

Anterior Cruciate Ligament ruptuur en posterolaterale instabiliteit

Wat is de relatie?

Bloo M.

bloo.mara@gmail.com

Afstudeeropdracht opleiding Fysiotherapie, Hogeschool Utrecht
mei 2012

Samenvatting

Achtergrond

De diagnose posterolaterale instabiliteit wordt vaak gemist. Door het gevolg van de vele verschillende structuren, de ingewikkelde anatomische verhoudingen en het feit dat er niet een specifieke klinische test is om de diagnose vast te stellen is de posterolaterale instabiliteit één van de meest ingewikkelde te diagnosticeren en te behandelen knieblessures.

Doel

Doormiddel van een literatuurstudie het in kaart brengen van de relatie tussen een ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit, om er vervolgens aan bij te dragen dat de diagnosestelling minder snel gemist wordt.

Vraagstelling

Wat is de relatie tussen een Anterior Cruciate Ligament ruptuur en posterolaterale instabiliteit?

Methode

Om antwoord te geven op de vraagstelling zijn de databanken PUBMED, CINAHL, EMBASE en Cochrane geraadpleegd. Artikelen zijn niet ouder dan tien jaar en bevatten de onderwerpen ACL, PCL, posterolaterale instabiliteit en/of reconstructie.

Resultaten

In totaal zijn voor deze literatuurstudie 13 onderzoeken geselecteerd. Deze onderzoeken laten zien dat, de structuren van ACL en PLC meedragen aan de stabiliteit van het kniegewricht en dat het PLC een secundaire stabilisator is van anterieure tibia translatie bij een ACL deficiëntie of ruptuur. Daarnaast tonen de onderzoeken aan dat sportactiviteiten bij beide structuren de belangrijkste oorzaak vormen. De resultaten laten zien dat zowel het ACL ruptuur alsmede de posterolaterale instabiliteit moeten worden gediagnosticeerd en behandeld voor een goed herstel.

Conclusie

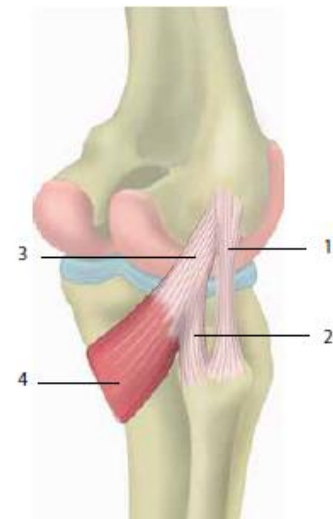
In 3% tot 6% van de ACL rupturen treft het ook een posterolaterale instabiliteit. Het gaat hier om een type III PLC letsel. Bij positieve testen of verdenking op een PLC letsel dient de patiënt doorverwezen te worden naar een orthopedisch specialist. Uit onderzoek is gebleken dat de diagnose moet worden herkend voor een goed herstel. Het is van belang binnen 3 weken na het traumamoment de posterolaterale instabiliteit te diagnosticeren en samen met het ACL te reconstrueren. Mocht de posterolaterale instabiliteit niet zijn erkend en wordt alleen het ACL gereconstrueerd, dan ontstaat er een te grote spanning op de ACL graft met falen als gevolg. Dit komt mede doordat het ACL de functie heeft om varusangulatie te stabiliseren. De naar posterolateraal roterende instabiliteit blijft bestaan en zorgt voor deze te grote spanning op de ACL graft.

Keywords

“posterolateral corner”, “posterolateral instability”, “anterior cruciate ligament”, “anatomy”, “rupture”, “reconstruction”, “relation”.

Inleiding

De diagnose posterolaterale instabiliteit van de knie wordt vaak gemist. Deze instabiliteit ontstaat door een letsel in één of meerdere structuren van de posterolaterale hoek (posterolateral corner, PLC). Lange tijd is er veel onduidelijkheid geweest over welke structuren betrokken zijn bij de PLC. Er zijn vele structuren benoemd zonder goede significante reproduceerbaarheid (Janssen R.P.A., 2011). LaPrade et al. (2011) hebben de PLC biomechanisch en anatomisch opgehelderd. Hoewel er 28 verschillende componenten zijn die de structuur van de PLC definiëren, blijkt dat de popliteus pees, fibulair collateraal ligament en het popliteofibulair ligament de belangrijkste structuren zijn. Deze zijn te zien in figuur 1 en van belang bij de anatomische stabiliteit van de PLC.



