

## OTC Gooi en Vechtstreek Voorste Kruisband Revalidatie



OTC Gooi en Vechtstreek  
Koekoeklaan 146 Bussum  
IJsselmeerstraat 5b Huizen  
Tel: 035 6939396  
[www.otc-gooivecht.nl](http://www.otc-gooivecht.nl)

Versienummer 190412

# OTC Gooi en Vechtstreek

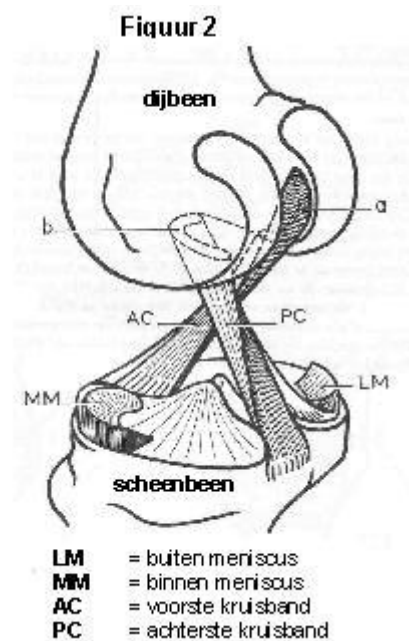
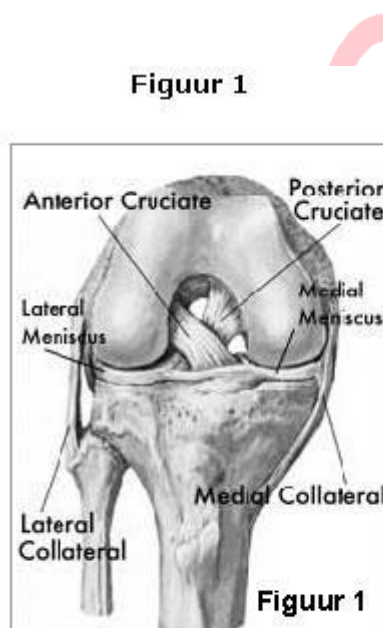
## Voorste Kruisband revalidatie

Inleiding.....	3
Weetjes over de voorste kruisband: .....	3
Letsel van de voorste kruisband.....	4
Behandeling.....	5
Algemeen.....	5
Operatieve behandeling van voorste kruisband letsel.....	5
Reconstructie van de voorste kruisband met behulp van de patellapees.....	6
Reconstructie van de voorste kruisband met behulp van de hamstringpezen.....	7
Verschillen tussen patellapeesmethode en hamstringmethode.....	8
Het OTC protocol na de operatie .....	9
Het OTC protocol conservatief (zonder operatie).....	12

## Inleiding

Centraal in ons kniegewricht liggen twee kruisbanden, de voorste kruisband en de achterste kruisband. Zij dragen bij aan de stabiliteit van de knie. Ze geven ons zenuwstelsel informatie over de stand van de knie waardoor spieren reageren. Zo oefenen ze controle uit op het schuiven en draaien van het onderbeen ten opzichte van het bovenbeen.

De banden zijn aan de buitenkant van de knie niet zichtbaar en ook niet voelbaar. Ze bevinden zich namelijk binnen in de knie. Ze hebben een kruislings verloop, schuin van boven naar beneden.



### Weetjes over de voorste kruisband:

- De voorste kruisband is 3 tot 4 cm lang en ongeveer 1 cm breed.
- De band bestaat uit 2 bundels collageen vezels die zeer trekvast zijn (weinig rekbaar).
- De sterkte van de band is, evenals de rekbaarheid, afhankelijk van leeftijd.
- De band is goed doorbloed.
- Er zitten gevoelige sensoren in de band die vertellen welke krachten op de band staan zodat de spieren kunnen reageren.
- Als we bewegen komt er wisselende spanning op de band. Bij het buigen van de knie is er meer spanning.

## Letsel van de voorste kruisband

Letsels van de voorste kruisband behoren bij de meest voorkomende bandletsels.

Door een ongeval kan er een scheur in de kruisband ontstaan of kan de kruisband volledig afscheuren. Dit wordt een voorste kruisbandletsel genoemd.

