie, gecombineerd met maximaal fietscomfort<sup>11</sup> en prestatievermogen.<sup>12</sup> Een tweede veelgebruikte methode<sup>13</sup>

twee richtlijnen overigens niet overeen! Vergelijkend onderzoek<sup>12,13</sup> liet zien dat 74% van de deelnemers bij wie de zadelhoogte was afgesteld volgens de binnenbeenlengte methode buiten het advies van de kniehoek van 25-35° vielen. Zowel vanuit het oogpunt van prestatievermogen<sup>14</sup> als blessurepreventie prefereren wij de methode op basis van de kniehoek van 25-35°. Als er ondanks deze afstelling toch knieklachten ontstaan, probeer de zadelhoogte dan voorzichtig wat aan te passen (maximaal 0,5 cm per keer). Bij klachten aan de mediale en ventrale (met name het patellofemorale gewricht) zijde van de knie zet je het zadel wat hoger en bij klachten aan de laterale en dorsale zijde van de knie zet je het zadel juist iets lager.<sup>15,16</sup>

Knieklachten zouden ook kunnen ontstaan doordat het zadel teveel naar voren (of achteren) staat. Als richtlijn hiervoor kun je aanhouden dat de knieschijf loodrecht boven de trapas moet staan bij de trapper in horizon-

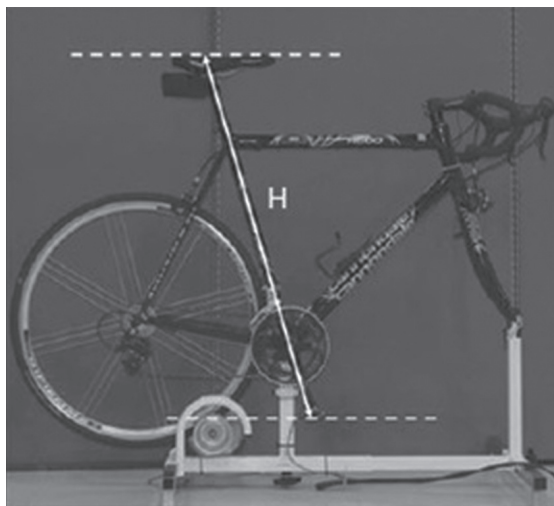
tale positie vooruit (precies halverwege de downstroke van de pedaalcirkel).<sup>15</sup>

Ook de rijstijl kan worden meegenomen bij de bepaling van de zadelhoogte. Een typische 'toe-rider' (duwt met name met de bal van de voet) rendeert bij een hogere zadelpositie, terwijl een 'heel-rider' (duwt zijn hiel krachtig naar beneden en maakt een

trekkende opwaartse beweging) meer voordeel heeft van een diepere positie. Daarnaast hebben de lengteverhouding tussen het boven- en onderbeen en de flexibiliteit van de spieren, met name de hamstrings, invloed op de optimale zadelhoogte. In het profpeloton zien we de individuele voorkeuren



Figuur 2. Afstelling zadelhoogte op basis van de hoek tussen onder- en bovenbeen.<sup>10</sup>

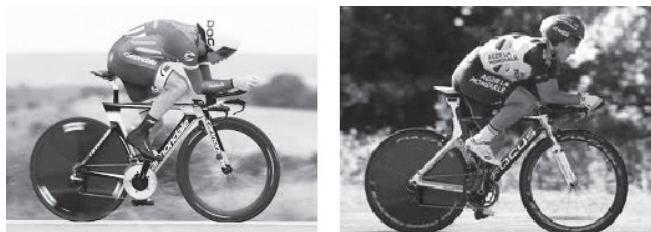


Figuur 3. Afstelling zadelhoogte op basis van binnenbeenlengte.<sup>10</sup>

grote cross-sectionele oppervlakte en zorgt zodoende voor een grote kracht. Deze kracht wordt nog eens versterkt doordat de knie tijdens het fietsen een grote flexie maakt, waardoor een grote hefboomwerking optreedt.<sup>9</sup> De voort-

(zie figuur 3) is het instellen van de afstand tussen de bovenkant van het zadel en het pedaal (onderste stand in rechte lijn met de zitbuis) op de binnenbeenlengte vermenigvuldigd met 1,09. In veel gevallen komen deze

voor de afstelling van de zadelhoogte ook duidelijk terug. Kijk bijvoorbeeld (figuur 4) naar de posities op de fiets van Domenico Pozzovivo en Andrew Talansky en let vooral op de verschillen in de knie- en enkelhoek.



