

# **Patellaïnstabiliteit: evaluatie van het patellofemorale gewricht, risicofactoranalyse en juiste behandelmethode.**

*Patellar instability: evaluation of the patellofemoral joint, risk factor analysis and appropriate treatment.*

Stagewerk 3<sup>de</sup> master geneeskunde 2013-2014

T. Muilwijk – dr. E. Verhaven – dr. M. Vande Kerckhove

*Dienst Orthopädie – Traumatologie, Sankt Nikolaus-Hospital, Eupen, BE*

# Patellainstabiliteit: evaluatie van het patellofemorale gewricht, risicofactoranalyse en juiste behandelingsmethode.

T. Muilwijk – dr. E. Verhaven – dr. M. Vande Kerckhove

*Dienst Orthopädie – Traumatologie, Sankt Nikolaus-Hospital, Eupen, BE*

## Samenvatting:

**Doel:** Het doel van deze casusbespreking is het in beeld brengen van de specifieke risicofactoren voor patellainstabiliteit bij onze patiënte. We analyseerden deze risicofactoren om de juiste behandeling voor onze patiënte te vinden.

**Methode:** Onze patiënte werd, na een tweede episode van patellaluxatie, klinisch onderzocht op onze orthopedische consultatie en er werd een kernspintomografie (ofwel MRI-scan) van het betreffende patellofemorale gewricht (PFG) gemaakt. Deze bevindingen werden geanalyseerd op risicofactoren met recente literatuur.

**Resultaten:** Het klinisch onderzoek toonde ons een vergrote Q-hoek, laxiteit van de rechterpatella en musculus quadricepsatrofie. Op de MRI-scan hebben we de volgende risicofactoren vastgesteld: MPFL-avulsie, trochleadysplasie graad A en patella alta.

**Conclusie:** Na analyse van de risicofactoren en meerdere behandelingen is het in dit geval het meest aangewezen om een conservatieve behandeling aan onze patiënte voor te stellen.

**Kernwoorden:** patellofemoraal gewricht, patellaluxatie, patellofemoraal malalignment.

## Abstract:

**Purpose:** The purpose of this case report was to identify the specific risk factors for patellar instability of our patient. We analysed these risk factors to find the right treatment for our patient.

**Methods:** Our patient was, after a second episode of patellar dislocation, clinically examined at our orthopaedic consultation and a magnetic resonance imaging scan (MRI-scan) was made of the concerning patellofemoral joint (PFJ). These findings were analysed for risk factors with recent literature.

**Results:** The clinical examination showed us an enlarged Q-angle, laxity of the right patella and quadriceps atrophy. The MRI-scan showed the following risk factors: MPFL-avulsion, trochlear dysplasia type A and patella alta.

**Conclusion:** After analysis of the risk factors and multiple treatment options we believe that a conservative treatment is the most appropriate for our patient in this case.

**Key words:** patellofemoral joint, patella dislocation, patellofemoral malalignment.

## Inleiding:

Recidiverende patellainstabiliteit is een veelvoorkomend probleem, vooral bij het jongere vrouwelijke gedeelte van de populatie. Deze casus betreft dan ook een adolescente die op veertien jaar haar primaire patellaluxatie opliep. De incidentie van een primaire patellaluxatie is 5,8 per 100.000 inwoners, in de groep van tien tot zeventien jaar bedraagt deze incidentie zelfs 33 per 100.000 inwoners<sup>1</sup>. Van de patiënten die een primaire patellaluxatie hebben opgelopen blijft 30% tot 50% symptomen van instabiliteit en/of anterieure kniepijn houden<sup>2</sup>. Het herhalingsrisico is dan ook zeer hoog en bedraagt

44% na een non-operatieve behandeling<sup>3</sup>. Onze patiënte meldde zich dan ook drie jaar later met een tweede episode. Wanneer een patiënt een tweede patellaluxatie oploopt, is het risico op herhalende episodes 49%<sup>1</sup>.

Er heerst nog geen consensus over wanneer men welke behandeling moet gebruiken bij patellainstabiliteit. We evalueren onze patiënte stapsgewijs en bekijken hierbij de anatomie van het PFG, de risicofactoren die aan instabiliteit bijdragen en hoe we deze bij kunnen gebruiken om tot de juiste behandeling te komen.

## Casusbeschrijving:

We bespreken een casus van een adolescente vrouw met een recidiverende patellaluxatie van de rechterknie. De eerste episode vond plaats op veertienjarige leeftijd. De patiënte meldde zich op de spoedafdeling van ons ziekenhuis. De diagnose van patellaluxatie werd gesteld middels een anamnese, klinisch onderzoek en de daaropvolgende bevestigende radiologische opnames (afbeelding 1). Op de radiologische beelden was geen fractuur te zien. De patellareductie werd uitgevoerd onder verdoving van een anesthesist. De postreductie radiografie toonde een normale patellofemorale articulatie en een afwezigheid van fracturen (afbeelding 2). We legden bij de patiënte een gipsspalk aan, schreven nonsteroidale anti-inflammatoire medicatie (NSAIDs) voor, en ze ontving het advies om zich zo snel mogelijk op onze orthopedische consultatie te melden.

Een week later kwam de patiënte op onze orthopedische consultatie. De 'range of motion' (ROM) van de rechterknie was beperkt. Als behandeling werd er een patellofemorale orthese voor zes weken voorzien en kinesitherapie ter versterking van de musculus vastus medialis obliquus (VMO) voorgeschreven. Tevens werd een geadviseerd om een maand later op controle te komen voor herevaluatie. Bij deze controle waren de klachten van de patiënte verminderd en was de ROM van de rechterknie reeds sterk verbeterd.

