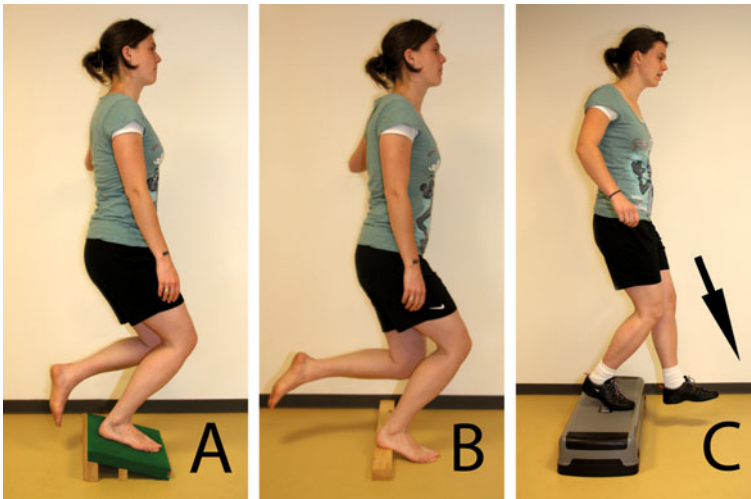


Bijlage I

Specifieke tests voor patiënten met anterieure kniepijn

De volgende tests worden uitgevoerd *na* het functieonderzoek van de knie.*



Decline-squattest (A en B) en (C) step-down test (eccentric steptest).

Decline-squat test en step down test

A De 'decline squat' is een kniebuiging op één been die wordt uitgevoerd op een 25° helling. Men vraagt de patiënt om de kniebuiging uit te voeren met een verticale romp. Bij deze test wordt het gehele strekapparaat van de knie belast. Herkenbare anterieure kniepijn wijst op een aandoening of letsel ergens in het strekapparaat van de knie.

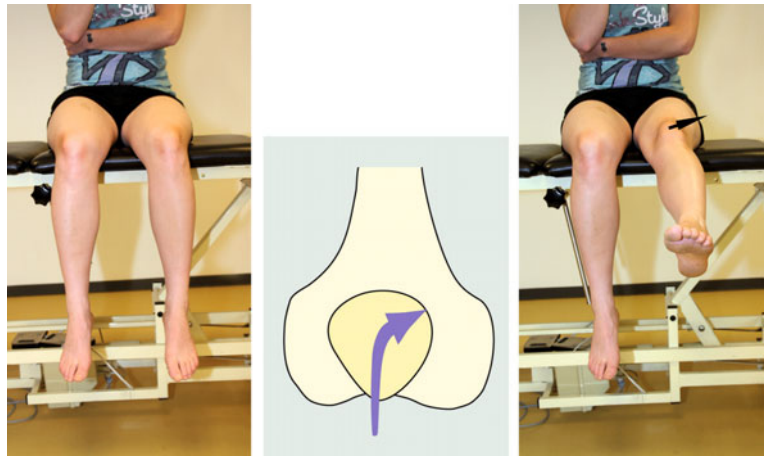
* *Het functieonderzoek van de knie wordt uitgebreid beschreven in een eerder verschenen boek in de serie 'Orthopedische casuïstiek' (2008): Onderzoek en behandeling van de knie.*

- B Als men niet beschikt over een decline-squat-board kan men de patiënt vragen met de hiel op een balkje te gaan staan (B).
- C Step-downtest (eccentric step-test): de patiënt stapt *langzaam* met het niet-aangedane been voorwaarts van een verhoging. De test is positief als herkenbare anterieure kniepijn ontstaat. Dit wijst op een aandoening of letsel ergens in het strekapparaat van de knie.

Door de mate van anterieure kniepijn vast te stellen met de VAS en de hoek in de knie te bepalen waarbij de pijn optreedt, kan men de tests gebruiken als meetinstrument.

In sommige gevallen is er alleen een painfull arc. Dit is vaak het gevolg van een klein lokaal kraakbeenletsel onder de patella.

J-sign.



J-Sign

Uitgangshouding: de patiënt zit op de rand van de behandeltafel.

Uitvoering: de patiënt strekt en buigt het been (tussen 0 en 90°).

Tijdens de beweging wordt gekeken naar het bewegingsgedrag van de patella. Bij de meeste mensen beweegt de patella tijdens de strekking recht naar proximaal. Alleen tijdens eindstandig strekken kan de patella iets naar lateraal bewegen.