Figuur 4. Verschillen in knie- en enkelhoek tussen Andrew Talansky (links) en Domenico Pozzovivo (rechts).

### Positie op de fiets en lage rugklachten

Tijdens het fietsen gaat de meeste energie zitten in het overwinnen van de luchtweerstand. Een lage zithouding is in dat opzicht dus beter als je veel snelheid wilt maken. Dit kan onder andere bereikt worden door het stuur laag te zetten, waardoor je diep op de

betekent dat de afstand tussen zadel en stuur te kort is. Door een te korte zit moet het bekken onnodig ver naar achteren worden gekanteld, waardoor er extra veel druk op de lumbale en cervicale wervels ontstaat (zie figuur 5). Andere onderzoekers raden

(de zogeheten zitreikte) te verkorten.<sup>15</sup> De waarheid zal wellicht in het midden liggen, want een juiste afstelling van de zitreikte is voor iedereen anders. Als algemene richtlijn geldt: ga

met je handen in de beugel zitten en kijk naar beneden. De voornaaf moet je nu niet kunnen zien omdat deze wordt verborgen door het dwarse deel van je stuur.<sup>15</sup>

Een andere algemene richtlijn schrijft voor dat je met je elleboog tegen het puntje van je zadel je stuur kunt aanraken<sup>18</sup>, maar in de praktijk ervaren wij dat deze richtlijn voor een veel te korte zit zorgt en bovendien geen rekening

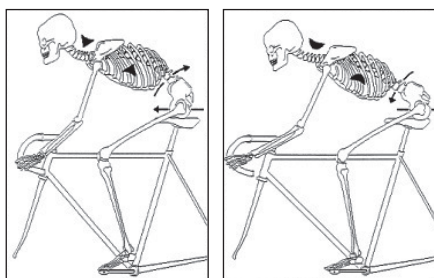
### Richtlijnen en beperkingen

Voor veel wielrenners zullen de beschreven algemene richtlijnen voldoen om tot een goede positie op de fiets te komen en de kans op blessures zo klein mogelijk te maken. Wielrenners die desondanks kampen met knieklachten of lage rugklachten raden we aan om een *bike fit* te laten uitvoeren bij een echte specialist die kijkt naar zowel de anatomie van het lichaam als de dynamiek tijdens het fietsen. Ieder lichaam is namelijk anders, dus een individueel gerichte aanpak is wat ons betreft zeker aan te bevelen. Als voorbeeld: eerder hebben we besproken dat de zadelhoogte zo moet worden afgesteld, dat een kniehoek ontstaat van 25-35° tussen onder- en bovenbeen wanneer het pedaal op het dode punt onderaan staat en de hoek van de enkel 90° is. De optimale zadelhoogte is echter ook afhankelijk van de hoek in de enkel tijdens het fietsen (hoe meer plantairflexie, hoe scherper de kniehoek). Daarnaast kan laterale bekkenkanteling ('rocking from side to side') tijdens het fietsen de kniehoek met 5-6° vergroten. Tenslotte heeft onder andere de flexibiliteit van de hamstrings invloed op de kniehoek.<sup>21</sup> Kortom, een statische bike fit op basis van de anatomie is geen optimale methode voor het bepalen van de juiste fietsafstelling. Daarom raden wij een dynamische bike fit aan.

fiets moet gaan zitten en het frontale oppervlak afneemt. Dit zorgt echter ook voor een grotere 'onnatuurlijke' lumbale kyphose<sup>17</sup>, waardoor extra druk op de lumbale wervels en tussenwervelschijven komt te staan en je meer kans maakt op een rugblessure. Als algemene richtlijn wordt aangeraden het stuur 2,5-5,0 centimeter onder de zadelhoogte te zetten<sup>18</sup>, maar voor recreatieve wielrenners raden wij aan de hoogte van stuur en zadel minimaal gelijk te trekken.