Dit letsel kan ontstaan bij verdraaiing in gebogen stand of bij overstrekking van de knie.

Verschillende symptomen kunnen aanwezig zijn:

- De knie kan niet meer volledig worden gestrekt en/of gebogen.
- Er is plotselinge pijn in het kniegewricht.
- Er is gevoel van door de knie zakken.
- Op het moment dat de kruisband scheurt, hoort men in de meeste gevallen (70%) een 'knappend' geluid in de knie.
- Door het scheuren van de kruisband ontstaat er in de meeste gevallen (75%) een bloeding in het kniegewricht. De knie wordt direct of binnen 24 uur dik.
- De knie zit op slot.
- Je kunt nauwelijks meer op het been lopen en/of staan.

Wie welke symptomen heeft, verschilt van persoon tot persoon.

Naast het geheel of gedeeltelijk scheuren van de kruisband, kan er tegelijkertijd ook ander letsel aan de knie ontstaan, bijvoorbeeld aan de binnenmeniscus of de binnenband (zie medial collateral figuur 1) van de knie. Ook hier zijn natuurlijk grote krachten op gekomen...

Een scheuring van de voorste kruisband zal vooral een grotere schuifbeweging van het onderbeen in de knie naar voor geven. Het gevolg is een verkeerde belasting op het kraakbeen en de menisci.

Kruisbandletsels komen bij vrouwen beduidend vaker voor dan bij mannen. Er worden verschillende redenen onderzocht.

- Hormonen: het hormoon oestrogeen heeft een negatieve invloed op de fijne sturing van bewegingen en heeft een vertragende invloed op de opbouw van banden.
- Anatomie: Vrouwen hebben een breder bekken en daardoor een andere stand van het been. Ook is de ruimte in de knie waar de kruisband doorheen loopt kleiner. De band komt eerder in de knel met overrekking als gevolg. Ook de hamstrings die de kruisband ondersteunen, zijn vaak meer elastisch en minder sterk.
- Interne en omgevingsfactoren.

## Behandeling

### Algemeen

Bij letsel van de knie gelden in het acute stadium de algemene regels van eerste hulp bij sportongevallen: het been hoog leggen en rust houden, eventueel koelen en/of een drukverband aanleggen.

Daarnaast is het van belang om goede deskundige hulp in te roepen en zo nodig de spoedpoli van een ziekenhuis te raadplegen.

Vervolgens kan, als de zwelling is afgenomen, onderzocht worden welk letsel de knie precies heeft opgelopen.

Een specialist (fysiotherapeut, orthopedisch chirurg) kan een voorste kruisband letsel diagnosticeren door het kniegewricht te testen. Soms wordt gebruik gemaakt van diagnostische apparatuur zoals een arthrometer om te zien hoeveel verschuiving het onderbeen in de knie kan maken, of een MRI.

In principe voert een orthopedisch chirurg geen kijkoperatie uit om te zien of de kruisband letsel heeft opgelopen. Dat doet hij/zij wel als er verdenking is van bijkomend ander letsel van bijvoorbeeld de meniscus.

Als de voorste kruisband letsel heeft opgelopen kan deze operatief worden vervangen en in sommige gevallen worden hersteld. Hiervoor wordt met name gekozen als een sporter wil terugkeren naar zijn oorspronkelijke sport(niveau).

Ook is het mogelijk zonder operatie aan herstel te werken. Als de kruisband volledig is afgescheurd zal deze niet vanzelf aangroeien. De behandeling bestaat dan uit het trainen van de knie om zo veel mogelijk de ontbrekende stabiliteit op te vangen. In beperkte gevallen kan een brace ter ondersteuning worden geadviseerd.

### Operatieve behandeling van voorste kruisband letsel

Een operatie van de voorste kruisband zal voornamelijk bestaan uit het reconstrueren van de band. De materiaalkeuze van de nieuwe kruisband (plastiek) is afhankelijk van de doelstellingen van de patiënt en de inzichten van de orthooped. De ideale plastiek heeft zo veel mogelijk dezelfde mechanische eigenschappen als de oorspronkelijke band. Dat betekent evenveel kunnen uitrekken en evenveel trekkrachten kunnen weerstaan. Belangrijk is te weten dat de nieuwe band altijd van materiaal is gemaakt dat sterker is dan de oorspronkelijke band. In vrijwel alle gevallen wordt gebruik gemaakt van 'lichaamseigen weefsel', meestal is dit een pees van de hamstrings of van de knieschijf.