Als de patella tijdens strekken plotseling naar lateraal devieert (subluceert), dan is sprake van een J-sign omdat het verloop van de patella lijkt op de letter J. Wanneer vanuit eindstandig strekken de knie weer wordt gebogen, springt de patella abrupt terug in de groeve. Het J-sign is een klinisch zichtbaar teken van een slecht sporende patella (maltracking) met laterale instabiliteit.

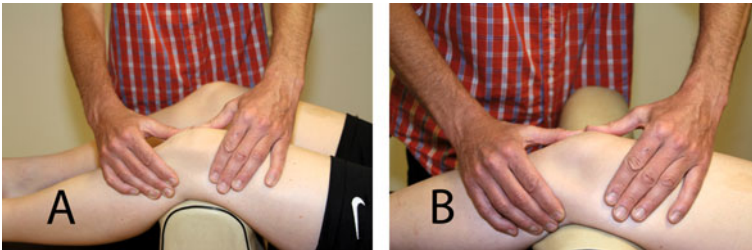
*Patella alta.*

Patella alta

Uitgangshouding: de patiënt zit op de rand van de behandeltafel met de voeten op de grond (of op een verhoging). De knieën zijn 90° gebogen en de bovenbenen horizontaal (zie illustratie).

Uitvoering: observatie van de hoogte van de patella. Vanaf de *zijkant* kan de verticale positie van de patellae goed geobserveerd worden. Als men de patiënt laat zitten met de voeten op de grond, de knieën 90° gebogen en de bovenbenen horizontaal, dan is bij een hoogstand van de patella te zien dat de deels gekantelde patella boven het niveau van het bovenbeen uitsteekt. Bij een eenzijdige patella alta is dit het gemakkelijkst waarneembaar. Ter bevestiging kan een laterale röntgenopname van de 90° gebogen knie gemaakt worden.^[1]

Een patella alta kan tijdens inspectie worden opgemerkt aan een zogeheten 'kameelrugpatella': de knie vertoont twee opvallende bulten: één is de tuberositas tibiae, de andere is de patella (zie illustratie). Distaal van de patella (en proximaal van het vetlichaam van Hoffa) bevindt zich een kenmerkende indeuking.

*A Apprehensientest naar lateraal.**B Apprehensientest naar mediaal.*

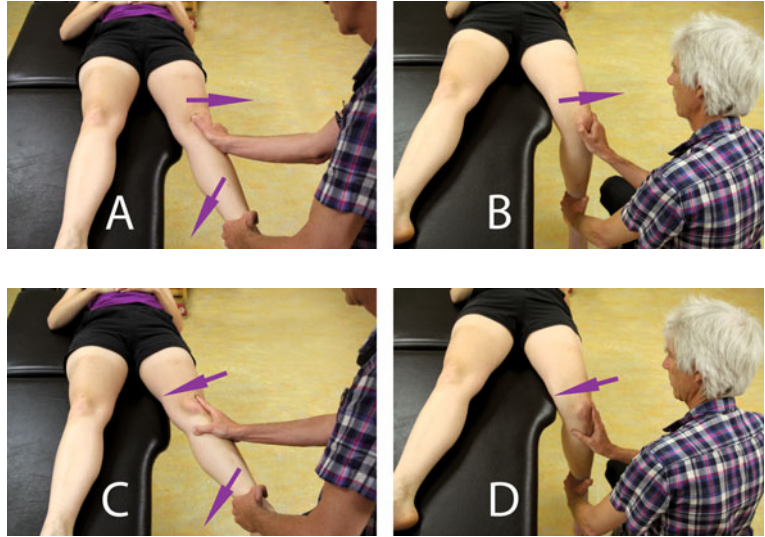
Apprehensientest

Uitgangshouding: ruglig op de behandelbank. De benen liggen ontspannen.

Uitvoering: de patiënt heeft de knie in circa 30° flexie. De onderzoeker beweegt met beide duimen de patella naar lateraal (A) of mediaal (B). In geval van instabiliteit zal de patiënt pijn voelen en daarom de beweging niet toelaten. Men kan de test ook met gestrekte knieën uitvoeren.

Ondanks het feit dat de patellar apprehensiontest een test is die veel wordt gebruikt om patellaire instabiliteit mee aan te tonen, is de sensitiviteit vrij gering (circa 39%).^[2,3] De sensitiviteit van de zogeheten *Moving Patellar Apprehension Test* is veel hoger.

Moving Patellar Apprehension Test (MPAT).



Moving Patellar Apprehension Test

Deze test bestaat uit twee delen.