In een publicatie van De Vey Mestdagh<sup>11</sup> wordt beschreven dat rugklachten (en nekkklachten) vaak het gevolg zijn van een 'te korte zit', wat

echter juist aan om bij lage ruggijn de afstand tussen het puntje van het zadel en het midden van het stuur



Figuur 5. Links: een naar achteren gekanteld bekken zorgt voor meer lumbale kyphose en cervicale lordose. Rechts: een naar voren gekanteld bekken zorgt voor een meer neutrale positie van de wervelkolom (aangepast overgenomen uit De Vey Mestdagh<sup>11</sup>).

houdt met de lengte van het bovenlichaam. Dus als je er voor kiest om de richtlijn met de elleboog op het puntje van het zadel te gebruiken, dan moet er gemiddeld gezien nog 5-10 centimeter ruimte zitten tussen je vingers en het stuur. Daarnaast kun je proberen om tijdens het fietsen je bekken iets naar voren te kantelen. Deze kanteling zorgt tevens voor een prestatieverbetering, vanwege de meer aerodynamische positie op de fiets<sup>20</sup> en er ontstaat voorspanning in onder andere de bilspieren, waardoor deze spiergroep beter geactiveerd wordt tijdens het fietsen.<sup>11</sup>

## Preventieve oefenvormen

Uit diverse onderzoeken is gebleken dat mensen met chronische rugklachten een verminderd uithoudingsvermogen en coördinatief vermogen hebben in de romp (core) musculatuur.<sup>7</sup> Dit is ook het geval bij wielrenners met lage rugklachten: in vergelijking met 'gezonde' sportgenoten hebben zij een verstoorde co-contractie van de multifidus (een diepgelegen rugspier), verminderde spiermassa van de transversus abdominus (dwarse buikspier) en multifidus<sup>22</sup> en een grotere kyphose in de lumbale wervelkolom.<sup>23</sup>

Door behandelaars worden vele verschillende oefenvormen voorgeschreven om lage rugklachten te behandelen, waaronder *core stability* oefeningen. Diverse studies tonen aan dat een *core stability* oefenprogramma een positief effect heeft op lage rugklachten (minder pijn en meer mobiliteit), met name als de behandelingen gericht zijn op het herstellen van de coördinatie<sup>24</sup>, al zijn er ook studies die geen effect vinden.<sup>25</sup> Bij een juiste coördinatie tussen rug- en buikspieren hoeft er door de spieren helemaal niet zoveel kracht te worden geleverd om voor voldoende stabiliteit te zorgen. Meer dan 25% van de maximale kracht is in geen enkele situatie nodig, in de meeste situaties is rond de 5-10% al voldoende. Naast een juiste coördinatie is ook het uithoudingsvermogen van belang, omdat de lange zit op de fiets in een onnatuurlijke houding in combinatie met een afnemende stabiliteit een risicofactor is voor blessures (zie figuur 1).

Uithoudingsvermogen en coördinatie kunnen worden opgebouwd en/of hersteld door trainingvormen in drie fases aan te bieden, namelijk 1) de statische fase, 2) de dynamische fase en 3) de functionele fase.<sup>26</sup> Relevant voor de statische fase zijn oefenvormen waarbij er wel kracht wordt geleverd, maar niet wordt bewogen. Denk daarbij aan

een *side bridge*, *prone bridge* of *supine bridge*. De meeste rug- en buikspieren worden met deze drie oefenvormen op een voldoende niveau getraind. De *side bridge* en *prone bridge* kunnen, afhankelijk van getraindheid en pijnklachten, zowel met de knieën op de grond als met volledig gestrekte benen worden uitgevoerd. Zowel de *prone bridge* als de *supine bridge* kunnen ook worden uitgevoerd op een Swiss ball (een progressie, omdat de core musculatuur hierbij extra wordt geactiveerd). Een verdere progressie van beide oefenvormen is een unilaterale uitvoering (op één been). Een progressie van de *side bridge* is de uitvoering op een Bosu ball en/of het toevoegen van gewicht aan de 'vrije arm'.

Voorbeelden van enkele geschikte dynamische oefenvormen (fase 2) zijn de *bird dog* (kan ook op een Swiss ball worden uitgevoerd) en '*stir the pot*'. Mogelijke functionele oefenvormen (fase 3) zijn de *lunge* en de *Swiss ball knee tuck*. Deze laatste oefenvorm kan – indien zeer goed getraind – op één been worden uitgevoerd om hem fietsspecifieker te maken. Om deze oefenvormen goed aan te leren, raden we sporters aan zich hierin te laten begeleiden, omdat met een onjuiste uitvoering de beoogde trainingseffecten niet worden gerealiseerd en de kans op blessures wordt vergroot.

