

HET PLICA SYNDROOM VAN DE KNIE  
EEN KLINISCH ONDERZOEK

THE PLICA SYNDROME OF THE KNEE  
A CLINICAL INVESTIGATION

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR  
AAN DE ERASMUSUNIVERSITEIT TE ROTTERDAM  
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS  
PROF.DR. A.H.G. RINNOOY KAN  
EN VOLGENS BESLUIT VAN HET COLLEGE VAN DEKANEN.  
DE OPENBARE VERDEDIGING ZAL PLAATSVINDEN OP  
WOENSDAG 1 JUNI 1988, OM 13.45 UUR

DOOR

Willem Hubertus Johannes Derks  
GEBOREN OP 17 DECEMBER 1943 TE UTRECHT

Promotiecommissie

Promotor : Prof. Dr. B. van Linge

Overige Leden: Prof. Dr. J.C. Molenaar  
Prof. Dr. H.E. Schütte  
Prof. Dr. J. Voogd

*Aan Mieke,  
Willem Jan en  
Anouk.*



# INHOUD

		blz.
Hoofdstuk I	Inleiding en vraagstelling	1
I.1.	Inleiding	1
I.2.	Vraagstelling	3
Hoofdstuk II	Literatuur onderzoek	5
II.1.	Inleiding	5
II.2.	De anatomie van het voorste compartiment van de knie	9
II.3.	De embryologie van de plica synovialis	10
II.3.1.	Inleiding embryologie	10
II.3.2.	Het tijdsschema, waarin de plicae ontstaan	11
II.3.3.	De septa	13
II.4.	De anatomie in de post-foetale fase	15
II.4.1.	De anatomische indeling en beschrijving van de plica's	15
II.4.2.	De indeling van de plica's in types volgens Sakakibara, de la Caffinière en Jouanin	17
II.4.2.1.	De indeling volgens Sakakibara (Iino)	19
II.4.2.2.	De indeling volgens de la Caffinière	19
II.4.2.3.	De indeling volgens Jouanin	19
II.4.3.	Het ligament van Morris	21
II.4.4.	Andere plica type's	23
II.5.	Het plica syndroom	23
II.5.1.	De theorie van Pipkin	25
II.6.	De klinische bevindingen bij het plica syndroom	26
II.6.1.	Anamnestiche symptomen	26
II.6.1.1.	Trauma	26
II.6.1.2.	Pijn	26
II.6.1.3.	Overige symptomen	27
II.6.2.	De bevindingen bij het fysische onderzoek	27
II.6.2.1.	Een pijnlijke mediale rand van de patella	27
II.6.2.2.	Een palpabele plica	27
II.6.2.3.	Een positieve retropatellaire wrijftest	28
II.6.2.4.	De "klik"- of "snap" sensaties	28
II.6.2.5.	De "vals"-positieve meniscus test	29
II.6.2.6.	Een hydrops van de knie	29
II.7.	Aanvullende onderzoeken om de aanwezigheid van een plica vast te stellen	29
II.7.1.	De bevindingen tijdens het arthroscopisch onderzoek, zoals beschreven in de literatuur	31
II.7.1.1.	Het arthroscopische beeld van de plica	31
II.7.1.2.	Bijkomstige arthroscopische bevindingen	32
II.8.	Behandelingswijzen van het plica syndroom en hun resultaten	35
II.8.1.	De conservatieve behandeling	35

II.8.2.	De resultaten van de conservatieve behandeling	36
II.8.3.	De operatieve behandeling	36
II.8.4.	De resultaten van de operatieve behandeling	36
II.9.	Pathofysiologie en microscopie	36
Hoofdstuk III	Patiënten selectie, opzet en methoden van het onderzoek	39
III.1.	Populatie van het onderzoek	39
III.2.	Opzet van het onderzoek	39
III.3.	Methode van het ultrasonografisch onderzoek	41
III.4.	Methoden van arthroscopie en arthrotomie	46
III.4.1.	Arthroscopie	46
III.4.2.	Arthrotomie	46
III.5.	Het pathologisch anatomisch onderzoek	49
III.6.	Het naonderzoek	49
III.7.	Documentatie en codering van de patiëntengegevens	51
III.8.	Definities van de achtergrondvariabelen en de responsvariabelen	52
III.9.	Statistische methoden	55
Hoofdstuk IV	Resultaten en statistische verwerking van het onderzoek	57
IV.1.	Algemene gegevens	57
IV.2.	De vergelijkbaarheid van de twee groepen patiënten; de patiënten die arthroscopie weigerden versus de patiënten die arthroscopie niet weigerden	58
IV.3.	Statistische verwerking van de oorspronkelijke vragen	59
IV.3.1.	Verwerking en beantwoording van vraag 1. De validiteit van het ultrasonografisch onderzoek	59
IV.3.1.1.	Vergelijking van de sensitiviteit en specificiteit van de ultrasonografie ten opzichte van de arthroscopie	62
IV.3.1.2.	De bruikbaarheid van de lengte meting van de plica middels de ultrasonografie	62
IV.3.2.	Beantwoording van vraag 2.	65
IV.3.2.1.	De univariate verbanden tussen groepen patiënten waarbij wel of geen plica aanwezig was bij arthroscopie en de relevante achtergrond variabelen	65
IV.3.2.2.	De univariate verbanden tussen respectievelijk de anamnestiche gegevens en de fysische onderzoek gegevens karakteristiek voor het plica syndroom	66
IV.3.2.3.	Het multivariaat verband tussen anamnestiche gegevens en de aanwezigheid van een plica	68
IV.3.2.4.	Het multivariaat verband tussen de fysische onderzoek gegevens en de aanwezigheid van een plica	69
IV.3.2.5.	Het multivariaat verband tussen de anamnestiche gegevens, gecombineerd met de fysische onderzoek gegevens, en de aanwezigheid van een plica	70
IV.3.2.6.	Beantwoording van vraag 2a. Chondromalacie patellae en de te verwachten bevindingen bij de anamnese en het fysische onderzoek	72

IV.3.2.7.	De univariante verbanden	72
IV.3.2.8.	De multivariante verbanden	73
IV.3.3.	Beantwoording van vraag 3. De resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica	73
IV.3.3.1.	De vergelijkbaarheid van de groepen patiënten waarbij hetzij wel, hetzij niet een arthrotomie werd uitgevoerd	74
IV.3.3.2.1.	De vergelijkbaarheid van de groepen patiënten waarbij de plica hetzij wel, hetzij niet verwijderd werd	74
IV.3.3.2.2.	De resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica	76
IV.3.3.3.	De resultaten bij de plica's type A	77
IV.3.3.4.	De resultaten bij de plica's type B	78
IV.3.3.5.	De resultaten bij de plica's type C en D	79
IV.3.3.6.	De resultaten bij de overige plica's	80
IV.3.3.7.	Het verschil tussen de subjectieve en objectieve resultaten	80
IV.3.3.8.	Beantwoording van vraag 3a. Het verband tussen het postoperatieve beloop en het resultaat van het wel of niet verwijderen van een plica	81
IV.3.3.9.	Het postoperatieve beloop en de plica's type A	82
IV.3.3.10.	Het postoperatieve beloop en de plica's type B	83
IV.3.3.11.	Het postoperatieve beloop en de plica's type C en D	84
IV.3.3.12.	Beantwoording van vraag 3b. Het verband tussen de resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica en het wel of niet aanwezig zijn van chondromalacie patellae bij arthroscopie	85
IV.3.3.13.	De invloed van chondromalacie op de resultaten, ongeacht of de plica wel of niet verwijderd werd	85
IV.3.3.14.	De invloed van chondromalacie op de resultaten, als de plica, respectievelijk, wel of niet verwijderd werd	86
IV.3.3.15.	De invloed van chondromalacie op de resultaten, ongeacht of de plica wel of niet verwijderd werd, verdeeld over de plica type's	88
IV.3.3.16.	De invloed van chondromalacie op de resultaten van de plica's type A, als de plica's wel en niet verwijderd werden	90
IV.3.3.17.	De invloed van chondromalacie op de resultaten van de plica's type B, als de plica's wel en niet verwijderd werden	91
IV.3.3.18.	De invloed van chondromalacie op de resultaten ten aanzien van de andere plica type's	93
IV.4.	Beantwoording van de vragen 4a, 4b en 4c	93
IV.4.1.	Beantwoording van vraag 4a. Het röntgenonderzoek en de aanwezigheid van een plica in de knie	93
IV.4.1.1.	Het belang van het röntgenonderzoek bij andere afwijkingen dan het plica syndroom	94
IV.4.2.	Beantwoording van vraag 4b. Het PA (Pathologisch Anatomisch) verslag en het plica syndroom	95
IV.4.3.	Beantwoording van vraag 4c. De resultaten van de controle ultrasonografie	97
IV.4.3.1.	De uitslagen van het controle ultrasonogram, als de resultaten slecht tot matig waren	98

IV.4.3.2.	De uitslagen van het controle ultrasonogram, als de resultaten goed tot uitstekend waren	99
Hoofdstuk V	Conclusies	101
Hoofdstuk VI	Samenvatting	105
	Summary	107
	Zusammenfassung	109
	Résumé	111
	Naschrift	113
Literatuur opgave		115
Appendix I		121
Appendix II		123
Appendix III		134
Curriculum vitae		136



# HOOFDSTUK I

## INLEIDING EN VRAAGSTELLING

### I.1. INLEIDING

Pijn in het ventrale deel van het kniegewricht is een veel geuite klacht in de spreekkamer van huisarts en orthopeed. Vaak is, ook na een zorgvuldig opgenomen anamnese en een grondig klinisch onderzoek aangevuld door röntgen opnamen, het niet mogelijk een diagnose te stellen. Voor patiënt en arts een onbevredigende uitkomst, vooral wanneer de klachten worden geuit door jonge patiënten, die door de pijn in hun fysieke activiteit worden belemmerd. De diagnostiek wordt daarom vaak uitgebreid met arthroscopie. Tijdens deze ingreep wordt regelmatig plooivorming van de synoviale wand van de knie gezien. Deze plooiën (plicae synoviales) kunnen tijdens flexie van het gewricht tussen de patella en femurcondyl glijden, ze liggen dan over het kraakbeen van de femurcondyl en de patella terwijl de femurcondyl en de patella onder de plica degeneratieve veranderingen kunnen vertonen. Op grond van deze beelden ontstond de gedachte dat de plica synovialis een mede-oorzaak kan zijn van pijn in het ventrale deel van het kniegewricht. Verwijdering van de plica, via een arthrotomie of via de arthroscoop, in dezelfde zitting werd daarom een frequent uitgevoerde ingreep.

De prevalentie van de plica synovialis is hoog, 20 tot 60% van de knieën blijkt een plica te herbergen (Tino, Mizumachi *et al.*, Aoki, Sakakibara, Jouanin *et al.*, Patel, 1986).

In Japan komt de plica, volgens deze auteurs, vaker voor dan in de westerse wereld.

De relatie tussen de aanwezigheid van een plica en pijn is echter nimmer overtuigend aangetoond.

Gebleken is enerzijds dat de plica een leven lang symptoomloos in het kniegewricht aanwezig kan zijn, zonder klachten te veroorzaken (Dupont, 1985, Walsh in een commentaar op het artikel van Rovere en Adair). Anderzijds kan pijn in het ventrale deel van de knie aanwezig zijn bij patiënten zonder plica. Het is dus de vraag of er bij aanwezigheid van een plica bij een patiënt met pijn in het ventrale deel van de knie een causaal verband is tussen de plica en de pijn?

Algemeen wordt aangenomen dat de plica klachten kan veroorzaken als deze tengevolge van een trauma gaat zwellen en zodoende in het patellofemorale gewricht beklemd kan raken. Ook de schurende werking van een pathologisch veranderde plica over het kraakbeen van de patella of de femurcondyl wordt als oorzaak van de knieklachten gezien. In hoofdstuk II zal nader ingegaan worden op de wijze, waarop een plica klachten kan veroorzaken.

De knieklachten die aangegeven worden door patiënten met een plica verschillen niet of nauwelijks van de klachten zoals die gezien worden bij patiënten met chondromalacie patellae, infrapatellaire tendinitis en andere "internal derangement" klachten van de knie.

Het meest voorkomende symptoom bij deze afwijkingen, is een vaag te definiëren type pijn, die gesitueerd is in het ventrale deel van de knie.

Bij patiënten met een dergelijke type pijn is het dus van klinisch belang te weten of er een plica synovialis in de knie aanwezig is en of deze de oorzaak is van de knieklachten.

Tot voor kort, waren er vier mogelijkheden om een plica, als oorzaak van knieklachten, op te sporen: een arthrotomie, een arthroscopie, een arthrogram en een computer

tomogram. (Boven *et al.*, Dandy, Löhnert *et al.*, Thijn, Weh *et al.*)

Het nut van een ultrasonografisch (Echo) onderzoek van de knieholte is algemeen bekend, echter, dat deze methode van onderzoek bruikbaar is voor het onderzoek van de patellofemorale ruimte, met name om een plica te ontdekken, is pas sinds kort aangetoond. (Derks en de Hooge)

De methode van dit ultrasonografisch (Echo) onderzoek zullen wij bespreken in Hoofdstuk III.

Afhankelijk van de plaats in de knie, waar de plica werd gezien, worden de plica's ingedeeld in 4 types. (Een gedetailleerdere bespreking van de anatomie van deze 4 type's zal in hoofdstuk II geschieden.)

1. De plica infrapatellaris.
2. De plica mediopatellaris.
3. De plica lateropatellaris.
4. De plica suprapatellaris.

Van deze 4 worden de plica lateropatellaris en de plica mediopatellaris het minst aangetroffen in de knie.

Toch wordt in de literatuur juist de plica mediopatellaris dikwijls als oorzaak van onbegrepen patellofemorale klachten of pijnklachten gesitueerd in het voorste compartiment van de knie aangemerkt. Deze klachten ontstaan, waarschijnlijk, reeds na een geringe beschadiging van de plica, zodat er sprake is van een ongunstig functioneren van het patellofemorale gewricht. Als er sprake is van een plica syndroom, dan lijkt, in de meeste gevallen, een beschadigde plica mediopatellaris de klachten te veroorzaken.

Het percentage mediopatellaire plica's, dat verantwoordelijk is voor pijn in het voorste compartiment van de knie (anterior knee pain) en een pathologisch functioneren van het patellofemorale gewicht, wordt geschat op 1% tot 5%. (Broom *et al.*, Dupont, 1985, Koshino *et al.*, Welzbacher *et al.*)

Er bestaat, overigens, nog enige controverse over het feit of de plica alleen verantwoordelijk is voor de klachten of dat er een combinatie is van factoren waardoor de klachten ontstaan.