Uitgangshouding: de patiënt ligt in ruglig op de behandelbank waarbij de enkel vrij ligt van de bank.

Uitvoering:

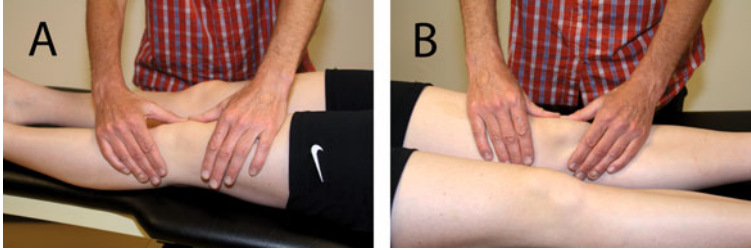
- 1 Tijdens het eerste deel van de test wordt de knie in volledige extensie gehouden en geeft de onderzoeker manuele druk met de duim tegen de patella zodat deze zo ver als mogelijk naar lateraal transleert (A). Daarna buigt de onderzoeker de knie tot 90° (B) en terug terwijl de laterale translatie voortduurt.
- 2 Tijdens het tweede deel van de test wordt hetzelfde gedaan, maar nu wordt de patella zo ver mogelijk naar mediaal getransleerd met de wijsvinger (C) en wordt deze druk tijdens de gehele passieve kniebuiging (D) aangehouden.

Deel 1 van de test is positief als er afweerspanning (apprehension) optreedt; de patiënt spant de m. quadriceps aan in een poging de knieflexie en de laterale dislocatie van de patella tegen te gaan, zodat deze terugschiet naar zijn normale positie in de trochlea.

Deel 2 van de test is positief als de patiënt *geen* pijn ervaart en de flexie en extensie van de knie gewoon toelaat. Om de Moving Patellar Apprehension Test als positief te beschouwen, moet zowel deel 1 als deel 2 positief zijn.

De test is een combinatie van apprehension in deel 1 en een *reductie* van de apprehension in deel 2. Deze dynamische, provocatieve test is te vergelijken met de ‘apprehension-relocationtest’ voor anterieure schouderinstabiliteit.

De sensitiviteit en specificiteit zijn hoger dan die van de klassieke apprehensiontest: de sensitiviteit is nagenoeg 100% en de specificiteit circa 88%.^[4]



A Lateral glide-test.
B Medial glide-test.

Lateral en medial glide test

Uitgangshouding: de patiënt ligt in ruglig.

Uitvoering: de onderzoeker beweegt met beide duimen de patella naar lateraal (A) of mediaal (B).

De patellar glidetest lijkt op de apprehension test, maar wordt uitgevoerd met gestrekte benen.

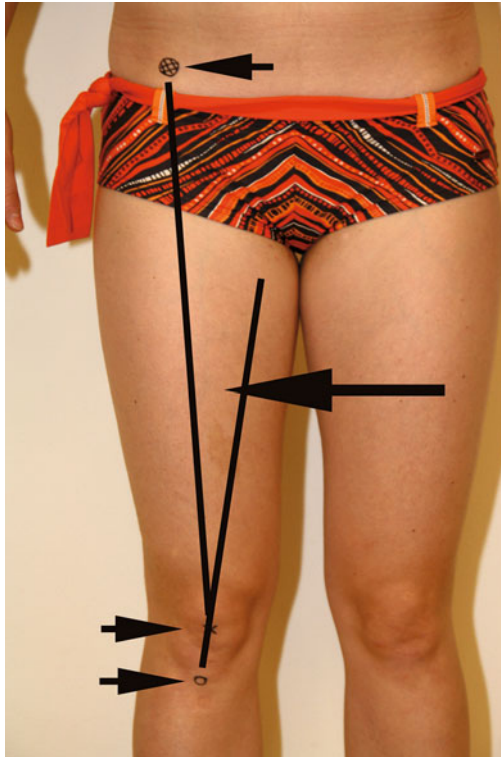
De test geeft een indruk van eventuele laxiteit of hypomobiliteit van de patellofemorale banden. De mate waarin de patella naar mediaal en lateraal kan transleren, bepaalt of er sprake is van laxiteit of hypomobiliteit: normaliter kan de patella niet verder dan de helft van zijn breedte verplaatst worden (twee kwadranten). Als de patella over een afstand van meer dan driekwart patellabreedte (ofwel drie kwadranten) kan worden getransleerd, dan is sprake van hypermobiliteit. Als de patella over een afstand van minder dan één kwadrant kan worden getransleerd, dan is sprake van hypomobiliteit.