De gebruikte tijdsduur van de oefenvormen, het aantal herhalingen, het aantal series en het aantal trainingen per week verschilt enorm per studie. Wij raden aan de oefenvormen minimaal 3 keer per week uit te voeren, zeker in het begin een korte tijdsduur te hanteren (10 seconden) en 2-4 series per oefenvorm te doen. De tijdsduur kan na verloop van tijd worden opgebouwd (oplopend naar 30 seconden), maar let erop dat trainen tot ultieme vermoeidheid niet gewenst is. Het is veel belangrijker om een juiste technische uitvoering te behouden.

Als mooie bijkomstigheid zorgen deze

core stability oefeningen mogelijk voor verbeterde fietsprestaties, met name bij wielrenners waarvan de rugspieren in een slechte conditie verkeren. Activiteit van de rugspieren is namelijk gerelateerd aan de intensiteit van fietsen<sup>27</sup>, dus een betere conditie van de rugspieren zorgt ervoor dat je langer een hoge intensiteit kunt volhouden. Daarnaast zorgt een vermoeide rompmusculatuur voor een verhoogde druk op de knie, dus een betere conditie van de rompmusculatuur verlaagt het risico op knieblessures.<sup>28</sup>

## Praktische aanbevelingen

Afsluitend nog een aantal aanvullende praktische adviezen. Om lage rugklachten te voorkomen adviseren wij om de houding op de racefiets regelmatig af te wisselen, bijvoorbeeld door staand op de pedalen een holle rug te maken. Hierdoor wordt de druk op de tussenwervelschijven tijdelijk verlaagd. De eenzijdige houding op de racefiets kan ook worden afgewisseld door een deel van de trainingen op de racefiets te vervangen door trainingen op de mountainbike, waarop normaal gesproken de rug een meer natuurlijke houding aanneemt. Ten tweede kunnen recreatieve wielrenners die de prestatie minder belangrijk vinden het stuur hoger zetten, zodat ze minder diep hoeven te zitten en er minder druk op de lumbale wervelkolom komt te staan. Ten slotte raden we aan mobiliteitsoefeningen uit te voeren. Met name een goede functie van de bi-articulaire hamstrings is belangrijk, onder andere omdat deze spiergroep is gerelateerd aan lage rugklachten<sup>29</sup> en een belangrijke rol speelt bij bekkenkanteling in het sagittale vlak.<sup>30</sup> Knieklachten kunnen, zoals eerder beschreven, worden gereduceerd door een juiste afstelling van het zadel. Fiets daarnaast niet op een groot verzet, maar gebruik een lichte versnelling (houd een cadans aan van minimaal 80-90 omwentelingen per minuut),

zodat je de knie niet belast met een onnodig hoge kracht. In enkele gevallen kunnen knieklachten opspelen of verergeren door te lange cranks, dus het monteren van kortere cranks zou ook kunnen helpen.

Misschien overbodig om te vermelden, maar bezoek bij twijfel over een blessure een sportfysiotherapeut en/of sportchiropractor. Naar onze overtuiging moet het in ieder geval een vakman zijn die kijkt naar de gehele bewegingsketen van de onderste extremiteiten en de romp en zich niet alleen focust op de locatie van de blessure. Ook na een valpartij is een bezoek aan een dergelijke professional aan te raden. Door een valpartij kunnen er mogelijk balansverstoringen ontstaan, die het lichaam zal proberen te compenseren, waardoor risico's op blessures toenemen.

