



# Get Fit 2 Sport Golf

## 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 winsttoegmerk, promotie, wederverkoop of publicatie zonder schriftelijke toestemming van Gezond Sporten.

Contact: [info@gezondsporten.be](mailto:info@gezondsporten.be)

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



SPORT.  
VLAANDEREN



## 1. EPIDEMIOLOGIE - MEEST VOORKOMENDE BLESSURES

Golf is een sport die de laatste jaren in populariteit stijgt met wel meer dan 55 miljoen spelers over de hele wereld. Vooral bij oudere volwassenen is het een belangrijke bron van fysieke activiteit, waarbij 84% van de spelers ouder is dan 40 jaar. Golf is één van de weinige sporten waarbij spelers van elk niveau en elke leeftijd kunnen participeren (Gladdines et al. (2022); Cabri et al. (2009); Edwards et al. (2020); McHardy et al. (2006)). Indien we kijken naar de blessure incidentie is golf algemeen een veilig sport. Er zijn reeds vele voordelen gelinkt aan golf namelijk een betere stabiliteit, coördinatie en krachtverbetering. Desondanks zijn er ook een aantal blessures die door het spelen van golf kunnen ontstaan. Professionele atleten hebben gemiddeld twee blessures per atleet per jaar, bij amateur spelers varieert deze incidentie tussen de 1,19 en 1,31 blessures per atleet per jaar (Cabri et al. (2009); Edwards et al. (2020)).

De review van McHardy et al. (2006) ging de verschillende golfblessures en hun oorzaken na. Lage rugklachten waren de meest voorkomende blessure (24-34,5%), gezien de rug tijdens een golfslag compressiekrachten tot wel acht keer het lichaamsgewicht kan ervaren. Polsklachten waren de tweede meest voorkomende locatie van blessures. Deze klachten kwamen voornamelijk voor wanneer spelers een object raakten die niet de bals is alsook door het repetitieve karakter van de sport. Aanvullend zag men ook elleboogblessures, waarbij peesontstekingen zowel aan de binnen-als buitenkant, als frequent voorkomend probleem. Ten slotte, zag men ook schouderblessures in de vorm van inklemming en instabiliteit voorkomen en peesontstekingen in de knie.

Het onderzoek van Cabri et al. (2009) ondervond dat golf een gemiddeld risicovolle sport was voor het oplopen van een blessure, waarvan overbelastingen instaan voor 80% van de blessures. Drie studies uit deze review werden geïncludeerd om de letselverdeling te bepalen. Mc Carrol & Gieo (1982) stuurden een vragenlijst naar 500 professionele golfers, waarvan 226 beantwoord werden. Volgende distributie in letsels kon gevonden worden: lage rugpijn (24%); pols (27%); hand (10%); schouder (9%) en knie (7%). Een volgende studie van Mc Carrol et al. (1990) onderzocht de blessures bij amateur golfers via een vragenlijst, waarvan 1144 de vragenlijst hebben ingevuld. Men bekwam volgende constataatie omtrent de blessure incidentie: lage rug (27%); elleboog (26%); pols (16%); schouder (9%) en knie (7%). Als derde, is er de studie van Gosheger et al. (2003) die de blessure incidentie bij zowel professionele als amateur spelers analyseerde.

De meest voorkomende blessures waren: lage rug (18,5%); elleboog (17%); pols (16%); schouder (16%); nek (9%) en knie (4%). De meest voorkomende type van blessures waren: Facetklachten in de rug; inklemming en peesontstekingen in de schouder; peesontstekingen in de elleboog; sublaxaties van de vingers en peesontstekingen in de knie (Cabri et al. (2009); Parziale et al. (2006)).

## 2. ETIOLOGIE – ONTSTAAN VAN BLESSURES EN RISICOFACTOREN

De review van Cabri et al. (2009) toonde aan dat golfspelers boven de 50 jaar meer risico hebben op het oplopen van een blessure. Dit verhoogd risico is voornamelijk te wijten aan de fysiologische veranderingen op het musculoskeletale systeem, die inherent samengaan met verouderen.

Daarnaast ziet men een verschil tussen het ontstaan van een blessure bij experten versus amateur spelers. Professionele spelers hebben meestal last van overbelasting blessures door de repetitieve aard van de sport. Cole et al. (2016) constateerde dat een speler een golfbeweging tot wel 300 keer kan uitvoeren tijdens een training. Amateur sporters hebben meestal blessures door het hebben van een incorrecte techniek en door een minder goede fysieke fitheid. Spelers met een lagere handicap, en dus een hoger niveau van spel, hebben

een verhoogd risico op het creëren van een overbelasting blessure door de hoge swing load (Parziale et al. (2006); Cabri et al. (2009); Edwards et al. (2020)).