Figuur 1 Posterolaterale hoek; 1: Fibulair Collateraal Ligament, 2: Popliteofibulair ligament, 3: Pees M. Popliteus, 4: Spierbuik M. Popliteus (Brooijmans et al, 2011)

Door het gevolg van de vele verschillende structuren, de ingewikkelde anatomische verhoudingen en het feit dat er geen specifieke klinische test is om de diagnose vast te stellen is de posterolaterale instabiliteit één van de meest ingewikkelde te diagnosticeren en te behandelen knieblessures. Hierdoor wordt de PLC wordt ook wel de "dark corner of the knee" genoemd (Janssen R.P.A., 2011).

Levy et al. (2011) hebben een classificatiesysteem opgesteld die de locatie van de schade, als ook de specifieke ligamenten weergeeft en richt zich zowel op weke delen letsel en benige avulsie (tabel 1).

Tabel 1 Classificatie Posterolaterale hoek letsels

Classificatie Posterolaterale hoek letsels	
Type I	Geïsoleerd ligamentair letsel van de posterolaterale hoek (PLC), inclusief FCL, M. Popliteus of popliteofibulair ligament letsel
Type IIa	Gecombineerd ligamentair letsel van de PLC, inclusief letsel aan de distale FCL en biceps femoris, met avulsie of fractuur van het fibulakopje
Type IIb	Gecombineerd ligamentair letsel van de PLC, inclusief letsel aan de FCL en popliteus, die optreden aan de origo van de proximale femur
Type IIIa	PLC letsel met een combinatie van FCL (proximaal, distaal, midstance), biceps femoris, posterolaterale kapsel en IT-band letsel
Type IIIb	PLC letsel met uni-cruciate of bi-cruciate letsel
FCL: Fibulair Collateraal Ligament, IT: Iliotibiaal	

(Levy et al., 2011)

Kim et al. (2011) hebben met onderzoek aangetoond dat een type III PLC letsel vaker voorkomt dan een geïsoleerd PLC letsel (type I). Janssen R.P.A. (2011) concludeert dat bij 3% tot 6% van de ACL rupturen er een PLC letsel aanwezig is. Exacte data over de incidentie van ACL rupturen in Nederland zijn onbekend, maar wordt geschat op 1 op de 3000 mensen op basis van gegevens in de Verenigde Staten (Mauro et al., 2008).

Volgens de richtlijn Nederlandse Orthopaedische Vereniging (2010) worden in Nederland naar schatting 6000 ACL reconstructies per jaar uitgevoerd. Hewett et al. (2006) en Pollard et al. (2006) hebben met onderzoek aangetoond dat een ACL ruptuur kan ontstaan met of zonder lichamelijk contact. 70% van de ACL rupturen zijn non - contact blessures. Een ACL ruptuur is een serieus knieletsel waarin vooral jonge mensen, die zware arbeid of fysieke training leveren, tot de grootste risicogroep behoren. Het vindt vaak plaats in een dynamische taak zoals landen, vertragen na rennen of van richting veranderen. Hierbij is iemand onvoldoende in staat om de knie coördinatief te stabiliseren. De hoofdindicatie voor een ACL reconstructie is functionele instabiliteit en wordt omschreven als het gevoel van "slotklachten" en "giving way". Het doel van een ACL reconstructie is een tevreden patiënt met een optimale kniefunctie en een genormaliseerde kwaliteit van het leven die van langdurige aard is (ACL register, 2010). Janssen R.P.A. (2011) stelt dat de diagnosestelling posterolaterale instabiliteit in combinatie met een ACL ruptuur vaak wordt gemist en dat beide problemen moeten worden herkend en behandeld voor een goed herstel.

Voor zover bekend bij de auteur is er geen specifiek onderzoek gedaan naar de relatie tussen een ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit. In dit artikel zal deze relatie behandeld worden. De onderzoeksvraag luidt:

"Wat is de relatie tussen een Anterior Cruciate Ligament ruptuur en posterolaterale instabiliteit?"

Verder wordt binnen deze literatuurstudie ingegaan op de componenten anatomie en traumamoment, diagnosestelling en de oorzaak van het falen van de ACL reconstructie bij posterolaterale instabiliteit. Het doel is het in kaart brengen van de relatie tussen een ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit, zodat de diagnosestelling minder snel gemist wordt.

