

## DISCLAIMER



Onafhankelijke informatie is niet gratis. Het NTvG investeert veel geld om het hoge niveau van haar artikelen te waarborgen, door een proces van peer-review en redactievoering. Het NTvG kan alleen bestaan als er voldoende betaalde abonnementen zijn. Het is niet de bedoeling dat onze artikelen worden verspreid zonder betaling. Wij rekenen op uw medewerking.

## Preventie van voorste-kruisbandletsels bij kinderen

Belle L. van Meer, Hans Zwerver en Duncan E. Meuffels

### Samenvatting

Een letsel van de voorste kruisband (VKB) bij kinderen is een ernstige blessure. 1 op de 3 kinderen met een VKB-letsel ontwikkelt een tweede letsel van de ipsi- of contralaterale VKB. Ook hebben kinderen met een VKB-letsel een 10 keer hoger risico op artrose. Preventieve trainingsprogramma's kunnen het risico op acute letsels van de knie bij jonge sporters verlagen. De implementatie van deze programma's in de praktijk is echter lastig. Daarom is het van belang om bonden, verenigingen, jeugdtrainers en ouders te informeren over de meerwaarde van preventieprogramma's. Kinderen met een VKB-letsel moeten gespecialiseerde begeleiding krijgen bij de revalidatie, ongeacht of zij conservatief of operatief behandeld zijn. Vanwege het risico op een tweede letsel adviseren wij om een kind na een operatief herstel van de VKB niet eerder dan 12 maanden na de operatie weer met pivoterende sportactiviteiten te laten beginnen.

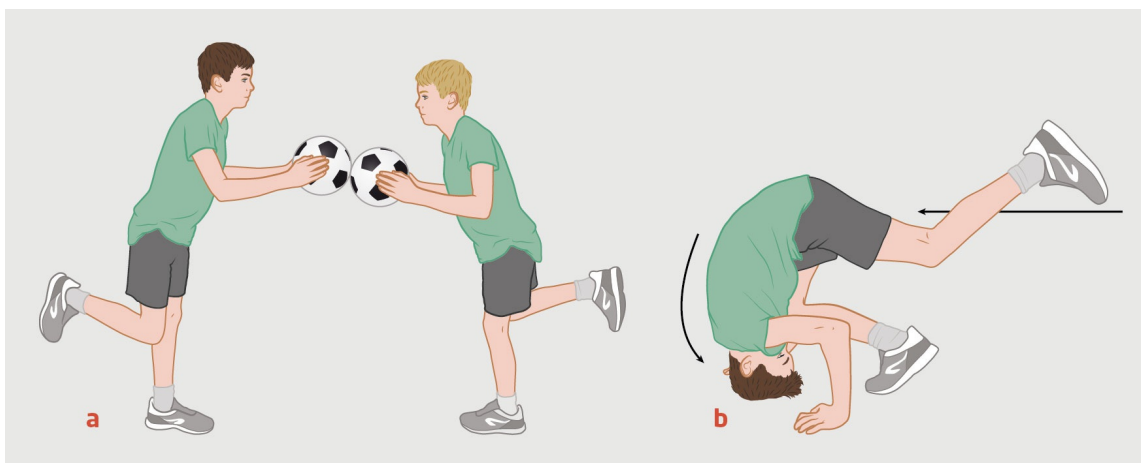
**Kinderen met een acuut letsel van de knie worden primair in de eerste lijn gezien. Het is cruciaal dat een letsel van de voorste kruisband (VKB) bij kinderen tijdig wordt herkend. Preventie is echter nog belangrijker. Een VKB-letsel heeft bij kinderen grote gevolgen op de korte en lange termijn, zoals de negatieve invloed op de kwaliteit van leven en het functioneren van de knie en het risico op bijkomende letsels in de knie en op artrose op jonge leeftijd.<sup>1-3</sup>**

