

Fontys Paramedische Hogeschool

Fysiotherapie

“Wat is het verschil in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers?”

Onderzoek bij studenten van Sport en Bewegingseducatie aan
Fontys Sport Hogeschool te Eindhoven

Auteur: Sharon Schoren

Begeleider: René van Saan

Studentnummer: 2170125

Personalia

Gegevens student

Naam: Sharon Schoren
Studentnummer: 2171025
Functie: Fysiotherapeut in opleiding
Opleiding: Fysiotherapie
Adres: Prins Willem Alexanderlaan 20,
6301TX Valkenburg aan de Geul
Telefoon: 0031 +436015818
0031 +625552369
E-mail: sharonschoren@hotmail.com

Gegevens verantwoordelijke organisatie

Naam: Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven
Adres: Ds. Th. Fliednerstraat 2,
5431BN Eindhoven
Telefoon: 0877-877011
E-mail: paramedisch@fontys.nl

Gegevens docent begeleider

Naam: René van Saan
Bedrijf: Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven
Telefoon: 0031 +626250132
E-mail: r.vansaan@fontys.nl

Contact gegevens opdrachtgever Fontys Sport hogeschool

Naam: Dennis Arts
Telefoon: 0031 +650242220
Email: d.arts@fontys.nl

Voorwoord

Dit is een onderzoek uitgevoerd bij studenten van Sport- en Bewegingseducatie aan Fontys Sport Hogeschool Eindhoven. Deze studie onderzocht of er een significant verschil is in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers, gemeten met de Sit and Reach Test. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van afstuderen binnen de Bachelor opleiding Fysiotherapie aan Fontys Paramedische Hogeschool Eindhoven.

Het realiseren van dit eindproduct werd mede mogelijk gemaakt door de hulp en begeleiding van mijn omgeving. Als eerste wil ik mijn scriptiebegeleider van de Fontys Paramedische Hogeschool, René van Saan, bedanken voor de begeleiding en de feedbackmomenten gedurende het hele onderzoek. Ook wil ik de teamleider van Sport en Bewegingseducatie van Fontys Sporthogeschool, Dennis Arts, bedanken voor de samenwerking tijdens het onderzoek. Daarnaast wil ik mijn onderzoeksgroep bedanken, Sven Rooijackers, Roy Pennings en Iris Feijen, voor de prettige samenwerking aan dit onderzoek. Bij dezen wil ik ook de roostermakers van Fontys Sporthogeschool bedanken, Mireille Meulendijks en Anne Hermkens, voor het realiseren van het inplannen van alle studenten in de beschikbare ruimtes.

Verder wil ik mijn broer en zus, Joeri en Syfra Schoren, mijn medestudenten, Laura Egelmeers, Chantalle Sthijns, Marissa Gerards en mijn collega's, Noor Bastiaens en Stefan Hof bedanken voor iedere bijdrage die ze hebben geleverd in de vorm van feedback, peer-reviews en/of ondersteuning tijdens deze periode.

Verder wil ik iedereen, die op een andere manier een bijdrage heeft geleverd aan het realiseren van dit onderzoek, bedanken voor de geleverde hulp.

Sharon Schoren

Valkenburg, mei 2015

Samenvatting

Inleiding.

Studenten van Sport en Bewegingseducatie (SBE) aan Fontys Sport Hogeschool (FSH) te Eindhoven kunnen om verschillende redenen studievertraging oplopen. Een van deze redenen is het ontwikkelen van een blessure. Het doel van dit onderzoek is een bijdrage te leveren aan het ontwikkelen van een screening om het blessurerisico te bepalen. In deze studie wordt onderzocht of de sport voetbal invloed heeft op de flexibiliteit van de hamstrings. De flexibiliteit van de hamstrings wordt door middel van de Sit and Reach Test (SRT) gemeten. Omdat een verminderde flexibiliteit van de hamstrings in verband kan worden gebracht met het ontwikkelen van blessures, kan er mogelijk door de score op de SRT een uitspraak worden gedaan over het blessurerisico.

Methode.

Alle eerstejaars studenten van SBE aan FSH, tussen de 18 en 23 jaar, werden benaderd voor dit onderzoek. Voor het inventariseren van blessures en het soort sport werd de Oslo Sport Trauma Research Center Questionnaire (OSTRCQ) afgenomen. Vervolgens werd de SRT afgenomen voor het meten van flexibiliteit van de hamstrings. De verkregen data werden door middel van de onafhankelijke T-test statistisch getoetst, om de significantie te bepalen.

Resultaten.

Na exclusiecriteria te hebben toegepast, bleven er 52 studenten over, waarvan 30 mannelijke en 22 vrouwelijke deelnemers. Er is geen statisch significant verschil in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers ($p = 0,081$).

Conclusie.

Op basis van dit onderzoek kan er géén statistisch significant verschil worden aangetoond in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers ($p = 0,081$). Ondanks dat er geen statistisch significant verschil gevonden is, is er wel een niet significant percentueel verschil waar te nemen. Op basis hiervan, in combinatie met bekende literatuur, wordt de conclusie in twijfel getrokken. Om te bepalen of een verminderde flexibiliteit van de hamstrings in verband staat met de ontwikkelde blessures dient er een prospectief longitudinaal onderzoek gedaan te worden.

Slutelwoorden: Sit and Reach Test, studenten Sport en Bewegingseducatie, blessurerisico, voetbal, flexibiliteit van de hamstrings.

Abstract

Background

Students SBE at Fontys Sports University of Applied Sciences in Eindhoven may have study delays for several reasons. Having an injury is one of those reasons. The goal of this study is to contribute to developing an injury screening in order to determine the risk for an injury. This study has investigated if practicing soccer influences the results on the Sit and Reach test (SRT). With the SRT, the mobility of the hamstrings can be measured. Since a decreased hamstring mobility can be linked to developing an injury, it may be possible to draw conclusions on the risk for an injury based on the SRT results.

Methods

All first year students, 18 to 23 years old, have been approached for this study. Every participant has been asked to fill in the Oslo Sport Trauma Research Center Questionnaire (OSTRCQ). In the additional questionnaire they have been asked about the type of sport practised. Subsequently the SRT was taken for the measurement of flexibility of the hamstrings. The received results have been statistically analyzed by using the independent sample T-test, to determine if there was a significant difference.

Results

After having applied the exclusion criteria 52 students remained, including 30 male and 22 female participants. There is no significant difference in the hamstring mobility, measured with the SRT, between soccer and non-soccer players ($p=0,081$).

Discussion and conclusion

Based on this research no significance difference in hamstring mobility between soccer and non-soccer players can be proven ($p=0,081$). However, a non-significant difference between the percentages was found. Based on this and the current literature the conclusion may be questioned. To determine if there is a correlation between decreased flexibility of the hamstrings and developed injuries, a prospective longitudinal study should be conducted.

Keywords: Sit and Reach Test, students sports and movement education, injury risk, soccer, flexibility of the hamstrings.

Inhoudsopgave

Personalia.....	2
Voorwoord.....	3
Samenvatting	4
Abstract	5
Inleiding	7
Methode.....	9
Onderzoeksopzet	9
Deelnemers	9
Meetinstrumenten.....	9
Data verzameling.....	10
Data analyse.....	11
Ethische paragraaf	11
Resultaten	12
Discussie	15
Conclusie.....	19
Literatuurlijst.....	20
Bijlage I: Informatiebrief	XXIV
Bijlage II: Vragenlijst Blessureregistratie Fontys Sport Hogeschool	XXV
Bijlage III: Informed Consent.....	XXX
Bijlage IV: Algemene meetgegevens en vragen.....	XXXII
Bijlage V: Score formulier.....	XXXIII
Bijlage VI: Protocol Sit and Reach Test (SRT).....	XXXV
Bijlage VII: Interpretatie score SRT	XXXVII
Bijlage VIII: Tijdschema testdagen	XXXVIII

Inleiding

Sport en beweging leveren een positieve bijdrage aan een gezonde levensstijl.¹ In Nederland wordt er door 11 miljoen inwoners een sport beoefend.¹ Ondanks de positieve invloed van bewegen, is het mogelijk hierdoor een blessure te ontwikkelen.¹⁻² De oorzaak van een blessure kan zowel intern als extern van aard zijn.³ Interne factoren worden omschreven in termen als leeftijd, lichaamsbouw, geslacht en conditionele eigenschappen.¹⁻³ Externe factoren hebben betrekking op de belasting van de sporter.¹⁻³ De belasting wordt onder andere bepaald door de sporttak, techniek, trainingsopbouw, materiaalkeuze, ondergrond, weersomstandigheden en het gedrag van de medesporters.¹⁻³