## Reconstructie van de voorste kruisband met behulp van de patellapees

De patellapees is de pees van de bovenbeenspieren die loopt van de knieschijf naar het onderbeen. Als de keuze voor de reconstructie op deze pees is gevallen wordt het middelste een derde van de pees gebruikt (zie afbeelding), waarbij ook een klein botstukje van de knieschijf en een klein botstukje van het scheenbeen worden weggenomen. Dit is nodig om de uiteinden van deze nieuwe band weer in het bovenbeen en onderbeen vast te zetten.

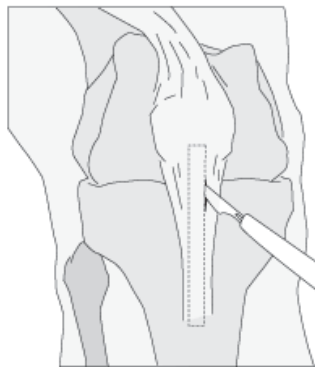
### Hoe gaat het in zijn werk:

De chirurg maakt een klein gaatje in de knie. Met behulp van een kleine camera (arthroscoop) wordt in de knie gekeken.

Met behulp van deze arthroscoop kan de chirurg:

- Het kniegewricht onderzoeken.
- De knie schoonmaken en eventuele oude voorste kruisbandresten verwijderen.

De nieuwe kruisband is dikker dan de oorspronkelijke kruisband. Daarom is het noodzakelijk ruimte te maken in het bot van het bovenbeen waar de kruisband geplaatst wordt.

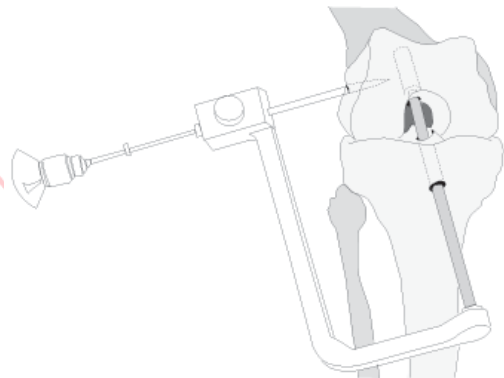


De pees wordt schoongemaakt en precies op de juiste afmeting geprepareerd om als nieuwe kruisband te kunnen dienen.

Om de nieuwe kruisband vast te zetten in de knie, boort de orthopeed eerst een gaatje in het scheenbeen en in het dijbeen.

De botblokjes worden vastgezet met schroefjes of pinnetjes. Deze fixatiematerialen worden in principe niet meer verwijderd, ze zijn gemaakt van titanium of van een materiaal dat oplost in het lichaam.

Als de band vastzit, wordt de knie weer gesloten. De kleine arthrosopiegaatjes en de snede aan de binnenkant van de knie worden gehecht. Als laatste komt er een drukverband om de knie. De knie is nu klaar voor revalidatie.

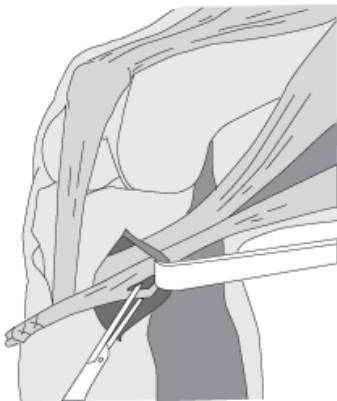


## Reconstructie van de voorste kruisband met behulp van de hamstringpezen

De hamstringpezen die gebruikt worden, lopen aan de binnenachterzijde van het bovenbeen. Als voor reconstructie met hamstringpezen is gekozen, worden meestal twee pezen gebruikt. Van elke pees wordt ongeveer 25 cm gestript. Deze worden vervolgens dusdanig behandeld en aan elkaar gehecht dat een stevige nieuwe band ontstaat. Belangrijk bij deze behandeling is de rek zo veel mogelijk uit de pees te halen.