De test kan ook gebruikt worden als echte apprehension-test: de test is dan positief in geval van pijn en afweerspanning van de patiënt.

Patellar tilt test

Uitgangshouding: de patiënt ligt inruglig.

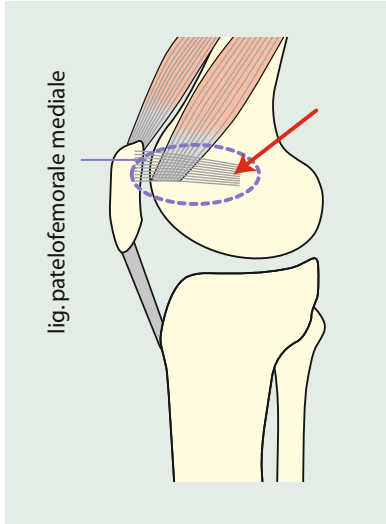
Uitvoering: de onderzoeker omvat de patella met duim en wijsvinger. De mediale zijde wordt naar posterieur geduwd en de laterale zijde wordt opgetild. Als de laterale zijde niet tot horizontaal geheven kan worden, is de test positief; dit wijst op verkorte laterale structuren. De test kan ook met twee handen worden uitgevoerd.

Patellar tilt-test.*Q-hoekmeting.*

Q-hoekmeting

Uitgangshouding: de patiënt ligt in ruglig met de knie in volledige extensie of in stand (betrouwbaarder).

Uitvoering: de onderzoeker bepaalt het middelpunt van de patella en markeert dit met een huidpotlood. Verder palpeert en markeert de onderzoeker de spina iliaca anterior superior en de tuberositas tibiae. Vervolgens wordt de Q-hoek (*grote pijn*) bepaald door de hoek van beide snijlijnen (van spina iliaca anterior superior tot centrum patella en van centrum patella tot tuberositas tibiae) op te meten met een goniometer. De Q-hoek wordt uitgedrukt in het aantal graden.



Basset's sign.

Basset's sign

Uitgangshouding: de patiënt zit op de behandeltafel met de benen gestrekt.

Uitvoering: de onderzoeker palpeert het verloop van het mediale patellofemorale ligament, het tuberculum adductorium, de mediale epicondyl (*pijn*) en het mediale retinaculum.

Indien gevoeligheid of pijn wordt ervaren bij het palperen, is de test positief.

Gevoeligheid of pijn bij palpatie kan wijzen op een ruptuur van het mediale patellofemorale ligament.

Beighton-score

De beighton-score geeft een indicatie of er sprake is van gegeneraliseerde gewrichtslaxiteit.

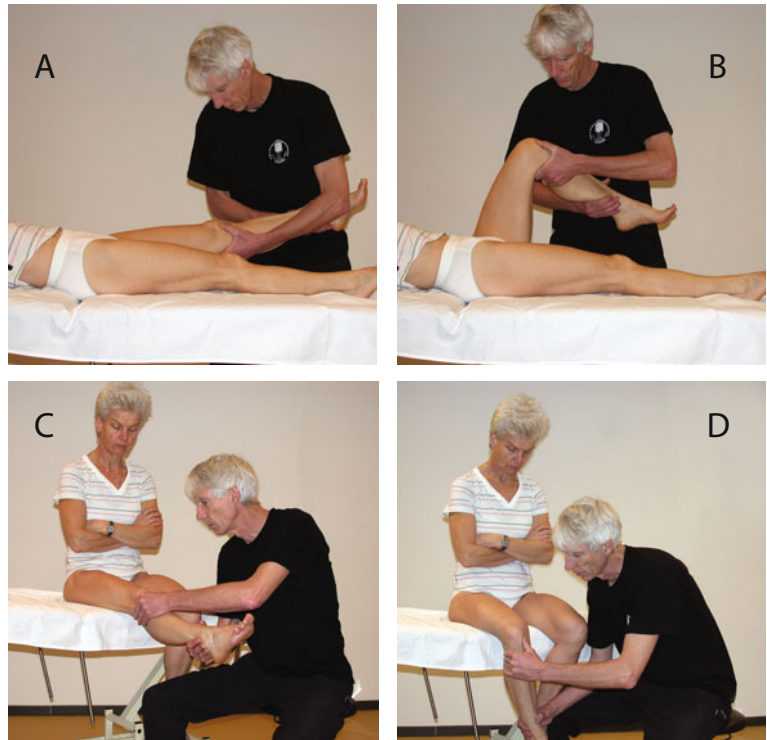
Uitvoering: de patiënt voert de volgende vijf bewegingen uit:

- De patiënt probeert in stand met gestrekte knieën de handen plat op de grond te plaatsen. Als dit lukt levert dit 1 punt op.
- Eindstandige (hyper)extensie van de elleboog; als deze 10° of meer overstrekt kan worden, levert dit 1 punt op per elleboog.