Methodes

Doormiddel van een systematisch literatuuronderzoek is gezocht binnen de databases PUBMED, CINAHL, EMBASE en Cochrane. De volgende zoektermen zijn in verschillende combinaties gebruikt (tabel 2 en tabel 3):

Tabel 2 Zoektermen

Zoektermen	Hits
posterolateral corner OR posterolateral instability	831 hits
posterolateral instability AND reconstruction	270 hits
anterior cruciate ligament AND posterolateral instability	153 hits
posterolateral corner AND anatomy	112 hits
anterior cruciate ligament AND posterolateral corner	82 hits
anterior cruciate ligament AND rupture AND posterolateral instability	25 hits
posterolateral instability AND anterior cruciate ligament AND relation	7 hits
posterolateral corner AND anterior cruciate ligament AND relation	1 hit

Tabel 3 Zoektermen met MeSH-terms

Zoektermen (MeSH-terms)	Hits
anterior cruciate ligament AND posterolateral instability	95 hits
anterior cruciate ligament AND posterolateral corner	43 hits
anterior cruciate ligament AND posterolateral instability AND relation	4 hits
anterior cruciate ligament AND posterolateral corner AND relation	1 hit

Aan de hand van deze hits zijn in PUBMED limits toegepast: gepubliceerd in de afgelopen tien jaar, geschreven in het Engels of Nederlands, toegepast op mensen en volwassenen tussen de 19 en 65 jaar. De overgebleven artikelen zijn geselecteerd op inclusie- en exclusiecriteria. Artikelen worden opgenomen indien: patiënten een ACL en/of PLC letsel hebben, patiënten een ACL en/of PLC reconstructie hebben ondergaan, alle soorten prospectieve en retrospectieve studies. Artikelen worden uitgesloten indien: patiënten die naast een PLC letsel ook een Posterior Cruciate Ligament letsel hebben.

Artikelen die voldoen aan de inclusiecriteria worden op kwaliteit beoordeeld met behulp van de scorelijst van de methodologische kwaliteit voor systematische review van Randomised Controlled Trials en de Levels of Evidence. Beide afkomstig uit de Cochrane database. Bij de scorelijst worden acht items beoordeeld die de validiteit scoren. Van deze acht items wordt een somscore vastgesteld door het aantal positief scorende items bij elkaar op te tellen. De studies worden beoordeeld op wat expliciet in het artikel beschreven staat en moeten minimaal 4 positief tellende items scoren.

De 13 artikelen die in deze literatuurstudie zijn gebruikt, voldoen aan de kwaliteitseisen en zijn terug te vinden in bijlage 1. De gegevens van deze artikelen zijn terug te vinden in de data extractietabel in bijlage 2.

Resultaten

Na het toepassen van de zoekstrategie en de in- en exclusie criteria zijn 13 artikelen verwerkt voor de resultaten. In tabel 4 wordt per artikel weergegeven welke componenten aan de orde komen en die de relatie tussen een ACL ruptuur en een PLC letsel bespreken. Aan de hand van deze tabel worden de componenten verder beschreven.

Tabel 4 Resultaten componenten

Componenten →	Anatomie	Traumamoment	Diagnose stellen	Falen ACL
ACL register (2010)		+		
Alpert et al. (2008)			+	+
Brooijmans et al. (2011)		+	+	
Covey D.C. (2001)	+			
Ishibashi et al. (2008)			+	
Janssen R.P.A. (2011)			+	+
Kim et al. (2011)			+	
LaPrade et al. (2011)	+		+	+
Lee et al. (2010)			+	+
Levy et al. (2010)				+
Levy et al. (2011)	+		+	+
Miura et al. (2010)			+	
Woo et al. (2009)			+	

+: Onderzocht in artikel

Relatie anatomie en traumamoment

In drie artikelen is onderzoek gedaan naar de anatomie. De structuren van zowel ACL als PLC vormen een verbinding tussen het femur en tibia of fibula en dragen bij aan de stabiliteit van het kniegewricht (Covey D.C., 2001). Het ACL is de primaire stabilisator die anterieure verplaatsing van de tibia tegengaat. Daarnaast fungeert het ACL ook als secundaire stabilisator tegen tibiale rotatie en varus-valgus angulatie in volledige extensie. Deze stabiliserende rol is met name van belang bij kap- en draaisporten en zwaar fysieke belastingen (Covey D.C. 2001, Levy et al. 2010,). De structuren van het PLC vormen de stabilisatoren van varus translatie en exorotatie van de tibia ten opzichte van het femur. Tevens is het een secundaire stabilisator van anterieure tibia translatie bij een ACL deficiëntie of ruptuur (LaPrade et al., 2011).

Sportactiviteiten vormen bij zowel mannen als vrouwen, de belangrijkste oorzaak van een ACL ruptuur (ACL register, 2010). Jonge mensen zijn de grootste risicogroep. Ook bij PLC letsel vormen sportactiviteiten een belangrijke oorzaak. 40% van PLC letsels komt voort uit sportblessures (LaPrade et al., 2011).