Het oplopen van een blessure kan voor ongemakken zorgen. In Nederland zijn in 2014 4,4 miljoen sportblessures tot uiting gekomen.¹⁻² Het oplopen van een blessure zorgt niet alleen voor fysieke ongemakken, maar ook voor hoge medische kosten.¹⁻² De medische kosten in 2012 waren 140 miljoen euro.¹⁻² Het ministerie van volksgezondheid, welzijn en sport, is bereid om vanaf 2016 tot en met 2020 ieder jaar 675 duizend euro ter beschikking te stellen voor een blessurepreventieprogramma, om het aantal blessures van de Nederlandse bevolking te verminderen.⁴ De meeste blessures in Nederland vinden plaats binnen het veldvoetbal.^{1-2, 5} Van de 1,5 miljoen beoefenaars treden er per jaar 760 duizend blessures op.^{1, 5} Binnen veldvoetbal vinden de meeste blessures plaats in de onderste extremiteit.^{1,5} Hiervan is de enkel het meest aangedane gewricht, gevolgd door de knie, het bovenbeen en het onderbeen.^{1-2, 5} In 2007 zijn 1039 professionele voetballers een heel jaar gescreend op blessures.⁵ Hiervan kreeg ruim de helft een blessure (52%).⁵ De onderste extremiteit was hierbij het meest blessuregevoelig.⁵ Van de 537 geblesseerde voetballers kreeg 20% een knieblessure, 17% een enkelblessure en 12% een blessure aan de hamstrings.⁵ Het risico op blessures aan de onderste extremiteit verhoogt wanneer de flexibiliteit van de hamstrings verminderd is.⁶⁻⁷ Gemeten bij 146 mannelijke professionele voetballers liepen 31 voetballers een hamstringblessure op.⁸ De flexibiliteit van de hamstrings was vóór de blessure significant lager in de groep waarin blessures werden geconstateerd dan in de groep voetballers zonder blessures.⁸ Verminderde flexibiliteit van de hamstrings, gemeten bij professionele voetballers, kan geassocieerd worden met een verhoogd blessurerisico ($p < 0,05$).⁸ Eerder geblesseerde spelers hebben 1,29 keer verhoogde kans op het ontwikkelen van een nieuwe hamstringblessure.⁹

Om inzicht te krijgen in de flexibiliteit van de hamstrings kan de Sit and Reach Test (SRT) worden gebruikt.¹⁰ De validiteit van de SRT ten aanzien van de flexibiliteit van de hamstrings is gemiddeld ($r = 0,46-0,67$).¹¹ Er zijn meerdere variaties van de SRT: de klassieke SRT, de chair SRT en de back saver SRT.¹² Hiervan scoort de klassieke SRT het beste op betrouwbaarheid en validiteit in het meten van flexibiliteit van de hamstrings.¹²

Voor studenten aan Fontys Sporthogeschool (FSH) kan het oplopen van een blessure naast fysieke klachten tevens zorgen voor studievertraging. De studenten van Lichamelijke Opvoeding (LO) aan FSH zijn, in het studiejaar 2012-2013, 14 weken gevolgd om een blessureregistratie bij te houden.¹³ Binnen 14 weken werden bij 114 studenten 140 nieuwe blessures geregistreerd.¹³ Van deze blessures was 62,6% gelokaliseerd in de onderste extremiteit.¹³ Om blessures van studenten van Sport- en Bewegingseducatie (SBE) aan FSH in kaart te brengen, wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van de “Oslo Sports Traumatic Research Centrum Questionnaire” (OSTRCQ). De OSTRCQ is een valide vragenlijst voor het inventariseren van blessures.¹⁴ In deze vragenlijst worden vier vragen gesteld die gericht zijn op een blessure.¹⁴⁻¹⁵ Deze vragenlijst is aangevuld met vragen die betrekking hebben op het aantal sporturen per week en het soort beoefende sport.¹⁴⁻¹⁵

Het doel van dit onderzoek is een bijdrage te leveren aan het ontwikkelen van een screening om het blessurerisico van studenten SBE aan FSH te bepalen. Zoals in de literatuur wordt aangegeven, is het risico op het ontwikkelen van blessures groter als er sprake is van een verminderde flexibiliteit van de hamstrings.⁶⁻⁹ Er is nog niet bekend of voetballers en niet voetballers binnen de opleiding SBE aan FSH een significant verschil in flexibiliteit van de hamstrings aantonen gemeten met de klassieke SRT. De vraag die dit met zich meebrengt is:

“Wat is het verschil in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers, gemeten bij studenten van Sport- en Bewegingseducatie aan Fontys sporthogeschool te Eindhoven?”

Methode

Onderzoeksopzet

In dit kwantitatieve onderzoek werd onderzocht of er een significant verschil is in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers, gemeten met de klassieke SRT. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden bij studenten SBE aan FSH Eindhoven. Het uiteindelijke doel van dit onderzoek was een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van een screening om het blessurerisico van de studenten te bepalen.

Deelnemers

Voor dit onderzoek werden alle eerstejaars studenten SBE aan FSH benaderd voor deelname. De studenten werden door de onderzoekers per e-mail en college geïnformeerd over het doel van het onderzoek (bijlage I). Voor dit onderzoek zijn in- en exclusiecriteria opgesteld. De inclusiecriteria van dit onderzoek betreffen de volgende aspecten: De deelnemer is eerstejaars student SBE aan FSH en is tussen de 18 en 23 jaar oud. Deelnemers werden van het onderzoek geëxcludeerd als zij in de afgelopen week klachten hebben ondervonden aan het bewegingsapparaat, waardoor er niet volledig deelgenomen kon worden aan sportactiviteiten. Dit werd aangegeven in de OSTRCQ als: "Ik heb gedeeltelijk deelgenomen vanwege problemen met of door een lichamelijke klacht," of "Ik heb helemaal niet deelgenomen vanwege problemen met of door een lichamelijke klacht (bijlage II)." Wanneer er werd aangegeven dat de deelnemer volledig heeft deelgenomen, maar wel lichamelijke klachten had, werd er gekeken naar de soort klacht. Studenten met acute klachten, minder dan 2 weken geleden aan de hamstrings en/of lumbale wervelkolom (lwk), werden uitgesloten van het onderzoek. Verder werden deelnemers geëxcludeerd van het onderzoek wanneer de screening niet op de juiste manier uitgevoerd kon worden, de vragenlijst (bijlage II), het toestemmingsformulier (bijlage III), de algemene gegevens (bijlage IV) en/of het scoreformulier (bijlage V) niet volledig waren ingevuld.

Meetinstrumenten.

Voor het meten van de algemene gegevens werd de OMRON Karade Scan weegschaal, met serienummer: 121 10003, gebruikt voor het meten van het gewicht. De SECA stadiometer, met het serienummer: 213 1721009, werd gebruikt voor het meten van de lichaamslengte. Deze gegevens werden ingevuld in het formulier van de algemene gegevens (bijlage IV)

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden werd er gebruik gemaakt van de klassieke SRT en de Nederlandse versie van de OSTRCQ. De OSTRCQ is een vragenlijst voor het inventariseren van blessures.¹⁴⁻¹⁵ De OSTRCQ heeft een hoge validiteit (Cramers $V=0,937$ en $0,802$; $p<0,01$), betrouwbaarheid (Gemiddelde Kappa $=0,7268 \pm 0,201627$; $p<0,01$) en interne consistentie

(Chronbach's $\alpha=0,91$).¹⁴⁻¹⁵ De OSTRCQ is een reeds bestaande vragenlijst, die in eerder onderzoek bij studenten LO is gebruikt.

Vervolgens werd de klassieke SRT afgenomen. Deze werd afgenomen volgens een protocol dat is opgesteld volgens de richtlijn van American College of Sports Medicine (bijlage VI).¹⁶ De SRT werd afgenomen met behulp van de Sit and Reach box (afmetingen in centimeters 51x30,5x30,5), met een nullijn van 23 centimeter, met de daarbij horende scorings categorieën (bijlage VII). De deelnemer werd gevraagd zijn sokken en schoenen uit te trekken en plaats te nemen op de grond voor de Sit and Reach Box. Vervolgens diende de deelnemer zo ver mogelijk naar voren te buigen waarbij de vingertoppen de schuif op de Sit and Reach box zo ver mogelijk naar voren schuiven (figuur 1). Hierdoor kan in centimeters worden afgelezen wat de score is. De test werd niet geldig verklaard als de benen tijdens de test niet gestrekt bleven. Bij twee foute pogingen werden de testresultaten van de desbetreffende deelnemer uitgesloten van het onderzoek om beïnvloeding van de test tegen te gaan.