De tweede episode vond plaats op zeventienjarige leeftijd nadat de patiënte een split had uitgevoerd gedurende een dansoptreden. Ze beschreef een pijnlijk gevoel in het gehele PFG gedurende het moment van de patellaluxatie. Na autonome extensie reduceerde de patella spontaan naar de normale centrale positie. Een aantal minuten later was haar knie sterk gezwollen en besloot ze naar de spoedafdeling van ons ziekenhuis te komen.

De radiologische beelden toonden een correcte patellofemorale articulatie, en een afwezigheid van fracturen. De patiënte kreeg NSAID voorgeschreven en het advies om zich wederom zo snel mogelijk op onze orthopedische consultatie te melden.



**Figuur 1: Röntgenbeeld prereductie: laterale luxatie van de patella (pijl), geen evidentie voor fracturen.**



**Figuur 2: Röntgenbeeld postreductie: correcte articulatie van de patella (pijl), geen evidentie voor fracturen**

We zagen de patiënte drie dagen later op onze orthopedische consultatie. Bij het klinische onderzoek was er een matige hydroartrose in het PFG. De rechterpatella vertoonde in extensie een goede stabiliteit. Er was een schijnbare laxiteit in de rechterknie in vergelijking met de linkerknie. Over de gehele mediale zijde van de patella was er een duidelijke drukgevoeligheid. We voerden een McMurray's test (meniscale letsels) uit die negatief was. Daarnaast waren de Lachman- en voorste schuifladetest (voorste kruisbandletsels) ook negatief.

Na het complete klinisch onderzoek werd de knie opnieuw in een patellofemorale orthese geplaatst voor zes weken. NSAID werd voorgeschreven voor kortdurend gebruik in het geval dat er teveel ongemak aanwezig zou zijn. Daarnaast adviseerde we het RICE-principe: rust, ijs, compressie en elevatie van het PFG. Ook kreeg de patiënte het advies opnieuw kinesitherapie te volgen ter versterking van VMO. Er werd afgesproken een MRI-scan van de rechterknie te laten maken voor verdere evaluatie van het PFG. Een afspraak voor een follow-up na vier weken werd gemaakt om de knie te herevalueren en de MRI-scan te bespreken.

Vier weken posttraumatisch zagen we patiënte opnieuw bij ons op onze orthopedische consultatie. De klachten waren subjectief aanzienlijk verminderd. Bij inspectie vonden we duidelijk convergerende patella's. Het klinisch onderzoek toonde een volledige afwezigheid van hydroartrose in tegenstelling tot de vorige keer. De patella-apprehensietest was positief, deze is het meest betrouwbaar om de stabiliteit van het PFG vast te stellen. Hierbij houdt men de knie gerelaxeerd in 30° flexie en manipuleert men manueel de patella naar lateraal. Wanneer de patiënt klaagt over pijn of de musculus quadriceps contraheert is deze test positief. Daarnaast vertoonde onze patiënte een duidelijke musculus quadricepsatrofie. Met de verzamelde klinische gegevens en de resultaten

van de MRI-scan gaan we de stabiliteit van het PFG van de patiënte evalueren.

### **Methodologie:**

Aan de hand van de recente literatuur geven we een overzicht van de risicofactoren bij onze patiënte.

### **Anatomie:**

Om de verschillende factoren te begrijpen die invloed hebben op de stabiliteit van het PFG moeten we eerst de anatomie duidelijk in kaart brengen. De patella is het grootste sesamoïde bot van het lichaam en staat aan de bovenzijde in verbinding met de verschillende delen van de quadriceps en aan de onderzijde met de patellapees. De musculus quadriceps convergeert op de patella, en gebruikt deze als hefboom voor extensie van de knie. De stabiliteit van het PFG is multifactorieel en kan opgedeeld worden in statische en dynamische stabilisatoren (tabel 1).

#### *Statische stabilisatoren:*

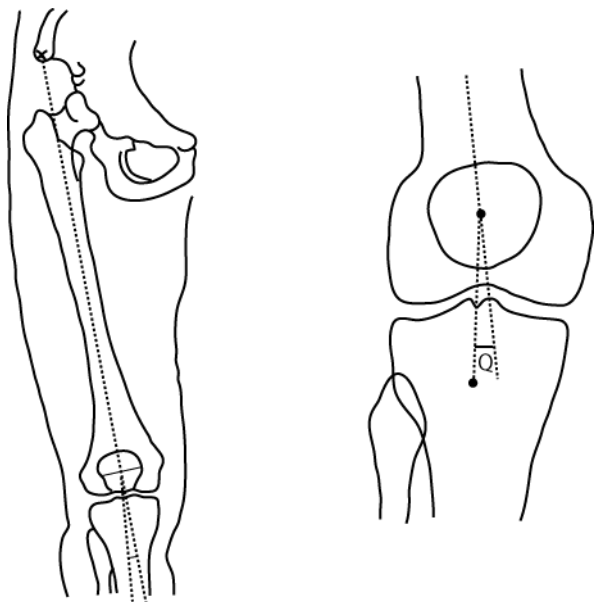
De belangrijkste mediale anatomische structuren die het PFG stabiliseren zijn de volgende drie ligamenten: het mediale patellofemorale ligament (MPFL), het mediale patellomeniscale ligament (MPML) en het mediale patellotibiale ligament (MPTL). Van deze drie is het MPFL het meest belangrijk, studies hebben aangetoond dat de MPFL voor 53% bijdraagt aan het voorkomen van laterale verplaatsing van het distale knie-extensormechanisme<sup>4</sup>.

De laterale structuren zijn complexer en bestaan uit een oppervlakkige en een diepe laag: oppervlakkig vinden we het ligamentum retinaculum obliquum tussen de fascia lata en de patella, wanneer we dieper gaan vinden we het retinaculum transversum profundum, het epicondylopatellaire ligament en de patellotibiale band<sup>5</sup>. Het epicondylopatellaire ligament, ook wel het laterale patellofemorale ligament, staat indirect met de femur in verbinding via de iliotibiale band. Deze actieve stabilisator kan

hierdoor invloed uitoefenen op de stabiliteit van het PFG via de laterale retinaculaire structuren.