Alhoewel in de literatuur anders wordt bericht, was het voor ons onmogelijk, om alleen met de gegevens verkregen uit de anamnese, gecombineerd met de gegevens verkregen uit het fysische onderzoek, vast te stellen of een plica synovialis van de knie de oorzaak was van de knieklachten.

Wij hebben daarom dit onderzoek opgezet, om na te gaan of het ultrasonografische onderzoek een andere en betere, niet invasieve, methode is, om de aanwezigheid van een plica in de knie vast te stellen. Ook wilden wij nagaan, dat de gegevens, verkregen uit de anamnese en het fysische onderzoek, in tegenstelling van datgene, wat in de literatuur als pathognomonisch voor het plica syndroom wordt aangegeven, onvoldoende zijn om de diagnose plica syndroom louter en alleen op deze gegevens te kunnen stellen. Eveneens waren wij geïnteresseerd in de resultaten van het operatief verwijderen van een plica, zowel objectief als subjectief beoordeeld. Deze resultaten dienden wij te toetsen aan het natuurlijke beloop van het plica syndroom. Tot slot waren wij geïnteresseerd, in welke mate chondromalacie van de patella een invloed heeft op het plica syndroom, of het röntgenonderzoek van belang is om de diagnose te stellen en of het microscopisch onderzoek van de verwijderde plica nog specifieke informatie zou geven.

Uiteindelijk hebben we het onderzoek zodanig opgezet, dat de volgende vragen te beantwoorden zouden zijn:

## I.2. VRAAGSTELLING

1. Is het ultrasonografisch onderzoek van de patellofemorale ruimte een betrouwbaar onderzoek, om de aanwezigheid van een plica synovialis in de patellofemorale ruimte vast te stellen, de arthroscopie als standaard beschouwend?
2. Is uit de gecombineerde gegevens, verkregen uit de anamnese en het fysisch onderzoek, een specifiek patroon op te stellen, hetgeen karakteristiek is voor de aanwezigheid van een plica in de knie zodat er een voorspellende waarde toegekend kan worden aan dit patroon?
- 2a. Zullen het pijnpatroon en het fysische onderzoek een specifiek profiel vertonen, als er bij arthroscopie een chondromalacie patellae wordt aangetroffen?
3. Hoe waren de resultaten als er een vergelijking wordt gemaakt tussen de gevallen waarbij de plica wel verwijderd werd en de gevallen waarbij de plica niet verwijderd werd, dit weer gerelateerd naar het type plica?
- 3a. Heeft het postoperatieve beloop invloed op het resultaat van de behandeling van het plica syndroom?
- 3b. Is er enig verband ten aanzien van het subjectieve, respectievelijk objectieve beoordelingsresultaat als er een plica wel of niet verwijderd wordt, wanneer er bij arthroscopie tegelijkertijd een chondromalacie van de patella wordt gezien?
- 4a. Zijn de röntgen bevindingen informatief omtrent de aanwezigheid van een plica in de knie?
- 4b. Geeft het microscopisch onderzoek nadere informatie t.a.v. het plica syndroom?
- 4c. Als het resultaat van het verwijderen van een plica slecht tot matig of goed tot uitstekend is, wat is dan de bevinding bij de controle ultrasonografie?

In dit proefschrift willen wij proberen een antwoord te geven op deze vragen. Het antwoord is van belang om goede vormen van behandeling te vinden voor patiënten met een plica synovialis in de knie en pijn ventraal in de knie of patellofemorale klachten.



## HOOFDSTUK II

### LITERATUUR ONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van een literatuur onderzoek allereerst een chronologisch overzicht gegeven van de literatuur. Vervolgens wordt de normale anatomie van het ventrale deel van de knie besproken, de embryologie van de plica synovialis en de anatomie van de plica synovialis. Hierna volgt een bespreking van het "plica syndroom", zoals dat in de literatuur beschreven wordt, waarna een beschrijving volgt van de onderzoeksresultaten, zoals die gevonden worden bij het "syndroom", en de gangbare therapieën voor het "syndroom".

#### II.1. INLEIDING

In 1555 beschrijft Vesalius (vlgs. Jouanin) in "De humani corporis fabrica libri septimum" het ligamentum mucosum in de knie. Dit is waarschijnlijk de allereerste beschrijving van een plica in de medische literatuur.

Dit ligamentum mucosum is heden ten dage bij de clinici bekend als de plica infrapatellaris in de knie, welke bij arthroscopie dikwijls in de weg zit bij het manouvreren van de arthroscop van het laterale naar het mediale compartiment en vice versa.

Testut beschrijft, in 1899, synoviale fimbriae in de knie.

Poirier en Charpy attenderen in 1911 op de aanwezigheid van een verbinding tussen de suprapatellaire bursa en de virtuele ruimte onder de quadriceps, de zogenaamde subquadriceps cul-de-sac. Hiermee wordt dus indirect een plica beschreven, die proximaal van de patella in de knie ligt.

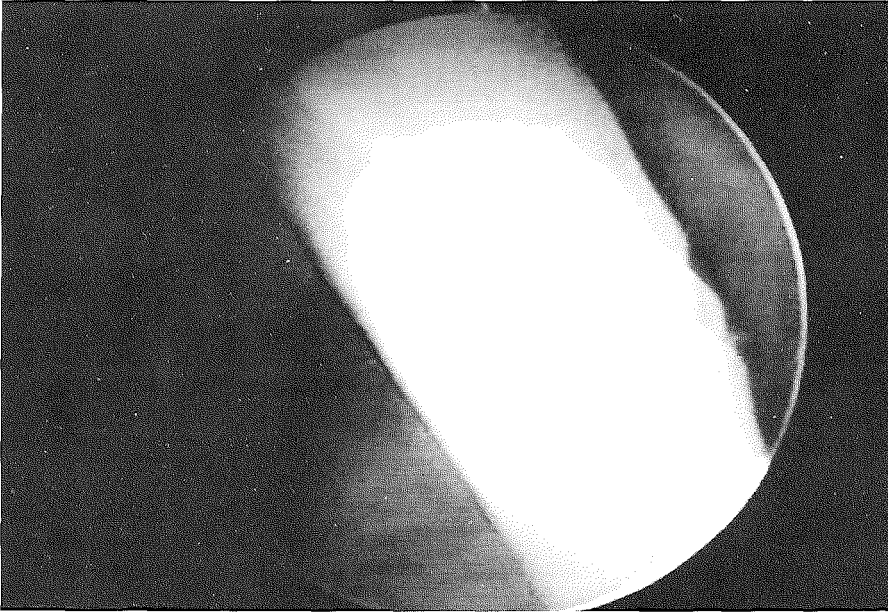
In 1918 beschrijft Mayeda structuren in de knie van volwassen cadavers en embryo's, die op plicae lijken. Hij spreekt echter over "chordae", waarmee hij embryologische overblijfselen van de oorspronkelijke holte vorming in de foetale knie bedoelt, die als koorden in de knieholte nog aanwezig waren. - "Die Chorda cavi articularis genu ist ein Strang, welcher in bestimmten Stellen innerhalb des Kniegelenks von der Gelenkwand entspringt, und, frei durch die Gelenkhöhle passierend, an einem andere Punkte der Gelenkwand inseriert." (Mayeda)

Waarschijnlijk zijn deze "fimbriae" en "chordae" eigenlijk "plicae", die in het middengedeelte het contact met de synoviale wand verloren hebben, of structuren, die op dezelfde wijze ontstaan als de "plicae". (afbeeldingen 1a, 1b, 1c en 1d)

In 1923 publiceert Hohlbaum (vlgs. Pipkin, 1950) een uitgebreide verhandeling over de bursa suprapatellaris met een beschrijving van de plica suprapatellaris.

De ontwikkeling van de arthroscopie, met name in Japan vóór de oorlog, geeft Iino de gelegenheid de mediale plica goed te bestuderen, hij noemt de gevonden synoviale plooi in de mediale kniewand dan ook de "Band". Zijn arthroschopisch, anatomisch, onderzoek werd gepubliceerd in 1939. In 1948 noemen Mizumachi *et al.* de "Band" eenvoudige "Shelf", omdat de plica naar hun bevinden zich presenteert als een synoviale uitstulping vanuit de kniewand, zoals een plank of schap aan een muur.

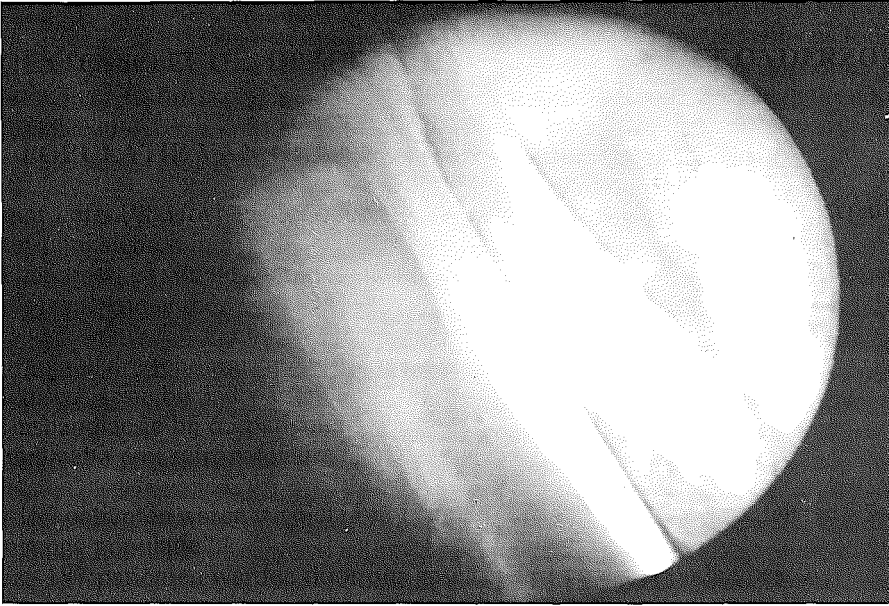
Watanabe *et al.* noemen de structuur voor het eerst een plica, echter zij verkiezen te spreken over de "plica alaris elongata", daarmee aangevend, dat, naar hun opinie, de plica een variant is op de normale plicae alares.



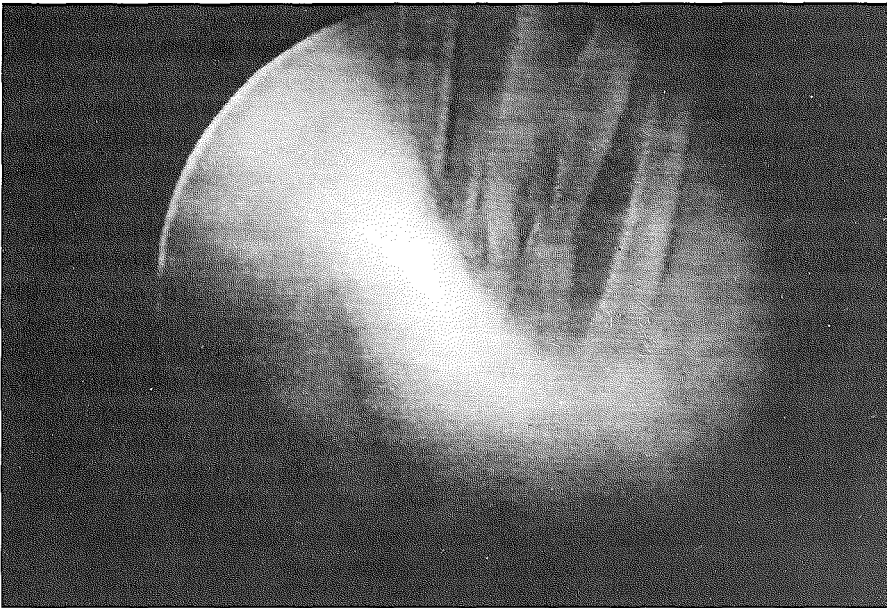
**Afbeelding 1a:** Het arthroscopische beeld van een dikke chorda.



**Afbeelding 1b:** Het arthroscopische beeld van een dunne chorda.



**Afbeelding 1c:** Het arthroscopische beeld van een dubbele insertie van plica type A, impone-  
rend als chordae.



**Afbeelding 1d:** Arthroscopisch beeld van verticaal uitlopende chordae.

Omdat de arthroscopie in de westerse wereld in het begin niet of nauwelijks toegepast wordt, duurt het tot het begin van de jaren zestig alvorens de plica mediopatellaris echt in de belangstelling komt.

Intussen heeft Pipkin in 1950 al gewezen op laesies van de suprapatellaire plica, waarbij hij vermeldt dat 78% van de volwassen knieën een plica suprapatellaris bezit. Hij beschrijft in zijn artikel het onderzoek van Hohlbaum en somt diens conclusies op betreffende de suprapatellaire plica. (Hohlbaum volgens Pipkin, 1950).

In hetzelfde jaar, 1950, verschijnt een artikel van Gray en Gardner in the American Journal of Anatomy, waarin de prenatale ontwikkeling van de knie en het proximale tibiofibulaire gewricht wordt beschreven. Uitgebreid wordt het ontstaan van het synoviale weefsel en de gewrichtsruimtes beschreven, echter een duidelijke verklaring voor het ontstaan van de plicae wordt niet vermeld. Wel wordt het ontstaan van synoviale villi beschreven, deze zijn echter niet dezelfde structuren als de plicae.

Hughston *et al.* beschrijven in 1963 de rol van de suprapatellaire plica als oorzaak van een "internal derangement" van de knie, maar zij geven geen anatomische beschrijving.

In 1971 beschrijft Pipkin, nogmaals, uitgebreid de anatomie van de suprapatellaire bursa, nadat hij sedert 1948 anatomische dissecties heeft uitgevoerd op 76 knieën. Tevens beschrijft hij in dit artikel hoe een suprapatellaire bursa pathologisch kan worden.

Tijdens het twaalfde congres van de International Society of Orthopaedic Surgery and Traumatology in 1973 vermeldt Aoki 5 gevallen waarbij de "ledges" pathologisch veranderd waren en de oorzaak waren van specifieke knieklachten. Voor het eerst wordt er dus, in de westerse literatuur, een verband gelegd tussen de aanwezigheid van een plica en een mogelijk syndroom.

Sakakibara publiceert in 1976 een, prospectieve, arthroscopische studie, waarbij 100 knieën van patiënten werden bekeken. Hij noemt dan voor het eerst de term: "plica synovialis mediopatellaris", ter vervanging van de tot dan toe gebruikelijke termen: "Iino's band, the shelf en plica alaris elongata".

Volgens Sakakibara kan een plica knieklachten veroorzaken, als deze plica zo groot is, dat deze het ventrale oppervlak van de mediale femurcondyl bedekt, of als de plica zijn elasticiteit verliest.

