

EXO-L Research

Medici kennen enkelverzwikkingen als geen ander. Na knieblessures is een enkelverzwikking de meest voorkomende sportblessure. Jaarlijks zijn er 770.000 enkelblessures waarvan er 290.000 medisch behandeld worden. 85% van alle enkelblessures is een inversietrauma; een verzwikking waarbij de voet naar binnen klapt¹.

Veel sporters die een enkelverzwikking hebben doorgemaakt gebruiken tape of een brace om herhaling te voorkomen. Beide methode kennen in de praktijk een aantal voor- en nadelen. De externe enkelband EXO-L, een innovatie die is ontwikkeld door de TU Delft en het Erasmus MC, biedt een nieuwe oplossing².

De EXO-L is ontworpen tijdens het onderzoek bij de TU Delft van Marcel Fleuren. Het product is ontwikkeld door een vernieuwende blik op het al lang voortslepende probleem van de enkelverzwikking. Het ontwerp is gebaseerd op de functionele anatomie van de enkel. Het product ondersteunt het ligament dat als eerste beschadigd bij een enkelverzwikking, het ligament talofibulare anterior.

Na een lange testperiode naar functionaliteit en veiligheid is het product sinds april 2014 officieel gelanceerd³.

De EXO-L Enkelband wordt erkend door sportbonden waaronder de KNVB en wordt geadviseerd door vele medici doordat de ontwikkelingen van de EXO-L Enkelband gebaseerd zijn op medisch onderzoek en onder begeleiding van medisch specialisten³. In 2014 heeft EXO-L daarvoor de KNGF fysiotherapie award gewonnen. Het genootschap voor fysiotherapie zei over de EXO-L Enkelband: Het is een geweldige verbetering voor mensen met zwakke enkels en daarmee een voorbeeld voor de vitaliteit van de fysiotherapiewereld. Het vaktijdschrift Sportgericht zegt tevens dat EXO-L met een frisse blik op een lang bestaand probleem heeft geleid tot radicale productinnovatie⁴. Om de werking van de EXO-L verder te onderbouwen is er momenteel veel onderzoek gaande. Hieronder vindt u een overzicht van de afgeronde en gaande onderzoeken naar EXO-L.

Bewegingstechnologie, sportprestatie

Vanuit de opleiding Bewegingstechnologie te Den Haag is er onderzoek gedaan naar het verschil in inversiehoek wanneer het koord op verschillende lengtes wordt afgesteld. Tevens is gekeken of de EXO-L invloed heeft op verschillende sportprestaties. Het onderzoek is uitgevoerd met een geavanceerd meetsysteem, de Optitrack. In het onderzoek is wederom bewezen dat de inversiehoek significant beperkt wordt door de EXO-L. De afstelling van het koord is een belangrijke maat voor de mate waarin de inversiehoek beperkt wordt. Het onderzoek heeft geen verschil gemeten in prestatie bij verschillende afstellingen van het koord.



¹ <http://www.veiligheid.nl/cijfers/enkelblessures-door-sport>. Geraadpleegd op: 19 November 2013

² Sportgericht nr. 2 / 2014 – jaargang 68

³ Fleuren, M. (2011). A new means of anklesprain prevention. Academisch proefschrift TU Delft.

⁴ Fleuren, M. Molenbroek, J. Kleinrensink. G-J, Verschoor, S. Zaanen, D. innovatie Externe enkelband tegen herhaald verzwikken. Sportgericht 68 (2) 2014.

AMC, Range Of Motion

Bij het Amsterdam Medisch Centrum is in opdracht van EXO-L een meetsysteem ontwikkeld waarin nauwkeurig de range of motion van de enkel bepaald kan worden. Hierin worden metingen uitgevoerd naar de range of motion van de enkel met verschillende enkel ortheses waaronder de EXO-L Enkelband.

TU Delft, geïntegreerde schoenaanpassing

Aan de faculteit Industrieel Ontwerpen aan de TU Delft is er onderzoek gedaan door Daan Janssen naar een nieuwe geïntegreerde manier om de schoenbevestiging in de schoen te verwerken. In de toekomst zou de schoenbevestiging hierdoor tijdens productie van de schoenen in de schoen verwerkt kunnen worden. Er is hierbij gekeken naar onder andere de spanningen die op het koord en dus op de bevestiging komt. Hieruit blijkt dat er 250 Newton op het koord komt. Dit is kracht die anders in veelvoud op het ligament komt⁵.