Andere statische stabilisatoren zijn de osseuze structuren van het PFG, namelijk de trochleagroef en de patella. De trochleagroef begeleidt de patella gedurende flexie doorheen haar groef. Normaliter is de vorm van de trochlea concaaf en is de laterale zijde van de trochleagroef meer anterior dan de mediale zijde. Deze geometrie voorkomt lateralisatie van de patella. Bij trochleadysplasie<sup>6</sup> is deze natuurlijke vorm verstoord en heeft men een verhoogde kans op patellaluxaties.

De patella speelt een minder significante rol bij de stabiliteit van de knie ook al presenteert 25% van de patiënten zich met een type III patella<sup>7</sup>. Deze heeft een kleine mediale facet waardoor vooral de laterale facet van de patella in contact staat met de trochlea. De patella hoogte is van belang omdat bij een verhoogde patella, een patella alta, er later contact met de trochlea optreedt, waardoor er in de eerste fase van flexie instabiliteit optreedt.



**Figuur 3:** Q-hoek

De Q-hoek is de hoek die men kan meten tussen de lijn van de spina iliaca anterior superior en het midden van de patella, en de lijn tussen het

centrum van de patella en de tuberositas tibiae. Wanneer de Q-hoek groter wordt vergroot tevens de kracht naar lateraal in de knie door de vorm van een genu valgum, dit verhoogt de kans op lateralisatie van de patella.

#### *Dynamische stabilisatoren:*

De musculus vastus medialis obliquus (VMO) en de musculus vastus lateralis, beiden deel van de musculus quadriceps femoris, zorgen respectievelijk voor mediale en laterale tractie op het PFG. Hierbij kan de VMO gebruikt worden als actieve stabiliserende kracht om de patella naar mediaal te bewegen. De VMO bedekt en staat ook in verbinding met het MPFL. Door actieve training van de VMO kan men een stabiliserende kracht creëren, in de conservatieve therapie is dit dan ook een centraal punt van de behandeling.

#### *Risicofactoren patiënte:*

Op het klinisch onderzoek werden de volgende risicofactoren vastgesteld: convergerende patella's, laxiteit van het rechter PFG ten opzichte van het linker PFG, een positieve patella-apprehensietest en een musculus quadricepsatrofie.

De convergerende patella's van onze patiënte duiden op een toegenomen Q-hoek. Door de bijbehorende genu valgum is er een lateralisatie van de patella. De laxiteit van het rechter PFG ten opzichte van het linker PFG verklaren we door de twee episodes van patellaluxatie aan de rechterzijde. Hierdoor zijn de statische stabilisatoren aan de mediale zijde van de patiënte beschadigd geraakt, waarvan de MPFL de belangrijkste is. Deze verzwakking uit zich in de positieve patella-apprehensietest, waarbij de patiënte duidelijk haar musculus quadriceps opspande gedurende lateralisatie van de patella. De vastgestelde musculus quadricepsatrofie zorgt ervoor dat het PFG niet goed dynamisch gestabiliseerd kan worden, zowel naar lateraal als naar mediaal.

## Analyse MRI-scan:

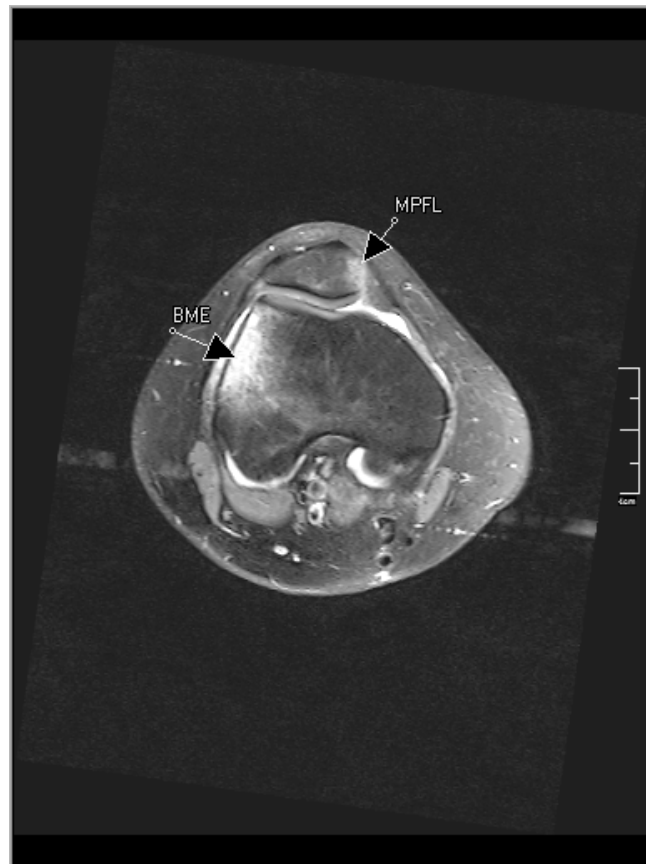
Met de MRI-scan van de het betreffende PFG kunnen we verschillende risicofactoren objectief benaderen en de stabiliteit van het PFG evalueren.

Op de sagittale T2-opname (figuur 4) is er op laterale femurcondylus een duidelijk beenmergoedeem (BME). Deze is te verklaren door de laterale luxatie van de patella waardoor deze een verhoogde druk heeft uitgeoefend op de laterale femurcondylus met als gevolg BME.



