



Get Fit 2 Sport Schermen

Literatuur overzicht



Gezond Sporten vzw gelooft in een duurzame en gezonde sportparticipatie via een wetenschappelijk onderbouwde omkadering waardoor mensen levenslang, zonder blessures en met veel genot aan sport doen wat zowel hun fysieke als mentale gezondheid ten goede komt.

Het realiseren van een duurzame en gezonde sportparticipatie voor elke sporter vereist een goede samenwerking tussen de vele actoren in de sport. Sinds 2015 is Gezond Sporten vzw een, door het kabinet van Sport, erkende organisatie voor beleidsondersteuning en praktijkontwikkeling op het gebied van gezond sporten. Als organisatie ijvert Gezond Sporten naar maximale kruisbestuiving en kennisdeling van wetenschappelijke onderbouwde informatie en stelt praktische informatiematerialen en tools ter beschikking inzake een gezonde en verantwoorde sportbeoefening.

Met het 'Get Fit 2 Sport' project, bundelt Gezond Sporten, alle gerealiseerde acties inzake blessurepreventie om een duurzame en gezonde sportparticipatie voor elke sporter te realiseren. De basis van het 'Get Fit 2 Sport' project werd gerealiseerd door de Universiteit van Gent – vakgroep beweging- en sportwetenschappen, met de steun van Sport Vlaanderen en het Vlaams kabinet van sport in 2026-1019. Sindsdien vervolgt Gezond Sporten het 'Get Fit 2 Sport' -project in een doelgerichte cyclus van onderzoek, strategie- en interventieontwikkeling, implementatie en evaluatie, samen met partners.

“SAMEN MAKEN WE WERK VAN BLESSUREPREVENTIE”

© Gezond Sporten vzw, 2023

Reproductie, in zijn oorspronkelijke vorm, is toegestaan voor gebruik op de achtergrond voor privéstudie, onderwijsinstructie en onderzoek, op voorwaarde dat de juiste vermelding wordt gegeven aan Gezond Sporten.

Vermelding in redactionele kopij, voor kranten, radio en televisie is toegestaan. Het materiaal mag niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd voor commercieel gebruik of winstoogmerk, promotie, wederverkoop of publicatie zonder schriftelijke toestemming van Gezond Sporten.

Contact: info@gezondsporten.be

Voorgestelde bronvermelding: Gezond Sporten, 2023, *Literatuuroverzicht Get Fit 2 Schermen*.
<https://www.getfit2sport.be/onderzoek>

1. EPIDEMIOLOGIE - MEEST VOORKOMENDE BLESSURES

Schermen is één van de weinige sporten die geïnccludeerd werd in elke Olympische Spelen. Deze sport kan uitgevoerd worden met verschillende wapens namelijk een sabel, degen of floret. Elk van deze wapens kan een blessurerisico met zich mee brengen. Desondanks is de blessure incidentie bij schermers relatief laag. Met een incidentie van slechts 0,3 blessures per 1000 uren schermen, kan men spreken van een veilige sport (Caine et al. (2009); Harmer et al. 2008)).

Harmer et al. (2008) analyseerde de blessure incidentie bij mannelijke en vrouwelijke schermers gedurende vijf jaar. Deze incidentie werd nauwkeurig bijgehouden en gedocumenteerd door gecertificeerde trainers. Men ontdekte dat de meeste blessures zich bevonden ter hoogte van de knie (20%), bovenbeen (15%), enkel (13%), pols (11%) en rug (9%).

De studie van Alekseyev et al. (2016) liet 115 schermers een vragenlijst invullen om zicht te krijgen op de blessure incidentie. De blessures werden hier opgedeeld in mild, matig en ernstig. Omtrent de milde blessures werd de meerderheid gezien ter hoogte van de knie, pols, enkel en elleboog. Matige blessures kwamen voor ter hoogte van de knie, enkel, voet en pols en de ernstige blessures voornamelijk in de knie en lage rug. Algemeen is de knie, onafhankelijk van de ernst van de aandoening, de meest gevoelige regio voor het oplopen van een blessure bij schermers.