Beginpositie

Eindpositie

Figuur 1: Uitvoering SRT

Data verzameling

De metingen werden uitgevoerd in het sport lab en de sportzalen van FSH. De deelnemers meldten zich op de afgesproken tijdstippen in groepen van zes deelnemers (bijlage VIII). Iedere deelnemer doorliep dezelfde screening in dezelfde volgorde: invullen OSTRCQ, invullen en afnemen van algemene gegevens en de SRT. Bij de SRT werd door de onderzoeker de instructie gegeven, zoals omschreven in het protocol (bijlage VI). Alle testen zijn geblindeerd door de onderzoeker van zijn eigen studie niet de desbetreffende test af te laten nemen. Dit om ervoor te zorgen dat deze geen invloed heeft op de testresultaten.

De resultaten van de testen werden ingevuld op het scoreformulier (bijlage V). Tijdens het uitvoeren van de screening werd het scoreformulier bij ieder meetinstrument overhandigd aan de onderzoeker, die de scores invult. Na het afnemen van de SRT werd het scoreformulier door de onderzoeker ingenomen.

Data analyse

De verkregen data werd ingevoerd in Microsoft Excel 2013 en daarna geïmplementeerd en geanalyseerd in het programma Statistical Package for the Social Sciences versie 23 (SPSS). Er werd gebruik gemaakt van de volgende data: deelnemer nummer, geslacht, leeftijd, lengte, gewicht, lichamelijke klachten, sportvolume, prestatieniveau, symptomen, blessure/ziekte, registratie, opleidingsuren, oefenuren, hobbyuren, totaal aantal uren, regio, maximale score op de SRT en voetbal ja of nee.

De gegevens werden omgezet naar nominale waarden. Het geslacht werd weergegeven in nominale waarde 0= man en 1= vrouw. De leeftijd werd weergegeven in getallen, de lengte in centimeters en het gewicht in kilogrammen afgerond op 1 decimaal achter de komma. De antwoorden op de OSTRCQ (lichamelijke klachten, sportvolume, prestatieniveau en symptomen) werden omgezet naar nominale waardes van 1 tot en met 5. Opleidingsuren, oefenuren en hobbyuren werden weergegeven in aantal uren, afgerond op 1 decimaal achter de komma. Bij de SRT werd gekeken naar het hoogst behaalde resultaat weergegeven in centimeters. De SRT werd vergeleken tussen een groep voetballers en een groep niet voetballers. Voetballers aangegeven als nominale waarde 0, niet voetballers als nominale waarde 1.

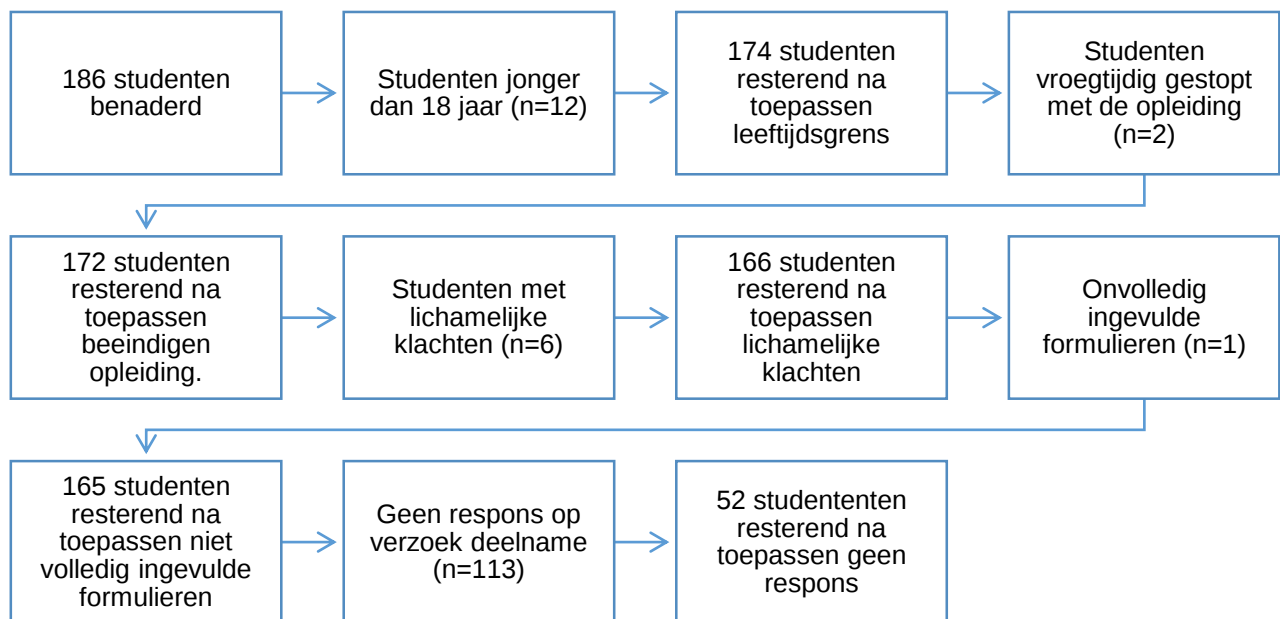
In SPSS v23 werd als eerste berekend of er sprake was van een normale verdeling van de verschillende categorieën: leeftijd, geslacht, lengte en gewicht. Dit werd berekend aan de hand van de Shapiro- Wilk test. Aan de hand daarvan kon er bepaald worden of het gemiddelde berekend kon worden, of dat er gebruik werd gemaakt van de frequentie. Om het verschil in flexibiliteit van de hamstrings te berekenen, werd gebruik gemaakt van de onafhankelijke T-test. De onafhankelijke T-test is een statistische toets voor het berekenen van het significant verschil.¹⁷⁻¹⁸ De statistische significantie is een maat om aan te tonen of het verschil wel of niet op toeval berust of dat er sprake is van een werkelijk verschil. Bij een p-waarde kleiner dan $p=0,05$ wordt het verschil als statistisch significant beschouwd.¹⁷⁻¹⁸ Hierbij wordt een kans van maximaal 5% geaccepteerd dat het gevonden verschil op toeval berust.¹⁷⁻¹⁸

Ethische paragraaf

In het toestemmingsformulier werd aan de deelnemers gegarandeerd dat er vertrouwelijk werd omgegaan met de verzamelde data. Dit formulier werd zowel door de onderzoeker als de deelnemers ondertekend. In het toestemmingsformulier stond benoemd dat de data, na afronding van dit onderzoek, door FSH gebruikt mogen worden voor opleidingsgerichte doeleinden. De data zal nooit buiten FSH verstrekt worden. Deelnemers hebben vrijwillig deelgenomen aan het onderzoek en hadden de vrijheid om op ieder moment het onderzoek te verlaten. Om de anonimiteit te waarborgen, zijn de gegevens geanonimiseerd door de deelnemers te coderen.

Resultaten

Voor dit onderzoek zijn 186 studenten van SBE aan FSH Eindhoven benaderd. Na het doorlopen van de exclusiecriteria, bleven 52 studenten over. Iedere stap van dit proces wordt weergegeven door een flowchart in figuur 2.



Figuur 2: Flowchart onderzoekspopulatie

De overgebleven 52 studenten bestaan uit 30 mannelijke en 22 vrouwelijke deelnemers met een leeftijd tussen de 18 en 23 jaar. Aan de hand van de Shapiro- Wilk test is bepaald dat het geslacht en de leeftijd van de deelnemers niet normaal verdeeld zijn ($p < 0.01$). De leeftijden varieerden tussen de 18 en 23 jaar. Lengte (gem. 172,8, SD 7,5, min. 152, max. 191) en gewicht (gem. 67,9, SD 8,6, min. 49,9, max. 87,7) zijn wel normaal verdeeld ($p = 0.92$).

De score van de SRT weergegeven in centimeters bij de totale populatie van 52 deelnemers was normaal verdeeld ($p = 0.296$). Bijna de helft scoort slecht op de SRT (48,1%). De minimale bereikte score is minder dan 0 cm. Een redelijke score werd door 19,2% van de deelnemers behaald, gevolgd door 7,7% die goed scoort en 5% die heel goed scoort. Uitstekend scoort 19,2% op de SRT, met een maximale score van meer dan 50 centimeter. Dit wordt weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Scores op de SRT van de totale populatie.