- De duim wordt passief met de andere hand tegen de volaire zijde van de homolaterale onderarm gelegd. Als dit lukt: 1 punt per duim.
- Passieve dorsaalflexie (hyperextensie) van de pink. Als deze meer dan 90° in hyperextensie kan worden gebracht, levert dit 1 punt op per pink.
- Eindstandige hyperextensie van de knie bedraagt meer dan 10° ; 1 punt per knie.

In totaal kan men negen punten halen. Bij vier punten of meer is sprake van hypermobiliteit.

Test voor de plica mediopatellaris (MPP-test).^[5,6]



Test voor de plica mediopatellaris

Uitvoering: de onderzoeker drukt met de duim op het inferomediale deel van het patellofemorale gewricht; hierbij wordt de pijnlijke streng (de plica) naar proximolateraal geduwd, zodat de plica tussen de patella en de mediale femurcondyl terechtkomt. Terwijl deze druk wordt gehandhaafd, buigt de onderzoeker de knie tot 90° . De test is positief als tijdens het buigen anterieure kniepijn ontstaat en de pijn duidelijk vermindert of verdwijnt wanneer de knie 90° gebogen is.

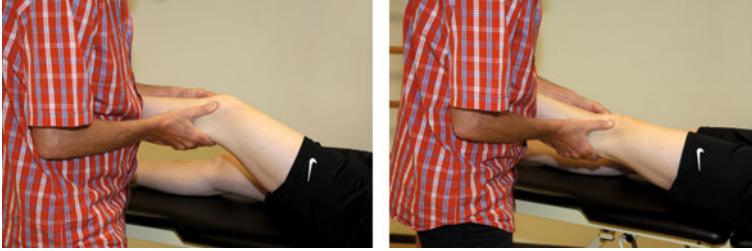
A en B: uitvoering in lig.^[5]

C en D: alternatieve uitvoering in zit.

Tijdens de test gebeurt het volgende:^[5]

- Als de knie gestrekt is, wordt de plica manueel tussen de patella en de mediale femurcondyl ‘geduwd’.
- Bij circa 30° flexie raakt de plica beklemd tussen de patella en de mediale femurcondyl. Dit is pijnlijk.
- Bij circa 60° flexie begint de plica terug te glijden naar mediaal.
- Bij circa 90° glijdt de plica weg van het patellofemorale gewricht – ondanks de manuele druk – en komt weer in de normale mediale positie. Hierdoor vermindert of verdwijnt de pijn.

De sensitiviteit en specificiteit van voorgaande test zijn beide bijna 90%.^[6]



Hoffa's test.

Hoffa's test

Uitgangshouding: de patiënt ligt in ruglig.

Uitvoering: de onderzoeker omvat het onderbeen van de patiënt en drukt met beide duimen op het vetlichaam van Hoffa, aan weerszijden van de patellapees. Vervolgens wordt het been rustig gestrekt. Als dit *geen* pijn provoceert, wordt het been opnieuw vanuit 30° gestrekt met een *snelle* beweging. Bij herkenbare pijnprovocatie is de test positief: dit wijst op een irritatie van het vetlichaam van Hoffa.



Thessaly-test.

Thessaly-test

De thessaly-test is van belang om eventuele meniscuspathologie uit te sluiten.

Uitgangshouding: stand op een licht gebogen been. De test wordt uitgevoerd met de knie in 5° flexie en in 20° flexie.

Uitvoering: ondersteund door de onderzoeker roteert de patiënt in het licht gebogen kniegewricht; dit gebeurt door, met de voet vlak op de grond, het lichaam drie keer naar links en rechts te draaien. De test is positief als de patiënt herkenbare pijn voelt in het kniegewricht of een gevoel van blokkering. Dit wijst op een meniscuslaesie.