In dit artikel wordt ook de indeling van Iino in de types, zoals wij die gebruikten, uitvoerig beschreven. Ook wordt vermeld hoe de plicae er uitzien tijdens arthroscopie: hetzij erg elastisch en dun membraanachtig, hetzij dik, met het aspect als ware het een soort band of tong.

In 1978 publiceert Patel een prospectieve studie betreffende 371 patiënten, waarbij een arthroscopie is uitgevoerd. 72 Patiënten blijken een plica te hebben, waarbij er meerdere malen sprake is van het gelijktijdig aanwezig zijn van een mediopatellaire- en een suprapatellaire plica. Net zoals Sakakibara stelt Patel dat alleen de grote, dikke plicae de oorzaak kunnen zijn van de klachten, omdat zij chondromalacie van de mediale femurcondyl en het mediale facet van de patella kunnen veroorzaken. De pathologische rol van een alleen staande suprapatellaire plica wordt door Patel in twijfel getrokken. In het commentaar van de redacteur, Dr. James R. Andrews, wordt gewezen op het "bowstring" effect van de plica, waardoor deze, zonder in direct contact te liggen met de patella of de mediale femur condyl, de oorzaak zou kunnen zijn van van de klachten, omdat de normale beweging van de quadriceps verstoord wordt. Dit laatste zou dan weer de chondromalacie veroorzaken.

Met "bowstring" effect van de plica wordt bedoeld, dat de plica als een gespannen snaar in de knieholte wordt aangetroffen.



Mital en Hayden wijzen in 1979 op de mogelijkheid, dat een mediale plica gecompri-meerd kan worden tussen de patella en de mediale femurcondyl en zodoende knieklach-ten kan veroorzaken.

In verband met de mogelijke compressie van de plica, is het artikel van Kettelkamp en De Rosa uit 1976 interessant daar zij de krachten in het patellofemorale gewricht be-schrijven die optreden bij het flecteren van de knie. Als er dus een grote plica mediopa-tellaris aanwezig is en deze tussen de patella en de condyl ingeklemd wordt dan is gemak-kelijk voor te stellen met hoeveel kracht een dergelijke plica gecompri-meerd wordt en welke beschadigingen deze zal kunnen ondergaan. Compressie van de plica is dus een belangrijke oorzaak waarom de plica klachten veroorzaakt, maar dit is waarschijnlijk niet de enige oorzaak waardoor er klachten kunnen ontstaan, zoals hierboven uiteenge-zet.

Vanaf de jaren '60 blijkt de arthroscopie in de westerse wereld dus meer toegepast te worden, toch wordt er nog niet direct een verband gelegd tussen de anatomische aanwe-zigheid van een plica en het "internal derangement syndroom" van de knie. Zoals reeds vermeld, zal de voordracht van Aoki, in 1973, in deze, baanbrekend blijken te zijn, im-mers sindsdien verschijnen er vele publicaties over het plica syndroom in de westerse lite-ratuur.

De belangrijkste publicaties in de jaren '70 zijn, volgens onze mening, die van Sakaki-bara, Mital en Hayden, Patel en Klein, 1973.

Jackson wijst, in een editorial in 1980, op het gevaar van de overdiagnose bij de aan-wezigheid van een plica in de knie en het probleem, dat het natuurlijke verloop van het syndroom nog steeds niet bekend is. Met andere woorden, de anatomische aanwe-zigheid van een plica synovialis wil nog niet altijd zeggen dat er sprake is van een plica syn-droom. Dupont bevestigt deze mening nogeens in 1985.

Na 1980 verschijnen er over de 50 publicaties, waarvan slechts enkelen een nieuw as-pect toevoegen aan het inzicht over de anatomie van de plicae en het hoe en waarom van het "syndroom". Wel wordt het meer en meer duidelijk dat de verwijdering van de plica geen absolute eis is om het "syndroom" adequaat te behandelen.

## **II.2. DE ANATOMIE VAN HET VOORSTE COMPARTIMENT VAN DE KNIE**

Het voorste compartiment van de volwassen knie wordt ventraal begrensd door de patella, het centrale deel van de pees van de m. quadriceps femoris en het ligamentum patellae. Mediaal wordt het begrensd door het distale deel van de m. vastus medialis en het mediale retinaculum en lateraal door het distale deel van de vastus lateralis en het la-terale retinaculum. Dorsaal wordt het begrensd door de ventrale zijde van het femur, de ventrale zijde van de beide femorale condylen en de trochlea, die tussen de condylen in-ligt, de ventrale zijde van de intercondylaire fossa en het ventrale aspect van de voorste kruisband. Proximaal wordt het begrensd door het dak van de suprapatellaire bursa en distaal wordt het begrensd door de voorhoorns van de mediale en laterale meniscus en het tibiale plateau.

Het patellofemorale gewricht is het gewricht tussen het dorsale aspect van de patella en het ventrale aspect van het distale femur, hetgeen bestaat uit de trochlea en de inter-condylaire groeve, die zich tussen de beide femurcondylen in bevinden. Het gewrichts-vlak van de patella is v-vormig, met de apex naar dorsaal. Het mediale facet is wat kleiner dan het laterale facet en het mediale facet vertoont dikwijls een longitudinale richel. De-

ze richel verdeelt het mediale facet in twee delen. Het meest mediale deel wordt het "odd" facet genoemd. (Wiberg)

Aan de proximale pool van de patella hecht de centrale pees van de m. quadriceps. Deze pees vormt de voorwand van de suprapatellaire bursa. De suprapatellaire bursa is het gedeelte van de knieholte, dat proximaal van de patella ligt. De achterwand van de bursa wordt gevormd door het ventrale aspect van het distale femur.

Aan de distale pool van de patella zit het ligamentum patellae vast. Dit ligament loopt distaalwaarts naar de tuberositas tibiae en is een van de dikste ligamenten in het menselijke lichaam. Het dorsale aspect van het ligamentum patellae wordt bekleed met vetweefsel. Dit is het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa. Dit vetlichaam kan per individu sterk in omvang verschillen. Bij de vrouw is het relatief beter ontwikkeld dan bij de man. Ruwweg mag gezegd worden dat het vetlichaam pyramide vormig is, met de apex naar proximaal. Het vetlichaam bedekt de patellaire pees vanaf de inferior pool van de patella tot de tuberositas tibiae. De basis bedekt de voorrand van het tibiale plateau. Het vetlichaam strekt zich dorsaalwaarts in het voorste kniecompartiment tot aan de aanhechting van de voorste kruisband aan het tibiale plateau, de eminentia intercondylaris anterior. De omvang van het vetlichaam naar lateraal en mediaal kan sterk wisselen. Meestal strekt de basis van het vetlichaam tot aan de voorhoorns van de beide menisci. Het vetlichaam vult dus de dode ruimte tussen de distale pool van de patella en de proximale rand van de tibia.

Het vetlichaam wordt intra-articulair bedekt met synovium.

Aan weerszijde van de inferior pool van de patella vormt het vetlichaam met zijn synoviale bekleding twee plooiën, die respectievelijk naar lateraal en mediaal lopen, tussen de condylen van het femur en de voorhoorns van de beide menisci. Dit zijn de plicae alares. Deze plicae kunnen echter ook naar proximaal lopen, zodat zij niet de voorhoorns van de menisci bedekken, maar overgaan in de mediale en laterale kapselwand. (Harty)

## **II.3. DE EMBRYOLOGIE VAN DE PLICA SYNOVIALIS**

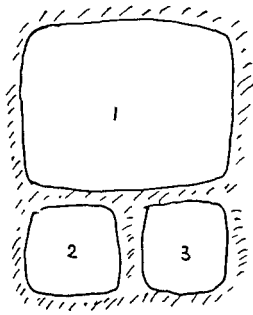
### **II.3.1. Inleiding embryologie**

De artikelen van Gray en Gardner en Doskocil (1984 en 1985) zijn specifiek gewijd aan de prenatale ontwikkeling van de knie.

Gray en Gardner beschrijven uitvoerig het proces van holte vorming, als mede het ontstaan van het synovium en de intra-articulaire structuren. Ook de vorming van de suprapatellaire bursa wordt met name vermeld.

Doskocil (1984) beschrijft vooral het ontstaan van de infrapatellaire plica en de plicae alares en in een volgend artikel (1985) de embryologie van het patellofemorale gewricht. Het preciese mechanisme van de eventuele vorming van de plica mediopatellaris wordt niet beschreven.

Pipkin en Harrewyn beschrijven een embryologisch schema, echter zij vermelden hierbij niet de methodologie van het onderzoek en de embryologische stadia van de onderzochte foeti. (fig.2)



- 1 = suprapatellaire bursa  
 2 = externe compartiment  
 3 = interne compartiment

**Figuur 2:** Embryonaal schema van de knie volgens Harrewyn.

(Harrewyn, La Rev.de Med.,nr.21-22,mai 1982, 1157-1161, overgenomen met toestemming van de Société International d'édition Medical)

### II.3.2. Het tijdsschema, waarin de plicae ontstaan

In de 4e tot de 5e week van de embryonale ontwikkeling ontstaan de ledemaatsverdichtingen. In deze verdichtingen ontwikkelen zich kraakbeen-centra, te verdelen in een femorale en een tibiale verdichting. Tegelijk met de vorming van deze centra komt er, in een zeer vroeg praechondraal stadium, een afscheiding in het kraakbeencentrum van het distale femorale deel. Dit is de eerste aanleg van de toekomstige patella.

Het omliggende mesenchymale weefsel vormt tussen deze centra een gebied, dat de intermediaire zone wordt genoemd.

In een embryo, dat 6 weken oud is, worden de kraakbenige structuren, die de knie gaan vormen, dichter van structuur en drukken als het ware de intermediaire zone ineen, er wordt dan gesproken van de intermediaire discus. Deze discus is dan nog steeds een ongedifferentieerde zone uit het blastema. Het stadium tussen de zevende en achtste week wordt gekenmerkt door een losser worden van de structuur van het middelste gedeelte, van de, inmiddels, gevormde interzonale discus. Dit zal een mesenchymaal karakter aannemen, waarschijnlijk vanwege ingroei van mesenchymaal weefsel uit nabijgelegen gebieden. De intermediaire discus bestaat dan uit 3 lagen. 2 Kraakbeenlagen, die, zowel de femorale en tibiale kraakbeencentra begrenzen als de femorale en patellaire kraakbeencentra en een tussenliggende avasculaire intermediaire laag.

Het losser worden van de structuur gaat gepaard met holtevorming in de tussenliggende avasculaire intermediaire laag. De eerste holte verschijnt in het, toekomstige, patello-femorale gebied, direct, of tegelijkertijd, gevolgd door holtevorming in het, toekomstige, suprapatellaire gebied.

Tijdens de negende week zullen er duidelijk meerdere holtes te zien zijn, als voorbode van de definitieve knieholte. De gevormde holtes worden vervolgens steeds groter, terwijl ze tegelijkertijd samenvloeien. Op deze manier wordt de knie als het ware verdeeld in meerdere compartimenten.

Uiteindelijk resulteert de holtevorming en het samenvloeien van deze holtes in het ontstaan van 3 compartimenten:

1. De bursa suprapatellaris.
2. Het externe compartiment.
3. Het interne compartiment.

Dit wordt eenvoudig en schematisch weergegeven in figuur 2. (Pipkin, 1971, Harrewyn, jan. 1982).

In dit schema worden de externe en interne compartimenten van elkaar gescheiden door een sagitaal septum, i.e. het mediastinum genus. De bursa suprapatellaris wordt van het externe en interne compartiment gescheiden door een horizontaal septum.

Uit de samenvloeiing van deze compartimenten ontstaat tijdens de verdere ontwikkeling, de eigenlijke knieholte.

De theorie van de 3 compartimenten wordt door geen van de genoemde auteurs gestaafd met een embryologisch onderzoek. Hoe de holtevorming dus precies in werking treedt en hoe de septa ontstaan, is in de, ons ter beschikking staande, literatuur niet te achterhalen. De theorie van de 3 compartimenten verklaart ook niet het ontstaan van een primitief patellofemorale compartiment. Gray en Gardner vermelden immers, goed herkenbare holtes aangetroffen te hebben in het patellofemorale gebied en het meniscofemorale gebied tijdens de 9e week van de embryonale ontwikkeling van de knie.

Op zuiver theoretische gronden concluderen wij dan ook, dat de holtevorming in de embryonale knie resulteert in 4 compartimenten: De 3 compartimenten zoals beschreven door Pipkin (1971) en Harrewyn (jan. 1982) en een primitief patellofemorale compartiment.

Het primitieve patellofemorale compartiment moet dan ventraal van de andere 3 compartimenten gelegen zijn.

De 4 embryonale compartimenten:

1. De bursa suprapatellaris.
2. Het externe compartiment.
3. Het interne compartiment.
4. Het patellofemorale compartiment.

Deze 4 compartimenten worden weer gescheiden door septa. Het septum tussen het patellofemorale compartiment en de 3 andere compartimenten noemen wij het frontale septum.

In deze fase van de embryonale ontwikkeling zijn 3 septa in de knie te onderscheiden:

1. Het sagitale septum.
2. Het suprapatellaire septum.
3. Het frontale septum.

De, inmiddels, ontstane holtes en septa worden bekleed met weefsel afkomstig van het synoviale mesenchym. Tussen de 9e en de 10e week zal het intermediaire weefsel in het infrapatellaire gebied ook losser worden. Vanaf de 11e week kunnen er "villi" ontstaan, uitgaande van het vroege synovium, die iets dikker zijn dan een dubbele laag cellen. Dit vroege synoviale weefsel lijkt sterk op gevasculariseerd bindweefsel, bedekt met synoviale cellen in verschillende samenstellingen. Uiteindelijk worden dus alle holtes en structuren bedekt met synoviaal weefsel, behalve het gewrichtskraakbeen en die delen van de primitieve menisci, die zuiver intra-articulair liggen.

Gedurende de volgende weken zullen de septa geleidelijk aan verdwijnen, zodat er een embryonale structuur kan ontstaan, die al enigszins lijkt op de knie, zoals wij deze kennen uit de post-foetale fase.

In een groot aantal gevallen zullen de septa echter niet geheel verdwijnen, zodat er overblijfselen van deze septa in een volledig ontwikkelde knie, in de post-foetale fase, aangetroffen kunnen worden. Deze structuren kunnen fimbriae, chordae of plicae worden. In de literatuur worden verschillende percentages opgegeven voor de gevallen waarin de septa niet verdwijnen en plicae vormen. Het percentage wisselt echter van 20% tot 60%. (Hardaker *et al.*, Pipkin (1971), Patel)

De plicae blijken dus niet meer te zijn dan overblijfselen van de intermediaire zone, die niet naar behoren zijn geresorbeerd. De chordae van Mayeda zijn op dezelfde manier te verklaren, echter zij zijn te dun om plicae genoemd te kunnen worden. Ook is het mogelijk, dat de chordae artefacten zijn tengevolge van de prepareer methode van het onderzochte specimen en dat deze dus eigenlijk plicae zijn.