Ook Roi et al. (2008) ontdekte dat de meeste blessures tijdens schermen plaats vonden in de onderste ledematen., maar dat de meeste schermers nog in staat zijn hiermee hun wedstrijd en/of training af te maken. Helaas is de literatuur naar schermen en blessures nog zeer schaars, waardoor verder onderzoek nodig is.

Het type blessure die het meest frequent gezien werd waren volgens Harmer et al. (2008) de volgende: 1e en 2e graad verrekkingen (52%), kneuzingen (12%) en scheuren in ligament of spieren (3%). Caine et al. (2009) ontdekte gelijkaardige resultaten waarbij er voornamelijk verrekkingen (26%), verstuikingen (25%), kneuzingen (12%), dislocaties (8%), spierkrampen (5%) en fracturen (5%) voorkwamen. Door contact met de ondergrond zijn schaafwonden ook een frequent voorkomend probleem.

2. ETIOLOGIE – ONTSTAAN VAN BLESSURES EN RISICOFACTOREN

Ondanks schermen een relatief veilige sport is, is het nuttig de oorzaken van deze blessures te achterhalen. Het doel bij schermen is om de tegenstander te raken met een wapen (sabel, degen of floret) in de daarvoor opgestelde zone. Door het contact met het wapen van de tegenstander, kunnen er dan ook verschillende traumatische blessures ontstaan (Alekseyev et al. (2016)). Indien deze wapens van onvoldoende kwaliteit zijn, bestaat de kans dat ze kunnen breken. Men ziet dat de meest ernstige blessures voortkomen uit een scherp of kapot wapen. Het is daarom belangrijk om het wapen tijdig te laten controleren en te vervangen indien nodig. Daarnaast is het dragen van beschermingskledij verplicht, dewelke steeds wordt gecontroleerd aan de start van elke wedstrijd (Roi et al. (2008)).

Sinclair et al. (2010) onderzocht of er een verschil was in impact op de onderste ledematen bij het dragen van een schoen gemaakt voor schermen versus een squash- en loopschoen. Men concludeerde dat de dikkere zool van squash- en loopschoenen de impactkrachten konden verminderen. Desondanks gaven de meeste schermers voorkeur aan de schermerschoenen, gezien ze daarbij beter de ondergrond konden voelen. Verder onderzoek is hiervoor nodig, gezien het aanbod van schermerschoenen momenteel zeer beperkt is.

De studie van Greenhalgh et al. (2013) onderzocht of verschillende ondergronden een effect hadden op de impact tijdens een lunge positie (uitvalspas). De auteurs analyseerden dat een betonnen vloer met vinyl bekleding meer impact gaf op de onderste ledematen, dan een houten ondergrond. Deze uitkomst impliceert dat een gedempte houten vloer meer aangeraden is dan een harde ondergrond.

Daarnaast ziet men dat sabel schermer 62% meer kans hebben op het oplopen van een blessure ten opzichte van schermers met floret of degen; dit zowel bij vrouwen als mannen. Vermoedelijk komt dit voor door het snelle start/stop mechanisme in de sport en de richtingsveranderingen die daarmee gepaard gaan (Harmer et al. (2008); Thompson et al. (2022)). Thompson et al. (2022) rapporteerde dat het merendeel van de blessures plaatsvonden in trainingsomstandigheden (77%).

Een slechte techniek, slechte coördinatie of het slecht vasthouden van het wapen zijn allemaal zaken die bij kunnen dragen bij het ontstaan van een blessure. Zoals reeds aangegeven hierboven wordt schermen gekenmerkt door een snel start/stop mechanisme gecombineerd met vele richtingsveranderingen. Hierdoor komt er een hoge impact op de onderste ledematen terecht (Alekseyev. Et al. (2016); Caine et al. (2009); Roi et al. (2008)). Roi et al. (2008) ondervond dat schermers met meer ervaring hun lunge actie in zetten door middel van strekking van de arm, eerder dan door een beweging van de voet. Verder analyseerde men dat de hoek waarin de pols gehouden werd, optimaal was tussen de 18 en 21°.