### Hoe gaat het in zijn werk:

De chirurg maakt een klein gaatje in de knie. Met behulp van een kleine camera (arthroscoop) wordt in de knie gekeken.



Met behulp van deze arthroscoop kan de chirurg:

- Het kniegewricht onderzoeken.
- De knie schoonmaken en eventuele oude voorste kruisbandresten verwijderen.

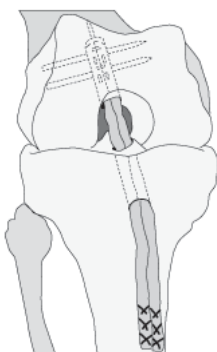
De nieuwe kruisband is dikker dan de oorspronkelijke kruisband. Daarom is het noodzakelijk ruimte te maken in het bot van het bovenbeen waar de kruisband geplaatst wordt.

De chirurg plaatst een kleine snede aan de binnenkant onder de knie. Op deze plek zit de aanhechting van de hamstringpezen. De twee benodigde pezen worden verwijderd met behulp van een speciaal instrument (een stripper).

Vervolgens worden de pezen speciaal geprepareerd:

- Ze worden schoongemaakt.
- Ze worden dusdanig aan elkaar gehecht dat ze een stevige nieuwe kruisband vormen.
- Ze worden opgerekt.
- De dikte wordt gemeten.

Nu kan de 'nieuwe kruisband' worden ingebracht. De chirurg boort een gaatje in het dijbeen en in het scheenbeen. Vervolgens wordt de band met schroefjes of pinnetjes vastgezet in deze gaatjes. Deze fixatiematerialen worden in principe niet meer verwijderd, ze zijn gemaakt van titanium of van een materiaal dat oplost in het lichaam.



Als de band vastzit wordt de knie weer gesloten. De kleine arthroscopiegaatjes en de snede aan de binnenkant van de knie worden gehecht. Als laatste komt er een drukverband om de knie. De knie is nu klaar voor revalidatie.

## Verschillen tussen patellapeesmethode en hamstringmethode

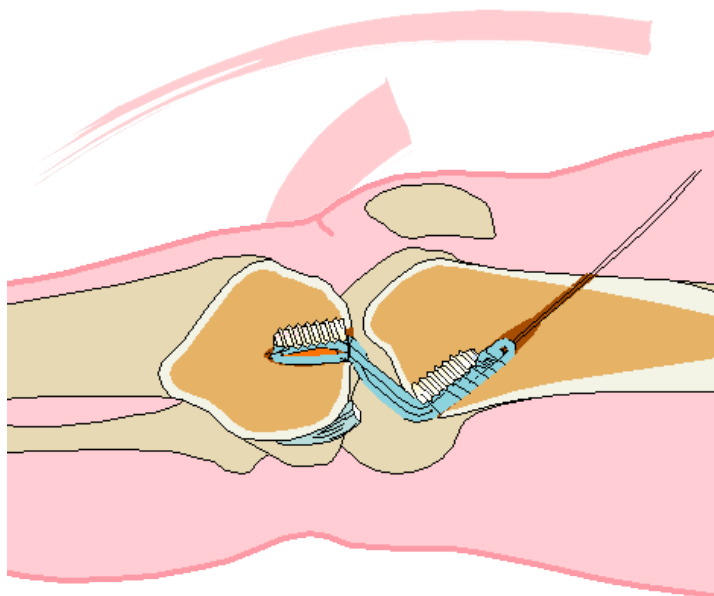
Er bestaat geen ideale kruisbandplastiek. Ze hebben beide hun voor- en nadelen.

Nadelen hamstring-methode:

- Meer elastische band.
- Tragere ingroei van de aanhechtingen in de botten.
- Grotere slipkans van de fixatie.
- Afgenomen hamstringreflex.
- Hamstringzwakte.

Nadelen patellapees-methode:

- Groter litteken.
- Meer pijnklachten van de knie bij buigen, zeker in combinatie met kracht.
- Kans op peesontsteking patellapees.