Ook de synoviale fimbriae van Testut zijn op deze manier te verklaren.

### II.3.3. De septa

#### 1. Het sagitale septum.

Dit is een overblijfsel van de scheidingswand tussen het externe en interne compartiment van de embryonale knie en wordt ook wel het mediastinum genus of het infrapatellaire septum genoemd.

Dit mediastinum genus wordt in de vroege stadia altijd aangetroffen in de embryonale knie. Het loopt, ventraal beginnend, vanaf het distale deel van de primitieve aanleg van de patella, het ligamentum patellae en het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa, als een schot dorsaalwaarts tot in de fossa poplitea, waar het hecht aan het dorsale kapsel van de knie.

In dit mediastinum lopen vele vaten, die zich in een vroeg stadium ontwikkelen om snel groeiende structuren in de buurt, van bloed te kunnen voorzien. De toekomstige kruisbanden worden, bijvoorbeeld, door dit septum omgeven en van bloed voorzien. In de intercondylaire ruimte hecht dit septum, proximaal, aan het femur en, distaal, aan de tibia. (Dorskocil) Bij volledige resorptie van dit septum blijven de kruisbanden en het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa bestaan.

#### 2. Het suprapatellaire septum.

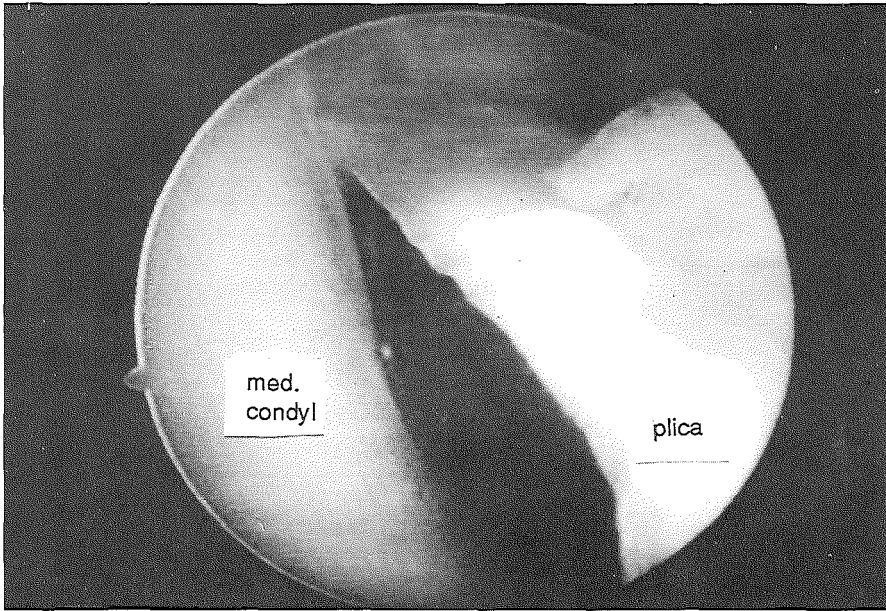
Dit is een overblijfsel van de scheidingswand tussen de bursa suprapatellaris en het externe en interne compartiment van de embryonale knie. Afhankelijk van de resorptie van dit septum tijdens de holtevorming in de 9e tot 12e week, zijn er verschillende vormen mogelijk.

Aanvankelijk is er een volledige scheiding, maar waarschijnlijk ten gevolge van de eerste bewegingen in de knie treedt er een resorptie van het septum op, zodat er een communicatie kan ontstaan tussen de bursa en de eigenlijke knieholte.

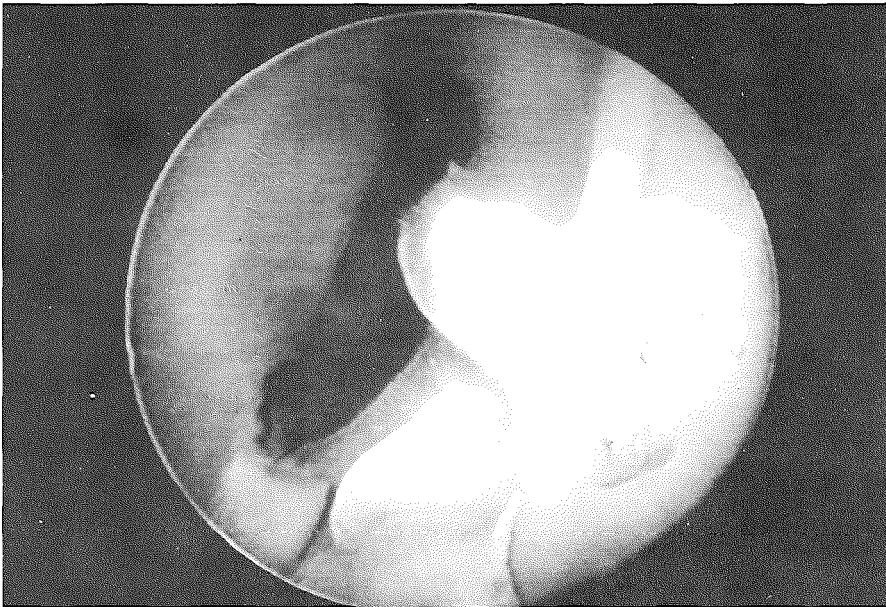
Soms blijft de scheidingswand in toto bestaan. Dit blijft dan de benaming "suprapatellaire septum" behouden. In de meeste gevallen zal het septum geheel of gedeeltelijk verdwijnen, zodat virtueel de bursa suprapatellaris en de knieholte een ruimte vormen.

#### 3. Het frontale septum.

Dit is een overblijfsel van de scheidingswand tussen het patellofemorale compartiment en het externe compartiment, het interne compartiment en de suprapatellaire bursa. Dit septum zal tijdens de embryonale ontwikkeling van de knie nagenoeg geheel ver-



**Afbeelding 3:** Arthroscopisch beeld van een plica infrapatellaris.



**Afbeelding 4:** Arthroscopisch beeld van een plica suprapatellaris met een porta.

dwijnen, zodat het patellofemorale compartiment samen met het externe en interne compartiment en de suprapatellaire bursa de eigenlijke knieholte kan vormen. Bij volledige resorptie van dit septum zullen alleen de plicae alares blijven bestaan. (Opgemerkt dient te worden dat geen der geraadpleegde auteurs exact beschrijft, hoe een suprapatellaire- of frontaal septum zich embryologisch uit enig gebied ontwikkelt. Alleen Doskocil beschrijft de ontwikkeling van het sagitale (infrapatellaire) septum.)

## II.4. DE ANATOMIE IN DE POST-FOETALE FASE

Mayeda beschreef voor het eerst de anatomie van de chordae en Benninghof (vlgs. Weh) was waarschijnlijk de eerste die de plica mediopatellaris beschreef.

De suprapatellaire plica en -bursa worden voor het eerst door Hohlbaum beschreven. (Pipkin)

De infrapatellaire plica wordt in zekere mate reeds door Vesalius beschreven. Doskocil beschrijft de ontwikkeling van de infrapatellaire plica, terwijl anderen het belang van deze plica beschrijven bij de arthroscopische techniek en de arthrografie van de knie.

### II.4.1. De anatomische indeling en beschrijving van de plica's

#### 1. De plica infrapatellaris.

Deze plica is een overblijfsel van het sagitale (infrapatellaire) septum. Deze plica loopt, ventraal beginnend, vanaf het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa centraal door de knie en eindigt dorsaal, intercondylair, zich samenvoegend met de synoviale bekleding van de voorste kruisband. De hoogte van deze plica kan verschillen, zodat deze plica eruit kan zien als een volwaardig middenschot in de knie of als een smal koord uitgaande van het vetlichaam van Hoffa of de inferior pool van de patella en eindigend op het synovium van de voorste kruisband. Tussen deze twee uitersten bestaan natuurlijk vele variaties, waarbij de omvang van de plica kan variëren tussen een dun koord en een volledig septum. (afbeelding 3)

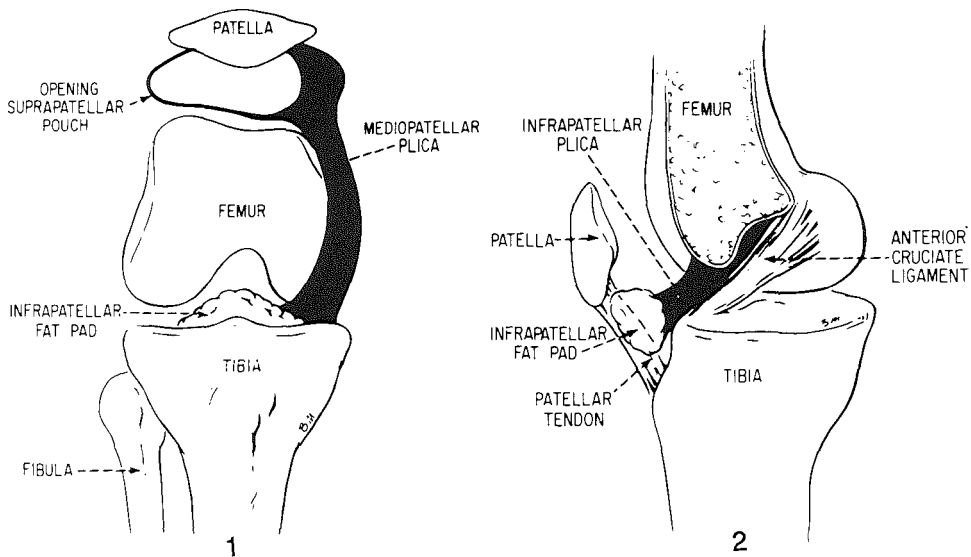
De plica infrapatellaris komt het meest voor in de post-foetale fase.

#### 2. De plica suprapatellaris.

Deze plica is een overblijfsel van het suprapatellaire septum en strekt zich als een dwars, horizontaal, schot uit in de knie, net boven de proximale pool van de patella. De plica kan een volledig dicht schot zijn, waardoor de knie in twee gedeeltes verdeeld wordt. Meestal zal deze plica echter gefenestreerd zijn, waarbij de grootte van het venster de omvang van de plica bepaalt. Dikwijls gaat het mediale deel van de plica over in een plica mediopatellaris. De plica suprapatellaris staat loodrecht op het ventrale aspect van het femur, als de knie gestrekt wordt gehouden maar komt bij flexie van de knie in het frontale vlak te liggen, vastgeklemd tussen het dorsale aspect van de aanhechting van de m. quadriceps aan de patella en het proximale deel van de femurcondylen en de trochlea.

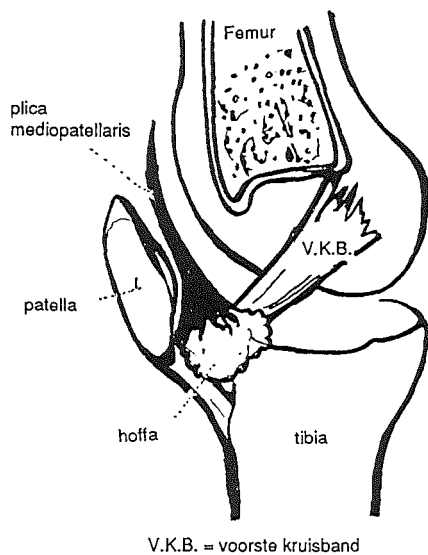
Ook hier geldt dat er vele variaties in grootte en omvang bestaan.

Een kleine opening in een, overigens verder intact, septum wordt een porta genoemd. (afbeelding 4) Ook is een verticale uitloper van het schot naar proximaal mogelijk, meestal aan de laterale zijde, zodat er een soort "cul de sac" kan ontstaan.



1 : Mediopatellar plica, anterior view.  
 2 : Infrapatellar plica, lateral view.

**Figuur 5a:** Schematische tekening van de mediopatellaire- en de infrapatellaire plica vlgs. Hardaker. (Hardaker, W.T. *et al.* J.B.& J.S. vol.62A, 221 - 225.1980, overgenomen met toestemming van de J.B.& J.S.)



**Figuur 5b:** Schematische tekening van de plica mediopatellaris van lateraal gezien.



### 3. De plica mediopatellaris.

Deze plica is een overblijfsel van het mediale deel van het frontale septum in de knie en komt waarschijnlijk het minst voor. De plica loopt, ventraal beginnend, vanaf het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa of het gebied van de voorhoorn van de mediale meniscus langs de mediale wand van de knie en eindigt dikwijls in een suprapatellaire plica of in de mediale wand. Meestal is deze plica een voortzetting van de plica alaris medialis. Een duidelijk onderscheid tussen een kleine plica mediopatellaris en een plica alaris werd in de, ons ter beschikking staande, literatuur niet gevonden. (figuren 5a en 5b)

### 4. De plica lateropatellaris.

Deze plica is dus een overblijfsel van het laterale deel van het frontale septum in de knie, en wordt in de, ons ter beschikking staande, literatuur zelden vermeld. (Bough, Masuko, Patel)

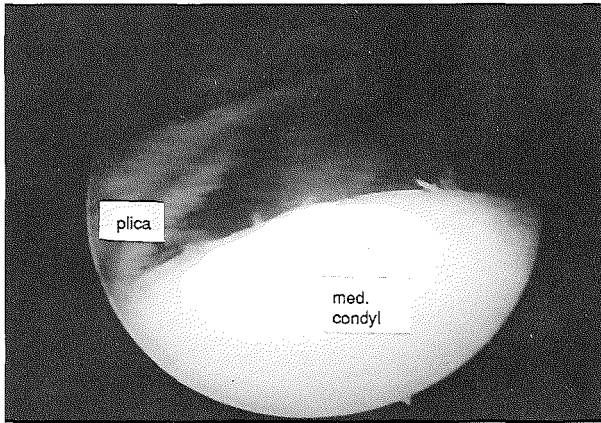
In ons onderzoek kwamen wij echter wel enige van deze plica's tegen.

De plica lateropatellaris loopt, ventraal beginnend, vanaf het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa of de voorhoorn van de laterale meniscus naar lateraal en eindigt, in de door ons opgemerkte gevallen, altijd in de laterale wand van de knie. De plica is dikwijls alleen maar een korte structuur, zoals beschreven voor de plica alaris, of een uitloper van de plica alares lateralis.