Steeds meer kinderen en adolescenten lopen tijdens het sporten een VKB-letsel op.<sup>4-6</sup> Dit komt vooral doordat kinderen op steeds jongere leeftijd één specifieke sport beoefenen wanneer zij een topsportcarrière nastreven, en doordat kinderen vaker aan risicosporten deelnemen, zoals voetbal. Zo is het aantal meisjes die voetballen in Nederland toegenomen. Mogelijk is de incidentie van VKB-letsels ook gestegen doordat de algemene bevolking en zorgverleners alerter zijn op deze blessures.<sup>7</sup>

Uit een meta-analyse blijkt dat 23% van de sporters met een VKB-letsel < 25 jaar een tweede VKB-letsel van de ipsi- of contralaterale VKB ontwikkelt.<sup>8</sup> Meerdere cohortstudies hebben laten zien dat wanneer de VKB op jonge leeftijd operatief wordt hersteld, het risico op een tweede letsel van de ipsi- of contralaterale VKB 17-37% is; bij jongens < 18 jaar is dit risico 44%.<sup>9</sup>

### Preventie

Er zijn speciale trainingsprogramma's ontwikkeld die zijn gericht op het voorkomen van blessures. Vanuit de wereldvoetbalbond FIFA is het 11+ warming-upprogramma ontwikkeld voor kinderen  $\geq 7$  jaar (figuur). Een multinationalaal onderzoek heeft laten zien dat kinderen die de 11+ warming-up doen 48% minder blessures hebben dan kinderen die een 'gewone' warming-up doen.<sup>10</sup> Bij volwassen voetballers werd een vergelijkbaar resultaat gevonden: 39% minder blessures dankzij de 11+ warming-up.<sup>11</sup>



**Figuur**  
**Oefeningen uit het 11+ warming-upprogramma**

Weergave van 2 oefeningen uit het 11+ warming-up programma van de wereldvoetbalbond FIFA. (a) Een oefening waarbij het kind zijn balans moet houden op één been. (b) Een oefening waarbij het kind moet rennen en vervolgens een koprol moet maken.

Er zijn ook trainingsprogramma's die specifiek zijn gericht op het voorkomen van VKB-letsels. In deze programma's wordt het neuromusculaire systeem beïnvloed door een combinatie van krachttraining, neuromusculaire oefeningen en plyometrische oefeningen. Sporters leren met deze programma's om snelle, krachtige en explosieve bewegingen te maken. Daarnaast leren zij een betere balans aan en om op een veilige manier op hun voeten te landen.

De meeste studies naar het effect van preventieve trainingsprogramma's zijn verricht onder vrouwelijke sporters, omdat vrouwen een hoger risico hebben op een VKB-letsel dan mannen die dezelfde sport beoefenen. Een recente meta-analyse liet een verlaging van het risico op VKB-letsels van 50% zien onder alle sporters die aan het preventieve programma deelnamen. Daarbij moet worden opgemerkt dat het aantal geïncludeerde studies met mannelijke sporters laag was. Ook toonde de meta-analyse dat dankzij het trainingsprogramma bij vrouwelijke atleten 67% minder VKB-letsels ontstonden als gevolg van een indirect trauma, zoals een distorsie van de knie of een verkeerde landing op de voet.<sup>12</sup> Hoewel preventieve programma's dus zeer effectief kunnen zijn, is de implementatie ervan lastig in de sportwereld.<sup>13,14</sup> Dit vraagt de aandacht van alle betrokkenen bij de begeleiding van sporters. Scholing van jeugdtrainers en ouders van jonge sporters over de preventie van VKB-letsels is hierbij onmisbaar.