Diagnosestelling

Alpert et al. (2008), Brooijmans et al. (2011), Ishibashi et al. (2008), Janssen R.P.A. (2011), Kim et al. (2011), LaPrade et al. (2011), Lee et al. (2010), Levy et al. (2011), Miura et al. (2010) en Woo et al. (2009) geven aandachtspunten voor het stellen van de juiste diagnose. Kim et al. (2011) geven aan dat het van belang is te weten hoe een type III PLC letsel met een ACL ruptuur ontstaat om een goede diagnose te kunnen stellen. Een PLC letsel ontstaat door posterolaterale tibiale subluxatie waarbij een exoroterende kracht wordt uitgeoefend op het kniegewricht. Hierbij draait het laterale tibiaplateau naar posterior (Janssen R.P.A., 2011). Daarnaast kan een PLC letsel ontstaan wanneer hyperextensie van de knie plaatsvindt met een overmatige varus rotatie (Lee et al., 2010). LaPrade et al. (2011) onderzochten 30 knieën met een type III PLC letsel. Uit dit onderzoek blijkt dat de oorzaak van het letsel in 8 gevallen bij een anteromediale en/of varus contact letsel ligt, in 7 gevallen bij een onbekend mechanisme met contact letsel, in 4 gevallen bij draaien, in 4 gevallen bij een verkeersongeval, in 3 gevallen bij een hyperextensie met contact letsel, in 3 gevallen bij een

hyperextensie zonder contact letsel en in 3 gevallen door een val. Naast een PLC letsel blijken 10 knieën een ACL ruptuur en 8 knieën zowel een ACL als PCL ruptuur te hebben.

In 3 onderzoeken (Brooijmans et al. 2011, Ishibashi et al. 2008, Miura et al. 2010) worden gesteld dat het ACL erbij betrokken is als er sprake is geweest van draaibewegingen of er een hyperextensietrauma plaats heeft gevonden. Woo et al. (2009) beschrijven dat hierdoor een roterende en anterieure instabiliteit ontstaat. De instabiliteit die na een PLC letsel ontstaat, is een posterolaterale roterende instabiliteit (LaPrade et al. 2011).

Brooijmans et al. (2011), Janssen R.P.A. (2011) en Levy et al. (2011) beschrijven allen dat lichamelijk onderzoek het ACL ruptuur (Lachman en Pivot shift test) en posterolaterale instabiliteit identificeert. Tevens concluderen zij dat met de volgende testen de diagnose van posterolaterale instabiliteit gesteld wordt: Dial test, hierbij wordt de tibiale exorotatie in 30 en 90 graden flexie van de knie gemeten; Varus stress test voor het FCL, waarbij in 0 en 30 graden flexie van de knie wordt gemeten en daarna vergeleken met de contralaterale zijde; External rotation recurvatum test, geeft een indicatie voor PCL, ACL en PLC letsels en wordt uitgevoerd door het in extensie liggende been van de patiënt omhoog te tillen aan de grote teen; Reverse pivot shift test, deze wordt uitgevoerd door het toepassen van een valgus stress op een geflecteerde exoroterende knie; Posterolateral drawertest, waarbij een achterste schuiflade en exorotatie aan de knie wordt toegepast, om te beoordelen of er toename is van posterolaterale translatie.

Levy et al. (2011) stellen dat tussen de 15% - 20% van de patiënten met een PLC letsel ook een N. Peroneus letsel heeft. De zenuw kruist dicht bij de aangedane structuren het fibulakopje. Hierdoor is het naast eerder genoemde testen van belang om de functie van de N. Peroneus te beoordelen. 30% van de patiënten ervaart hierdoor tintelingen in de voet van het aangedane been en soms zelfs een klapvoet (Janssen R.P.A., 2011). Bij positieve testen of verdenking op een PLC letsel dient de behandelend fysiotherapeut de patiënt door te verwijzen naar een orthopedisch specialist.

Falen ACL reconstructie bij aanwezigheid van posterolaterale instabiliteit

LaPrade et al. (2011) concluderen dat posterolaterale instabiliteit in het begin in minimale zwelling of pijn resulteert en dat na weken tot maanden geleidelijk het instabiliteitspatroon optreedt. Janssen R.P.A. (2011) onderscheidt acuut en chronisch PLC letsel. Er wordt gesproken van acute posterolaterale instabiliteit binnen 2 – 3 weken na het traumamoment (Janssen R.P.A. 2011). Levy et al. (2011) concluderen uit onderzoek dat een reconstructie van de posterolaterale structuren binnen een termijn van 3 weken na het traumamoment de grootste kans op herstel biedt. Dit geeft betere functionele resultaten in vergelijking met vertraagde chirurgie. De ACL reconstructie kan gelijktijdig of in een tweede ingreep plaatsvinden. LaPrade et al. (2011) tonen aan dat binnen 3 weken na het traumamoment de anatomische structuren goed te identificeren zijn, aangezien er nog geen littekenvorming plaatsvindt. Janssen R.P.A. (2011) stelt dat na 3 weken er wordt gesproken over chronisch letsel. Een primair operatief herstel van de aangedane structuren is dan niet meer zinvol. Bij klachten van instabiliteit bij een chronische PLC letsel dient allereerst gekeken te worden naar de beenas. Bij een varus-beenas is een ligamentaire reconstructie van het ACL en PLC gedoemd te falen doordat men door de beenas een lateral thrust kan ontwikkelen. In het geval van een chronisch ACL en posterolaterale instabiliteit bij een rechte of valgus as, moet zowel het ACL als de posterolaterale hoek worden gereconstrueerd.