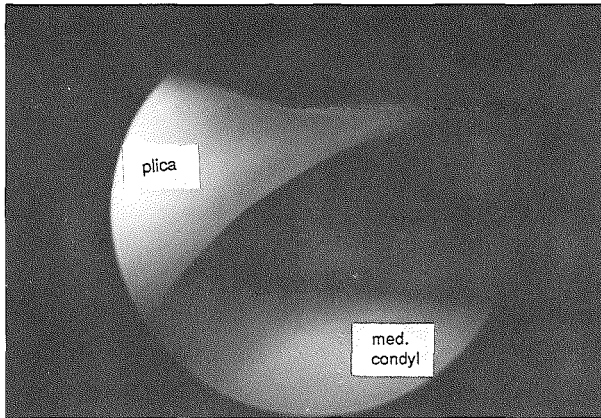
Deze plica komt waarschijnlijk zeer zelden voor. Het is ons niet duidelijk waarom de plica mediopatellaris wel veel beschreven is en de plica lateropatellaris tot nu toe slechts een paar keer. Misschien komt de plica lateropatellaris zo weinig voor, omdat de patellofemorale ruimte aan de laterale zijde, anatomisch, zodanig van de mediale zijde verschilt, dat de mediale plica in de embryonale periode wel de kans krijgt te blijven bestaan terwijl de laterale plica verdwijnt. Er is namelijk aan de laterale zijde van de patella *geen* sprake van een "odd facet" van de patella zoals Wiberg dit beschreven heeft voor de mediale zijde van de patella. Het laterale gedeelte van het patellofemorale gewricht zal, tijdens de verdere embryonale ontwikkeling van de knie, daarom te weinig ruimte bieden aan het laterale deel van het frontale septum om te blijven bestaan en uiteindelijk over te gaan in een lateropatellaire plica.

## II.4.2. De indeling van de plica's in types volgens Sakakibara, De la Caffinière en Jouanin.

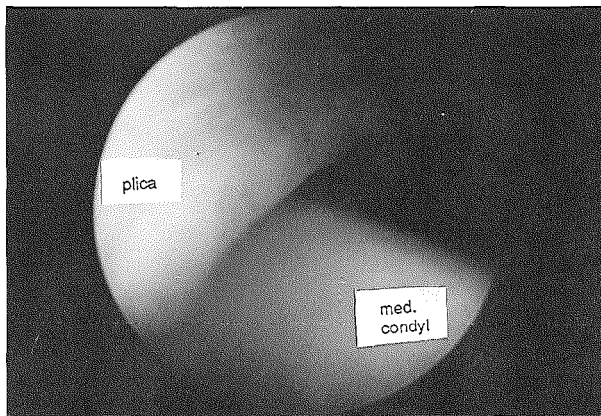
Drie auteurs maken, na de hierboven beschreven verdeling van de plica's, nog een afzonderlijk onderscheid in type plica's, per groep.



**Afbeelding 6a:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type A.



**Afbeelding 6b:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type B.



**Afbeelding 6c:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type C.

#### II.4.2.1. De indeling volgens Sakakibara (Iino).

In zijn artikel verdeelt Sakakibara de groep van mediopatellaire plica's in vier types. Hij volgt hierbij de systematiek van Iino door de plica's, naar grootte en lengte in 4 types in te delen, zoals hij ze via de arthroscoop ziet.

- Type A: Dit is een koord-achtige verdikking in de synoviale wand, die overgaat of eindigt in de plica alaris. (afbeelding 6a)
- Type B: De plica krijgt meer de vorm van een draperie ("shelf"), maar loopt, bij arthroscopie, net wel of net niet over het anterior oppervlakte van de femorale condyl. (afbeelding 6b)
- Type C: De plica is nu een stevige band, die bij arthroscopie de voorrand van de mediale femurcondyl bedekt. Bij dit type zullen de plica infrapatellaris en de plica alaris een geheel vormen, waarvandaan de plica mediopatellaris begint, om dan mediaal omhoog te lopen als een brede band, tussen de femurcondyl en de patella in. (afbeelding 6c)
- Type D: Dit is een speciale variant van de vorige types, vooral het type C, waarbij er dubbele inserties in de mediale synoviale wand gezien worden.

#### II.4.2.2. De indeling volgens de la Caffinière.

De la Caffinière (1982) verdeelt de mediopatellaire plica's in 3 types. Zijn verdeling is ook gebaseerd op de grootte, lengte en voorkomst van de plica, zoals deze gezien worden tijdens de arthroscopie.

- Type I: Dit is een goed ontwikkelde plica ter hoogte van het vetlichaam van Hoffa en heeft een witachtig voorkomen ten gevolge van mechanische compressie en beschadiging van de plica.
- Type II: Dit is een plica die gereduceerd is tot een smallere band in de knie waarbij aan de basis een verdikte uitstulping aanwezig is, wat ook een witte pseudo-kraakbeenachtige structuur blijkt te zijn.
- Type III: Bij dit type is er aan de basis alleen nog een tongvormige structuur aanwezig, die, zowel, tussen de patella en de femurcondyl ingeklemd kan raken als, tussen de condyl en het tibiale plateau. Hierdoor wordt tevens de pseudo-menisiscus symptomatologie bij het plica syndroom verklaard.

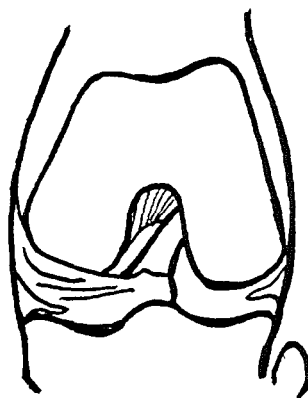
#### II.4.2.3. De indeling volgens Jouanin.

Jouanin baseert zijn indeling op de grootte en lengte van de plica, zoals hij die gevonden heeft bij het dissecteren van 200 cadaver knieën. Hij geeft niet alleen een verdere typering van de mediopatellaire plica's, maar ook van de suprapatellaire plica's en de infrapatellaire plica's. Zijn indeling is een macroscopische, anatomische indeling.

De mediale plica's:

- Type I, incompleet en compleet, <1 cm breed.  
Dit zijn de kleinere plica's, die meestal niet pathologisch zijn.

Sakakibara Type A  
Jouanin type I  
incomplete



Sakakibara Type B  
Jouanin type I  
complete



Sakakibara Type C en D  
Jouanin type II  
complete



**Figuur 7:** Schematische tekening van de mediopatellaire plica's volgens de indeling van Sakakibara (Iino) en Jouanin.

Type II, compleet, >1 cm breed. Compleet wil zeggen, dat de plica volledig aanwezig is vanaf het infrapatellaire vetlichaam van Hoffa tot in het suprapatellaire gebied. (figuur 7)

De superior plica's:

Type I, een supero-mediale of supero-laterale plica.

Type II, een septum met een porta.

Type III, een complete plica, i.e. een septum.

De inferior plica's:

Type I, filiforme of koord-vormig.

0,5 mm breed.

Type II, Een membraan met of zonder een hiatus.

0,5 mm breed.

Type III, Een septum.

Wij twifelen aan de opgegeven breedte van de inferior plica's. Mogelijk is er hier sprake van een drukfout en moet in plaats van 0,5 mm, 0,5 cm gelezen worden.

In ons onderzoek hebben wij de indeling van Sakakibara (Iino) gebruikt, omdat deze het beste aansloot op onze arthroscopische bevindingen.

Omdat er geen verdere typering van de lateropatellaire plica's bestond, hebben wij de indeling van Sakakibara (Iino) ook toegepast op deze plica's. Alle laterale plica's bleken overigens een type A plica te zijn.

De plicae alares, onder te verdelen in een plica alaris medialis of -lateralis werden door ons ingedeeld bij de medio- en lateropatellaire plica's volgens de indeling van Sakakibara (Iino). Niet alleen vanwege de grootte van deze plica's meenden we dit te mogen doen, ook het feit dat deze plica's, embryologisch gezien, afkomstig moeten zijn van het mediale- of laterale frontale septum, zoals dit beschreven is in de embryologische ontwikkeling van de knie, wijst onzesinziens op een correcte indeling. Deze plica's waren overigens ook altijd een type A plica.

Meerdere auteurs (de la Caffinière *et al.* (1981), Dorfmann *et al.*, Dupont *et al.*, Ficat en Hungerford, Frijja *et al.* en Harty) onderscheiden, ten aanzien van de mediopatellaire plica, de volgende, volgens hen, aparte structuur:

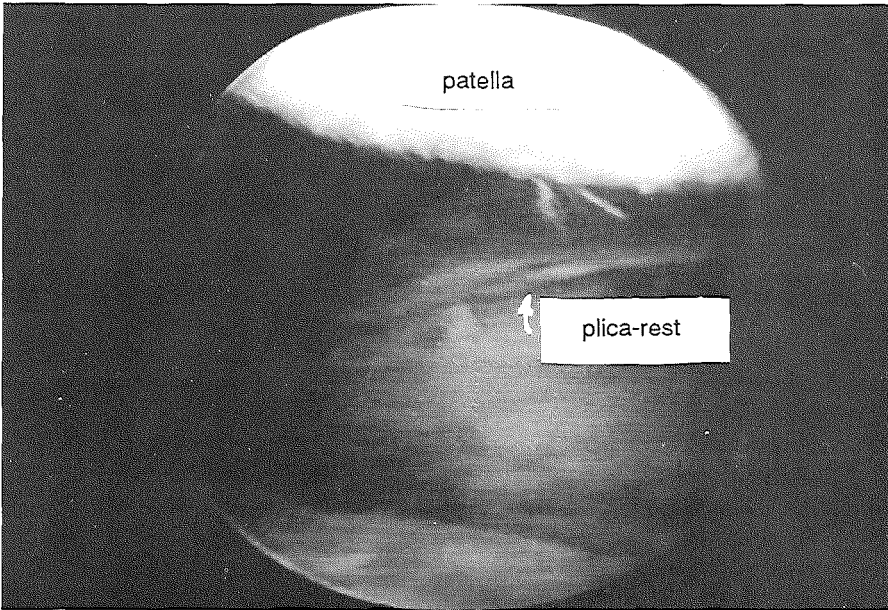
#### II.4.3. Het ligamentum van Morris.

Er kan een soort omslagplooï in de knie aangetroffen worden, meestal aan de mediale zijde van de patella. Deze plooï zit als het ware vastgeplakt aan het "odd facet", en kan zo fors zijn, dat met flexie van de knie, de plooï ingeklemd wordt tussen femur en patella.

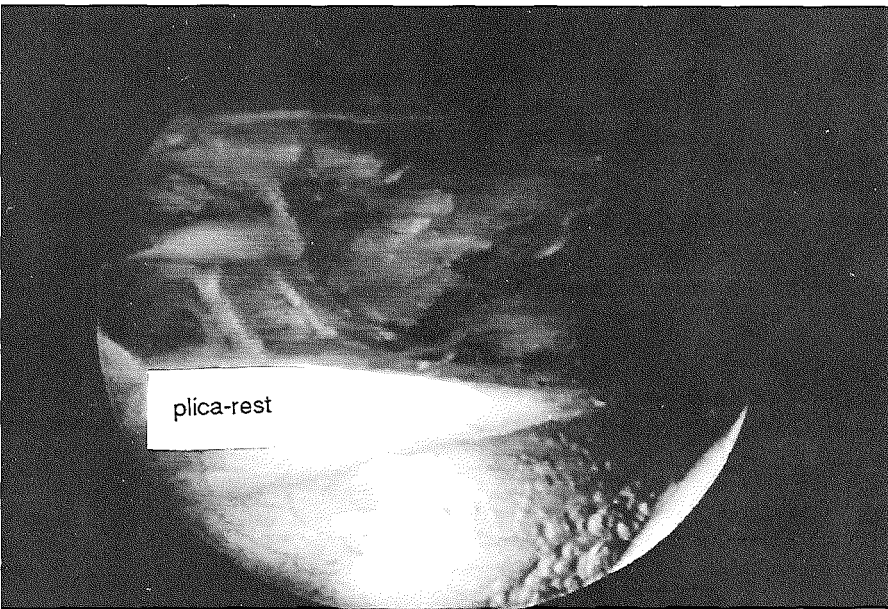
Deze plooï wordt in de literatuur ook wel vermeld als het ligament van Morris.

Wij hebben dit soort ook opgemerkt, maar geen bijzonder onderscheid gemaakt, dikwijls bleken het plica type's A te zijn. (Sakakibara, Iino)

Verder zijn, volgens onze waarnemingen, de plica's van het type B van Sakakibara (Iino), de mediale plica's type I, compleet en incompleet, volgens Jouanin en de plica's van



**Afbeelding 8a:** Arthroscopisch beeld van een kleine "rest" van een plica met littekenweefsel.



**Afbeelding 8b:** Arthroscopisch beeld van een grote "rest" van een plica met litteken weefsel.

het type II, volgens de la Caffinière, een en dezelfde structuur. Dit geldt ook voor het plica type C, volgens Sakakibara (Iino), de mediale plica type II, compleet volgens Jouanin en het type I van de la Caffinière. Sakakibara wijst in zijn artikel overigens ook op de overeenkomst tussen de plicae en de chordae, waarbij hij het type I van Mayeda en Iino's band, waar een gat in zit, als eenzelfde entiteit beschouwt.

#### II.4.4. Andere plica type's.

Er is nog een type plica, dat niet onder de boven vermelde indeling valt. Dit type is eigenlijk een artificieel type. Het kan namelijk optreden na een poging tot chirurgische verwijdering van een plica. Wij noemen dit type een "rest plica". De "rest" plica's gaan meestal gepaard met veel litteken weefsel. (afbeeldingen 8a en 8b)

### II.5. HET PLICA SYNDROOM

Het plica syndroom werd volgens Weh et al. het eerst beschreven door Benninghof in 1925. Sakakibara meent echter dat Iino de eerste beschrijving heeft gegeven in 1939. Naar deze Iino werd de plica dan ook wel Iino's band genoemd (Sakakibara).

Volgens Aoki en Sakakibara noemden Mizumachi *et al.* in 1948 de plica eenvoudigweg de "shelf" vanwege zijn voorkomst bij arthroscopie.

Hierdoor wordt het syndroom dan ook wel in sommige artikelen het "shelf-syndroom" genoemd, waarmee een, pathologisch functionerende, mediopatellaire plica bedoeld werd. De structuur, die Benninghof beschreef, was waarschijnlijk een omslagplooi aan de mediale rand van de patella of het ligament van Morris. Volgens de indeling van Sakakibara (Iino) dus een plica type A.