Schermen is een asymmetrische sport van aard, desondanks wordt het aangeraden beide zijden van het lichaam te trainen. Caine et al. (2009) ondervond dat een slechte kracht en slechte krachtsverhoudingen in het lichaam verantwoordelijk waren voor blessures bij jongeren onder de 16 jaar. Jongeren hun lichaam moet nog gevormd worden, waardoor zij zich in een meer cruciale fase bevinden. Aanvullend is het nuttig een goeie warming-up te voorzien, in combinatie met wat core en stabilisatietraining ter preventie van blessures (Alekseyev et al. (2016)).

Uit verschillende studies, al dan niet bij schermers, blijkt dat een eerdere blessure als een significante risicofactor kan worden beschouwd (Murphy et al. (2003); Yung et al. (2007); Goossens et al. (2013)). Dat wil zeggen dat sporters met een blessure voorgeschiedenis, een grotere kans hebben om een nieuwe blessure op te lopen; een eerdere blessure maakt een sporter vatbaarder voor blessures. Daarnaast is het ook essentieel om educatie omtrent deze blessures te voorzien. Alekseyev et al. (2016) ondervond dat het merendeel van de atleten niet naar hun blessures liet kijken door een expert, waardoor ze een grotere kans hadden op herval.

3. BLESSURE PREVENTIE MAATREGELEN & IMPLEMENTATIE – GET FIT 2 SPORT

Tot op heden is er een gebrek aan kwalitatief onderzoek naar blessurepreventieve maatregelen en hun effectiviteit bij schermers. Vandaar dat de literatuurstudie betreffende blessurepreventie maatregelen en implementatie werd uitgebreid naar niet sport specifieke studies.

Verschillende risicofactoren spelen een rol in het al dan niet optreden van een blessure; intrinsieke risicofactoren zoals leeftijd, geslacht, fysieke fitheid, trainingstoestand, blessure voorgeschiedenis, lichaamsbouw (kracht, lenigheid, ..), psychologische factoren, ... maken iedere sporter vatbaar voor een blessure. Deze risicofactoren zijn eigen aan het sportindividu. Anderzijds kan ook de omgeving waarin men sport het risico op een blessure beïnvloeden; sportbelasting (type sport, niveau van beoefening, opbouw en intensiteit van de belasting, ...) persoonlijke sportuitrusting, sportaccommodatie, spelregels, weersomstandigheden, ... Deze factoren worden als extrinsieke risicofactoren beschouwd en zorgen ervoor dat twee sportsituaties nooit hetzelfde zijn (Meeuwisse (1994); Meeuwisse et al.(2007)).

De preventie van sportblessures is niet een kwestie van het nemen van slechts één maatregel. Het komt erop neer om het risicovol gedrag te verminderen en het preventief gedrag te vergroten waarbij de focus gelegd wordt op de risicofactoren waar we wél invloed op hebben. Om het risico op een blessure te beperken, werd heel wat onderzoek verricht naar het beïnvloeden van de intrinsieke risicofactoren om de belastbaarheid van een sporter te verhogen. Verschillende interventies werden als significant bevonden; opwarming (Malliou et al. (2007); Soligard et al. (2008)), cooling-down (Malliou et al. (2007)), balanstreining (Cumps et al. (2007); Mc Guine and Keen (2006)), functionele krachttraining (Arnason et al. (2008)), stretching (Amako et al. (2003);

Pope et al. (2000)), rompstabilisatie (Childs et al. (2010); McGill (2010); Emery et al. (2010)), bewustmaking en correcte technische uitvoering (Scase et al. (2006)) zijn de voornaamste zeven (Vercryusse et al. (2016)).