### Revalidatie en begeleiding

Kinderen met een VKB-letsel hebben bij de revalidatie een intensieve begeleiding nodig in samenspraak met hun ouders en begeleiders, ongeacht of zij conservatief of operatief behandeld zijn. Oefeningen en trainingsschema's kunnen niet zomaar van volwassenen worden gekopieerd. Van kinderen kan niet verwacht worden dat ze de oefeningen zonder supervisie juist uitvoeren. De revalidatie moet met name bestaan uit het spelenderwijs aanleren van dynamische en neuromusculaire oefeningen van de gehele bewegingsketen. Bij de kinderen met open groeischijven hoeft er minder nadruk gelegd te worden op de ontwikkeling van spierkracht. De revalidatie moet worden aangepast aan wat het kind fysiek en psychisch aankan. Verder is het belangrijk voor het sociale aspect om ervoor te zorgen dat het kind tijdens de revalidatie weer kan deelnemen aan trainingen met het team zodra dat verantwoord is.<sup>2</sup>

### Sportadvies en hervatten van sport

De totale duur van de revalidatie en het moment waarop de sportactiviteiten weer hervat kunnen worden zijn afhankelijk van klinische en functionele criteria. Bij volwassenen met een VKB-letsel die conservatief behandeld worden, wordt voor de revalidatie ongeveer 3-6 maanden aangehouden. Bij volwassenen bij wie de VKB operatief hersteld is, duurt de revalidatie minstens 9 maanden. Kinderen worden geadviseerd om niet eerder dan 12 maanden na een operatief herstel van de VKB met pivoterende sportactiviteiten te beginnen, vanwege het hoge risico op een tweede VKB-letsel en vanwege het feit dat het risico daarop het hoogst is in de eerste 12 maanden na de operatie. De revalidatieperiode kan gebruikt worden om het niet-aangedane been ook goed te trainen, om het risico op een VKB-letsel aan dat been te verkleinen.<sup>2</sup>

Daarnaast is het belangrijk om met het kind en diens ouders in gesprek te gaan over de consequenties van een VKB-letsel op de korte en lange termijn. Bij pivoterende sporten, zoals voetbal, hockey en basketbal, worden veel draaibewegingen gemaakt waardoor nieuw acuut letsel van de knie kan worden uitgelokt. Wanneer een kind met een VKB-letsel een pivoterende sport hervat

brengt dit een hoog risico op bijkomende letsels van de menisci, ligamenten of kraakbeen en op artrose op jonge leeftijd met zich mee. Deze risico's moeten door het kind en diens ouders worden afgewogen bij de beslissing om een sport wel of niet te hervatten. De afweging van deze risico's is bij ieder kind weer anders.

### Conclusie

Preventie van VKB-letsels bij kinderen is belangrijk, gezien de grote gevolgen van deze letsels op de korte en lange termijn. Bovendien hebben kinderen met een VKB-letsel een hoog risico op een tweede letsel van de ipsi-of contralaterale VKB en op bijkomende letsels van de menisci, ligamenten of kraakbeen. Preventieve trainingsprogramma's kunnen het risico op acute letsels van de knie bij jonge sporters verlagen. De implementatie van deze programma's is in de praktijk echter lastig. Daarom is het van belang om de ouders en begeleiders van jonge sporters te informeren over de meerwaarde van deze preventieve trainingsprogramma's. Kinderen met een VKB-letsel moeten door experts worden begeleid bij de revalidatie, ongeacht of zij conservatief of operatief behandeld zijn. Kinderen bij wie de VKB operatief is hersteld mogen pas na 12 maanden weer met pivoterende sportactiviteiten beginnen.

— Online artikel en reageren op [nvtg.nl/D4978](https://nvtg.nl/D4978)

— Erasmus MC, afd. Orthopedie en Sportgeneeskunde, Rotterdam: dr. B.L. van Meer, sportarts; dr. D.E. Meuffels, orthopedisch chirurg, Ziekenhuis Gelderse Vallei, afd. Sportgeneeskunde, Ede: prof.dr. J. Zwerver, sportarts (tevens: UMCG, Universitair Sportmedisch Centrum, Groningen).