EMC, kadaver onderzoek

Om de werking en de veiligheid van het product verder aan te tonen wordt er in samenwerking met de studie Bewegingstechnologie en het Erasmus Medisch Centrum onder begeleiding van Prof. Dr. G.J. Kleinrensink een kadaver onderzoek uitgevoerd. Op basis van de enkelverzwikking zoals dit principe beschreven wordt door C. Riezenbos en A. Lagerberg⁶ is er een onderzoeksapparaat ontwikkeld die de verzwikbeweging simuleert. De functionaliteit van de orthese kan hiermee beschreven worden als torsiemoment dat nodig is om een graad te verdraaien. Hoe hoger het moment hoe meer weerstand de orthese geeft tegen verdraaiing en dus hoe beter de orthese werkt. Door aan te tonen dat de EXO-L Enkelband net zo goed of beter werkt als rigide braces, kan worden aangenomen dat de resultaten uit klinisch onderzoek dat gedaan is naar rigide enkelbraces ook gelden voor de Externe enkelband. Dat betekent dat de kans op blessures door het gebruik van EXO-L afneemt. Met ditzelfde apparaat wordt de gebruiksveiligheid onderzocht. Van rigide enkelbraces wordt gezegd dat deze de oorzaak zijn van het breken van het onderbeen in plaats van dat men de enkel verzwikt. Uit een biomechanisch model dat hiervoor opgesteld is blijkt dat de externe enkelband de krachten op een principiële andere manier op het onderbeen overbrengt waardoor de kans op een breuk kleiner zou moeten zijn. Deze theorie wordt onderzocht met behulp van het onderzoeksapparaat.

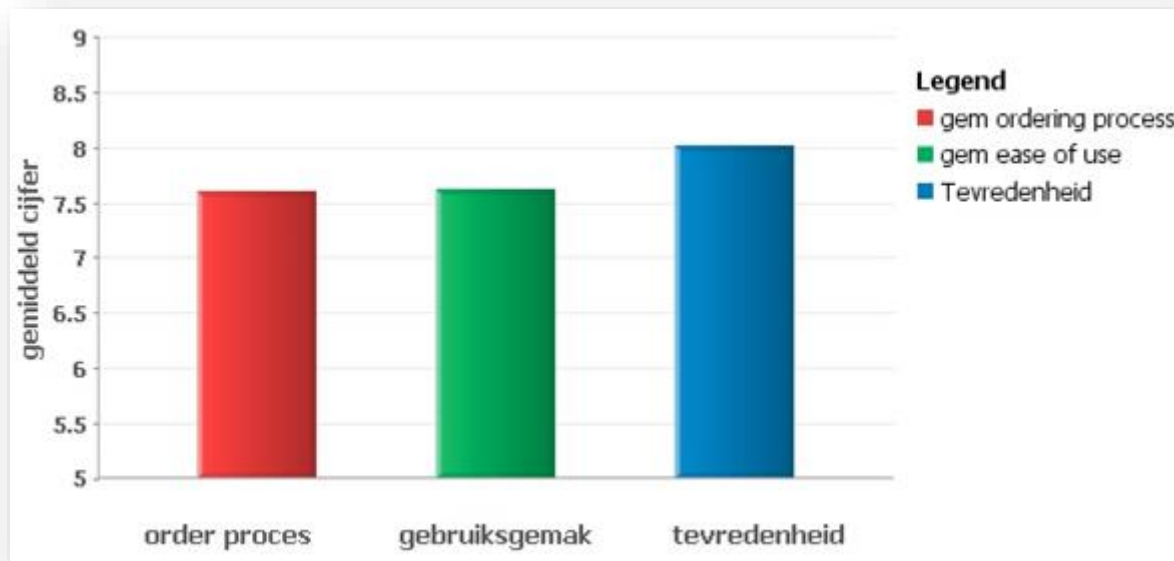


⁵ Janssen, D.I. (2013). EXO-L shoe attachment, a more intergrated EXO-L foot connection. Academisch proefschrift TU Delft.