Afgezien van deze onderzoeken die zich hebben gericht op de effectiviteit van één specifieke intrinsieke preventiestrategie richt recenter onderzoek zich steeds meer op de invloed van multifactoriële – intrinsieke- interventies en de invloed op het blessurerisico. Uit meerdere onderzoeken blijkt dat deze multifactoriële – intrinsieke- interventies het risico op blessures kan verminderen (Goossens et al.(2017)).

Het bewijs van effectiviteit is niet gelijk aan een succesvolle implementatie; hoewel meerdere studies een positief effect van deze multifactoriële – intrinsieke- interventies op blessures aangeven, blijkt het consequent toepassen van deze preventieve interventies door sporters een groot probleem (Myklebust et al. (2003); Verhagen et al. (2010)). Een gedragsverandering (meer therapie getrouwheid) bij sportbegeleiders en sporters zelf is noodzakelijk om de effectiviteit van deze multifactoriële interventies in de praktijk te ervaren.

Het Get Fit 2 Sport – programma is een voorstel van een multifactoriële – intrinsieke- interventie met als doel de belasting van sporters te verhogen en bijgevolg het risico op blessures te verminderen. Het programma bestaat dan ook uit verschillende oefeningen; 1) rompstabilisatie, 2) stretching, 3) balans 4) functionele kracht en 5) correcte sprong- en landingstechniek die sporters gedurende hun opwarming en/of cooling -down kunnen toepassen. Om de implementatie tijdens trainingen te verhogen wordt minimaal gebruik gemaakt van oefenmaterialen. Het Get Fit 2 Sport programma is een verzameling van verschillende oefeningen waaruit men kan kiezen, kent een graduele opbouw van de oefenintensiteit en vermeld suggestieve oefenmodaliteiten (aantal herhalingen en reeksen) per voorgestelde oefening. Deze keuzevrijheid, mogelijkheid om te variëren en op te bouwen dient ter bevordering van de motivatie en therapiegetrouwheid.

Via deze website en specifieke Get Fit 2 Sport bijscholingen tracht men om sportbegeleiders en sporters te informeren over het belang van blessurepreventie en de mogelijkheden om blessurepreventie te implementeren gedurende hun trainingen. Hoe meer kennis rond blessures en de preventie ervan, hoe groter het bewustzijn van het belang van blessurepreventie en hoe groter de motivatie om blessurepreventie consequent toe te passen.

4. EFFECTIVITEIT – GET FIT 2 SPORT

Voorafgaand aan dit project, werd de effectiviteit van “No Gain with Pain” – multifactoriël blessurepreventie programma onderzocht in de scriptie “primary prevention of musculoskeletal sport injuries in physical education teacher education students” van dr. Lennert Goossens en de scriptie “primary prevention of sport-related injuries in and through physical education teachers: feasibility, effectiveness and transferability to the adolescents” Op basis van hun aanbevelingen werd “No Gain with Pain” verder geoptimaliseerd, een samenwerking tussen de Universiteit van Gent, Sport Vlaanderen en specifieke sportfederaties wat leidde tot het “Get Fit 2 Sport - programma”.

Goossens et al. (2015) onderzocht het effect van “No Gain With Pain” een multifactorieel – intrinsiek blessurepreventief programma bij studenten lichamelijke opvoeding. Het programma bestond uit enerzijds een blessurebewustzijnsprogramma en anderzijds implementeerbare blessurepreventieve strategieën, gericht op zowel het hele lichaam (warming-up, pre-activiteit dynamisch rekken, post-activiteit statisch rekken, rompstabiliteit) als aan de onderste ledematen (dynamische stabilisatie, functionele kracht, technische training voor het correct uitvoeren van sprong- en landingsbewegingen). Het blessurebewustzijnsprogramma bestond uit een voorlichtingsbrochure, een theoriecursus van anderhalf uur (inclusief epidemiologie, etiologie en wetenschappelijke evidentie voor elke blessure preventieve strategie), hand-outs, posters op de campus en een ondersteunende website. De effectiviteit van deze interventie werd gedurende één academiejaar opgevolgd in een prospectieve studie. Men stelde een trend naar een significant lagere incidentie (2,18 vs. 2,73; $p = 0,061$) vast alsook werden er significant minder acute, nieuwe en non-contact blessures vastgesteld.

