

# Kinetische afwijkingen in het looppatroon: oorzaak van inversietraumata

## Inleiding

De exacte oorzaak van inversietraumata is tot op heden nog niet gekend. Hoogst waarschijnlijk is de etiologie van deze letsels multifactorieel, waarbij zowel intrinsieke als extrinsieke risicofactoren een rol spelen. Een van de factoren die soms aangehaald worden zijn afwijkende biomechanische patronen. Deze afwijkingen kunnen zowel in de kinematica als in de kinetica te vinden zijn. Er bestaan echter weinig experimentele bewijzen voor deze veronderstellingen. Ook naar preventie en behandeling toe, is het belangrijk na te gaan welke mechanismen aan de basis liggen van blessures.

Het doel van onze studie is nagaan wat de mogelijke kinetische oorzaken zijn van inversietraumata aan de hand van plantaire drukmetingen.

## Materiaal en methode

Aan het begin van hun studie Lichamelijke Opvoeding werd bij 93 generatiestudenten zonder letsels het looppatroon geanalyseerd. Dit gebeurde aan de hand van plantaire drukmetingen verzameld met het Footscansysteem (RsScan nv.). Een footscan drukplaat (2m x 0.4m, 16384 sensoren, 480 Hz, dynamisch gekalibreerd met het AMTI-krachtenplatform) was ingebouwd in een 16.5 m lange loopbaan. De studenten liepen 10 maal blootsvoets aan een snelheid van 12 km/u over deze loopbaan. Voor de metingen konden de studenten een paar proefpogingen uitvoeren. Na het testen werden er door één observator op de voetzool van 3 rechtse en 3 linkse voeten 8 zones geplaatst (1 op de mediale en 1 op de laterale zijde van de hiel, H1 en H2 respectievelijk, 5 op de metatarsaalkoppen, M1-M2-M3-M4-M5, en 1 onder de hallux, T1).

Maximale druk data, impulsen, en temporele data (tijdstip van maximale druk, tijdstip waarop de zones contact maken met de drukplaat en het einde van contact, totale contacttijd, en contacttijd van de zones) werden geanalyseerd. De voetafrol werd onderverdeeld in 4 fasen: initieel contact (van eerste contact tot het moment dat een metatarsaal de grond raakt), midstance (contact eerste metatarsaal tot contact alle metatarsalen), footflat (contact alle metatarsalen tot loskomen van de hielzones) en push off (vanaf loskomen van de hielzones tot laatste contact). Medio-laterale ratio's werden berekend voor het begin van de fase en in de 4 intervallen. Daarnaast werd ook het center of pressure (COP) geanalyseerd. De positie van de X-component (medio-lateraalwaarts) en de Y-component (voor-achterwaarts) van het COP werd op het moment van het begin van de fasen en in de intervallen berekend. Ook de maximale mediale, laterale, voor- en achterwaartse posities van het COP werden berekend in de verschillende fasen.

De studenten werden anderhalf jaar gevolgd door een sportarts met betrekking tot de letselregistratie. Studenten die tijdens deze periode stopten met hun studie of die langer dan 2 maanden niet fysiek actief waren omwille van een opgelopen letsel niet ter hoogte van onderbeen, enkel of voet werden uit de studiepopulatie verwijderd.

## Resultaten

Tijdens deze anderhalf jaar durende studie liepen 16 studenten een laterale enkeldistorsie op. Als controlegroep werden 36 studenten geselecteerd die bilateraal geen letsels hadden opgelopen. Aan de hand van een t-test werden verschillen gezocht tussen de 2 groepen onderling, de niet-gekwetsten (groep 0) en de groep met studenten die een enkeldistorsie opliepen (groep 1).

Bij studenten die een inversietrauma opliepen, werd gezien dat het tijdstip van maximale druk onder M3, M4 en M5 significant later was dan bij niet-gekwetsten. Daarnaast is ook het tijdstip van loskomen van M2 en M3 significant later bij hen die een inversietrauma opliepen.

M2 blijft bij groep 1 significant langer in contact met de grond in vergelijking met groep 0. Het verschil in de medio-laterale ratio (druk onder M1- druk onder M5/druk onder alle metatarsalen) in de midstance fase is significant kleiner bij hen die een inversietrauma oplopen. Dit wil zeggen dat er minder verplaatsing is van de druk van lateraal naar mediaal in de midstance fase. De X-component van het COP ligt significant meer lateraal bij initieel contact bij studenten die een inversietrauma opliepen. De maximale mediale positie in de initiële contact fase ligt significant meer lateraal dan bij niet-gekwetsten en ook de maximale laterale positie ligt significant meer lateraal. Deze X-component ligt op het moment van het laatste contact ook meer lateraal dan bij niet-gekwetsten. De verplaatsing van deze component in medio-laterale richting in de push-off fase is kleiner. Ook het tijdstip van de maximale laterale positie van de X-component van het COP is in deze fase significant later bij studenten die inversietrauma's oplopen. De maximale verplaatsing van de Y-component is significant groter bij groep 1 ten opzichte van groep 0 op het moment van het begin van de midstance fase. Dit wil zeggen dat de voor-achterwaartse component van het COP meer naar voor gelegen is bij het raken van de eerste metatarsaal.

### **Conclusie**

Een te laterale positie van het COP bij initieel contact maakt sporters voorbeschikt om inversietraumata op te lopen. Ook een te kleine verplaatsing van drukverdeling van lateraal naar mediaal tijdens de midstance fase, wijzend op een supinatiepatroon, kan medeoorzaak zijn van inversietrauma's.