Gegevens SRT totale populatie	
Gemiddelde	25,144 centimeter
SD	11,4878 centimeter
Minimum	< 0 centimeter
Maximum	>50 centimeter
Slecht	48,1%
Redelijk	19,2%
Goed	7,7%
Heel goed	5%
Uitstekend	19,2%

Binnen dit onderzoek werd er onderscheid gemaakt tussen een groep voetballers en een groep niet voetballers. De groep voetballers bestaat uit 21 (40,4%) deelnemers en de groep niet voetballers bestaat uit 31 (59,6%) deelnemers. Er is dus géén gelijkheid in variantie tussen beide groepen ($p < 0,001$). Binnen de groep voetballers ($p = 0,859$) en de groep niet voetballers ($p = 0,356$) is er sprake van een normaal verdeling in de score op de SRT in centimeters. De scores van beide groepen worden weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Scores op de SRT vergeleken tussen voetballers en niet-voetballers.

Gegevens SRT voetbal- niet voetbal				
	Voetbal (21)		Niet voetbal (31)	
Gemiddelde	21,762		27,435	
SD	9,4003		1,748	
Minimum	<0 centimeter		<0 centimeter	
Maximum	43,5 centimeter		>50 centimeter	
Slecht	52,4%	(N= 11)	45,2%	(N=14)
Redelijk	23,8%	(N= 5)	16,1%	(N= 5)
Goed	9,5%	(N= 2)	6,5%	(N= 2)
Heel goed	9,5%	(N=2)	3,2%	(N=1)
Uitstekend	4,8%	(N= 1)	29%	(N= 9)

De significantie van het verschil in score op de SRT, vergeleken tussen voetballers en niet voetballers, is bepaald aan de hand van een onafhankelijke T-test. De bepaalde significantie uit deze berekening is $p=0.081$.

Discussie

Deze kwantitatieve studie onderzocht wat het verschil is in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers, gemeten met de SRT. Het onderzoek heeft plaatsgevonden bij studenten van SBE aan FSH Eindhoven. De verwachte uitkomst wordt op basis van de resultaten verworpen. Er is geen significant verschil in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers ($p=0,081$). Ondanks dat er geen statistisch significant verschil gevonden is, is er wel een niet significant percentueel verschil waar te nemen. In de groep niet voetballers heeft 29% een uitstekende flexibiliteit van de hamstrings tegenover 4,8% bij voetballers. Deze waarden laten een niet significant percentueel verschil zien van 24,2% in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers. Daarnaast heeft in de groep niet voetballers 61,3% een slechte tot redelijke flexibiliteit van de hamstrings tegenover 76,2% bij voetballers. Ook deze waarden laten een niet significant percentueel verschil zien van 14,9%.

Ondanks dat dit onderzoek geen statistisch significant verschil aantoonde, is de verwachting nog steeds dat er een verschil is in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers. Deze verwachting wordt ondersteund door het onderzoek van Dopsaj.¹⁹ Het onderzoek van Dopsaj¹⁹ toont een significant verschil aan in flexibiliteit van de hamstrings gemeten tussen sporters en niet sporters ($p < 0,05$). Dit wordt voornamelijk gezien bij voetballers en basketballers.¹⁹ Dit verband kon in het huidige onderzoek niet worden aangetoond. De zwakke en sterke punten van het huidige onderzoek worden aan de hand van literatuur onderbouwd.

De onderzoekspopulatie van het onderzoek van Dopsaj¹⁹ verschilt met de huidige onderzoekspopulatie. Aan het onderzoek van Dopsaj¹⁹ hebben 597 deelnemers deelgenomen. Deze onderzoekspopulatie is bijna 12 keer groter dan de 52 deelnemers van het huidige onderzoek. Daarnaast maakt het onderzoek van Dopsaj¹⁹ een verdeling tussen sporters en niet sporters terwijl het huidige onderzoek onderscheid maakt tussen voetballers en niet voetballers. Dit maakt het huidige onderzoek specifieker, maar tast de externe validiteit aan. Het onderzoek komt door de specifieke doelgroep niet overeen met eerder uitgevoerde onderzoeken, waardoor er geen correcte vergelijking kan plaatsvinden.

Het onderzoek van Dopsaj¹⁹ toont aan dat er sprake is van verminderde flexibiliteit van de hamstrings gemeten tussen sporters en niet sporters, voornamelijk bij basketballers en voetballers. Echter bestaat de groep voetballers alleen uit 86 mannelijke deelnemers.¹⁹ In het huidige onderzoek zijn zowel voetballende mannen als vrouwen vergeleken met niet voetballende mannen en vrouwen. Het onderzoek van Marshall et al.²⁰ toont aan dat er een significant verschil is in flexibiliteit van de hamstrings tussen mannen en vrouwen ($p=0,03$). Vrouwen scoren 9,9 keer beter op flexibiliteit van de hamstrings gemeten met de Straight Leg Raise (SLR).²⁰ Aangezien vrouwen significant beter score in flexibiliteit van de hamstrings, is het niet eerlijk om mannen met vrouwen te vergelijken. Het is betrouwbaarder om de groep te verdelen in sekse en op die manier voetballende vrouwen met niet voetballende vrouwen te vergelijken. Ditzelfde geldt voor de vergelijking tussen voetballende mannen en niet voetballende mannen. In dit onderzoek is deze berekening in de resultaten niet weergegeven, maar wel berekend. Vermoedelijk door een ongelijkheid in verdeling, de groep voetballende vrouwen is kleiner dan de groep niet voetballende vrouwen, kwam hier ook geen significant verschil naar voren.

In het onderzoek van Dopsaj¹⁹ is in tegenstelling tot het huidige onderzoek gebruik gemaakt van de Finger to Floor Test (FFT). Voor aanvang van het huidige onderzoek is een protocol voor de SRT opgesteld om de interne validiteit te waarborgen. Ditzelfde protocol is gebruikt om de inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid van de SRT te berekenen. De inter- beoordelaarsbetrouwbaarheid van de SRT gemeten bij studenten SBE aan FSH is hoog ($ICC= 0,99$).²¹ Een waarde boven de 0,7 wordt als goed gedefinieerd.²² Dit betekent dat factoren uit de omgeving, die het concentratievermogen kunnen beïnvloeden, zoals het licht, de ondergrond en geluiden uit de omgeving, niet van invloed zijn geweest op de score van de SRT.²³⁻²⁴

De validiteit van de SRT ten aanzien van de flexibiliteit van de hamstrings is gemiddeld ($rp=0,49-0,68$).¹¹ De SRT houdt geen rekening met het verschil tussen arm- en beenlengte.²⁵ De combinatie van lange armen en/of korte benen kan de SRT positief beïnvloeden, daarentegen kan de combinatie van korte armen en/of lange benen de SRT nadelig beïnvloeden.²⁵ De uitslag van de test kan dus een vertekend beeld geven wanneer de nullijn voor ieder individu op gelijke afstand is ingesteld zoals in het huidige onderzoek van toepassing was (nullijn=23 centimeter).²⁵

Voordat de test werd afgenomen hebben de deelnemers aan het onderzoek van Dopsaj²⁰ een standaard warming up van 10-15 minuten gekregen, gevolgd door twee minuten rekken van de hamstrings. In het huidige onderzoek heeft er één oefenronde plaatsgevonden, gevolgd door twee officiële testpogingen. Verschillende onderzoeken tonen aan dat door middel van rekoefeningen de flexibiliteit van de hamstrings toeneemt.²⁶⁻²⁸ Als er een warming up in de vorm van rekoefeningen, vóór de SRT, was uitgevoerd was de score waarschijnlijk hoger geweest en had dit de resultaten beïnvloed.

Waar bij de OSTRCQ rekening mee moet worden gehouden, is de individuele pijnbeleving. Pijn is een subjectief gegeven en kan door ieder individu anders worden beoordeeld.²⁹ De deelnemer met een lichte blessure, die door een deskundige zou worden ingedeeld in de categorie: “ik heb volledig kunnen deelnemen, zonder lichamelijke klachten”, kan door zijn/haar individuele pijnbeleving ervoor kiezen helemaal niet deel te nemen aan sportactiviteiten. Hiermee plaatst de deelnemer zich in een hogere categorie: “ik heb gedeeltelijk of helemaal niet deelgenomen aan sportactiviteiten vanwege lichamelijke klachten” en vice versa. De ernst van een blessure werd in het huidige onderzoek dus niet bepaald door een deskundige, maar was afhankelijk van de subjectieve pijnbeleving van de deelnemer.