## Referenties

1. Muyor JM et al. (2011). Spinal posture of thoracic and lumbar spine and pelvic tilt in highly trained cyclists. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10 (2), 355-361.
2. Dettori NJ & Norvell DC (2006). Non-traumatic bicycle injuries: a review of the literature. *Sports Medicine*, 36 (1), 7-18.
3. Callaghan MJ & Jarvis C (1996). Evaluation of elite British cyclists: the role of the squad medical. *British Journal of Sports Medicine*, 30 (4), 349-353.
4. Wilber CA et al. (1995). An epidemiological analysis of overuse injuries among recreational cyclists. *International Journal of Sports Medicine*, 16 (3), 201-206.
5. Clarsen B et al. (2010). Overuse injuries in professional road cyclists. *American Journal of Sports Medicine*, 38 (12), 2494-2501.
6. Manninen JS & Kallinen M (1996). Low back pain and other overuse injuries in a group of Japanese triathletes. *British Journal of Sports Medicine*, 30 (2), 134-139.
7. McGill S (2016). *Ultimate back fitness and performance*. Waterloo: Backfitpro Inc.
8. Weiss BD (1985). Nontraumatic injuries in amateur long distance bicyclists. *American Journal of Sports Medicine*, 13 (3), 187-192.
9. Callaghan MJ (2005). Lower body problems and injury in cycling. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9, 226-236.
10. Bini R et al. (2011). Effects of bicycle saddle height on knee injury risk and cycling performance. *Sports Medicine*, 41 (6), 463-476.
11. De Vey Mestdagh K (1998). Personal perspective: in search of an optimum cycling posture. *Applied Ergonomics*, 29 (5), 325-334.
12. Peveler WW (2008). Effects of saddle height on economy in cycling. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22 (4), 1355-1359.
13. Peveler WW et al. (2007). Effects of saddle height on anaerobic power production in cycling. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21 (4), 1023-1027.
14. Hamley EJ & Thomas V (1967). Physiological and postural factors in the calibration of the bicycle ergometer. *The Journal of Physiology*, 191 (2), 55P-56P.
15. Silberman MR et al. (2005). Road bicycle fit. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 15 (4), 271-276.
16. Pruitt A & Matheny F (2006). *Complete medical guide for cyclists*. VeloPress.
17. Streisfeld GM et al. (2016). Relationship between body positioning, muscle activity, and spinal kinematics in cyclists with and without low back pain: A systematic review. *Sports Health*, E-pub, doi: 10.1177/194173811667626075-79.
18. Thompson MJ & Rivara FP (2001). Bicycle-related injuries. *American Family Physician*, 63 (10), 2007-2014.
19. Salai M et al. (1999). Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists. *British Journal of Sports Medicine*, 33 (6), 398-400.
20. McEvoy K et al. (2007). Anterior pelvic tilt in elite cyclists: A comparative matched pair study. *Physical Therapy in Sport*, 8, 22-29.
21. Ferrer-Roca V et al. (2012). Influence of saddle height on lower limb kinematics in well-trained cyclists: static vs. dynamic evaluation in bike fitting. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26 (11), 3025-3029.
22. Rostami M et al. (2015). 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*, 28 (4), 635-644.
23. Van Hoof W et al. (2012). Comparing lower lumbar kinematics in cyclists with low back pain (flexion pattern) versus asymptomatic controls – field study using a wireless posture monitoring system. *Manual Therapy*, 17 (4), 312-317.
24. Hodges PW. (2003). Core stability exercise in chronic low back pain. *The Orthopedic Clinics of North America*, 34 (2), 245-254.
25. Wang XQ et al. (2012). A meta-analysis of core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *PLoS One*, 7 (12), e52082.
26. Wand BM et al. (2011). Managing chronic nonspecific low back pain with a sensorimotor retraining approach: exploratory multiple-baseline study of 3 participants. *Physical Therapy*, 91 (4), 535-546.
27. Usabiaga J et al. (1997). Adaptation of the lumbar spine to different positions in bicycle racing. *Spine*, 22 (17), 1965-1969.
28. Abt JP et al. (2007). Relationship between cycling mechanics and core stability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21 (4), 1300-1304.
29. Waryasz GR & McDermott AY (2008). Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and potential risk factors. *Dynamic Medicine*, 7, 9.
30. Lopez-Minarro PA et al. (2011). Sagittal spinal and pelvic postures of highly-trained young canoeists. *Journal of Human Kinetics*, 29, 41-48.

## Over de auteurs

Martin van Dijk werkt als docent en onderzoeker aan Fontys Sporthogeschool. Daarnaast begeleidt hij wielrenners met op maat gemaakte trainingsschema's en functionele trainingvormen. Met deze combinatie beoogt hij de fietsprestaties te optimaliseren en risico's op blessures te minimaliseren.

Maarten Tielen heeft zijn eigen praktijk voor chiropractie 'ChiroMotion' in Maastricht en is sportchiropractor. Hij behandelt veel topsporters en is sportchiropractor van wielerploeg Team Sunweb, waar hij betrokken is geweest bij recente successen in de Ronde van Italië en de Tour de France.