Deze studie toont aan dat een multifactoriële blessurepreventie-interventie geïmplementeerd in het lessenprogramma een veelbelovende en haalbare strategie is om blessures te voorkomen.

Vercruyse et al. (2016) onderzocht eveneens het effect van dit multifactorieel – intrinsiek blessurepreventief programma bij leerkrachten lichamelijke opvoeding. Het programma bestond uit enerzijds een tweedaagse opleiding van 3uur waarin implementeerbare blessurepreventieve strategieën zoals opwarming, cooling-down, stretching, rompstabiliteit, dynamische stabilisatie, functionele kracht en het correct uitvoeren van sprong- en landingstechniek aan bod kwamen. Tijdens de twee trainingdagen werden leerkrachten lichamelijke opvoeding ondersteund met trainingsschema's, een ondersteunende website en didactische posters met de oefeningen, zodat het gemakkelijker zou zijn om de oefeningen op het werk of thuis opnieuw te doen. De effectiviteit van deze interventie werd gedurende één academiejaar opgevolgd in een prospectieve studie. Resultaten toonden aan dat de leerkrachten lichamelijke opvoeding met kennis van het multifactoriële blessurepreventieprogramma, een lager aantal verwondingen per 1000 uur blootstellingstijd hadden in vergelijking met de controlegroep. Een bijkomende conclusie uit deze studie was dat het evenwichtig implementeren van alle blessurepreventieve strategieën uit het programma een positief effect heeft op blessurerisico en dat dit niet gepaard dient te gaan met meer tijdsbesteding in vergelijking met het toepassen van slechts één strategie zijnde opwarming.

Conclusie: tot op heden is er een gebrek aan kwalitatief onderzoek naar de effectiviteit van Get Fit 2 Sport – schermen, bij schermers. Het multifactoriële blessurepreventie-interventie van Get Fit 2 Sport, een generiek programma, lijkt op basis van de literatuur wel een geschikt programma om blessurepreventie in Vlaanderen, via onderwijs, te implementeren in de praktijk en bijgevolg het risico op blessures te verlagen.

REFERENTIES

- Alekseyev, Kirill, et al. "Identification of the most frequent injuries in a variety of fencing competitors: A cross sectional study of fencing clubs in the Northeast tri-state region." *Phys. Med. Rehabil. Res* 1 (2016): 52-5.
- Amako, M., T. Oda, K. Masuoka, H. Yokoi, and P. Campisi. 2003. "Effect of Static Stretching on Prevention of Injuries for Military Recruits." *Military Medicine* 168 (6), 442–446.
- Arnason, A., T. E. Andersen, I. Holme, L. Engebretsen, and R. Bahr. 2008. "Prevention of Hamstring Strains in Elite Soccer: An Intervention Study." *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* (18), 40–48.
- Caine, Dennis J., Peter A. Harmer, and Melissa A. Schiff, eds. *Epidemiology of injury in olympic sports*. John Wiley & Sons, 2009.
- Childs, J. D., D. S. Teyhen, P. R. Casey, K. A. McCoy-Singh, A. W. Feldtmann, A. C. Wright, J. L. Dugan, S. S. Wu, and S. Z. George. 2010. "Effects of Traditional Sit-up Training Versus Core Stabilization Exercises on Short-term Musculoskeletal Injuries in US Army Soldiers: A Cluster Randomized Trial." *Physical Therapy* 90 (10), 1404–1412.
- Cumps, E., E. Verhagen, and R. Meeusen. 2007. "Efficacy of a Sports Specific Balance Training Programme on the Incidence of Ankle Sprains in Basketball." *Journal of Sports Science and Medicine* (6), 212–219.
- Emery, C. A., & Meeuwisse, W. H. (2010). The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: a cluster-randomised controlled trial. *British journal of sports medicine*, 44(8), 555–562.
- Goossens, L., Verrelst, R., Cardon, G., & De Clercq, D. (2013). Sports injuries in physical education teacher education students. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), 683–691.