Mocht de diagnose posterolaterale instabiliteit niet worden gesteld en wordt alleen een reconstructie gedaan van het ACL dan kan dit, na 6 – 12 maanden, leiden tot een te grote spanning op de ACL graft met falen als gevolg (Janssen R.P.A. 2011, Lee et al. 2010, Levy et al. 2010).

Discussie

De onderzoeken die zijn gebruikt om de vraagstelling “Wat is de relatie tussen een Anterior Cruciate Ligament ruptuur en posterolaterale instabiliteit?” wetenschappelijk te onderbouwen, scoren minimaal 4 punten op de kwaliteitseisen van de methodologische kwaliteit voor systematische review van Randomised Controlled Trials. In geen van de gebruikte onderzoeken binnen deze literatuurstudie wordt echter expliciet de relatie gelegd tussen een ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit. Desondanks is opheldering geschept over dit onderwerp door resultaten van de verschillende componenten samen te voegen.

Lange tijd is er veel onduidelijkheid geweest over de anatomie van de PLC. Covey D.C. (2001) deelt de anatomie van de PLC op in 3 verschillende lagen, bestaande uit 28 structuren. LaPrade et al. (2011) hebben de anatomie opgehelderd door van de 28 structuren de 3 belangrijkste structuren te definiëren. Dit neemt niet weg dat de instabiliteit van de PLC wordt vergroot naarmate meerdere structuren betrokken zijn bij het PLC letsel. Het ACL zal dit moeten opvangen. Levy et al. (2011) laten middels een classificatiesysteem zien hoe omvangrijk een PLC letsel is. Bovengenoemde onderzoeken zijn in de uitspraken complementair aan elkaar. Posterolaterale instabiliteit is een ingewikkeld te diagnosticeren en te behandelen knieblessure en de diagnosestelling wordt dan ook vaak gemist. De vraag blijft waarom door zowel fysiotherapeuten als specialisten weinig tot geen onderzoek is gedaan naar posterolaterale instabiliteit in relatie met een ACL ruptuur. Terwijl uit onderzoek van Janssen R.P.A. (2011) blijkt dat 3% tot 6% van de mensen met een ACL ruptuur ook een posterolaterale instabiliteit heeft. Het is hierdoor van belang dat er in de praktijk meer aandacht geschonken wordt aan deze knieblessure op het gebied van anatomie, ontstaansmechanismen en klinische testen. Als kanttekening moet worden opgemaakt dat het onderzoek van Janssen R.P.A. (2011) het laagst scoort op de kwaliteitseisen, doordat de wetenschappelijke onderbouwing minimaal is. Dit onderzoek is opgenomen binnen deze literatuurstudie, omdat de uitspraken overeenkomen met de onderzoeken van Brooijmans et al. (2011), Lee et al (2010), LaPrade et al. (2011) en Levy et al. (2011).

Om een goede diagnose te kunnen stellen moet er gebruik gemaakt worden van de klinische testen uit de onderzoeken van Brooijmans et al (2011), Janssen R.P.A. (2011) en Levy et al. (2011). Het gaat hier om de Lachmann en Pivot shift test voor het ACL en de Dial test, Varus stress test, External rotation recurvatum test, Reverse pivot shift test en de Posterolateral drawertest voor de posterolaterale instabiliteit. De sensitiviteit en specificiteit van de klinische testen voor de posterolaterale instabiliteit worden binnen deze onderzoeken echter niet benoemd. Janssen R.P.A. (2011), Lee et al. (2010) en Levy et al. (2010) tonen aan dat als de diagnose posterolaterale instabiliteit niet herkend wordt de ACL reconstructie kan falen. LaPrade et al. (2011) ondersteunen deze uitspraak door uit onderzoek te concluderen dat de PLC een secundaire stabilisator is van anterieure en posterieure tibia translatie bij een ACL deficiëntie of ruptuur.

