



Get Fit 2 Sport Klimmen

Literatuur overzicht



SPORT.
VLAANDEREN







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 Klimmen*.
<https://www.getfit2sport.be/onderzoek>



1. EPIDEMIOLOGIE - MEEST VOORKOMENDE BLESSURES

Klimmen wint de laatste jaren enorm aan populariteit, zowel op recreatief als competitief niveau. Hierdoor wordt er steeds meer onderzoek gedaan naar het blessurerisico bij klimmers. Backe et al. (2008) constateerde dat het blessurerisico 4,2 per 1000 uren klimmen was, voor zowel het ontstaan van traumatische als overbelasting blessures. De studie van Schöffl et al. (2013) onderzocht de incidentie van acute blessures bij indoor klimmers. Het risico op een traumatische blessure was 0,02 per 1000 uren klimmen. Een andere studie van Neuhof et al. (2011) kwam tot een acuut blessurerisico van 0,2 per 1000 uren klimmen. Blessures als gevolg van een overbelasting komen het meest frequent voor, wat dit verschil in blessurerisico kan verklaren. Men ondervond dat 75-90% van de blessures te wijten waren aan een overbelasting (Backe et al. (2008); Wright et al. (2001)).

De plaats waar een blessure zich manifesteerde was verschillend afhankelijk van het ontstaansmechanisme (trauma vs. overbelasting). Bij de overbelasting blessures vonden we volgende locaties: pols en vingers (42%), elleboog (26%), schouder (13%), enkel en voet (6%) en hoofd en nek (3%). Indien we deze resultaten vergelijken met de acute blessures bekwam men volgende resultaten: enkel en voet (43%), pols en vingers (21%), elleboog (14%), hoofd en nek (7%) en schouder (0%). Blessures die te wijten zijn aan een overbelasting lokaliseren zich voornamelijk in de bovenste ledematen, terwijl acute blessures zich voornamelijk bevinden in de onderste ledematen (Backe et al. (2008); Pieber et al. (2012); Chang et al (2016)). Schweizer et al. (2012) concludeerde dat meer dan 80% van de overbelasting blessures tijdens boulderen zich aan de bovenste ledematen bevonden, voornamelijk ter hoogte van de vingers en schouders. Acute blessures komen in 50% van de incidenten voor in de onderste ledematen, meestal door een val (Schöffl et al. (2012)).

Het type blessure is afhankelijk van het lidmaat waar deze gelokaliseerd is. Bij de vingers ziet men zeer vaak peesletsels aan de buigers van de vingers en voornamelijk ter hoogte van de wijsvinger gezien deze de minste kracht heeft ten opzichte van de anderen. Daarnaast ziet men ook ligamentaire aandoeningen en fracturen ter hoogte van vingers en polsen. Hoger in de bovenste ledematen zien we peesontstekingen aan de elleboog en schouder, fracturen en kneuzingen. De meeste van deze blessures waren niet ernstig van aard (Neuhof et al. (2011)). Ter hoogte van de onderste ledematen zien we ligamentaire letsels aan de enkel en knie, fracturen en meniscusscheuren als veel voorkomende letsels (Schweizer et al. (2012, Chang et al. (2016); Wright et al. (2001)).

2. ETIOLOGIE – ONTSTAAN VAN BLESSURES EN RISICOFACTOREN

Allereerst constateerde Backe et al. (2008) dat klimmers met een hoger BMI meer kans hebben op het krijgen van een blessure. Dit kan te wijten zijn aan de vorm van de klimmuren, waarbij de routes vaak gemaakt worden met zeer smalle hand- en voetstukken om deze uitdagend te maken. Daarnaast zorgt een hoger BMI ervoor dat de klimmer meer kracht in de handen zal nodig hebben om de route af te leggen. Lion et al. (2016) leidde af dat klimmers met een BMI hoger dan 20kg/m² meer kans hadden op peesblessures in de handen.

Backe et al. (2008) toonde aan dat klimmers met meer ervaring een groter risico hadden op het ontwikkelen van blessures. Deze atleten dagen hun lichaam vaak uit tot hun limieten en hebben dus vaak een hogere moeilijkheid in hun klimpatroon. Hierdoor wordt het maximale vermogen van het lichaam sneller overschreden (Neuhof et al. (2011); Chang et al. (2016); Lion et al. (2016); Wright et al. (2001)). Van Middelkoop et al. (2015) constateerde een correlatie tussen het uitvoeren van een cooling-down en blessurerisico. Vermoedelijk zijn de atleten die regelmatig een cooling-down uitvoeren meer professionele sporters die het klimmen serieuzer nemen, waardoor het blessurerisico stijgt.