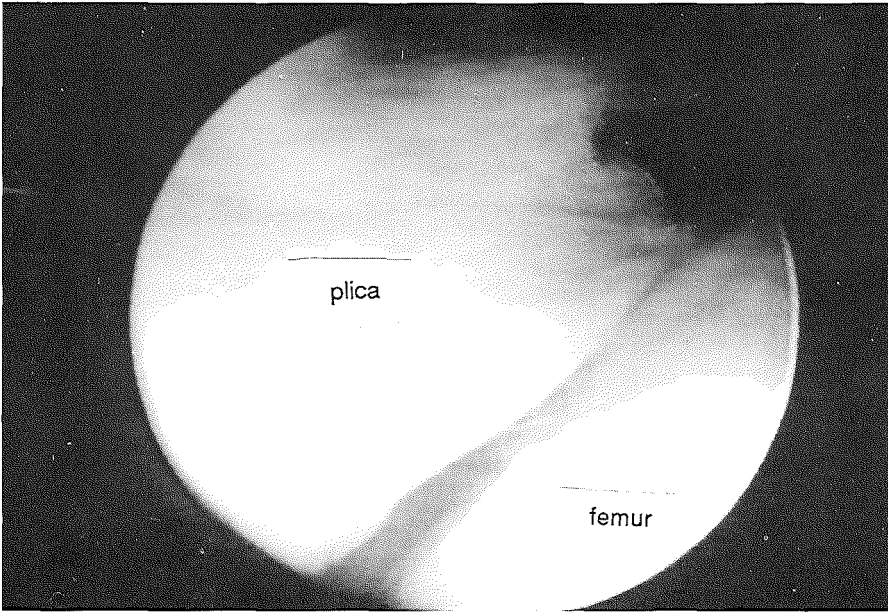
Pipkin wees in 1950 op de mogelijke laesies in de suprapatellaire plica, het syndroom aldus uitbreidend naar superior gelegen structuren.

De infrapatellaire plica blijkt geen rol te spelen in het plica syndroom, deze is echter wel betrokken bij het syndroom van Hoffa, ook wel de Hoffitis genaamd.

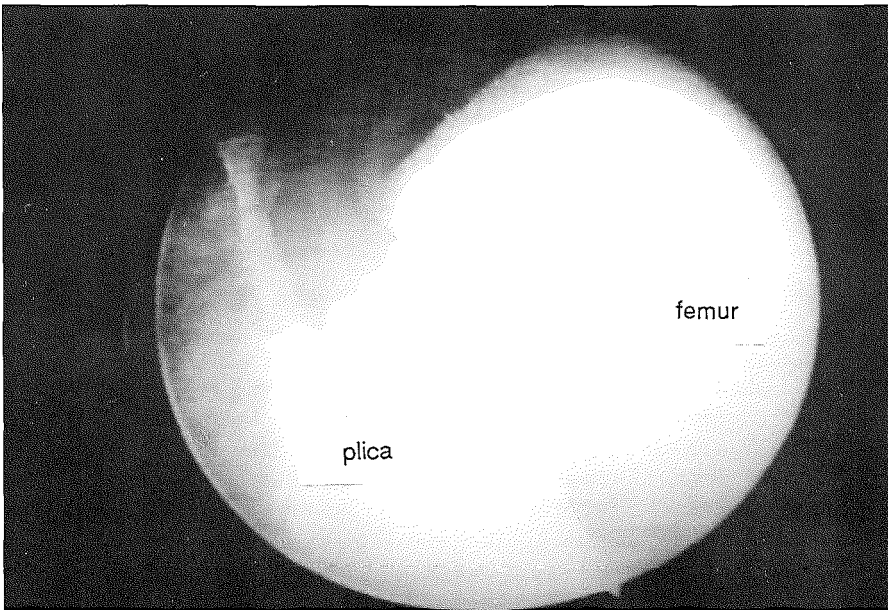
Met het "plica syndroom" wordt in deze context een vorm van "internal derangement" van de knie bedoeld, waarbij een abnormaal functioneren van de plica mediopatellaris, de plica lateropatellaris of de plica suprapatellaris of een combinatie van deze plica's, het normale functioneren van de knie belemmert. Meestal wordt in de literatuur hiermee aangegeven dat de plica als het ware inklemt tussen de patella en het femur. Een mediale plica tussen de mediale rand van de patella en de mediale femurcondyl, een laterale plica tussen de laterale rand van de patella en de laterale femur condyl en een suprapatellaire plica tussen de proximale pool van de patella en de trochlea van het femur.

Door dit inklemmen wordt de plica beschadigd, zodat er initieel oedeem en een synovitis zal optreden. Als dit niet spontaan verdwijnt, zal de plica fibrotisch veranderen en zijn elasticiteit verliezen. Hierdoor is een terugkeer naar de normale anatomische verhoudingen onmogelijk en zullen de klachten van de patiënt in meer of mindere mate blijven bestaan. Bij dit zuivere inklemmen van de plica zal de pijn of het onzekere gevoel vooral retropatellair aangegeven worden.

Een plica, die ingeklemd wordt tussen de patella en het femur en fibrotisch veranderd is zal strak tegen het kraakbeen van de femurcondyl of de patella aanliggen. In deze situatie kan de plica als het ware over het kraakbeen schuren en zodoende, na verloop van tijd,



**Afbeelding 9a:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type B, met de knie in volle extensie.



**Afbeelding 9b:** Arthroscopisch beeld van dezelfde plica als op afb. 9a, maar nu met de knie in 30 graden flexie.



chondromalacie veroorzaken. In die gevallen is het dus niet duidelijk of de klachten vooral door compressie van de plica veroorzaakt worden of door de chondromalacie.

Als de plica, gedurende het flexie en extensie traject, niet tussen de patella en het femur in beweegt, kan compressie niet de oorzaak van knieklachten zijn. Indien er dan toch klachten ontstaan tengevolge van een plica, zal een ander mechanisme verantwoordelijk moeten zijn voor die klachten.

Het is, in die gevallen, denkbaar dat de plica op de een of andere wijze geïrriteerd wordt, bijvoorbeeld door overbelasting bij veel gebruik van de knie in hurkende of knielende houding of door een direct stomp trauma van buiten de knie, waardoor de plica ingeklemd raakt tussen de huid en de zijkant van het femur. De plica zal in dergelijke omstandigheden ook zwellen en, vanwege volume toename, tussen de patella en het femur inglijden tijdens het strekken van de knie. Met het buigen zal de plica dan, afhankelijk van zijn grootte, nog meer vastgeklemd worden of met een soort "klik" over de femurcondyl weg glijden naar zijn oorspronkelijke plaats.

Als zo'n, oorspronkelijk te kleine, plica vervolgens fibrotische veranderingen ondergaat, dan zal deze ook minder elastisch worden. Hierdoor zal, bij het buigen van de knie, de plica als een stug koord over de wand, waar deze aan vast zit, lopen en tegelijkertijd zal er tractie uitgeoefend worden, hetzij op de wand hetzij op de oorsprong of insertie plaats van de plica. De plica kan in deze situatie gespannen liggen over de femurcondyl of naast de femurcondyl. (afbeeldingen 9a en 9b)

Het is dan ook niet verwonderlijk dat er, in dergelijke gevallen, in het gebied van het lichaam van Hoffa of de voorhoorn van de mediale - of laterale meniscus, pijn of een onzeker gevoel wordt aangegeven.

Een andere verklaring voor de knieklachten is, dat de plica chondromalacie patellae of chondromalacie van de femurcondyl induceert omdat de functie van de m. quadriceps beïnvloed wordt, waardoor het patellofemorale gewricht niet goed functioneert, hetgeen een oorzaak van chondromalacie kan zijn.

Indien de knieklachten louter en alleen te verklaren zijn uit de aanwezigheid van een plica, zoals hierboven uiteengezet, en als bij verwijdering van de plica de klachten verdwijnen, dan kan gesproken worden van een "plica syndroom".

### **II.5.1. De theorie van Pipkin**

Voor de knieklachten, die een suprapatellaire plica kunnen veroorzaken heeft Pipkin (1971) nog een andere verklaring gevonden: Als er een plica suprapatellaris voorkomt met een porta, dan kan er een mechanisme ontstaan zoals dat ook bekend is voor de kniekuilcyste. Pipkin noemt dit het "valve mechanism". De suprapatellaire bursa wordt, door het actief bewegen van de knie, gevuld met synoviaal vocht, hetgeen, tengevolge van een klep mechanisme niet meer terug kan vloeien naar de knie. De suprapatellaire bursa zwelt dus op en ten gevolge van de zwelling wordt de plica suprapatellaris geïrriteerd, zodat deze oedemateus wordt en zo pathologisch kan veranderen.

Kort samengevat: het syndroom treedt direct op als de plica hetzij inklemt, hetzij tractie uitoefent, of als er een combinatie van deze twee mechanismen optreedt.

Het syndroom treedt indirect op als de plica chondromalacie veroorzaakt of de plica door een klep mechanisme geïrriteerd wordt.

## II.6. DE KLINISCHE BEVINDINGEN BIJ HET PLICA SYNDROOM

De meeste auteurs, die, hetzij prospectief hetzij retrospectief, het plica syndroom beschrijven, geven ook aan hoe het syndroom zich symptomatologisch presenteert maar tegelijkertijd wordt vermeld, dat de diagnose niet te stellen is op louter klinische waarnemingen.

De volgende symptomen worden beschreven:

### II.6.1. Anamnestiche symptomen.

#### II.6.1.1. Trauma.

Veelal is er een, vaak onbeduidend, trauma in de anamnese en wordt er gemeld dat er, gedurende korte tijd, een dikke knie was.

Dit trauma kan een directe slag op de plica geweest zijn of een "trekken" aan de plica tengevolge van een valgiserende kracht of een anteromediaal draai-trauma, dat op de knie uitgeoefend werd. (Blackburn *et al.*)

Ook het overbelastings-trauma, veel voorkomend bij het sporten, wordt als oorzaak genoemd. (Blackburn *et al.*, Dorfmann *et al.*, Hardaker *et al.*, Harrewyn *et al.*, Jenoure *et al.*, Mital en Hayden, Nottage *et al.*, Richmond *et al.*, Zanoli *et al.*). De la Caffinière (1982) noemt zware arbeid, waardoor er een herhaald indirect trauma optreedt, als belangrijkste oorzaak.

Ook indirecte invloeden van bijvoorbeeld een corpus liberum, een osteochondritis dissecans haard of een meniscus-laesie worden als oorzaak van het plica syndroom genoemd. (Apple *et al.*, Hughston *et al.*)

De prospectieve onderzoeken van Hardaker *et al.*, Munzinger *et al.*, Patel, Vaughan-Lane en Dandy, Verbiest en Veraart, en Weh *et al.* (1982, 1983) zijn, naar onze mening, zeer instructief, niet alleen betreffende de anamnese maar ook met betrekking tot de symptomatologie en de bevindingen tijdens het lichamelijke onderzoek. Verbiest en Veraart noemen expliciet het trauma met gebogen knie als een belangrijke oorzaak.

Duidelijk is dus de invloed van directe en indirecte traumata bij het plica syndroom, waarbij sport een niet onbelangrijke plaats inneemt. (Hardaker *et al.*, Richmond en McGinty, Möller *et al.*, Weh *et al.* (1982))

#### II.6.1.2. Pijn.

Een veel genoemd symptoom is pijn langs de mediale rand van de patella, waarbij er geen duidelijk onderscheid gemaakt wordt tussen het mediale- en het superieure plica syndroom. De pijn kan, uitsluitend, langs de mediale rand aangegeven worden of in het anteromediale of superomediale gebied van de knie. (Bianchi *et al.*, Deutsch *et al.*, Dorfmann *et al.*, Glasgow *et al.*, Harrewyn *et al.* (1982), Muse *et al.*, Möller *et al.*, Nottage *et al.*, Richmond en McGinty) Ook patellofemorale pijn, niet te onderscheiden van de pijn welke aangegeven wordt bij chondromalacie patellae, wordt veel genoemd.

In het algemeen kan gesteld worden dat er geen duidelijk onderscheid gemaakt kan worden tussen het pijnpatroon zoals aangegeven bij het plica syndroom en de pijnpatronen zoals die gevonden worden bij andere interne derangementen van de knie, zoals, bijvoorbeeld, retropatellaire chondropathie en een mediale meniscus laesie. (Apple *et al.*, Dorfmann *et al.*, Frijla *et al.*, Frizziero *et al.*, Harrewyn *et al.*, Weh *et al.*)

Wel significant schijnt te zijn, dat de pijn toeneemt bij activiteiten, waarbij de knie veel gebogen wordt, terwijl de pijn dan weer zakt als de knie rust gegeven wordt door de knie te strekken. (Bianchi *et al.*, Dorfmann *et al.*, Glasgow *et al.*, Harrewyn *et al.* (1982), Jackson *et al.*, Jenoure *et al.*, Klein *et al.* (1979), Mital en Hayden, Munzinger *et al.*, Nottage *et al.*, Pudu, Verdonk *et al.*, Zanoli *et al.*)

Enkele auteurs maken nog een onderscheid tussen het superieure plica syndroom en het mediale plica syndroom. Bij het superieure plica syndroom wordt de pijn dikwijls superomedial aangegeven, terwijl bij het mediale plica syndroom, de pijn beperkt zou blijven tot het inferomediale gebied. Dorfmann wijst in dit verband op het feit dat deze twee syndromen zelden geïsoleerd voorkomen.

### *II.6.1.3. Overige symptomen.*

Vele auteurs noemen ook nog de volgende sensaties, zoals die door de patiënt, dikwijls spontaan, vermeld worden.

- "Giving-way", het gevoel een onstabiele knie te hebben.
- Pseudo-blokkades of slotklachten van de knie, vooral retropatellair.
- Klik-sensaties, vooral achter de patella en ter hoogte van de mediale gewrichtsspleet.
- Een band-gevoel rond de knie.

Er wordt, in wisselende mate, gewag gemaakt van een, intermitterend, gezwollen knie, alhoewel sommige auteurs juist aangeven dat er geen sprake is van een hydrops. (Mital en Hayden, Muse *et al.*, Verdonk *et al.*)

Mital en Hayden beschrijven het syndroom uitsluitend bij kinderen, zodat dit misschien de oorzaak is dat er geen hydrops werd aangegeven.

## **II.6.2. De bevindingen bij het fysische onderzoek**

### *II.6.2.1. Een pijnlijke mediale rand van de patella.*

Het meest voorkomende symptoom bij het fysische onderzoek is een pijnlijke mediale rand van de patella bij de palpatie van de knie. (Apple *et al.*, Bianchi *et al.*, de la Caffinière *et al.* (1981), Deutsch *et al.*, Hardaker *et al.*, Harrewyn *et al.* (1982), Jenoure *et al.*, Klein *et al.*, Mital en Hayden, Munzinger *et al.*, Verbiest en Veraart, Zanoli *et al.*)

Ook de overgang van de mediale patella rand naar de mediale femurcondyl, het gebied van het mediale retinaculum, wordt dikwijls genoemd als zijnde pijnlijk bij het palperen.