Deze literatuurstudie heeft de relatie tussen een ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit geïnitieerd, doordat verduidelijking is gegeven omtrent dit onderwerp. Wel moet de kanttekening worden gemaakt dat de aantallen van de onderzoeksgroepen binnen de onderzoeken van Ishibashi et al. (2008) N=19, LaPrade et al. (2011) N=29 en Miura et al. N=5 beperkt zijn. Diepte-onderzoek is echter nodig, zodat deze literatuurstudie verder wetenschappelijk onderbouwd kan worden en er in de praktijk aandacht wordt geschonken aan dit onderwerp. Voor de fysiotherapeut is de klinische relevantie van deze literatuurstudie dat deze inzicht geeft in de relatie tussen een ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit, zodat de diagnosestelling minder snel gemist wordt. Het is daarom van belang dat een patiënt die na een ACL reconstructie positief getest wordt op de klinische PLC testen, teruggestuurd wordt naar de orthopedisch specialist.

Conclusie

Dit artikel heeft de relatie tussen een Anterior Cruciate Ligament ruptuur en posterolaterale instabiliteit onderzocht. De hypothese van dit artikel was dat er wel degelijk een relatie bestaat tussen het ACL en de posterolaterale instabiliteit en dat de posterolaterale instabiliteit bijdraagt aan de algemene stabiliteit van de knie en dus ook aan het ACL. Onderzoeken middels literatuurstudie laten zien dat zowel het ACL als de PLC meedragen aan de stabiliteit in het kniegewricht (Covey D.C., 2001). Woo et al. (2009) en LaPrade et al. (2011) beschrijven dat de instabiliteit die ontstaat na het traumamoment een anterieure en roterende instabiliteit is vanwege het ACL ruptuur en een posterolaterale roterende instabiliteit vanwege de PLC letsel. Sportactiviteiten vormen voor beide letsels een groot risico. Het ACL register (2010) en Chen et al. (2000) concluderen dat in 40% van de gevallen een PLC letsel ontstaat tijdens sportactiviteiten. In 3% tot 6% van de ACL rupturen treft het ook posterolaterale instabiliteit (Janssen R.P.A., 2011). Het gaat hier om een type III PLC letsel. Het is van belang dat een goede diagnose gesteld wordt door middel van de klinische testen uit onderzoeken van Brooijmans et al. (2011), Janssen R.P.A. (2011) en Levy et al. (2011). Bij positieve testen of verdenking op een PLC letsel dient de patiënt doorverwezen te worden naar een orthopedisch specialist. Uit onderzoek van Janssen R.P.A. (2011) is gebleken dat de diagnose moet worden herkend voor een goed herstel. Daarnaast hebben LaPrade et al. (2011) onderzocht dat het instabiliteitspatroon van posterolaterale instabiliteit pas na weken of maanden op kan treden.

Hierdoor is het van belang binnen 3 weken na het traumamoment de posterolaterale instabiliteit te diagnosticeren en samen met het ACL te reconstrueren. Mocht de posterolaterale instabiliteit niet zijn gediagnosticeerd en wordt alleen het ACL gereconstrueerd, dan ontstaat er een te grote spanning op de ACL graft met falen als gevolg. Dit komt mede doordat het ACL de functie heeft om varusangulatie te stabiliseren. De naar posterolateraal roterende instabiliteit blijft dan bestaan en zorgt voor deze te grote spanning op de ACL graft (Janssen R.P.A. 2011, Lee et al. 2010, Levy et al. 2010).