**Figuur 4: Sagittale T2-opname: laterale femurcondylus, BME: beenmergoedeem.**

Wanneer we vervolgens op de transversale T2-beelden (figuur 5) kijken, kunnen we ook hier beenmergoedeem (BME) terugvinden op de laterale femurcondylus. Op deze opname zien we tevens een avulsie van het mediaal patellofemoraal ligament (MPFL). Door de laterale patellaluxatie is de kracht op het MPFL te groot geworden en is deze beschadigd geraakt. Verder toont deze transversale opname (figuur 6) een trochleadysplasie<sup>8,9</sup> van type A (bijlage figuur 1), de hoek bedraagt meer dan 145°, namelijk 160°.



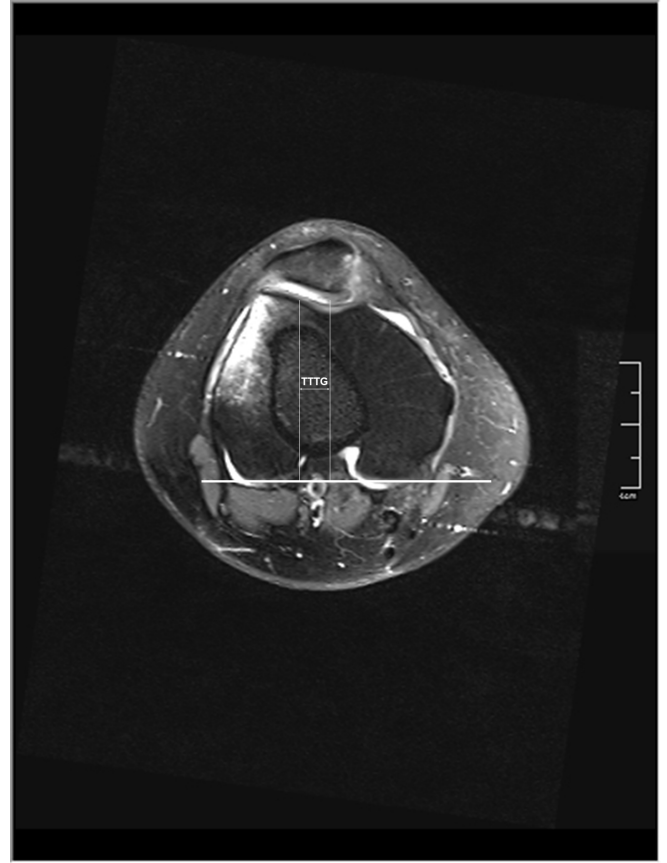
**Figuur 5: Transversale T2-opname: BME: beenmergoedeem; MPFL: mediaal patellofemoraal ligament, avulsie.**



**Figuur 6: Transversale T2-opname: Trochleadysplasie graad I, hoek 160°**



Figuur 7: Transversale T2-opname: *tuberositas tibiae*



Figuur 9: Transversale T2-opname: *TT-TG-afstand*, te meten door superponatie figuur 7 (enkel de tibia) over figuur 8 (TG).



Figuur 8: Transversale T2-opname: *trochleagroef*

Wanneer men vervolgens een transversale T2-opname van de tuberositas tibiae (TT) (figuur 7) en van de trochleagroef (TG) (figuur 8) over elkaar legt (figuur 9) kan men de TT-TG-afstand berekenen. Deze afstand bedraagt bij deze patiënte 10,6 mm en valt dus binnen de normale grenzen van 10 tot 12 mm. Caplan et al<sup>10</sup> beschreven onlangs dat het verschil in TT-TG-afstand alleen niet een beslissend element mag zijn voor de keuze van de behandeling. Wanneer men namelijk enkel de TT-TG-afstand ter evaluatie gebruikt, is het verschil in TT-TG-afstand tussen asymptomatische en symptomatische knieën insignificant<sup>10</sup>.



**Figuur 10: Transversale T2-opname: patellatilt: 10°**

Een andere risicofactor die op radiologische beelden kan worden vastgesteld is de patellatilt. Deze werd gemeten volgens de methode van Dejour et al<sup>6</sup>. De grens ligt bij 20° voor een pathologische patellatilt<sup>6</sup>. Onze patiënte had een patellatilt van 10° en was niet pathologisch.

Vervolgens kan men op de coronale T1-opnames de eventuele aanwezigheid van patella alta vaststellen. Hiervoor bestaan veel meetmethoden<sup>11</sup> aan de hand van verhoudingen tussen de lengte van de patella en de afstand tussen de inferieure pool van de patella en de tuberositas tibiae.



**Figuur 11: Coronale T1-opname: Caton-Deschampsindex: 1,24**

Wij kiezen hier voor de Caton-Deschampsindex (grenswaarden 0,6 tot 1,2)<sup>12</sup> (figuur 11) en Insall-Salvati-index (grenswaarden 0,8-1,2)<sup>13</sup> (figuur 12). Dit zijn beiden bewezen methoden, waarvan de Caton-Deschampsindex de meest reproduceerbare is en de de Insall-Salvati-index de meest gebruikelijke<sup>14</sup>. De Caton-Deschampsindex bedraagt 1,24 en is daarmee pathologisch. De Insall-Salvati-index bedraagt 1,58, en is ook pathologisch. Deze indices tonen ons dat de patiënte een patella alta heeft.



**Figuur 12: Coronale T1-opname: Insall-Salvati-index: 1,58**



## **Behandelmethoden:**

### **Conservatieve behandeling:**

Wanneer patellainstabiliteit vastgesteld wordt moet men in eerste instantie altijd eerst conservatief proberen te behandelen.

Heelkundige ingrepen zijn pas nodig als conservatieve therapie faalt en de recurrerende luxaties teveel subjectieve last geven.

Gedurende de acute fase van een patellaluxatie is allereerst belangrijk te controleren of de patella weer de correcte positie heeft aangenomen. Zo nodig reduceert men de patella men het been passief in extensie te brengen en ondertussen de patella naar mediaal te drukken. Centraal in de acute behandeling staan NSAIDs, analgesie, ijs op het PFG en elevatie.