Een van de sterke punten die de betrouwbaarheid in het huidige onderzoek hebben gewaarborgd, is de manier waarop de onderzoekers te werk zijn gegaan. Voorafgaand aan de screening hebben alle onderzoekers zich verdiept in de af te nemen meetinstrumenten. Iedere onderzoeker was verantwoordelijk voor één onderdeel tijdens de screening. Het afnemen van het meetinstrument werd door de onderzoeker geoefend in een periode van drie dagen. Om de blinding van het onderzoek te waarborgen heeft een andere onderzoeker de SRT volgens protocol afgenomen. De interne validiteit van het onderzoek is gewaarborgd, doordat alle deelnemers de opeenvolgende testen in dezelfde volgorde hebben uitgevoerd. Daarnaast zorgt de inclusiecriteria, leeftijd tussen de 18 en 23 jaar oud, voor een hogere interne validiteit. Dit omdat er sprake is van vergelijkbare deelnemers in beide groepen. Echter is de externe validiteit aangetast. Dit omdat er volgens een protocol is gewerkt dat in andere onderzoeken niet of anders wordt gehanteerd. Hierdoor is het generaliseren van deze resultaten naar een andere populatie in mindere mate mogelijk. Dit geldt ook voor afname van de generaliseerbaarheid, op basis van de leeftijd, omdat de resultaten mogelijk niet gelden voor personen ouder dan 23 of jonger dan 18.

Er is nog niet bekend of de score op de SRT in verband kan worden gebracht met de optredende blessures. Verder onderzoek is noodzakelijk om dit te kunnen bevestigen. Het is voor het vervolgonderzoek belangrijk dat onderstaande aanbevelingen worden meegenomen in het opzetten van het vervolgonderzoek.

De eerste aanbeveling is het uitvoeren van een poweranalyse voorafgaand aan het onderzoek. De grootte van de onderzoekspopulatie is afhankelijk van deze poweranalyse.³⁰ Het meten van een te kleine groep kan leiden tot foute negatieve conclusies.³⁰ Als volgende punt moet er rekening gehouden worden met de verdeling in sekse, aangezien onderzoek aantoont dat er een significant verschil is in flexibiliteit van de hamstrings tussen mannen en vrouwen.²⁰ Voor het meten van de flexibiliteit van de hamstrings is de SRT een valide meetinstrument met een hoge intraclass correlatie coëfficiënt (ICC= 0,99).²¹ Deze kan dus gebruikt worden voor het vaststellen van flexibiliteit van de hamstrings. Echter moet in het vervolgonderzoek rekening worden gehouden met de verhouding tussen arm- en

beenlengte. De nullijn die in het huidige onderzoek op 23 centimeter werd vastgesteld moet in vervolg onderzoek worden aangepast aan de arm- en beenlengte van de deelnemers. Er zijn normwaarden bekend voor de score op de SRT. Echter zegt de score op de SRT nog niet of je daadwerkelijk meer kans hebt op het ontwikkelen van blessures. Hiervoor is een vervolg studie noodzakelijk om te kijken of er een verband is tussen de score op de SRT en de daadwerkelijk optredende blessures. De laatste aanbeveling is dat een deskundig fysiotherapeut de deelnemers op blessures screent zodat de individuele pijnbeleving geen invloed kan hebben op de testresultaten.

Het hoofddoel van dit onderzoek is een bijdrage te leveren aan het ontwikkelen van een screening om het blessurerisico in kaart te brengen. Het onderzoek van Blum et al.³¹ en Freckleton et al.³² Tonen aan dat er geen verband is tussen flexibiliteit van de hamstring en het ontwikkelen van blessure. Echter zijn er meerdere onderzoeken die het tegendeel aantonen.^{6-8,33-34} Een vervolgstudie is noodzakelijk om het verband tussen de score op SRT en de daadwerkelijk ontwikkelde blessures in kaart te brengen. Aan de hand van de score op de SRT worden de deelnemers ingedeeld in categorieën en het soort sport dat ze beoefenen. De deelnemers zullen dan voor langere tijd gevolgd worden om de incidentie van hamstringblessures in kaart te brengen. In de vervolgstudie wordt onderzocht of er een normwaarde kan worden bepaald van de SRT wanneer er meer kans is op het ontwikkelen van blessures. Hierin wordt onderzocht of een lagere score op de SRT in verband staat met het ontwikkelen van blessures. Hierin moet ook de koppeling van het soort sport en de score op de SRT worden meegenomen. In deze studie is alleen onderscheid gemaakt in voetbal en niet voetbal. Mogelijk zijn er meerdere sporten die invloed hebben op de SRT en het risico op het ontwikkelen van blessures. Het uiteindelijke doel is door middel van de juiste interventies het aantal blessure van studenten aan FSH te verminderen. Er is bekend dat een interventieprogramma gericht op toename van flexibiliteit van de hamstrings (rek- en krachtoefeningen) in verband staat met een afname van het ontwikkelen van hamstringblessures.³⁵⁻³⁶ Wanneer vervolg onderzoek aantoont dat de studenten van SBE aan FSH met een verminderde flexibiliteit van de hamstrings inderdaad meer blessures hebben ontwikkeld, is de volgende studie of de interventie door middel van rekoefeningen in verband staat met een afname van blessures.

Conclusie

Op basis van dit onderzoek kan er géén statistisch significant verschil worden aangetoond in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers ($p=0,081$). Ondanks dat er geen statistisch significant verschil gevonden is, is er wel een niet significant percentueel verschil waar te nemen. Op basis hiervan, in combinatie met bekende literatuur, wordt deze conclusie in twijfel getrokken. Om te bepalen of een verminderde flexibiliteit van de hamstrings in verband staat met de ontwikkelde blessures dient er een prospectief longitudinaal onderzoek gedaan te worden. Hierin moet het verband tussen de score op de SRT en de optredende blessures worden bepaald.

Literatuurlijst

1. Veiligheid.NL. Sportblessure, blessurecijfers. 2014. Beschikbaar via URL: [http://www.veiligheid.nl/csi/veiligheidnl.nsf/0/2A7A5BCB955E9CFFC1257CC40026BDDDB/\\$file/Cijfersfactsheet%20Sportblessures%20algemeen%202012.pdf](http://www.veiligheid.nl/csi/veiligheidnl.nsf/0/2A7A5BCB955E9CFFC1257CC40026BDDDB/$file/Cijfersfactsheet%20Sportblessures%20algemeen%202012.pdf) Geraadpleegd op 14 februari 2015.
2. Nationaal kompas volksgezondheid. Sportblessures. Sportblessures, omvang van het probleem. Juni 2014; versie 4.17. Beschikbaar via URL: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/letsels-en-vergiftigingen/sportblessures/trend/>. Geraadpleegd op 14 maart 2015.
3. Teefelen, van W.M. Bewegingsapparaat. December 2010, Volume 26, Issue 10, pp 57-62.
4. Rijksoverheid. Kamerbrief over nieuw programma sportblessurepreventie. 2015 Beschikbaar via URL: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/05/26/kamerbrief-over-nieuw-programma-sportblessurepreventie.html>. Geraadpleegd op 1 juni 2015
5. Veiliheid.nl. Blessures door veldvoetbal. 2012. Beschikbaar via URL: <http://www.revalidatietrainer.nl/wp-content/uploads/2014/04/Blessures-door-veldvoetbal.pdf>. Geraadpleegd op 14 april 2015.
6. Hartig DE, Henderson JM. Increasing Hamstring Flexibility Decreases Lower Extremity Overuse Injuries in Military Basic Trainees. Am J Sports Med. 1999;27(2):173-6.
7. Henderson G, Barnes CA, Portas MD. Factors associated with increased propensity for hamstring injury in English Premier League soccer players. J Sci Med Sport 2010; 13 (4): 397–402.
8. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D. Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. Am J Sports Med 2003; 31 (1): 41–46.
9. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Intrinsic risk factors for hamstring injuries among male soccer players: a prospective cohort study. Am J Sports Med 2010; 38 (6): 1147–1153.

10. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Absolute reliability of five clinical tests for assessing hamstring flexibility in professional futsal players. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2012;15(2):142-147.
11. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Viciano J. Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. *Journal of sports science & medicine.* 2014;13(1):1-14.
12. Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med* 2003;37:59–61.
13. Verhagen S. Een pilotonderzoek naar blessurelast, -lokalisatie en sportbelasting bij studenten lichamelijke opvoeding over de laatste 3 maanden van het studiejaar. Breda: Avans+; 2014.
14. Clarsen B, Rønsen O, Myklebust G, Flørenes TW, Bahr R. The Oslo Sports Trauma Research Center Questionnaire on Health Problems. *Br J Sports Med.* 2014; 48: 754–60.
15. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. *Br J Sports Med.* 2013; 47(8): 495–502.
16. Canadian Society for Exercise Physiology. The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach: CSEP-Health & Fitness Program's Health-Related Appraisal & Counseling Strategy. 3rd ed. 2003;Ontario.
17. SPSS Wizard. Hypothese independent t- test. . The easiest guide to do SPSS. Beschikbaar via URL: http://www.spsshandboek.nl/independent_samples_t-test/. Geraadpleegd op 2 mei 2015.
18. Next talent. Analyse independent samples t- test. Beschikbaar via URL: <http://nextstuderen.nl/users?PHPSESSID=k98h1co3hb5jiii4qdgsqp2hc7&SESSH=6c758363954a50953d742eaf00bdf47a33c7a2f4>. Geraadpleegd op 2 mei 2015.
19. Dopsaj, M. Extent of flexibility among athletes in different sports games: Soccer, volleyball, basketball and handball. *Facta universitatis-series: Physical Education*, 1994, 1.1: 51-60.

20. Marshall, PWM, Siegler, JC. Lower hamstring extensibility in men compared to women is explained by differences in stretch tolerance. BMC musculoskeletal disorders, 2014, 15.1: 223.
21. Rooijackers S. Inter- beoordelaarsbetrouwbaarheid van de SRT. 2015: versie 1.0.
22. Ostelo RWJG, Verhagen AP, Vet HCW de. Onderwijs in de wetenschap. 3^e her druk. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2012.
23. ANP. Licht van invloed op concentratie. 2010. Beschikbaar via URL: <http://www.nu.nl/wetenschap/2216340/licht-van-invloed-concentratie-leerlingen.html>. Geraadpleegd op 5 juni 2015.
24. Info.nu. concentratieproblemen. 2014. Beschikbaar via URL: <http://mens-en-samenleving.infonu.nl/psychologie/128812-concentratieproblemen.html>. Geraadpleegd op 20 mei 2015.
25. Wells, KF, Dillon, EK. The sit and reach. A test of back and leg flexibility. Research Quarterly, 1952, 23. 115-118.
26. Rodriguez, A., et al. Effects of seven weeks of static hamstring stretching on flexibility and sprint performance in young soccer players according to their playing position. The Journal of sports medicine and physical fitness, 2015.
27. Castello- Caballero, Y., et al. Effects of a neurodynamic sliding technique on hamstring flexibility in healthy male soccer players. A pilot study. Physical therapy in sport, 2013, 14.3: 156-162.
28. Aguilar, Alain J., et al. A dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2012, 26.4: 1130-1141.
29. Nugteren, J. van. Onderzoek en behandeling van lage rugklachten. Bohn Stafleu van Loghum; 2006. P. 86
30. Binnekade JM. Poweranalyse. Sample size berekening. Beschikbaar via URL: http://os1.amc.nl/wikistatistiek/index.php?title=Poweranalyse#Wat_is_de_power_van_een_studie.3F. geraadpleegd op 4 juni 2015.
31. Blum JW, Beaudoin CM. Does Flexibility Affect Sport Injury and Performance? Parks & Recreation. 2000;35(10): 40.

32. Freckleton, G., Pizzari, T. Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. British journal of sports medicine, 2012, bjsports-2011-090664.
33. Watsford, Mark L., et al. A prospective study of the relationship between lower body stiffness and hamstring injury in professional Australian rules footballers. The American journal of sports medicine, 2010, 38.10: 2058-2064.
34. Rolls, A., George, K. The relationship between hamstring muscle injuries and hamstring muscle length in young elite footballers. Physical Therapy in Sport, 2004, 5.4: 179-187.
35. Arnason, A., et al. Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2008, 18.1: 40-48.
36. Van der Horst, Nick, et al. The preventive effect of the Nordic hamstring exercise on hamstring injuries in amateur soccer players: study protocol for a randomised controlled trial. Injury prevention, 2014, 20.4: e8-e8.

Bijlage I: Informatiebrief

Beste studenten Sport en Bewegingseducatie,

Wij zijn Sven Rooijackers, Roy Pennings, Sharon Schoren en Iris Feijen en zijn laatstejaars studenten fysiotherapie aan de Fontys Paramedische hogeschool te Eindhoven.

Samen zijn wij bezig aan onze afstudeerscriptie. Onze scriptie is gericht op het in kaart brengen van blessures om zo inzicht te krijgen in de mogelijke risicofactoren. Blessures leveren regelmatig lesuitval op waardoor er studieovertraging optreedt. Het doel is om uiteindelijk blessures preventief aan te kunnen pakken door middel van screening.

De datum waarop de screening plaatsvindt, is voor jullie al bekend. We nodigen jullie graag uit langs te komen op deze dag. Er zullen 3 verschillende testen worden afgenomen en een aantal algemene gegevens. De nodige informatie krijgen jullie vooraf aan de screening. In groepjes van 6 studenten en een tijdsduur van 90 minuten, 40 minuten per persoon. Voor de testen dienen jullie een korte sportbroek, T-shirt, korte sportsokken en sportschoenen te dragen.

We zien jullie graag langskomen!

Mocht je vragen hebben kun je deze altijd stellen aan je docent of aan een van ons.

Met vriendelijke groet,

Sven Rooijackers

Roy Pennings

Sharon Schoren

Iris Feijen

Bijlage II: Vragenlijst Blessureregistratie Fontys Sport Hogeschool

1. Geef aan hoelang je (bij benadering), de afgelopen week, actief besteed hebt aan vaardighedenlessen op de opleiding:

	Niet gesport	1uur	2uur	3uur	4uur	5uur	6uur	7uur	8uur	>8uur
Maandag										
Dinsdag										
Woensdag										
Donderdag										
Vrijdag										
Zaterdag										
Zondag										

2. Wat waren de activiteiten tijdens deze vaardighedenlessen op de opleiding?

Activiteiten	1 u	1,5 u	2 u	2,5 u	3 u	3,5 u	4 u	>4 u
Turnen								
Dansen/ bewegen op muziek								
Zwemmen								
Voetbal								
Basketbal								
Handbal								
Atletiek: werpen								
Atletiek: springen								
Atletiek: sprinten								
Atletiek: duurlopen								
Paard- /pony rijden								
Fitness								
MTB								
Rugby								
Wielrennen								
Hockey								
Volleybal								
Tennis								
Badminton								
Skiën								
Snowboard								
Vechtsport								
Stage / LIO								
Anders								

3. Geef aan hoelang je (bij benadering), de afgelopen week, actief besteed hebt aan extra oefenuren (buiten de reguliere vaardighedenlessen):

	Niet gesport	1uur	2uur	3uur	4uur	5uur	6uur	7uur	8uur	>8uur
Maandag										
Dinsdag										
Woensdag										
Donderdag										
Vrijdag										
Zaterdag										
Zondag										

4. Wat waren de activiteiten tijdens deze oefenuren?

Activiteiten	1 u	1,5 u	2 u	2,5 u	3 u	3,5 u	4 u	>4 u
Turnen								
Dansen/ bewegen op muziek								
Zwemmen								
Voetbal								
Basketbal								
Handbal								
Atletiek: werpen								
Atletiek: springen								
Atletiek: sprinten								
Atletiek: duurlaan								
Paard- /pony rijden								
Fitness								
MTB								
Rugby								
Wielrennen								
Hockey								
Volleybal								
Tennis								
Badminton								
Skiën								
Snowboard								
Vechtsport								
Stage / LIO								
Anders								

5. Geef aan hoelang je (bij benadering) actief besteed hebt aan sporten/sportieve activiteiten naast ge studie bv: club of vereniging:

	Niet gesport	1uur	2uur	3uur	4uur	5uur	6uur	7uur	8uur	>8uur
Maandag										
Dinsdag										
Woensdag										
Donderdag										
Vrijdag										
Zaterdag										
Zondag										

6. Wat waren de activiteiten tijdens deze uren?

Activiteiten	1 u	1,5 u	2 u	2,5 u	3 u	3,5 u	4 u	>4 u
Turnen								
Dansen/ bewegen op muziek								
Zwemmen								
Voetbal								
Basketbal								
Handbal								
Atletiek: werpen								
Atletiek: springen								
Atletiek: sprinten								
Atletiek: duurlpen								
Paard- /pony rijden								
Fitness								
MTB								
Rugby								
Wielrennen								
Hockey								
Volleybal								
Tennis								
Badminton								
Skiën								
Snowboard								
Vechtsport								
Stage / LIO								
Anders								