Literatuurlijst

- ACL register (2010). The Swedish National ACL register. *Annual report*, 1-18.
- Alpert J.M., McCarty L.P., Bach B.R. (2008). The posterolateral corner of the knee. *J Knee Surg* (21), 50-54.
- Brooijmans F.A.M., Huiberts L.M.M., Hekking J.W.N., Lataster L.M.A. (2011). Kan de fysiotherapeut acute knieletsels adequaat diagnosticeren? (1), 38-46.
- Chen F.S., Rokito A.S., Pitman M.I. (2000). Acute and chronic posterolateral rotatory instability of the knee. *AM Academic Orthopaedic Surgery*(8), 97-110.
- Covey D.C. (2001). Injuries of the posterolateral corner of the knee. *The Journal of Bone and Joint Surgery*(83), 106-117.
- Diercks R.L., Fievez A.W.F.M., Goedhart E.A., Hammacher E.R., van der Hart C.P., Lenssen A.F., van der Meer A., Meuffels D.E., Patt T. W., Saris D.B.F. (2010) Nederlandse Orthopaedische Vereniging. Richtlijn voorste kruisband letsel.
- Hewett T.E., Myer G.D., Ford K.R. (2006). Anterior cruciate ligament injuries of female athletes: part 1 mechanism and risk factors. *Clin J Sports Med*(34), 299-311.
- Ishibashi Y., Tsuda E., Yamamoto Y., Tsukada H., Toh S. (2008). Navigation evaluation of the pivot-shift phenomenon during double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: Is the posterolateral bundle more important? *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*(25), 488-495.
- Janssen R.P.A. (2011). Voorste kruisband en collateraal bandletsel van de knie.
- Kim S.J., Jung M., Moon H.K., Kim S.G., Chun Y.M. (2011). Anterolateral transtibial posterior cruciate ligament reconstruction combined with anatomical reconstruction of posterolateral corner insufficiency: Comparison of single-bundle versus double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction. *American Orthopaedic Society for Sports Medicine*(39), 481-488.
- LaPrade R.F., Geesling A.G. (2011). Outcomes of treatment of acute grade-III isolated and combined posterolateral knee injuries. *The Journal of Bone and Joint Surgery*(93), 1672-1683.
- Lee S.H., Jung Y.B., Jung H.J., Song K.S., Ko Y.B. (2010). Combined reconstruction for posterolateral rotatory instability with anterior cruciate ligament injuries of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*(18), 1219-1225.
- Levy B.A., Boyd J.L., Stuart M.J. (2011). Surgical treatment of acute and chronic anterior and posterior cruciate ligament and lateral side injuries of the knee. *Sports Med Arthrosc Rev*(19), 110-118.
- Levy B.A., Stuart M.J., Whelan D.B. (2010). Posterolateral instability of the knee: Evaluation, Treatment, Results. *Sports Med Arthrosc Rev*(18), 254-262.
- Mauro C.S., Irrgang J.J., Williams B.A., Harner C.D. (2008). Loss of extension following anterior cruciate ligament reconstruction: Analysis of incidence and etiology using IKDC criteria.

- Miura K., Ishibashi Y., Tsuda E., Fukuda A., Tsukada H., Toh S. (2010). Intraoperative comparison of knee laxity between anterior cruciate ligament-reconstructed knee and contralateral stable knee using navigation system. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*(26), 1203-1211.
- Offringa M., Assendelft W.J.J., Scholten R.J.P.M. (2008). Formulier Va: beoordeling systematische review van RCT's. Verkregen op 18 mei 2012, via <http://dcc.cochrane.org/sites/dcc.cochrane.org/files/uploads/SR-RCT.pdf>
- Pollard C.D., Sigward S.M., Susuma S.P.T. (2006). The influence of in-season prevention training on lower extremity kinematics during landing in female soccer players. *Clin J Sport Med*(16), 223-227.
- Woo S.L.Y., Fisher M. (2009). Evaluation of knee stability with use of a robotic system. *J Bone Joint Surg Am*(91), 78-84.

Bijlagen

Bijlagen 1 Kwaliteitseisen; beoordeling systematische review van RCT's

	ACL register (2010)	Alpert (2008)	Brooijmans (2011)	Covey (2001)	Ishibashi (2009)	Janssen (2011)	Kim (2010)	LaPrade (2011)	Lee (2010)	Levy (2011)	Levy (2010)	Miura (2010)	Woo (2009)
Is de vraagstelling adequaat geformuleerd	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x
Is de zoekactie adequaat uitgevoerd					x		x	x	x	x	x	x	
Is de selectieprocedure van artikelen adequaat uitgevoerd	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Is de kwaliteitsbeoordeling adequaat uitgevoerd	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Is adequaat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Zijn de belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoeken beschreven	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Is adequaat omgegaan met klinische en statistische heterogeniteit van de onderzoeken	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Is statistische pooling op een correcte manier uitgevoerd		x		x	x		x	x	x		x	x	
Totaal	6	7	4	5	8	4	8	8	8	6	8	8	6

Offringa et al. (2008) via <http://dcc.cochrane.org/sites/dcc.cochrane.org/files/uploads/SR-RCT.pdf>