Het doel van de uiteindelijke behandeling is om de zwelling van het PFG te verminderen, VMO-activiteit te verhogen en de ROM van de knie te verbeteren. Behandelingsopties zijn directe mobilisatie met behulp van een orthose of immobilisatie in extensie met een gipsspalk voor zes weken.

Een gipsspalk zorgt voor een beter herstel van het MPFL maar zorgt voor stijfheid en een vermindering van de ROM na de behandeling<sup>15</sup>. Behandeling met een orthese zorgt voor een driemaal hoger risico op een nieuwe patellaluxatie<sup>15</sup>. Shellock<sup>16</sup> toonde daarentegen goede resultaten met het gebruik van patellofemorale orthesen. Met behulp van deze orthesen kan men het PFG gewicht laten dragen. Met deze behandeling kan men het PFG beschermen tegen een nieuwe luxatie terwijl men tegelijkertijd de musculus quadriceps kan versterken met kinesitherapie. En een andere methode is de patella vast te tapen. Hierdoor activeert men eerder de VMO dan de VML en verhoogt men dus de effectiviteit van kinesitherapie. Daarnaast loopt de patella door taping eerder in de trochleagroef.

Kinesitherapie speelt een belangrijke rol in de conservatieve behandeling en moet zorgen voor een versterking van de VMO. Hierdoor kan men het PFG dynamisch stabiliseren.

### **Heelkundige behandeling:**

Meer dan honderd verschillende heelkundige ingrepen zijn beschreven voor de behandeling van patellainstabiliteit, en bestaan meestal uit combinatie van laterale release, mediale repair, distaal realignment en anteromedialisatie van de tuberositas tibiae. Heelkunde is geïndiceerd bij recurrerende luxaties, bij patiënten waar conservatieve behandeling gefaald heeft en bij osteochondrale letsels ten gevolge van de luxatie.

#### *Laterale release:*

Een laterale release is als geïsoleerde ingreep niet effectief in de behandeling van patellainstabiliteit<sup>17</sup>. Alle 28 patiënten die behandeld werden met een laterale release bleven episodes van patellaluxatie doormaken<sup>17</sup>. Het probleem met de laterale release is dat men de patella mediaal niet beter kan aligneren. Daarnaast kan de VMO beschadigd raken tijdens de laterale release waardoor er tevens mediale patellaire instabiliteit ontstaat<sup>18</sup>. Daarnaast is het gevaar dat door postoperatieve littekenvorming het laterale retinaculum strakker wordt dan pre-operatief. Laterale release moet enkel gebruikt worden in combinatie met mediale repair of met proximale of distale realignmentprocedures.

#### *Mediale repair:*

Verschillende methodes zijn beschreven waaronder repair, imbricatie of plicatie van het mediale retinaculum. Deze ingrepen kunnen arthroscopisch, invasief of invasief-arthroscopisch worden uitgevoerd. De mediale repair voert men vaak in combinatie met een laterale release uit, maar levert teleurstellende resultaten op. Nikku et al. vonden in een studie van 127 patiënten met een eerste episode van patellaluxatie geen significant verschil tussen operatieve en non-operatieve behandeling na een follow-up van

twee en zeven jaar<sup>30,31</sup>. Een recente studie toonde dat mediale imbricatie dezelfde resultaten als een combinatie van mediale imbricatie in combinatie met een laterale release geeft<sup>21</sup>.

#### *MPFL-reconstructie:*

Reconstructie van het MPFL is een ingreep die de laatste jaren meer aandacht heeft gekregen. Er bestaan verschillende methodes waaronder reconstructie met de semitendinosus-, de gracilis-, quadricepspees en de adductor magnus. Biomechanisch toonden Ostermeier et al. op kadavers aan dat een MPFL-reconstructie betere stabiliteit geeft dan een mediale transfer van de tuberositas tibiae<sup>22</sup>. Het nadeel is dat eventuele osseuze problemen niet behandeld worden en er een overdruk kan ontstaan in het mediale patellofemorale kraakbeen met een verhoogde kans op artrose. Desondanks geeft MPFL-reconstructie uitstekende klinische resultaten met lage recidiefkansen<sup>24</sup>.

#### *Distale realignmentprocedures:*

Bij ernstig malalignement van de tuberositas tibiae, zichtbaar door een vergrote Q-hoek of een vergrootte TT-TG-afstand, kan men de tuberositas tibiae realigneren. De Elmslie-Trillatprocedure bevat een laterale release, een mediale repair en een mediale transpositie van de anterieure tuberositas tibiae. Door een te grote medialisatie kan een verhoogde druk ontstaan op het mediale patellofemorale kraakbeen<sup>25</sup> zoals bij de MPFL-reconstructie. Hierdoor ontstaat bij veel patiënten op lange termijn een patellofemorale artrose. Daarnaast verhelpt deze ingreep bij patiënten met anterieure kniepijn de klachten onvoldoende<sup>26</sup>.

De Fulkersonprocedure voorkomt deze verhoogde mediale druk door in plaats van een medialisatie, een anteromedialisatie van de tuberositas tibiae uit te voeren. De distale pool van de patella heeft hierdoor minder contact met de trochleagroef gedurende de eerste fase van

de flexie van de knie waardoor er minder kans op anterieure kniepijn en op latere patellofemorale artrose is. Nadelen van de Fulkersonprocedure zijn het ingrijpende karakter van de ingreep, het risico op een tibiafractuur en een langdurige revalidatie met een periode zonder gewichtsbelasting. Tsuda et al. beschreven onlangs 62 patiënten die de Fulkersonprocedure met of zonder een laterale release ondergingen met uitstekende resultaten<sup>27</sup>. Na een follow-up van 10 jaar was de mediane Fulkerson-knee-score verbeterd van 65 naar 95<sup>28</sup>.