Goossens, L., Cardon, G., Witvrouw, E., Steyaert, A., & De Clercq, D. (2015). A multifactorial injury prevention intervention reduces injury incidence in Physical Education Teacher Education students. *European Journal of Sport Science*, 16(3), 365–373.

Greenhalgh, Andrew, Lindsay Bottoms, and Jonathan Sinclair. "Influence of surface on impact shock experienced during a fencing lunge." *Journal of applied biomechanics* 29.4 (2013): 463-467.

Harmer, Peter A. "Incidence and characteristics of time-loss injuries in competitive fencing: a prospective, 5-year study of national competitions." *Clinical journal of sport medicine* 18.2 (2008): 137-142.

Malliou, P., S. Rokka, A. Beneka, G. Mavridis, and G. Godolias. 2007. "Reducing Risk of Injury due to Warm Up and Cool Down in Dance Aerobic Instructors." *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 20(1): 29–35.

McGill, S. 2010. "Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention." *Strength and Conditioning Journal* 32 (3), 33–46.

Mc Guine, T. A., and J. S. Keen. 2006. "The Effect of a Balance Training Program on the Risk of Ankle Sprains in High School Athletes." *The American Journal of Sports Medicine* (34), 1103–1111.

Meeuwisse, W. H. (1994). Assessing Causation in Sport Injury. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4(3), 166–170.

Meeuwisse, W. H., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. (2007). A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(3), 215–219.

Murphy, D. F. (2003). Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 13–29.

- Myklebust, G., L. Engebretsen, I. Hoff Brækken, A. Skjølberg, O. E. Olsen, and R. Bahr. 2003. "Prevention of Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Team Handball Players: A Prospective Intervention Study Over Three Seasons." *Clinical Journal of Sport Medicine* (13), 71–78.
- Pope, R. P., R. D. Herbert, J. D. Kirwan, and B. J. Graham. 2000. "A Randomized Trial of Preexercise Stretching for Prevention of Lower-limb Injury." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32 (2), 271–277.
- Roi, Giulio S., and Diana Bianchedi. "The science of fencing: implications for performance and injury prevention." *Sports medicine* 38 (2008): 465-481.
- Scase, E., J. Cook, M. Makdissi, B. Gabbe, and L. Shuck. 2006. "Teaching Landing Skills in Elite Junior Australian Football: Evaluation of an Injury Prevention Strategy." *British Journal of Sports Medicine* (40), 834–838.
- Sinclair, Jonathan, et al. "Tibial shock measured during the fencing lunge: the influence of footwear." *Sports biomechanics* 9.2 (2010): 65-71.
- Soligard, T., G. Myklebust, and K. Steffen. 2008. "Comprehensive Warm-up Programme to Prevent Injuries in Young Female Footballers: Cluster Randomized Controlled Trial." *British Medical Journal* 337(dec09 2),a2469.
- Thompson, Kamali, et al. "Lower extremity injuries in US national fencing team members and US fencing Olympians." *The Physician and Sportsmedicine* 50.3 (2022): 212-217.
- Vercruyse, S., De Clercq, D., Goossens, L., Aelterman, N., & Haerens, L. (2016). Development and optimization of an injury prevention intervention for physical education teachers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(2), 171–186.
- Vercruyse, S., Haerens, L., Verhagen, E., Goossens, L., & De Clercq, D. (2016). Effects of a multifactorial injury prevention intervention in physical education teachers: A randomized controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 16(7), 868–876.

Verhagen, E., M. M. Van Stralen, and W. Van Mechelen. 2010. "Behaviour, the Key Factor for Sports Injury Prevention." *Springer International Publishing* 40 (11), 899–906.

Yung, P. S. H., Chan, R. H. K., Wong, F. C. Y., Cheuk, P. W. L., & Fong, D. T. P. (2007). Epidemiology of Injuries in Hong Kong Elite Badminton Athletes. *Research in Sports Medicine*, 15(2), 133–146.