Bijlagen 2 Data extractietabel

Auteur	Design	Titel	Jaartal	Onderzoeksdoel	N	Resultaten	Kwaliteitscore	Level of evidence
ACL register	Report	The Swedish National ACL register	2010	ACL reconstructie in kaart brengen	3331 patiënten	Waarden op het gebied van leeftijd, sekse, sport, revisie	6-8	A2
Alpert et al.	Systematisch review	The posterolateral corner of the knee. Anatomic dissection and surgical approach	2008	Anatomische benadering weergeven van de PLC	25 artikelen	PLC speelt een belangrijke rol bij biomechanische stabiliteit van de knie	7-8	A1
Brooijmans et al.	Systematisch review	Kan de fysiotherapeut acute knieletsels adequaat diagnosticeren?	2011	De fysiotherapeut beter een adequate diagnose kan stellen en tevens beoordelen wanneer een verwijzing geïndiceerd is	10 artikelen	Overzicht van huidige evidence-based klinische tests voor adequate diagnose van acuut knieletsel	4-8	A1
Covey D.C.	Systematisch review	Injuries of the posterolateral corner of the knee	2001	Opheldering van de complexe anatomie van de PLC	110 artikelen	Biomechanische onderzoeken verschaffen de wetenschappelijke basis voor klinische testen van de knie met verdenking van PLC letsel	5-8	A1
Ishibashi et al.	Prospectief cohort onderzoek	Navigation evaluation of the pivot-shift phenomenon during double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: Is the posterolateral bundle more important?	2008	Met behulp van een navigatiesysteem het pivot-shift fenomeen beoordelen tijdens een dubbel-bundel ACL reconstructie	19 patiënten	Een significante verbetering in het pivot-shift fenomeen na een posterolaterale bundel fixatie of ventromediale bundel fixatie	8-8	A2
Janssen R.P.A.	Systematisch review	Voorste kruisband en collateraal bandletsel van de knie	2011	Update van de diagnostiek en behandeling van gecombineerde ACL en collateraal bandletsel van de knie	-	PLC letsel komt bij 3% - 6% van de patiënten met een ACL letsel voor	4-8	C
Kim et al.	Cohort onderzoek	Anterolateral transtibial posterior cruciate ligament reconstruction combined with anatomical reconstruction of posterolateral corner insufficiency	2011	De klinische uitkomst van enkel- en dubbelbundel transtibiale PLC reconstructie gecombineerd met een reconstructie van de LCL en popliteuspees voor posterolaterale hoek insufficiëntie	42 patiënten	Geen significant verschil tussen enkel- en dubbelbundel transtibiale PLC reconstructie	8-8	B
LaPrade et al.	Prospectief cohort onderzoek	Outcome of treatment of acute grade-III isolated and combined posterolateral knee injuries	2011	Resultaten kenbaar maken van chirurgische behandeling van een acute graad-III PLC letsel	29 patiënten	IKDC subscores van de final follow-up evaluatie (gem. 2,4 jaar na klinische ingreep) zijn significant verbeterd.	8-8	C

Relatie ACL ruptuur en posterolaterale instabiliteit

Lee et al.	Retrospectief onderzoek	Combined reconstruction for posterolateral rotatory instability with anterior cruciate ligament injuries of the knee	2010	Het evalueren van de klinische uitkomst na reconstructies van zowel een ACL- als een PLC letsel	44 patiënten	ACL- en PLC instabiliteit kunnen met succes worden behandeld als reconstructie van zowel ACL als PLC plaatsvindt	8-8	B
Levy et al.	Systematisch review	Surgical treatment of acute and chronic anterior and posterior cruciate ligament and lateral side injuries of the knee	2011	Opheldering verschaffen van het lichamelijk onderzoek, timing van de operatie, graft selectie, operatieve technieken en postoperatieve revalidatie protocollen bij gecombineerd ACL/PCL/PLC letsel	47 artikelen	Reconstructietechnieken zijn veelbelovend en hebben geleid tot uitstekende resultaten.	6-8	A1
Levy et al.	Systematisch review	Posterolateral instability of the knee: evaluation, treatment, results	2010	Opheldering van PLC letsel in combinatie met ACL- en/of PCL letsel d.m.v. lichamelijk onderzoek, beeldvormende technieken, chirurgische timing, technische overwegingen en postoperatieve revalidatie	31 artikelen	Hoewel uitkomsten van anatomische technieken zijn verbeterd, blijft het de vraag of de PLC structuren voldoende hersteld zijn om een dynamische taak uit te voeren	8-8	A1
Miura et al.	Case studie	Intraoperative comparison of knee laxity between anterior cruciate ligament - reconstructed knee and contralateral stable knee using navigation system	2010	Knie laxiteit vergelijken tussen de ACL gereconstrueerde knieën en contralaterale stabiele knieën door het gebruik van intra-operatieve navigatie	5 patiënten	De gemiddelde laxiteit van PLC reconstructie is significant groter dan de contralaterale stabiele knie op meer dan 75 graden flexie van de knie	8-8	C
Woo et al.	Cohort onderzoek	Evaluation of knee stability with use of a robotic system	2009	Onderzoek naar de complexe interactie van de anteromediale en posterolaterale bundels van de ACL	43 artikelen	Significante vooruitgang geboekt bij het karakteriseren van de bijdrage van de ligamenten aan de gewrichts kinematica en functie	6-8	B