#### *Trochleoplastie:*

De enige indicaties voor trochleoplastie is ernstige trochleadysplasie van type D (bijlage figuur 1), een trochleakoepel en/of andere eerder gefaalde ingrepen. De resultaten zijn over het algemeen zeer variabel en ontmoedigend<sup>29</sup>.

## Bespreking:

Het klinisch onderzoek toonde ons een vergrote Q-hoek, laxiteit van de rechter patella en musculus quadricepsatrofie. Op de MRI-scan hebben we de volgende risicofactoren vastgesteld: MPFL-avulsie, trochleadysplasie graad A en patella alta.

Balcarek et al. stelde onlangs een patellainstabiliteitscore voor om de effectiviteit van conservatieve therapie bij patiënten met een eerste episode van patellaluxatie te voorspellen met behulp van verschillende risicofactoren (tabel 2). Onze patiënte scoort hier 3/7 punten, met haar eerste episode op  $\leq 16$  jaar, haar patella alta en haar trochleadysplasie graad A. Balcarek et al. stellen een conservatieve therapie voor bij een score van 0-3 punten, omdat deze groep een vijf maal lager risico op een nieuwe episode heeft<sup>30</sup>.

Rhee et al. beschreven onlangs een algoritme ter behandeling voor patellainstabiliteit (bijlage figuur 2)<sup>31</sup>. Aangezien onze patiënte een normale TT-TG-afstand en een trochleadysplasie graad A heeft is volgens Rhee et al. een mediale repair of een MPFL reconstructie aangewezen. Op de MRI-scan hebben we een avulsie van het MPFL vastgesteld, waardoor deze ingreep het meest aangewezen is bij onze patiënte. Wanneer deze behandeling faalt kunnen we later nog opteren voor een Fulkersonprocedure aangezien de patiënte tevens een patella alta heeft met een Insall-Salvati score van  $>1,2$ <sup>32</sup>.

Onze patiënte heeft drie jaar na de eerste episode opnieuw een patellaluxatie opgelopen en in de tussentijd geen klachten gehad. Hierdoor is in dit geval een conservatieve behandeling meer aangewezen<sup>32</sup>, een recidiverende karakter en blijvende symptomen zijn namelijk niet aanwezig. Een operatieve behandeling is in dit stadium daarom nog te radicaal.

We stelden dan ook voor, op de laatste consultatie met onze patiënte, om voorlopig door te blijven gaan met kinesitherapie ter versterking van de VMO<sup>15</sup>. Daarnaast werd de patiënte geadviseerd nog twee weken de patellofemorale orthese te blijven dragen zodat ze in totaal zes weken de orthese gedragen had<sup>16</sup>. Bij blijvende klachten of instabiliteit werd afgesproken dat de patiënte zich opnieuw bij ons zou melden om andere behandelopties te bekijken.

Patellainstabiliteit blijft een moeilijk probleem waarbij vele anatomische afwijkingen een rol spelen, en waarvoor er vele behandelmethoden bestaan. Een juiste analyse van de patiënt is cruciaal om tot de juiste behandeling te komen. Er heerst nog altijd weinig consensus over wanneer men welke behandeling moet geven en een gouden standaard is nog niet vastgesteld. Een volledig klinisch onderzoek van het PFG en een juiste analyse van de radiologische beelden zijn cruciaal, en bepalend bij de keuze van behandeling. Een conservatieve behandeling moet waar mogelijk eerst worden gebruikt zowel in acute als in recidiverende gevallen