### *II.6.2.2. Een palpabele plica.*

Vele auteurs vermelden, in het kader van het plica syndroom, een, pathologisch, verdikte plica te kunnen voelen langs de mediale rand van de patella of in het suprapatellaire gebied, vooral als de knie van volle extensie naar 90 graden flexie wordt gebracht. (Apple *et al.*, Bianchi *et al.*, Blackburn *et al.*, Deutsch *et al.*, Dorfmann *et al.*, Frija *et al.*, Glasgow *et al.*, Jenoure *et al.*, Kinnard en Levesque, Möller *et al.*, Munzinger *et al.*, Muse *et al.*, Pudu, Richmond en McGinty, Zanoli *et al.*)

Blackburn *et al.* onderscheiden een verschil in de bevindingen, bij het palperen, zoals die optreden in de acute fase en de chronische fase van het syndroom; In de acute fase is een pijnlijke palpatie van het plica gebied het belangrijkste fysische teken, terwijl in de chronische fase de test van McMurray voor een mediale meniscus laesie, vals positief kan

zijn en de "Stutter-test" van Pipkin in dat geval ook positief is. De reden voor deze bevindingen is gelegen in het feit, dat in de acute fase de plica slechts gezwollen is, terwijl in de chronische fase de plica reeds fibrotische veranderingen heeft ondergaan.

Mital en Hayden geven echter expliciet aan geen plica te kunnen palperen, zij beschrijven wel een speciale handgreep om het plica syndroom te kunnen vaststellen.

#### II.6.2.3. Een positieve retropatellaire wrijftest.

Zeker zo belangrijk als een positieve palpatie van de plica schijnt een positieve uitslag van de retropatellaire wrijftest te zijn. Meerdere methodes om deze test uit te voeren worden beschreven: De handgreep van Mital en Hayden, de "Stutter-test" van Pipkin, de test van Farid *et al.* en de provocatie testen van Koshino *et al.*

De handgreep van Mital en Hayden is als volgt: De hand van de onderzoeker wordt zodanig op de knie geplaatst, dat de duim van de hand tegen de laterale rand van de patella rust, terwijl de overige vingers de patella vanaf inferior, mediaal omklemmen. De knie van de patiënt wordt dan passief gebogen door de andere vrije arm van de onderzoeker onder de knie holte van de te onderzoeken knie te steken en deze op te heffen zodat de knie langzaam gebogen kan worden door deze arm op te tillen. Gelijk met het buigen van de knie wordt de patella door de duim van de onderzoeker naar mediaal gedrukt. Als er sprake is van een aanwezige plica, dan zal deze beweging gepaard gaan met compressie van de plica en een pijnsensatie in het plica gebied.

De "Stutter-test" van Pipkin wordt door deze als volgt beschreven: Tijdens het onderzoek van de knie wordt de hand of de wijsvinger op de patella geplaatst, de knie wordt dan actief hetzij passief gebogen van 0 tot 90 graden flexie, tijdens dit traject zal de patella over de plica heen "stutteren", alsof er een hobbel in de weg genomen moet worden.

Een pijnlijke palpatie van het patellofemorale gebied, zonder een plica te voelen, wordt dikwijls gemeld. Ook specifieke drukpijn ten hoogte van de mediale femurcondyl wordt vermeld in het geval van een mediale plica. (Apple *et al.*, Bianchi *et al.*, de la Caffinière *et al.*, Hardaker *et al.*, Klein *et al.*, Munzinger *et al.*, Verbiest en Veraart)

#### II.6.2.4. De "klik"- of "snap" sensaties.

Farid *et al.* beschrijven een nieuw onderzoek bestaande uit 3 fases, waarin de "klik"- of "snap" sensaties erg belangrijk zijn:

Met de knie in volle extensie wordt de duim op het gebied van de plica geplaatst (in dit geval betreft het uitsluitend de mediale plica's), terwijl de rest van de vlakke hand op de patella gelegd wordt. Met de hand in deze positie wordt een matige patellofemorale compressie toegepast. De plica, zo deze aanwezig is, wordt dan gecomprimeerd, hetgeen gepaard gaat met een pijnsensatie in het plica gebied. Dit kan dan wijzen op de aanwezigheid van een plica of chondromalacie patellae. De knie wordt vervolgens in 30 graden flexie gebracht, zodat een eventueel aanwezige plica nog meer gecomprimeerd wordt. Indien er bij deze manoeuvre een toename van de pijn wordt aangegeven, dan is dit pathognomonisch voor het plica syndroom, wordt de pijn echter minder dan zou dit wijzen op een meniscus laesie. Vervolgens wordt de knie verder gebogen tot 90 graden. Afname van de pijn wijst op het plica syndroom, daar de plica dan vrij komt, al of niet gepaard gaande met het gevoel dat er iets in de knie verschiet of klikt, soms zelfs hoorbaar voor de onderzoeker als een luide klik of snap. Neemt de pijn echter toe, dan wijst dit op de aanwezigheid van chondromalacie patellae.

De provocatie testen van Koshino *et al.* zijn niet meer dan twee variaties op de testen van Mital en Hayden, en Farid *et al.*

Het is, overigens, opvallend hoeveel auteurs de "klik-" of "snap" sensatie beschrijven bij het plica syndroom, tijdens het flecteren van de knie.

#### *II.6.2.5. De "vals"-positieve meniscus test.*

Sommige auteurs vermelden een "vals"-positieve uitslag van de provocatie test volgens McMurray voor een mediale meniscus laesie, terwijl er in feite sprake zou zijn van een plica syndroom.

#### *II.6.2.6. Een hydrops van de knie.*

Een hydrops van de knie, gepaard gaande met een quadriceps-atrofie wordt door velen vermeld. Dikwijls samengaand met een positieve retropatellaire wrijftest, waarbij dan niet specifiek gebruik gemaakt is van de handgrepen van Mital en Hayden, Pipkin en Farid *et al.*

Samenvattend lijken de anamnestiche gegevens en de gegevens verkregen uit het fysische onderzoek geen direct uitsluitel te geven omtrent de aanwezigheid van een plica, laat staan dat geconcludeerd zou kunnen worden, dat de plica in deze gevallen de oorzaak is van de klachten, immers de hierboven beschreven bevindingen kunnen net zo goed gelden voor retropatellaire chondromalacie klachten en soms zelfs voor meniscus laesies. Frizziero *et al.*, Hardaker *et al.* en Weh *et al.* (1982, 1983) achten de anamnese en het fysische onderzoek niet significant om een onderscheid te kunnen maken tussen het plica syndroom en enig ander "internal derangement" van de knie.

## **II.7. AANVULLENDE ONDERZOEKEN OM DE AANWEZIGHEID VAN EEN PLICA VAST TE STELLEN**

Als aanvullende onderzoeken worden in de literatuur genoemd:

### 1. Het röntgenologisch onderzoek.

Dit onderzoek blijkt nutteloos te zijn om de aanwezigheid van een plica aan te kunnen tonen. (Maldague en Malghem)

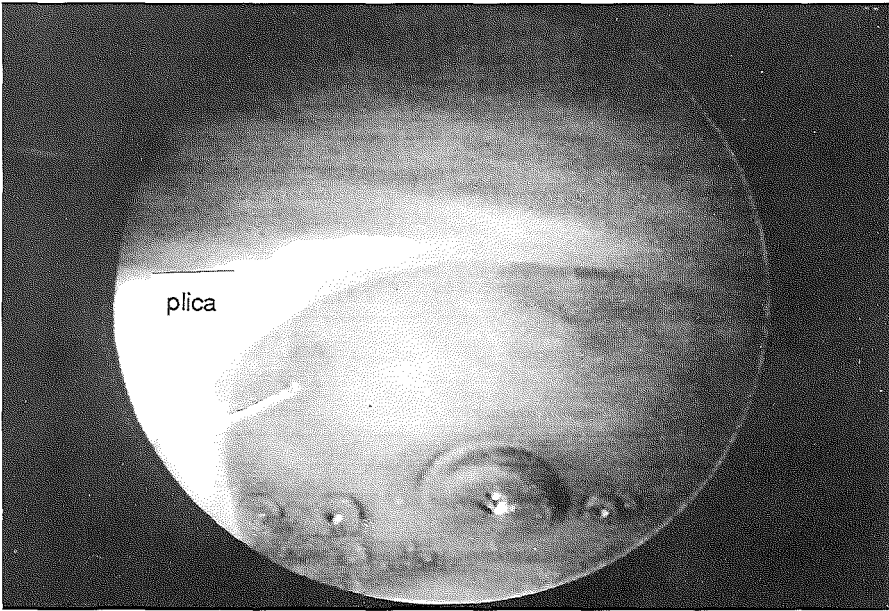
### 2. Het arthrografisch onderzoek.

Meerdere artikelen bespreken de waarde van dit onderzoek voor het aantonen van een plica synovialis, vooral de plica suprapatellaris is met dit onderzoek goed à vue te brengen. (Pipkin)

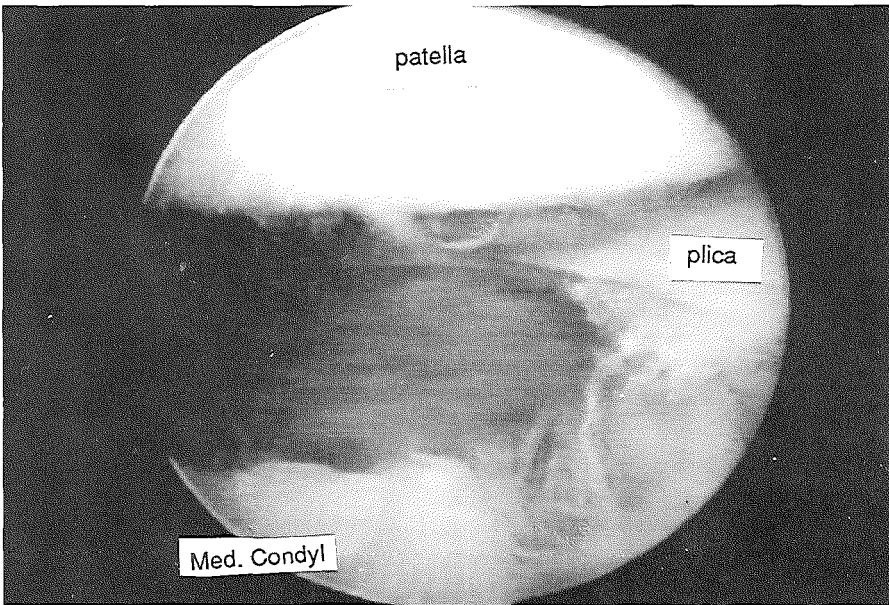
Aprin *et al.* beschrijven speciale "cross-table views" om alle type's zichtbaar te maken. In dit geval is het wel van belang gebruik te maken van dubbel contrast arthrografie, waarbij 50 ml lucht en 4 ml contrast materiaal (Renographin-60) in de knie worden gebracht.

Ook de la Caffinière *et al.* (1981), Deutsch *et al.*, Dupont, Frija *et al.*, Harrewyn, Kinard en Levesque, Löhnert en Raunest, Maldague en Malghem, Sidani, Thijn en Zanolli en Piazzai beschrijven de accuraatheid van het arthrogram om een plica in de knie aan te tonen. Het arthrogram heeft als belangrijke bijkomend voordeel, dat zowel chondromalacie van de patella als chondromalacie van de femorale condyl à vue gebracht kunnen worden. (Maldague en Malghem, Thijn)

De la Caffinière *et al.* (1981), Frija *et al.*, Löhnert *et al.* en Weh *et al.* (1982, 1983) wij-



**Afbeelding 10a:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type A. Een dunne elastische band.



**Afbeelding 10b:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type B. Een fibrotische band met chondromalacie graad 2 van de patella en de mediale femur condyl.

zen in hun artikelen, aan de hand van arthrografieën van de knie, op de significante correlatie tussen de aanwezigheid van een plica en chondromalacie patellae. Arthrografie van de knie is dus geschikt om een prospectief onderzoek op te stellen aangaande de samenhang tussen een plica en chondropathie, terwijl vervolgens middels arthroscopie bepaald zou kunnen worden welke plica pathologisch is of verantwoordelijk is voor het mogelijke plica syndroom. De resultaten van een dergelijk onderzoek zouden een belangrijke toevoeging zijn aan datgene, wat tot nu toe bekend is omtrent het plica syndroom.

Brody *et al.* beschrijven het belang van de plica infrapatellaris bij een arthrografie om een voorste kruisband laesie aan te kunnen tonen.

### 3. De computer tomografie. (CT)

Met dit zeer preciese onderzoek, zijn alle plica's goed zichtbaar te maken, mits het onderzoek gecombineerd wordt met dubbel contrast arthrografie van de knie. (Boven *et al.*, Lingg en Hering)

### 4. Het MRI onderzoek.

Dit onderzoek zal in de toekomst zeer bruikbaar zijn om een plica synovialis in de knie vast te stellen. Dit onderzoek is nu nog te kostbaar.

### 5. Het ultrasonografisch onderzoek. (Echo)

Dit onderzoek blijkt tot nu toe het enige, niet invasieve, onderzoek te zijn wat redelijk betrouwbaar is in de detectie van een plica synovialis mediopatellaris of lateropatellaris. Voor de plica suprapatellaris blijkt het niet zo betrouwbaar te zijn. Het is, bovendien, ongevaarlijk voor de patiënt en niet erg kostbaar. (Derks en de Hooge, zie ook Hoofdstuk III)

### 6. Het arthroscopisch onderzoek.

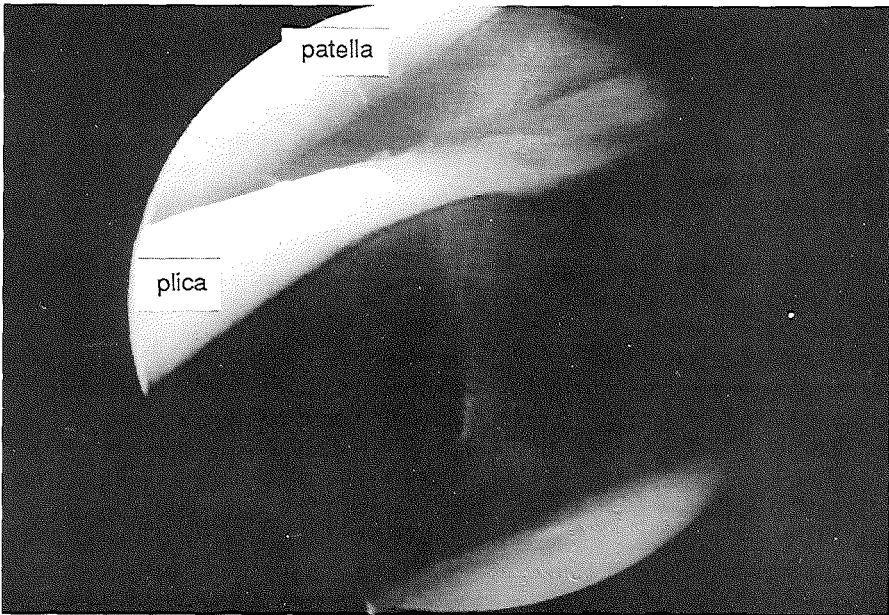
Tot nu toe werd dit onderzoek, of de proef arthrotomie, gebruikt om de aanwezigheid van een plica synovialis met zekerheid vast te stellen.