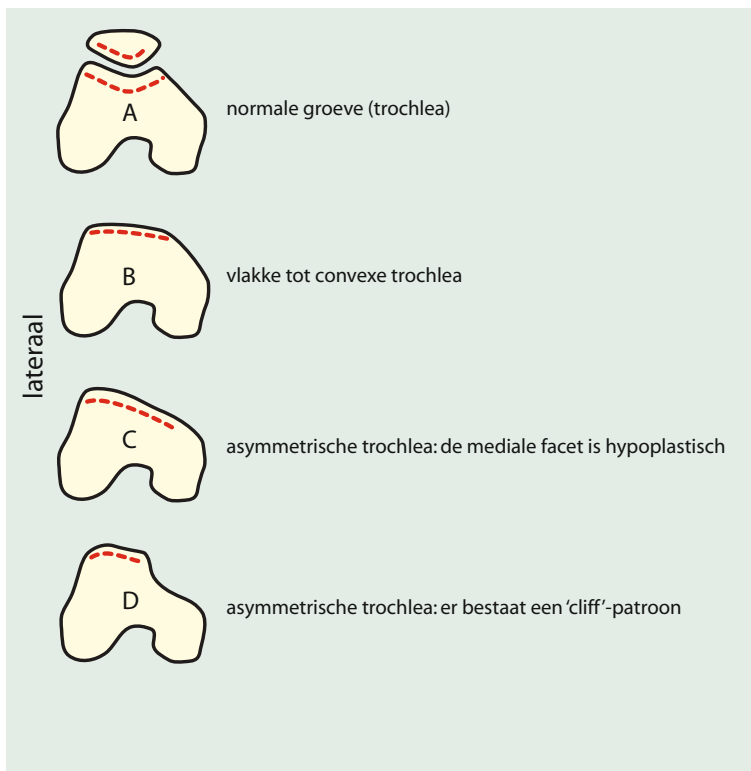
De test wordt eerst op het gezonde been uitgevoerd om de patiënt de juiste beweging te laten ervaren en om eventuele pijnsensaties te kunnen vergelijken met de andere zijde.

Literatuur

- 1 Koëter Sander. Patellar instability, diagnosis and treatment. Proefschrift. Nijmegen: Printpartners Ipskamp, 2007.
- 2 Malanga GA, Andrus S, Nadler SF, McLean J. Physical examination of the knee: a review of the original test description and scientific validity of common orthopedic tests. *Arch Phys Med Rehabil* 2003 Apr;84(4):592-603.
- 3 Sallay PI, Poggi J, Speer KP, Garrett WE. Acute dislocation of the patella. A correlative pathoanatomic study. *Am J Sports Med* 1996 Jan-Feb;24(1):52-60.
- 4 Ahmad CS, McCarthy M, Gomez JA, Shubin Stein BE. The moving patellar apprehension test for lateral patellar instability. *Am J Sports Med* 2009 Apr;37(4):791-6.
- 5 Kim SJ, Jeong JH, Cheon YM, Ryu SW. MPP test in the diagnosis of medial patellar plica syndrome. *Arthroscopy* 2004 Dec;20(10):1101-3.
- 6 Kim SJ, Lee DH, Kim TE. The relationship between the MPP test and arthroscopically found medial patellar plica pathology. *Arthroscopy* 2007 Dec;23(12):1303-8.

Bijlage II

Anatomische varianten van de trochlea femoris



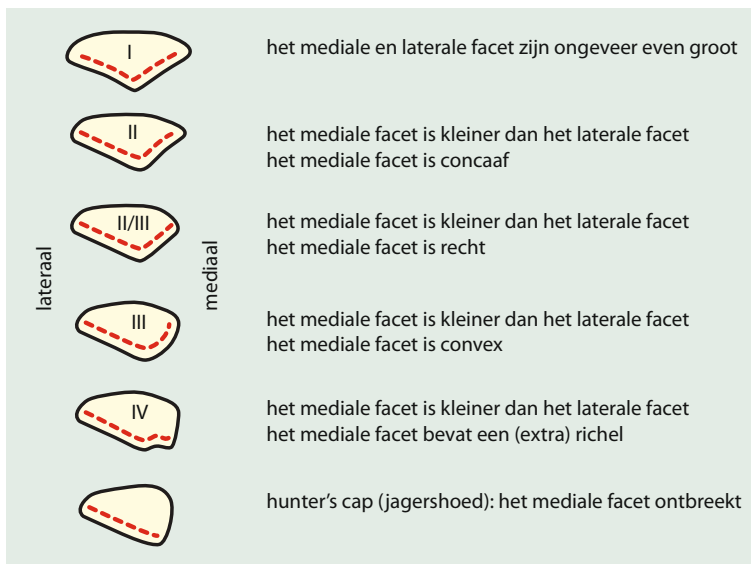
Classificatie volgens Dejour et al. (2010).^[1]

Literatuur

- 1 Dejour D, Saggin P. The sulcus deepening trochleoplasty – the Lyon's procedure. Int Orthop 2010 Jan 9.