⁶ Riezebos, C & Lagerberg, A. Inversietrauma van de enkel: ontstansmechanismen, risicofactoren en preventie. VERSUS, tijdschrift voor fysiotherapie, jaargang 16(1). Pag. 16-47.

Empirisch onderzoek

Naast medisch onderzoek wordt er ook empirisch onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek wordt voornamelijk uitgevoerd om de gebruiker tot dienst te zijn. Uit dit onderzoek komen tevens statistieken over de tevredenheid. Voor dit onderzoek wordt elke gebruiker minimaal één keer binnen een half jaar opgebeld om te kijken hoe het met de EXO-L Enkelband gaat. In het laatst geupdate gebruikersonderzoek zijn 118 gebruikers naar hen ervaring gevraagd. Naar aanleiding van deze gesprekken wordt de EXO-L Enkelband nog steeds geoptimaliseerd. Inmiddels worden er 24 sporten beoefend met de EXO-L. De grootste groep zijn voetballers. Voetballers beoordelen de EXO-L gemiddeld met een 8.0. Onder andere korfballers geven de hoogste beoordeling aan de EXO-L Enkelband, een 9.0. Gebruikers geven gemiddeld een 8.0 Voor hun EXO-L Enkelband. Er is niemand



tijdens het gebruik van de EXO-L Enkelband verzwaakt. Meer dan **90%** van de gebruikers geeft aan al lange tijd met plezier gebruik te maken van de EXO-L Enkelband.

Uit eerder gebruikersonderzoek blijkt ook de tevredenheid over het product. Tijdens dit onderzoek zijn 45 mensen 2 maanden lang gevolgd, er werden 12 verschillende sporten beoefend en alle onderzochten zijn eerder door hun enkel gegaan. 91% van de respondenten gaf aan dat de externe enkelband een stabiel gevoel geeft tijdens het sporten. 98% gaf aan dat externe enkelband voldoende vertrouwen geeft om een inversietrauma te voorkomen. Geen van de sporters heeft gedurende het onderzoek een inversietrauma opgelopen. Op de vraag of de testpersonen de enkel volledig vrij konden bewegen gaf 76% aan het hier mee eens te zijn. Zij ervaren geen beperkingen tijdens het sporten met de externe enkelband. 93% gaf aan dit gevoel van bewegingsvrijheid prettig te vinden, de overige 7% gaf aan liever het gevoel van continue steun te hebben. Uit het onderzoek is gebleken dat de spanning van de band invloed heeft op het gevoel van giving way. Personen die de band strakker instellen hebben sterker het gevoel dat de externe enkelband giving way verminderd. 84% van de testpersonen



gaf aan de externe enkelband comfortabel genoeg te vinden bij langdurig gebruik. Na de eerste paar keer de Exo-L Enkelband gebruikt te hebben had 29% last van drukplekken, voor het grootste deel rond de laterale malleolus. 96% van de testpersonen vindt het prettig dat de externe enkelband buiten de schoen wordt gedragen. De Exo-L is beoordeeld met een 8 (schaal 1-10). Ruim 88% heeft Exo-L Enkelband na het testen aangeschaft en wil deze blijven gebruiken. Tevens zal 92% van de testpersonen de externe enkelband aanraden bij anderen⁷.

TU Delft, pilot klinisch onderzoek

Om de resultaten van het empirisch onderzoek te onderbouwen en de werking van de externe enkelband te bewijzen wordt er momenteel een pilot opgezet voor klinisch onderzoek in samenwerking met de TU Delft. In dit klinisch onderzoek wordt het gebruik van de EXO-L Enkelband vergeleken met een controlegroep die sport zonder enkelbescherming. Het onderzoek wordt uitgevoerd onder voetballers die eerder de enkel verzwikt hebben en elke maandag deelnemen aan de bedrijfscompetitie.

BVO, sportprestatie

In samenwerking met onder andere voetbalclub ADO Den Haag wordt een pilot meting opgezet aangaande de invloed van de EXO-L Enkelband op de sportprestatie. Met name door de beperkte plantairflexie van sommige braces is de vraag vanuit de BVO's wat de invloed van de EXO-L Enkelband op de prestatie is. Specifiek de bewegingen waarbij een grote plantair flexiehoek gemaakt wordt zoals sprinten, acceleratie en springen.

⁷ Verschoor, S.; Zaanen, D.; Externe enkelband voorkomt inversietrauma