TTC  
VECHTSTREEK



## Het OTC protocol na de operatie

Na de operatie volgt een intensief revalidatietraject. Het niet voldoende doorlopen van dit traject kan een herhaling van het letsel tot gevolg hebben. Iedereen heeft waarschijnlijk de beelden van Ruud van Nistelrooy (PSV) nog vers op het netvlies liggen. De totale revalidatie duurt 6 tot 9 maanden. Deze periode is opgedeeld in grofweg vier fasen. Het einddoel is vaak het hervatten van sporten. Het is dan ook vooral voor sporters belangrijk te beseffen dat zo'n lange revalidatieperiode het nodige geduld met zich meebrengt.

### Fase 1: Van 0 tot 4 weken; Post-operatieve ontstekingsfase

Deze fase kenmerkt zich door de ontsteking van het gewricht. In deze periode wordt de plastiek namelijk bekleedt met gewrichtsslijmvlies zodat bloed en voedingsstoffen de nieuwe kruisband kunnen bereiken. Dit gaat vaak gepaard met pijn, zwelling en warmte. De hevigheid van deze reactie is bij iedereen verschillend, maar wordt zeker versterkt door bijkomende knieletsels, zoals kraakbeenletsels of meniscusletsels. In deze fase is uw nieuwe kruisband kwetsbaar.

Doelen in deze fase zijn:

1. Afname zwelling.
2. Verkrijgen van een volledige strekking van de knie.
3. Actieve kniebuiging van minimaal 90 graden.
4. Voorkomen van littekenweefsel en verklevingen.
5. Verbeteren van het bewegingsgevoel en de coördinatie van de bovenbeenspieren.
6. Mobiliseren van de knieschijf.
7. Afbouw van elleboogskrukken en het aanleren van een goed looppatroon.

Belasten: U mag de eerste twee weken na de operatie gedeeltelijk belast met 2 elleboogkrukken lopen. In overleg met de fysiotherapeut mag u de belasting daarna opvoeren en het gebruik van de krukken afbouwen.

Autorijden: Wanneer u weer kunt autorijden is afhankelijk van de kracht en coördinatie van uw knie. Uw fysiotherapeut kan beoordelen wanneer deelname aan het verkeer weer verantwoord is. Om medische redenen is autorijden binnen 2 weken na de operatie af te raden.

CPM: Om de knie belastbaar te maken of te houden terwijl u start met oefentherapie, maakt OTC Gooi en Vechtstreek gebruik van een Continuous Passive Motion machine. De knie wordt op een rustige en onbelaste manier bewogen om de voedingstoestand te optimaliseren.

Brace: Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat het dragen van een brace niet bijdraagt aan de genezing of veiligheid na een reconstructie van de voorste kruisband.

Uw schema in de eerste vier weken na operatie ziet er als volgt uit:

1. Driemaal in de week revalidatietraining in ons centrum in combinatie met CPM.
2. Dagelijks thuisoefenschema.

## **Fase 2: Van 4 tot 12 weken; Ingroeifase**

De nieuwe kruisband wordt steeds meer onderdeel van de knie. De voeding van de plastiek is de eerste zes weken niet optimaal geweest waardoor de nieuwe kruisband nog lang niet de functie heeft die zo belangrijk is voor de stabiliteit van de knie. Bovendien zijn de spieren nog niet terug op het oude niveau. Voorzichtigheid is dus geboden. Pijn en zwelling kunnen nog voorkomen. De behandeling is gericht op het hervatten van de dagelijkse werkzaamheden.

Doelen in deze fase zijn:

1. Onderhouden van de volledige actieve eindstrekking van de knie.
2. Verdere afname van zwelling, temperatuur en pijn.
3. Aanleren van een goed looppatroon zonder elleboogskrukken, binnen en buiten.
4. Buiging van de knie minimaal 120 graden.
5. Toename van de kracht en het uithoudingsvermogen van de bovenbeenspieren.
6. Coördinatie van de knie verbeteren in functionele training (staand en lopend).