Tijdens boulderen heeft de atleet de grootste kans om geblesseerd te geraken. Bij boulderen klimt men op een kortere route dicht bij de grond, zonder gebruik van touw of zekering, maar wel met een valmat onder de klimroute. Boulderen wordt gezien als het 'makkelijkste' type van klimmen, desondanks schatten atleten zichzelf vaak te hoog in waardoor ze routes proberen die boven hun niveau liggen (Backe et al. (2008)).

Zoals eerder geduid is het nuttig de blessures op te delen naargelang hun ontstaansmechanisme, namelijk traumatisch versus overbelasting. De oorzaak van een overbelasting blessure is meestal door het uitvoeren van een zware en zeer inspannende beweging (Schöffl et al. (2012)). De meeste traumatische aandoeningen worden veroorzaakt door menselijke factoren zoals concentratieverlies of een foutieve beweging (40%) gevolgd door materiaal problemen (20%). Daardoor kan het nuttig zijn valtraining te implementeren in de fysieke voorbereiding (Backe et al. (2008)). Daarnaast is het aangeraden om aan sport specifieke evenwichtstraining te gaan doen. Hierbij worden evenwichtsoefeningen uitgevoerd waarbij de hiel nooit op de grond zal komen, gezien dit in klimmen ook nooit van toepassing is. Meer onderzoek is nog nodig om het effect van evenwichtstraining op het blessurerisico te achterhalen (Phillips et al. (2012)). Aanvullend is het houden van een goeie opwarming in combinatie met een goede opbouw in trainingsintensiteit aangeraden (Backe et al. (2008); Phillips et al. (2012)).

Verder is het belangrijk om elke sporter van educatie te voorzien omtrent valtraining, alsook omtrent partnercheck (Backe et al. (2008); Schöffl et al. (2012)). Bij een partnercheck controleren zowel de klimmer als zijn partner volgende zaken: nagaan of alles goed vast zit aan het harnas, de knoop van de partner evalueren, nagaan of alle schroeven goed dicht zijn gedraaid en als laatste nagaan of het vrije deel van het touw geknoopt is (Schöffl et al. (2013)). Aanvullend is het aangeraden een spotter te hebben bij boulderen (Schöffl et al. (2012)).

Uit verschillende studies, al dan niet bij klimmers, 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. Van Middelkoop et al. (2015) analyseerde dat deze verhoogde kans op een nieuwe blessure gerelateerd kan zijn aan verschillende zaken. Zo kan een slechte techniek, inadequate training, onvoldoende heling van voorgaande blessures, inadequate revalidatie of het te snel willen terug keren naar de sport een verhoogd risico met zich mee brengen.

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 klimmers. Vandaar dat de literatuurstudie betreffende blessurepreventie maatregelen en implementatie werd uitgebreid naar niet sport specifieke studies.

Verskillende 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)), balanstraining (Cumps et al. (2007); McGuine 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 – klimmen bij klimmers. 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

- 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.
- Backe, Stefan, et al. "Rock climbing injury rates and associated risk factors in a general climbing population." *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 19.6 (2009): 850-856.
- Chang, Connie Y., Martin Torriani, and Ambrose J. Huang. "Rock climbing injuries: acute and chronic repetitive trauma." *Current problems in diagnostic radiology* 45.3 (2016): 205-214.
- 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.

Lion, Alexis, et al. "Risk factors of hand climbing-related injuries." *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 26.7 (2016): 739-744.

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.

Neuhof, Alexander, et al. "Injury risk evaluation in sport climbing." *International journal of sports medicine* 32.10 (2011): 794-800.

Phillips, Kevin C., Joseph M. Sassaman, and James M. Smoliga. "Optimizing rock climbing performance through sport-specific strength and conditioning." *Strength & Conditioning Journal* 34.3 (2012): 1-18.

Pieber, Karin, et al. "Acute injuries and overuse syndromes in sport climbing and bouldering in Austria: a descriptive epidemiological study." *Wiener klinische Wochenschrift* 124 (2012).

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.

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.

Schöffl, Volker R., Georg Hoffmann, and Thomas Küpper. "Acute injury risk and severity in indoor climbing—a prospective analysis of 515,337 indoor climbing wall visits in 5 years." *Wilderness & environmental medicine* 24.3 (2013): 187-194.

Schöffl, Volker, et al. "The epidemiology of injury in mountaineering, rock and ice climbing." *Epidemiology of injury in adventure and extreme sports* 58 (2012): 17-43.

Schweizer, Andreas. "Sport climbing from a medical point of view." *Swiss medical weekly* 142 (2012): w13688.

- 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.
- Van Middelkoop, Marienke, et al. "Incidence and risk factors for upper extremity climbing injuries in indoor climbers." *International journal of sports medicine* 94.10 (2015): 837-842.
- 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.
- Wright, D. M., T. J. Royle, and Timothy Marshall. "Indoor rock climbing: who gets injured?." *British journal of sports medicine* 35.3 (2001): 181-185.
- 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.