Golf is vanzelfsprekend een zeer technische sport, waarbij een verkeerde techniek voornamelijk bij amateur golfers blessures kan veroorzaken. De golfswing is een complexe en asymmetrische beweging, waarbij er compressiekrachten tot wel acht keer het lichaamsgewicht kunnen plaats vinden in de lage rug (Cole et al. (2016); McHardy et al. (2006); Gladdines et al. (2022)). Men zag dat er verschillende risicofactoren waren in de techniek: onvoldoende gewichtstransfer naar achterste been tijdens backswing; teveel posterieure tilt van het bekken tijdens de impact; teveel anterieure tilt tijdens de follow through; de club die de grond raakt of teveel rotatie in de romp bij de swing (Edwards et al. (2020); Cabri et al. (2009)). Cole et al. (2016) ondervonden dat meer ervaren spelers een grotere bewegingsvariabiliteit hadden in hun swing, maar desondanks toch een zekere consistentie wanneer de club de bal raakt.

Het is aangeraden een en/of wedstrijd steeds te beginnen met een goeie opwarming en af te sluiten met een cooling-down. Gladdines et al. (2022) ondervonden dat recreatieve golfers 3,3 keer zoveel kans hadden op een blessure wanneer ze geen opwarming uitvoerden. Daarnaast is een functionele krachttraining aangeraden waarbij er zowel gewerkt wordt op de lumbopelvische controle, kracht van de latissimus dorsi alsook van de hamstrings. Aanvullend is een goede heup- en rotatiemobiliteit van de rug nodig om een optimale swing te kunnen uitvoeren (Parziale et al. (2006); Cabri et al. (2009); Cole et al. (2016)).

Uit verschillende studies, al dan niet bij golfers, 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. De studie van Moon et al. (2023) toonde aan dat de spelers in de geblesseerde groep al meer voorgaande blessures hadden ervaren dan de niet-geblesseerde spelers.

### 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 golfers. 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)), balanstraining (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 vermeldt 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 – Golf, bij golfers. 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.
- Cabri, J., Sousa, J. P., Kots, M., & Barreiros, J. (2009). Golf-related injuries: a systematic review. *European Journal of Sport Science*, 9(6), 353-366.
- 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.
- Cole MH, Grimshaw PN. The Biomechanics of the Modern Golf Swing: Implications for Lower Back Injuries. *Sports Med.* 2016 Mar;46(3):339-51. doi: 10.1007/s40279-015-0429-1. PMID: 26604102.
- 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.
- Edwards N, Dickin C, Wang H. Low back pain and golf: A review of biomechanical risk factors. *Sports Med Health Sci.* 2020 Mar 9;2(1):10-18. doi: 10.1016/j.smhs.2020.03.002. PMID: 35783335; PMCID: PMC9219256.



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.

Gladdines S, von Gerhardt AL, Verhagen E, Beumer A, Eygendaal D; GRIPP 9 study collaborative. The effectiveness of a golf injury prevention program (GRIPP intervention) compared to the usual warm-up in Dutch golfers: protocol design of a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2022 Jul 26;14(1):144. doi: 10.1186/s13102-022-00511-4. PMID: 35883102; PMCID: PMC9327285.

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.

Gosheger G, Liem D, Ludwig K, Greshake O, Winkelmann W. Injuries and overuse syndromes in golf. *Am J Sports Med*. 2003 May-Jun;31(3):438-43. doi: 10.1177/03635465030310031901. PMID: 12750140.

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.

McCarroll JR, Gioe TJ. Professional Golfers and the Price They Pay. *Phys Sportsmed*. 1982 Jul;10(7):64-70. doi: 10.1080/00913847.1982.11947272. PMID: 29267100.

McCarroll JR, Rettig AC, Shelbourne KD. Injuries in the Amateur Golfer. *Phys Sportsmed*. 1990 Mar;18(3):122-6. doi: 10.1080/00913847.1990.11709999. PMID: 27464054.



- 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.
- McHardy A, Pollard H, Luo K. Golf injuries: a review of the literature. *Sports Med.* 2006;36(2):171-87. doi: 10.2165/00007256-200636020-00006. PMID: 16464124.
- 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.
- Parziale, John R., and William J. Mallon. "Golf injuries and rehabilitation." *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics* 17.3 (2006): 589-607.
- 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.

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.

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.