## Literatuurlijst:

1. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, White LM. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med.* 2004;32:1114-21.
2. Hawkins RJ, Bell RH, Anisette G. Acute patellar dislocations. The natural history. *Am J Sports Med.* 1986;14:117-20.
3. Cofield RH, Bryan RS. Acute dislocation of the patella: results of conservative treatment. *J Trauma.* 1977;17:526-31.
4. Conlan T, Garth WPJ, Lemons JE (1993) Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *J Bone J Surg Am* 75:682–693
5. Fulkerson JP, Gossling HR (1980) Anatomy of the knee joint lateral retinaculum. *Clin Orthop* 153:183–188
6. Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C (1994) Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2:19–26
7. Tecklenburg K, Dejour D, Hoser C, Fink C (2006) Bony and cartilagenous anatomy of the patellofemoral joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 14:235–240
8. Barnett AJ, Gardner RO, Lankester BJ, Wakeley CJ, Eldridge JD. Magnetic resonance imaging of the patella: a comparison of the morphology of the patella in normal and dysplastic knees. *J Bone Joint Surg [Br]* 2007;89-B:761-5.
9. Fucentese SF, von Roll A, Koch PP, Epari DR, Fuchs B, Schöttle PB (2006) The patella morphology in trochlear dysplasia—a comparative MRI study. *Knee* 13:145–150
10. N. Caplan D. Lee M. et al. Is tibial tuberosity–trochlear groove distance an appropriate measure for the identification of knees with patellar instability? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014.
11. Phillips CL, Silver DA, Schranz PJ, Mandalia V. The measurement of patellar height: a review of the methods of imaging. *J Bone Joint Surg [Br]* 2010;92-B:1045–1053.
12. Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. Patella infera: a propos of 128 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1982;68:317-25.
13. Insall J, Salvati E. Patella position in the normal knee. *Radiology* 1971;101:101-4.
14. C. Thévenin-Lemoine, M. Ferrand. Is the Caton-Deschamps Index a Valuable Ratio to Investigate Patellar Height in Children? *J Bone Joint Surg Am*, 2011 Apr 20;93(8).
15. Maenpaa H, Lehto MU. Patellar dislocation. The long-term results of nonoperative management in 100 patients. *Am J Sports Med.* 1997;25:213-7.
16. Shellock FG (2000) Effect of patella-stabilising brace on lateral subluxation of the patella: assessment using kinematic MRI. *Am J Knee Surg* 13:137–142
17. Kolowich PA, Paulos LE, Rosenberg TD, Farnsworth S. Lateral release of the patella: indications and contraindications. *Am J Sports Med.* 1990; 18:359-65
18. Lattermann C, Toth J, Bach BR Jr. The role of lateral retinacular release in the treatment of patellar instability. *Sports Med Arthrosc.* 2007;15:57-60.
19. Nikku R, Nietosvaara Y, Kallio PE, Aalto K, Michelsson JE. Operative versus closed treatment of primary dislocation of the patella. Similar 2-year results in 125 randomized patients. *Acta Orthop Scand.* 1997;68:419-23.
20. Nikku R, Nietosvaara Y, Aalto K, Kallio PE. Operative treatment of primarily patellar dislocation does not improve medium-term outcome: a 7-year follow-up report and risk analysis of 127 randomized patients. *Acta Orthop.* 2005;76:699-704.
21. Miller JR, Adamson GJ, Pink MM, Fraipont MJ, Durand P (2007) Arthroscopically assisted medial reefing without routine lateral release for patellar instability. *Am J Sports Med* 35(622–29)
22. Ostermeier S, Holst M, Bohnsack M, Hurschler C, Stukenborg-Colsman C, Wirth CJ. In vitro measurement of patellar kinematics following reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:276-85.
24. Deie M, Ochi M, Shumen Y, Adachi N, Kobayashi K, Yasumoto M (2005) A long term follow-up study after medial patellofemoral ligament reconstruction using the transferred semitendinosus tendon for patellar instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 13:522–528
25. Nagawa K, Wada K, Minamide M, Tsuchiya A, Moriya H (2002) Deterioration of long term results after Elmslie-Trillat procedures for dislocation of the patella. *J Bone J Surg Br* 84:861–864
26. Kartaglis D, Green MA, Learmonth DJA (2006) Functional outcome following modified Elmslie-Trillat procedure. *Knee* 13:464–468
27. Tsuda E, Ishibashi Y, Yamamoto Y, Maeda S (2011) Incidence and radiologic predictor of postoperative patellar instability after Fulkerson procedure of the tibial tuberosity for recurrent patellar instability. *Knee Surg Traumatol Arthrosc* 20:2062-70
28. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O (1993) Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 9(2):159–163
29. Verdonk R, Jansegers E, Stuyts B (2005) Trochleoplasty in dysplastic knee trochlea. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 13:529–533
30. Balcarek P, Oberthür S, Hopfensitz S (2013) Which patellae are likely to redislocate? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 10:1007.
31. Rhee SJ, Pavlou G, Oakley J, Barlow D, Haddad F. Modern management of patellar instability. *International Orthopaedics (SICOT)* 2012;36:2447-2456.
32. Colvin A, West R (2008) Patellar instability. *J Bone Joint Surg Am*, 2008 Dec 01;90(12):2751-2762