Bijlage III

Anatomische variaties in de vorm van de patella



Anatomische variaties volgens Wiberg (1941)^[1] en Baumgartl (1964).^[2]

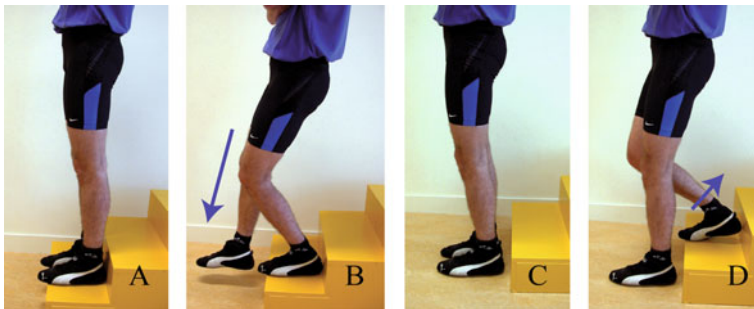
Literatuur

- 1 Wiberg G. Roentgenographic and anatomic studies on the femoropatellar joint. With special reference to chondromalacia patellae. Acta Orthoped Scand 1941;12:319-410.
- 2 Baumgartl F. Das Kniegelenk. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer, 1964.

Bijlage IV

De jumpers knee

Excentrische spierversterking

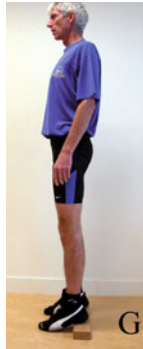


Mogelijkheid 1:

Stand op een verhoging (bijvoorbeeld een traptrede) (A). Vervolgens stapt men voorwaarts van de traptrede af, beginnend met het niet-aangedane been (B). Daarna stapt men weer omhoog, beginnend met het niet-aangedane been (D).



Men kan de oefening verzwaren door een rugzak te dragen (E) of een hogere afstap te gebruiken (F).



Mogelijkheid 2:

G: beginpositie: stand met de hakken op een balk (of drempel) of: stand met de voeten op een 25° hellend plankje.

H: het niet-aangedane been wordt opgetild.

I: men buigt het aangedane been.

J: het niet-aangedane been wordt teruggezet en de benen worden daarna weer gestrekt.

- De oefening moet enigszins pijnlijk zijn. Als dit niet het geval is, kunnen de oefening verzwaren door bijvoorbeeld het dragen van een rugzak (E).
- Oefenfrequentie: twee keer per dag.
- Drie series van vijftien herhalingen.
- Eén à twee minuten rust tussen de series.
- Het variëren van de twee verschillende oefenvormen wordt aanbevolen.
- Als patiënt of therapeut beschikking heeft over een plankje met een helling van 25° dan wordt aanbevolen om dit te gebruiken in plaats van het balkje onder de hiel.



Aangeraden wordt om na iedere oefensessie verkorte spieren statisch te rekken. Men moet hierbij vooral letten op de m. rectus femoris, de hamstrings en de m. gastrocnemius. Iedere spier wordt minimaal 30 seconden gerekt. Als deze voldoende op lengte zijn, mag het rekken minder frequent gebeuren om de verkregen spierlengte te onderhouden. Voor de uitvoering van de rekoefeningen zijn diverse uitvoeringen mogelijk.

Bijlage V

Oefenprogramma bij patellofemorale pijnsyndroom^[1]

De gesloten ketenoefeningen bestaan uit:

- fietsen of roeien (warming-up);
- stapoefeningen met een verhoging: opstappen en afstappen;
- leg press in zit;
- squats, in het begin *niet* diep uitgevoerd, op één been en op twee benen;
- springoefeningen, geleidelijk opgebouwd.

De open ketenoefeningen bestaan uit:

- statisch spannen van de m. quadriceps met het been gestrekt;
- straight leg raise-oefeningen in ruglig;
- strekoefeningen van de knie vanuit 10° flexie;
- adductieoefeningen in zijlig.

Alle oefeningen worden in drie series van tien herhalingen uitgevoerd, waarbij de belasting (circa 60% van 1-RM), indien mogelijk, wekelijks wordt opgevoerd. Tussen de series: één minuut rust.

Bij de open ketenoefeningen wordt de m. quadriceps gedurende zes seconden *statisch* aangespannen en tussen de herhalingen volgt steeds drie seconden rust.