7. Heb je de afgelopen week problemen gehad tijdens het sporten vanwege lichamelijke klachten?
- Ik heb volledig deelgenomen, zonder klachten (0 punten)
 - Ik heb volledig deelgenomen, maar had wel problemen met of door een lichamelijke klacht (8 punten)
 - Ik heb gedeeltelijk deelgenomen vanwege problemen met of door een lichamelijke klacht (17 punten)
 - Ik heb helemaal niet deelgenomen vanwege problemen met of door een lichamelijke klacht (25 punten)
8. In welke mate heb je de afgelopen week je sportvolume teruggebracht vanwege een lichamelijke klacht?
- Sportvolume = totale sportieve belasting bv aantal uren, intensiteit van de belasting.*
- Niet teruggebracht (0 punten)
 - Enigszins (6 punten)
 - Matig (13 punten)
 - Veel (19 punten)
 - Ik heb niet kunnen deelnemen (25 punten)
9. In hoeverre heb je de afgelopen week gemerkt dat een lichamelijke klacht je prestatieniveau bij het sporten heeft beïnvloed?
- Niet van invloed (0 punten)
 - Enigszins (6 punten)
 - Matig (13 punten)
 - Veel (19 punten)
 - Ik heb niet kunnen deelnemen (25 punten)
10. In welke mate heb je de afgelopen week last gehad van symptomen (pijn, bewegingsbeperking, instabiliteit, stijfheid, etc.)?
- Geen last gehad van symptomen (0 punten)
 - Enigszins (8 punten)
 - Matig (17 punten)
 - Veel (25 punten)
11. Betreft het probleem waardoor je deze week pijn of hinder ondervonden hebt, een blessure of ziekte?
- Indien je de gehele week zonder pijn of hinder hebt kunnen deelnemen vul dan "niet van toepassing" in.*
- Blessure
 - Ziekte
 - Niet van toepassing
12. Is dit de eerste keer dat je deze blessure via dit registratiesysteem registreert?
- Ja, eerste keer.
 - Nee, hetzelfde probleem binnen 4 weken ook al geregistreerd.
 - Nee, hetzelfde probleem eerder geregistreerd, alleen langer dan 4 weken geleden.

13. Geef de regio van je blessure aan. Verwijs bij problemen op meerder plaatsen alleen naar het ernstige probleem deze week.

- ☐ Hoofd/Gezicht
- ☐ Nek/Hals
- ☐ Schouder links
- ☐ Schouder rechts
- ☐ Bovenarm links
- ☐ Bovenarm rechts
- ☐ Elleboog links
- ☐ Elleboog rechts
- ☐ Onderarm links
- ☐ Onderarm rechts
- ☐ Pols/Hand links

- ☐ Pols/ Hand rechts
- ☐ Vinger links
- ☐ Vinger rechts
- ☐ Borstkas
- ☐ Buik
- ☐ Bovenrug
- ☐ Onderrug
- ☐ Bekken
- ☐ Heup/ Lies Links
- ☐ Heup/ Lies rechts
- ☐ Bovenbeen Links

- ☐ Bovenbeen rechts
- ☐ Knie links
- ☐ Knie rechts
- ☐ Onderbeen links
- ☐ Onderbeen rechts
- ☐ Enkel links
- ☐ Enkel rechts
- ☐ Voet/Tenen links
- ☐ Voet/Tenen rechts
- ☐ Anders, nl.....
-

Bijlage III: Informed Consent

Titel: Screening van studenten Sport en Bewegingseducatie aan de Sporthogeschool te Eindhoven

Onderzoekers: Sharon Schoren, Sven Rooijackers, Iris Feijen, Roy Pennings

Doel

Met behulp van een vragenlijst, FMS, Y-Balance Test en de SRT wordt er een screening uitgevoerd bij studenten Sport en Bewegingseducatie van de Sporthogeschool te Eindhoven. Tijdens dit onderzoek worden vier subdoelen onderzocht:

- De correlatie tussen de Y-Balance en de Sit and Reach Test
- De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de Sit and Reach Test
- De correlatie tussen de Functional Movement Screen en de Sit and Reach Test
- Het verschil in flexibiliteit van de hamstrings tussen voetballers en niet voetballers, gemeten met de SRT.

Aan de hand van een vooraf opgesteld protocol zal worden getest. De resultaten die uit de metingen zullen komen worden per subdoel gebruikt om een artikel te schrijven. Aan het eind van het artikel wordt bekeken of er conclusies kunnen worden getrokken. Als onderzoekers hopen we aan het eind van het onderzoek meer inzicht te hebben gekregen in de bovengenoemde meetinstrumenten en zo een bijdrage te kunnen leveren aan het Praktijk Gericht Onderzoek en blessure preventie bij studenten van de Sporthogeschool.

Vertrouwelijke gegevens

Bij het ondertekenen van dit informed consent gaat u vrijwillig akkoord dat de data mag worden gebruikt voor dit onderzoek. Wanneer de data zal worden gebruikt voor het uitwerken van dit onderzoek zal deze altijd in een anonieme context worden geplaatst. De data kan door de Fontys Sporthogeschool gebruikt worden voor opleidingsgerichte doeleinden. Daarnaast gaat u er mee akkoord dat er mogelijk opnames gemaakt worden. Deze zullen enkel door de Fontys Hogeschool worden gebruikt ter ondersteuning van het lesmateriaal.

Ik, ondergetekende.....

verklaar hiermee kennis te hebben genomen van het onderzoek en de daarbij gestelde voorwaarden en ga akkoord dat mijn data gebruikt mag worden.

Plaats.....

Datum.....

Handtekening participant:

Naam onderzoeker 1:

Handtekening onderzoeker 1:

.....

Naam onderzoeker 2:

Handtekening onderzoeker 2:

Naam onderzoeker 3:

Handtekening onderzoeker 3:

Naam onderzoeker 4:

Handtekening onderzoeker 4:

N.B. Dit formulier is in tweevoud verstrekt. Eén exemplaar is voor de onderzoekers, het andere exemplaar is voor u bestemd.

Bijlage IV: Algemene meetgegevens en vragen.

Gewicht:

De participant wordt gewogen zonder schoenen en sokken. Korte broek en T-shirt mogen aangehouden worden. Het gewicht wordt in kg genoteerd op 100 gram nauwkeurig.

Lengte:

De participant wordt gemeten zonder schoenen en sokken. De participant komt met de achterzijde van het lichaam tegen de stadiometer staan. Hakken staan tegen de muur. De lengte wordt in cm genoteerd.

Beenlengte (YBT):

Beenlengte wordt opgemeten ten behoeve van berekeningen voor de Y-Balance Test OE. De participant neemt plaats op de rug. Afstand vanaf de Spina Iliaca Anterior Superior (SIAS) naar het meeste distale punt van de malleolus wordt gemeten.

Beenlengte (FMS):

Beelengte wordt gemeten ten behoeve van de instelling voor de Hurdle Step. Lengte wordt gemeten met schoenen aan vanaf de grond tot aan de bovenzijde van de tuberositas tibiae.

Welke sport(en) beoefent u naast uw studie:

.....

Hoeveel uren sport u gemiddeld per week op uw studie:

.....

Hoeveel uren per week sport u naast uw studie:

.....

Wanneer heeft u voor het laatst een blessure gehad?

.....

Welke blessure betrof het?

.....

Heeft u deze klachten vaker gehad?

.....

Bijlage V: Score formulier

Achternaam:.....

Voornaam:

Geboortedatum: - -(dd/mm/yyyy)

Geslacht: man/vrouw

Algemene Gegevens (lengte/gewicht) (op blote voeten, korte broek en shirt)

	Waarde
Gewicht in kg	
Lengte in cm	
Beenlengte in cm	
Hoogte Tibiaeplateau in cm	

Sit and Reach Test (Onderzoeker 1) (op blote voeten, korte broek en shirt)

	Poging 1	Poging 2	Opmerkingen
Afstand in cm			

Y-Balance OE (op 0,5 cm nauwkeurig. Op blote voeten, korte broek en shirt)

Richting en standbeen	Poging 1 in cm	Poging 2 in cm	Poging 3 In cm	Opmerkingen
LI Anterieur				
RE Anterieur				
LI Postero- mediaal				
RE Postero- mediaal				
LI Postero- lateraal				
RE Postero- lateraal				

Sit and Reach Test (Onderzoeker 2) (op blote voeten, korte broek en shirt)

	Poging 1	Poging 2	Opmerkingen
Afstand in cm			

Functional Movement Screen (laagste score bij twijfel. Op zaalschoenen)

Richting en standbeen	Ruwescore		Eindscore	Opmerkingen
Deep Squat				
Hurdle step	Re			
	Li			
In-line lunge	Re			
	Li			
Shoulder mobility	Re			
	Li			
Active straight leg raise	Re			
	Li			
Trunk stability push-up				
Rotary stability	Re			
	Li			

Bijlage VI: Protocol Sit and Reach Test (SRT)

Introductie:

De Sit and Reach Test (SRT) is een test die wordt afgenomen om een indicatie te krijgen van de flexibiliteit van de lumbale wervelkolom en de hamstrings. Er zijn een aantal varianten van de test, zoals de standing SRT en de chair SRT (CSRT). Dit testprotocol is geschreven voor de klassieke SRT, waarbij de SRT box wordt gebruikt om de meting af te nemen.