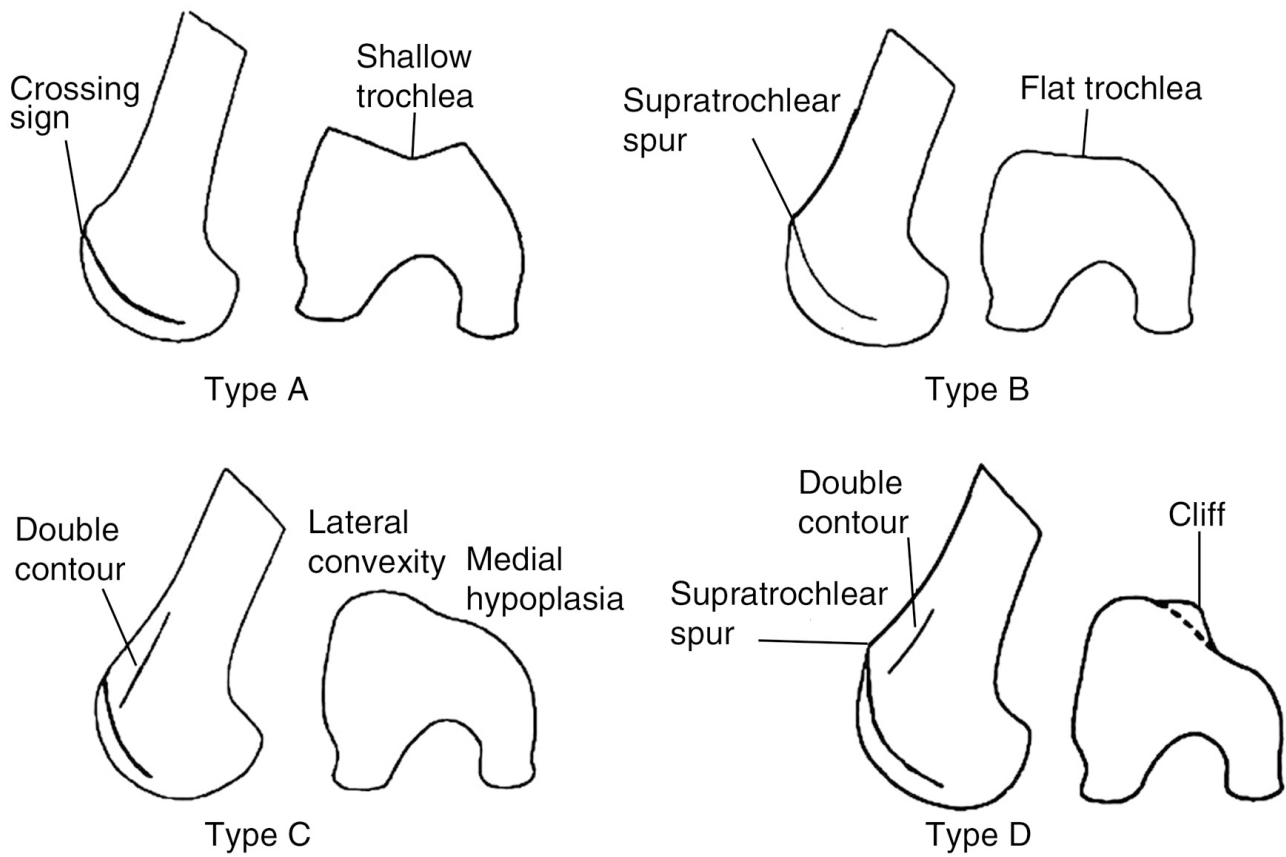
**Tabel 1:** Stabilisatoren van het PFG

<b>Statische stabilisatoren:</b>	Mediale anatomische structuren (vnl. MPFL), laterale anatomische structuren (vnl. LPFL), trochleageometrie, patellageometrie, patellahoogte, lidmaatalignement (Q-hoek).
<b>Dynamische stabilisatoren:</b>	Musculus vastus medialis (vnl. VMO), musculus vastis lateralis.

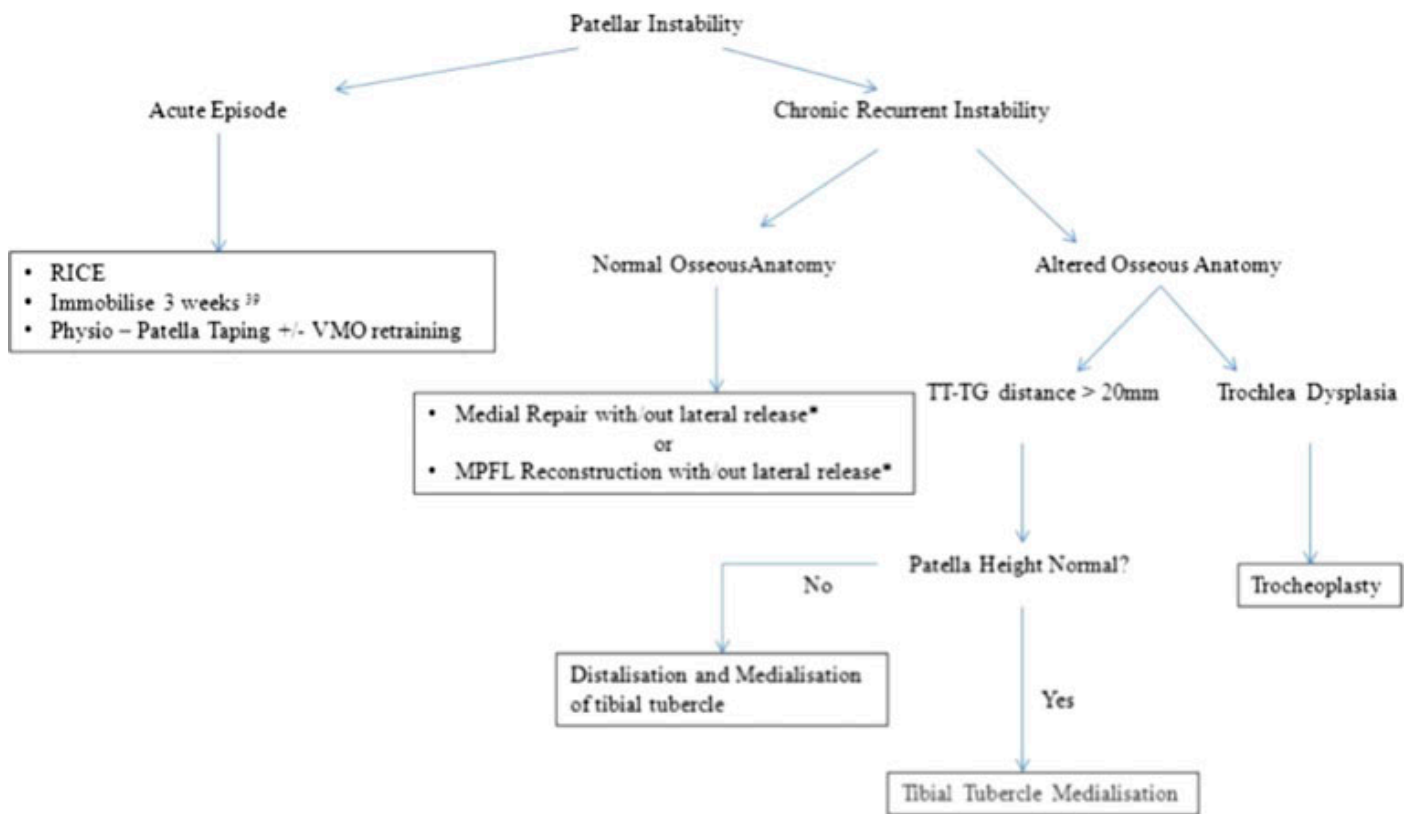
**Tabel 2:** *Patellainstabiliteitscore van Balcarek et al.*

<b>Risicofactoren:</b>	<b>Punten:</b>
Leeftijd eerste episode (jaren)	>16: 0 ≤16: 1
Bilaterale instabiliteit	Nee: 0 Ja: 1
Trochleadysplasie	Nee: 0 Mild (graad A): 1 Ernstig (graad B-D): 2
Patellahoogte (Insall-Salvati-index)	≤1.2: 0 >1.2: 1
TT-TG-afstand (mm)	<16: 0 ≥16: 1
Patellatilt (°)	≤20: 0 >20: 1
<i>Totaal:</i>	<i>Maximaal 7 punten</i>

Bijlage figuur 1: Trochleadysplasia-indeling<sup>6</sup>



Bijlage figuur 2: SCIOT: algoritme ter behandeling patellainstabiliteit



\*Lateral release in isolation not supported by current literature