De gesloten ketenoefening wordt *dynamisch* uitgevoerd met eveneens drie seconden rust tussen de herhalingen.

Na afloop worden de m. quadriceps, hamstrings en m. gastrocnemius alle driemaal gedurende een halve minuut statisch gerekt.

Literatuur

- 1 Het oefenprogramma is gebaseerd op een publicatie van: Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Peers K, Vanderstraeten G. Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. A prospective, randomized study. Am J Sports Med. 2000 Sep-Oct;28(5):687-94.

Register

A	
alignement	104
anastomose	79
anatomie	5
anatomische variaties	9, 64
apex patellae	8, 34
apofysitide	20
apofysitis	8, 27
–, patellae	36
artrose	20
–, patellofemorale	101
autograft	87
avulsie	46
avulsiefractuur	29, 41
B	
blackburne-peelindex	12, 14
bone bruising	86
bot-ent	66
botgroei	7
botoedeem	86
brace	109
bursa	17
–, infrapatellaris profunda	17
–, subcutanea infrapatellaris	17
–, suprapatellaris	17
bursitide	20
bursitis	17
–, bacteriële	17, 18
–, infrapatellaris profunda	18
–, prepatellaris	18
C	
caton-deschampsindex	12, 14
chondromalacia patellae	103, 104
chondropathie	104
–, retropatellaire	103
contusie	84
corpus adiposum infrapatellare	79
corpus liberum	83, 84
crepitatie	116
crossing sign	9, 10
D	
decline squat	54
Dejour, classificatie volgens	129
disfunctiesyndroom, patellofemoraal	103
dysplasie	86
E	
elektromyografisch onderzoek	106
elongatie	45
F	
facies patellaris	6
femorale groeve	9
femur	5
femurcondyl	6, 8
G	
gewrichtskapsel	13
H	
haemarthros	66
Hoffa, vetlichaam van	79, 80
hoffitis	79
housemaid's knee	18
I	
impingement	80

insall-salvatie-index	12, 14	osteosynthese	67
instabiliteit, patellofemorale	101, 106	osteosynthesemateriaal	68
internal derangement	103		
J			
jumpers knee	20, 36, 50, 55	patella	6
K			
keten oefening, gesloten	137	–, alta	12, 101, 104
keten oefening, open	19, 137	–, baja	12, 13, 99, 100
kniebuijing	18	–, baja, iatrogene	100
kraakbeenletsel	20	–, bipartita	64
kruisband, voorste	65	–, mobiliseren van de	109
L			
laxiteit	109	–, tilt	10, 105
ligament	13	–, tripartita	62
–, mediaal meniscopatellair	15	patellafractuur	66, 67
–, mediaal patellofemorale	15	patella-instabiliteit	20, 86
–, mediaal patellotibiaal	15	patellaluxatie	107
–, patellofemorale	16, 87	patellapees-ent	66
ligamentum		patellofemorale pijnsyndroom	21, 101, 103, 106
–, meniscopatellare mediale	16	–, oefenprogramma bij	137
–, patellae	17	pathologie	19
–, patellofemorale mediale	15	plicasyndroom	20
M			
m. quadriceps	106	Q	
–, training van de	107	Q-hoek	104
m. vastus lateralis	106	quadricepshoek	104, 105
m. vastus medialis	15, 110	R	
m. vastus medialis obliquus	16, 106	rekoefening	35
malalignment	101, 104	retinaculum, mediaal	15
–, iatrogene	104	S	
–, patellae	103	Sever, ziekte van	27
movie sign	115	Sinding-Larsen en Johansson, ziekte van	34
N			
nep-tape	109	skateboard	39
O			
Osgood-Schlatter, ziekte van	24, 27, 34, 47	ski-ongeval	65
ossicle	49, 50	sleeve-fractuur	40, 43
ossificatie	31, 43	slijmbeurs	17
ossificatiecentrum	27	stabiliteit, mediale	15
osteochondraal letsel	116	stabiliteit naar proximaal en distaal	16
osteocondrositis dissecans	117	sulcushoek	6, 9
osteocondrosishaard	117	T	
		tapen	108
		tendinose	55
		theaterknie	115
		tibia	8
		trochlea	6
		trochlea femoris	129
		trochleabodem	9, 10

trochleadysplasie	10	Wiberg	131
tuberositas tibiae	8, 31, 34, 48		
		Y	
W		young girls knee syndrome	101, 103
weefselhomeostasistheorie	105		