Benodigdheden:

- Sit and Reach Box
- Testruimte
- Scoreformulier
- Informed consent
- Instructie door middel van video en verbale instructie

Doel van de test

Het doel van de SRT test bij studenten beweging en educatie aan Fontys Sporthogeschool is om een antwoord te kunnen geven op de volgende vraag: “Kan de Sit and reach test een indicatie geven op het gebied van blessuregevoeligheid bij studenten beweging en educatie aan Fontys Sporthogeschool?” Hiertoe behoren de onderstaande deelvragen;

- De correlatie tussen de Y-Balance en de Sit and Reach Test
- De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de Sit and Reach Test
- De correlatie tussen de Functional Movement Screen en de Sit and Reach Test
- De invloed van een blessure op de score van de Sit and Reach Test.

Vorbereiding

- Inlichten studenten over het doel van de test
- Studenten inlichten over de uitvoering van de test
- De voorwaarden van de test toelichten aan de studenten.

Protocol SRT

- De SRT box staat tegen de muur.
- De deelnemer krijgt na instructie één keer de kans om de SRT te oefenen.
- De test wordt daarna twee keer officieel uitgevoerd,
- De deelnemer trekt zijn sokken en schoenen uit en neemt plaats op de grond.
- De deelnemer plaatst zijn voeten tegen de voorzijde van de SRT box, met daarbij de benen gestrekt en tegen elkaar.
- Hierbij maken de hielen en de tenen contact met de SRT box.

- De onderzoeker plaats beide handen op beide knieën van de deelnemer om de benen in gestrekte positie te houden, maar geeft geen extra druk.
- Met beide handen op elkaar met de handpalmen naar beneden gericht buigt de deelnemer naar voren, waarbij hij/zij de schuif op de box zover mogelijk naar voren beweegt.
- Tijdens de beweging mag er niet geveerd worden. De beweging moet van start- tot eindpositie vloeiend zijn.
- De deelnemer moet normaal ademen tijdens de test, de adem mag niet worden opgehouden.
- Eindstandig twee seconden vasthouden.
- De deelnemer beweegt terug naar het beginpunt en herhaalt de uitvoering.
- De onderzoeker noteert beide resultaten
- Wanneer de benen tijdens de test niet gestrekt blijven, is de test niet geldig. Mocht dit bij beide pogingen voorkomen, worden de testresultaten van de desbetreffende deelnemer uitgesloten van het onderzoek.

Verbale instructie onderzoeker naar deelnemer:

- "Trek je sokken en schoenen uit en ga op je billen zitten op de grond."
- "Plaats je voeten tegen de voorzijde van de Sit and Reach box."
- "Houd de benen gestrekt en tegen elkaar aan."
- "Plaats je handen op elkaar, handpalmen naar beneden, vingers naar voren gericht."
- "De onderzoeker fixeert de knieën".
- "Verplaats de schuif op de box zover mogelijk naar voren, zonder te veren"
- "Houdt de eindstand twee seconden vast."
- "Kom nu terug naar de starthouding en herhaal de test".
- "Wanneer de benen tijdens de test niet gestrekt blijven is de test niet geldig. Mocht dit bij beide pogingen voorkomen, worden de testresultaten van jou als deelnemer uitgesloten van het onderzoek."

Bijlage VII: Interpretatie score SRT

Tabel 3: Normwaarden Sit and Reach Box (cm) naar leeftijd en geslacht.

Categorie	20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
Geslacht	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
Uitstekend	37	38	35	38	32	35	32	36	30	32
Heel goed	36	37	34	37	31	34	31	35	29	31
	31	34	30	33	26	31	25	30	22	28
Goed	30	33	29	32	25	30	24	29	21	27
	27	30	25	29	21	27	21	27	17	24
Redelijk	26	29	24	28	20	26	20	26	16	23
	22	25	20	24	15	22	13	22	12	20
Slecht	21	24	19	23	14	21	12	21	11	19

Gebruikte box met een 'nul' punt van 23 cm.

Bron: Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach: CSEP-Health & Fitness Program's Appraisal & Counseling Strategy, 3rd ed, 2003.

Bijlage VIII: Tijdschema testdagen

Benodigdheden:

- FMS
- Y-Balance
- Sit and Reach
- Beamer
- Weegschaal
- Lengtemeter
- Informatiepakket

Informatiepakket omvat:

- Introductie met uitleg waarom dit onderzoek wordt uitgevoerd.
- Informed consent
- Vragenlijst OSTRCQ
- Scoreformulier

Introductie college alle studenten omvat:

- Doel (info waarom is al toegelicht in mail, heel even kort aankaarten)
- Video instructie Sit and Reach
- Video instructie FMS
- Video instructie Y-Balance
- Toelichting scoreformulier
- Tijdsindeling

Indeling per 90 min.

Tijd	Algemene gegevens/metingen/vragenlijst	FMS	Y-Balance	Sit and Reach
0-10 min	Alle studenten samen			
10-20 min				
20-30 min				
30-40 min				
40-50 min				
50-60 min				
60-70 min				
70-80 min				
80-90 min				

Student 1 weergegeven in rood

Student 2 weergegeven in geel

Student 3 weergegeven in blauw

Student 4 weergegeven in oranje

Student 5 weergegeven in paars

Student 6 weergegeven in roze

Verdeling 1^e 10 minuten

Student 1,2 en 3 gewicht lengte beenlengte (5 min), daarna wisselen met student 4,5 en 6.

- Gewicht: Iris
- Lengte: Sven
- Beenlengte: Roy

Student 4,5 6 vragenlijst en algemene gegevens (5 min), daarna wisselen met student 1,2 en 3.

- Vragenlijst/ informed consent: Sharon

Indeling alle studenten.

Om voor anonimiteit te zorgen is gekozen om in onderstaande tabellen de tijden te blokken, door ze de kleur blauw te geven. Dit zijn de tijdstippen waarop zes studenten zich zullen melden om deel te nemen aan het onderzoek. De onderzoeker heeft de database met de namen van de personen die op dat moment de test zullen uitvoeren.

Tijd	Ma 16-03	Di 17-03	Wo 18-03	Do 19-03	Vr 20-03
8:00					
8:30					
9:00				SBE 1H	SBE 1E
9:30	SBE 1D				
10:00					
10:30				SBE 1H	
11:00			SBE 1F		
11:30					
12:00					
12:30					
13:00			SBE 1A	SBE 1C	
13:30					
14:00					
14:30	SBE 1G				
15:00					
15:30					
16:00	SBE 1B				
16:30					
17:00					
17:30					

Tijd	Ma 23-03	Di 24-03	Wo 25-03	Do 26-03	Vr 27-03
8:00					
8:30			SBE 1G		
9:00				SBE 1H	
9:30		SBE 1E			
10:00					
10:30	SBE 1D			SBE 1H	
11:00			SBE 1F		SBE 1A
11:30					
12:00	SBE 1B				
12:30					SBE 1F
13:00		SBE 1C	SBE 1A		
13:30					
14:00					SBE 1C
14:30	SBE 1G				
15:00					
15:30					SBE 1E
16:00					
16:30					
17:00					
17:30					

Tijd	Ma 30-3	Di 31-3	Wo 1-4	Do 2-4	Vrij 3-4
8.00					
8.30		SBE 1C	SBE 1E		
9.00					
9.30					
10.00					
10.30	SBE 1D				
11.00			SBE 1F		
11.30					
12.00	SBE 1B				
12.30					
13.00			SBE 1A		
13.30					
14.00					
14.30	SBE 1G				
15.00					
15.30					
16.00					
16.30					
17.00					
17.30					