— Contact: D.E. Meuffels ([d.meuffels@erasmusmc.nl](mailto:d.meuffels@erasmusmc.nl))

— Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

— Aanvaard op 6 mei 2020

— Citeer als: Ned Tijdschr Geneesk. 2020;164:D4978

### Literatuur

- Whittaker JL, Woodhouse LJ, Nettel-Aguirre A, Emery CA. Outcomes associated with early post-traumatic osteoarthritis and other negative health consequences 3-10 years following knee joint injury in youth sport. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23:1122-9. [doi:10.1016/j.joca.2015.02.021](https://doi.org/10.1016/j.joca.2015.02.021). [Medline](#)
- Ardern CL, Ekås G, Grindem H, et al. 2018 International olympic committee consensus statement on prevention, diagnosis, and management of pediatric anterior cruciate ligament injuries. *Orthop J Sports Med*. 2018;6:2325967118759953. [doi:10.1177/2325967118759953](https://doi.org/10.1177/2325967118759953). [Medline](#)
- Meuffels DE. [Richtlijn Voorste kruisbandletsel](#). Utrecht: Nederlandse Orthopedische Vereniging; 2018.
- Werner BC, Yang S, Looney AM, Gwathmey FW Jr. Trends in pediatric and adolescent anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *J Pediatr Orthop*. 2016;36:447-52. [doi:10.1097/BPO.0000000000000482](https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000482). [Medline](#)
- Weitz FK, Sillanpää PJ, Mattila VM. The incidence of paediatric ACL injury is increasing in Finland. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020;28:363-8. [doi:10.1007/s00167-019-05553-9](https://doi.org/10.1007/s00167-019-05553-9). [Medline](#)
- Tepolt FA, Feldman L, Kocher MS. Trends in pediatric ACL reconstruction from the PHIS database. *J Pediatr Orthop*. 2018;38:e490-4. [doi:10.1097/BPO.0000000000001222](https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001222). [Medline](#)
- Fabricant PD, Lakomkin N, Sugimoto D, et al. Youth sports specialization and musculoskeletal injury: a systematic review of the literature. *Phys Sportsmed*. 2016;44:257-62. [doi:10.1080/00913847.2016.1177476](https://doi.org/10.1080/00913847.2016.1177476). [Medline](#)
- Wiggins AJ, Grandhi RK, Schneider DK, et al. Risk of secondary injury in younger athletes after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2016;44:1861-76. [doi:10.1177/0363546515621554](https://doi.org/10.1177/0363546515621554). [Medline](#)
- Webster KE, Feller JA. Exploring the high reinjury rate in younger patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 2016;44:2827-32. [doi:10.1177/0363546516651845](https://doi.org/10.1177/0363546516651845). [Medline](#)
- Rössler R, Junge A, Bizzini M, et al. A multinational cluster randomised controlled trial to assess the efficacy of '11+ kids': a warm-up programme to prevent injuries in children's football. *Sports Med*. 2018;48:1493-4. [doi:10.1007/s40279-017-0834-8](https://doi.org/10.1007/s40279-017-0834-8). [Medline](#)
- Thorborg K, Krommes KK, Esteve E, et al. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *Br J Sports Med*. 2017;51:562-71. [doi:10.1136/bjsports-2016-097066](https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097066). [Medline](#)
- Webster KE, Hewett TE. Meta-analysis of meta-analyses of anterior cruciate ligament injury reduction training programs. *J Orthop Res*. 2018;36:2696-708. [doi:10.1002/jor.24043](https://doi.org/10.1002/jor.24043). [Medline](#)
- Huang YL, Jung J, Mulligan CMS, Oh J, Norcross MF. A majority of anterior cruciate ligament injuries can be prevented by injury

prevention programs: a systematic review of randomized controlled trials and cluster-randomized controlled trials with meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2020;48:1505-15. [doi:10.1177/0363546519870175](https://doi.org/10.1177/0363546519870175). [Medline](#)

14. Myklebust G, Skjølberg A, Bahr R. ACL injury incidence in female handball 10 years after the Norwegian ACL prevention study: important lessons learned. *Br J Sports Med.* 2013;47:476-9. [doi:10.1136/bjsports-2012-091862](https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091862). [Medline](#)