Uw schema van vier tot twaalf weken na operatie ziet er als volgt uit:

1. Driemaal in de week revalidatietraining in ons centrum.
2. Dagelijks thuisoefenschema.

## **Fase 3: Van 3 tot 6 maanden; Functionele belastingsfase**

In deze fase wordt de belastbaarheid van de knie verder opgebouwd. Hardlooptraining wordt gestart. Deze training maakt een wezenlijk onderdeel uit van het revalidatieproces. In week elf is er een looptest waarin verschillende loopvormen en looptechnieken een indruk geven van de kracht en coördinatie van de knie. Afhankelijk daarvan neemt u deel aan onze looptraining buiten.

Het is ook de fase waarin sprongvormen op verschillende manieren worden ingebouwd. De bedoeling is de spierfunctie met name op coördinatief niveau te verbeteren zodat alle dagelijkse activiteiten zonder problemen kunnen worden uitgevoerd. Het is ook de fase van waaruit de sportspecifieke training wordt opgezet.

Doelen in deze fase zijn:

1. Onderhouden van de volledige actieve eindstrekking van de knie.
2. Volledige afname van eventueel resterende zwelling.
3. Aanleren van een goed looppatroon bij hardlopen (indien dit een doelstelling is) en aanleren van coördinatieve hardloopvormen.
4. Buiging van de knie minimaal 120 graden.
5. Toename van de absolute kracht, snelkracht en het kracht-uithoudingsvermogen van de bovenbeenspieren.
6. Coördinatie van de knie optimaliseren in functionele training.

Uw schema van twaalf tot 26 weken na operatie ziet er als volgt uit:

1. Tweemaal in de week revalidatietraining in ons centrum.
2. Tweemaal in de week hardlooptraining.
3. Dagelijks thuisoefenschema.

#### **Fase 4: Van 6 tot 9 maanden; Sportspecifieke belastingsfase**

Vanaf zes maanden start de sportspecifieke veldtraining buiten. Belaste draaibewegingen, versnellingen en snel wenden en keren worden getraind. De sprongvormen worden uitgebreid en functioneel ingepast. Vanaf maand acht wordt meegetraind met de eigen sportclub en in de laatste week wordt deelgenomen op wedstrijdniveau (vaak betekent dit invallen in het laatste kwartier).

Doelen in deze fase zijn:

1. Trainen tot wedstrijdniveau doelsport.
2. Toename van de absolute kracht, snelkracht en het kracht-uthoudingsvermogen van de bovenbeenspieren.
3. Coördinatie van de knie optimaliseren in functionele training.

Uw schema van 26 tot 39 weken na operatie ziet er als volgt uit:

1. Eenmaal in de week revalidatietraining in ons centrum.
2. Eenmaal in de week hardlooptraining.
3. Eenmaal in de week sportspecifieke veldtraining.
4. Dagelijks thuisoefenschema.

GOOI EN VECHTSTREEK

## Het OTC protocol conservatief (zonder operatie)

Als u beslist de kruisband niet te laten vervangen is het eveneens noodzakelijk een intensief revalidatietraject te volgen. Deze revalidatie duurt drie tot vier maanden. Het einddoel is vaak het hervatten van dagelijkse activiteiten.

Doelen zijn:

1. Verkrijgen van de volledige actieve eindstrekking van de knie.
2. Volledige afname van eventueel aanwezige posttraumatische ontsteking (zwellings, vocht en temperatuur).
3. Aanleren van een goed looppatroon bij hardlopen (indien dit een doelstelling is) en aanleren van coördinatieve hardloopvormen.
4. Buiging van de knie minimaal 120 graden.
5. Toename van de absolute kracht, snelkracht en het kracht-uthoudingsvermogen van de bovenbeenspieren.
6. Coördinatie van de knie optimaliseren in functionele training.

Uw schema ziet er als volgt uit:

1. Tweemaal in de week revalidatie training in ons centrum.
2. Vanaf week zes indien mogelijk eenmaal in de week hardlooptraining.
3. Dagelijks thuisoefenschema.

Uw revalidatieschema wordt op maat gemaakt waarbij gebruik wordt gemaakt van de revalidatieschema's en -oefeningen zoals in voorgaande pagina's beschreven. Waar nodig completeren we de revalidatie met sportspecifieke veldtraining.