## **II.7.1. De bevindingen tijdens het arthroscopisch onderzoek, zoals beschreven in de literatuur.**

### *II.7.1.1. Het arthroscopische beeld van de plica.*

De structuren, waarvan de vele onderzoekers van het plica syndroom, zeggen dat het plica's zijn, blijken er bij de arthroscopie uit te zien als een band of plooi, die zijn oorsprong heeft vanaf het lichaam van Hoffa, zoals hierboven beschreven bij de anatomie. Een groot aantal auteurs beschrijven alleen het vinden van een plica, zonder verder de soort te specificeren. Alleen Sakakibara, de la Caffinière en Jouanin beschrijven bepaalde types, waarbij Jouanin de resultaten van zijn knie dissecties beschrijft.

Het aspect van de plica, i.e. een dunne, elastische band of een dikke fibrotische band is voor velen wel belangrijk. (afbeeldingen 10a en 10b) Ook het zogenaamde "bow-string" effect (afbeelding 11) wordt in dit verband genoemd. De plica ligt dan als een snaar tegen de kapselwand of over de patella of de femurcondyl gespannen. (Bianchi *et al.*, de la Caffinière (1982), Dupont, Hardaker *et al.*, Jackson *et al.*, Klein *et al.*, McGinty, Patel, Sakakibara, Weh *et al.*, Zanoli *et al.*)



**Afbeelding 11:** Arthroscopisch beeld van een plica mediopatellaris type C met een "bow-string"-effect.

#### II.7.1.2. Bijkomstige arthroscopische bevindingen.

De belangrijkste waarneming, in combinatie met de aanwezigheid van de plica, is de chondropathie van de patella en/of de femorale condyl. Ook wordt er vele malen melding gemaakt van pannus vorming over de condyl of het mediale facet van de patella. Enkele auteurs spreken zelfs van erosies. (Apple *et al.*, Bianchi *et al.*, Boven *et al.*, Broukhim *et al.*, de la Caffinière *et al.* (1981), Dorfmann *et al.*, Dupont *et al.*, Frija *et al.*, Glasgow *et al.*, Hardaker *et al.*, Hille *et al.*, Jackson *et al.*, Kinnard en Levesque, Klein *et al.* (1979), Möller *et al.*, Munzinger *et al.*, Patel, Richmond en McGinty, Schulitz *et al.*, Vaughan-Lane en Dandy, Verbiest en Veraart, Verdonk *et al.*, Weh *et al.* (1982, 1983), Zanoli *et al.*)

De relatie tussen chondropathie en het plica syndroom is een onderwerp waar meerdere auteurs zich mee bezig houden. Het grote strijdpunt lijkt te zijn of de plica de chondropathie direct induceert, waardoor de klachten van de patiënt vooral afhankelijk zijn van de mate van chondropathie of dat de chondropathie geen direct verband heeft met de plica. Een andere mogelijkheid zou zijn, dat het plica syndroom veroorzaakt wordt door de chondropathie, omdat de plica geïrriteerd wordt door het aangetaste chondromalacie gebied, waar de plica overheen loopt.

De la Caffinière *et al.* (1981) melden kraakbeenlaesies precies in het verloop van de plica, daar waar deze het kraakbeen van de patella of de femorale condyl raakt of wetschuurt. Deze serie betreft echter maar 13 gevallen, waarbij 10 keer chondropathie in het patellofemorale gebied vastgesteld werd.

In een volgend artikel (de la Caffinière, 1982), stelt de auteur in de discussie, dat ten gevolge van een klein trauma de plica geïrriteerd raakt, waarna er een synovitis ontstaat,



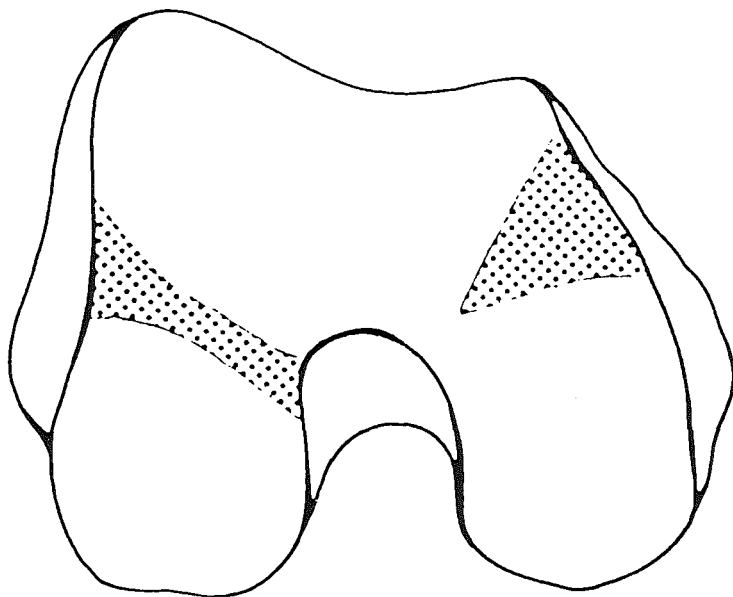
die op zich weer de chondropathie veroorzaakt en onderhoudt. Hij geeft in zijn artikel een schema van een vicieuze cirkel, zoals dat kan ontstaan na een pathologische verandering van de plica.

Deutsch *et al.*, Dorfmann *et al.*, Frija *et al.*, Jackson *et al.*, Kinnard *et al.*, Möller, Patel en Verbiest en Veraart menen echter, dat, juist, de stugge pathologisch veranderde, plica's direct de erosieve veranderingen in het patellofemorale gebied veroorzaken.

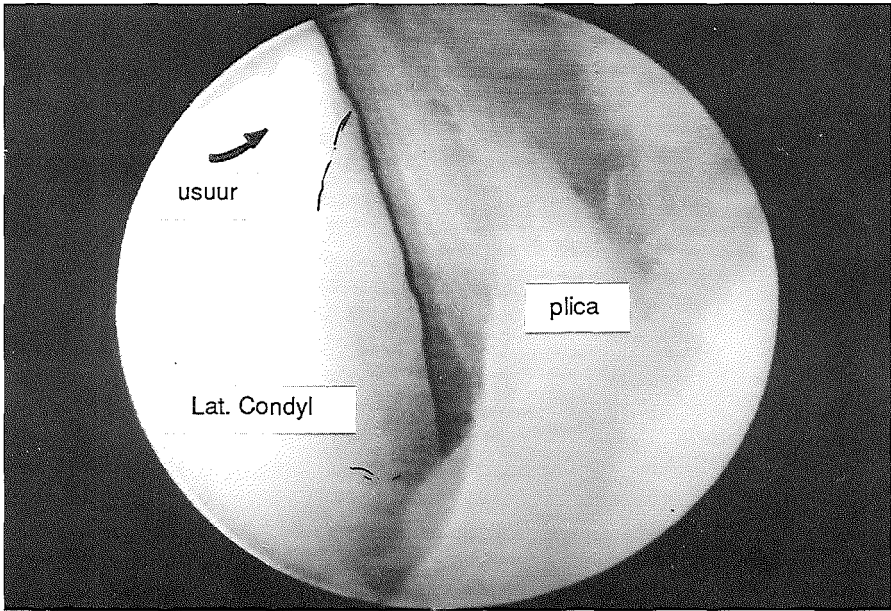
Anderen zoals Bianchi *et al.*, Blackburn *et al.*, Böhnel *et al.*, Broukhim *et al.*, Glasgow *et al.*, Hardaker *et al.*, Klein *et al.* (1979) en Zanolì *et al.* zijn hier niet zo zeker van en wijzen op de mogelijkheid dat er klachten zijn bij de aanwezigheid van een plica, met of zonder aanwijsbare chondropathische veranderingen in de knie.

Hille *et al.*, Schulitz *et al.* en Weh *et al.* (1982,1983) hebben hun onderzoek juist gericht op de samenhang tussen de aanwezigheid van een plica en chondromalacie in de knie.

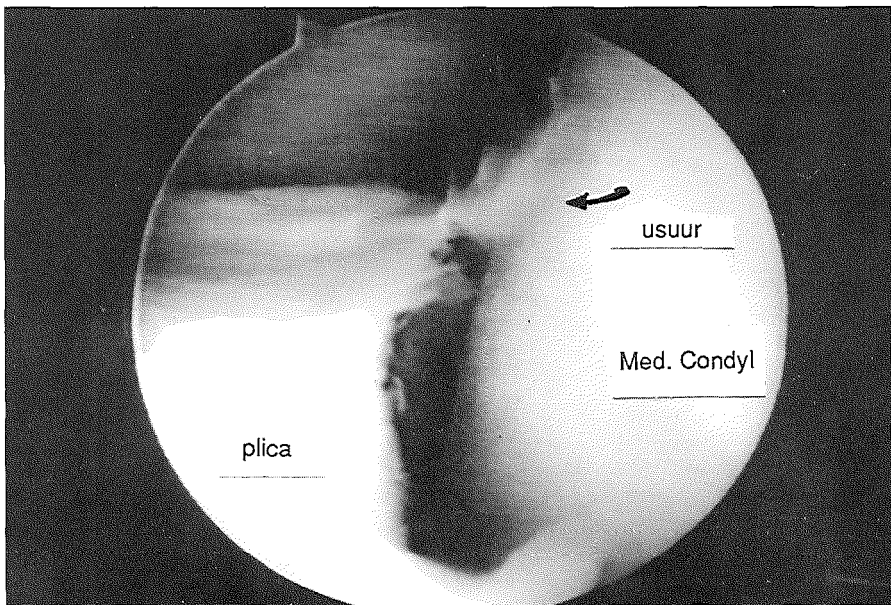
Uit hun artikelen komt de conclusie dat de plica direct en indirect chondromalacie kan veroorzaken, zodat er zeker sprake is van enige samenhang in deze, zij wijzen echter ook op andere factoren die chondromalacie kunnen veroorzaken, zodat het nog steeds niet zeker is of de patiënt klachten heeft van louter de chondromalacie of de combinatie plica en chondromalacie of louter en alleen vanwege de aanwezigheid van een pathologisch veranderde plica. Evenals Andrews, in zijn commentaar op de voordracht van Patel, postuleren zij een verandering in het functioneren van de musculus quadriceps, met name de vastus medialis, tengevolge van de aanwezigheid van een plica, waarbij het niet zeker is of deze plica op de een of andere wijze geïrriteerd moet zijn. Ook Broom en Fulkerson noemen deze mogelijkheid.



**Figuur 12:** De aangetaste gebieden op de femur condylen volgens Tasker en Waugh, J.B & J.S. 64B:486 - 488. 1980. (Overgenomen met toestemming van de J.B. & J.S.)



**Afbeelding 13a:** Arthroscopisch beeld van een beschadiging (usuur) van de laterale femur condyl in het gebied van Tasker en Waugh.



**Afbeelding 13b:** Arthroscopisch beeld van een beschadiging (usuur) van de mediale femur condyl in het gebied van Tasker en Waugh.

Kort samenvattend kan geconcludeerd worden dat er zeker een samenhang bestaat tussen de aanwezigheid van een plica, superior of mediaal (lateraal wordt niet genoemd!) en de aanwezigheid van chondropathie, hetzij ter hoogte van de mediale femurcondyl, waar de plica in contact ligt met de condyl, hetzij retropatellair, waar de plica in contact komt met de patella. De chondromalacie kan al of niet gepaard gaan met pannusvorming.

In dit verband zijn de artikelen van Ficat en Hungerford, Hungerford en Goodfellow, Kettelkamp en de Rosa, Radin, Tasker en Waugh, en Wiberg interessant, daar zij alleen handelen over de chondromalacie patellae en de chondromalacie van de femurcondyl, zonder melding te maken van de mogelijke aanwezigheid van een plica en de mogelijke inducerende invloed van een plica op de chondromalacie. Vooral het artikel van Tasker en Waugh is onthullend, omdat hierin precies dezelfde aangetaste gebieden op de femurcondyl getoond worden, zoals die beschreven worden door de auteurs die de samenhang tussen de plica en de chondromalacie bestudeerden. (figuur 12 en afbeeldingen 13a en 13b)

Tasker en Waugh noemen de plica synovialis wel als oorzaak van een "internal derangement" van de knie, maar niet als oorzaak van de aangetaste gebieden. Volgens hen komen deze gebieden in contact met de voorhoorns van de mediale en laterale meniscus, als de knie volledig gestrekt wordt. Als er nu een "internal derangement" van de knie optreedt, waarbij de knie niet volledig gestrekt kan worden, dan kunnen in de aangegeven gebieden kraakbeenlaesies optreden.

Kortom het laatste woord over het verband tussen de aanwezigheid van een plica synovialis en chondromalacie is nog niet geschreven.

## **II.8. BEHANDELINGSWIJZEN VAN HET PLICA SYNDROOM EN HUN RESULTATEN**

De behandeling van het plica syndroom kan conservatief, hetzij operatief zijn, waarbij de operatieve behandeling via een arthrotomie of via de arthroscoop kan geschieden.

### **II.8.1. De conservatieve behandeling.**

De conservatieve behandeling bestaat uit: rust, het gebruik van anti-inflammatoire middelen, locale warmte, oefentherapie, vooral hamstring - en quadriceps oefeningen, en het orale gebruik van vitamine C. (Apple *et al.*, Bianchi *et al.*, Blackburn *et al.*, Hardaker *et al.*, Jenoure *et al.*, Mital en Hayden, Nottage *et al.*, Zanoli *et al.*) Rovere en Adair beschrijven goede resultaten met corticosteroid-marcaïne injecties in de plica synovialis mediopatellaris. De meeste auteurs geven de aanbeveling bij het plica syndroom te beginnen met een of andere vorm van een conservatieve behandeling. Als dit geen baat heeft dan kan verkozen worden een operatieve behandelingswijze toe te passen. Wanneer er besloten moet worden om van een conservatieve naar een operatieve behandelingswijze over te gaan wordt niet duidelijk vermeld. Ook het percentage goede resultaten na een conservatieve behandeling wordt zelden vermeld.

### II.8.2. De resultaten van de conservatieve behandeling.

Alleen Jackson *et al.* vermelden de resultaten bij patiënten, waarbij een plica, arthroscopisch, is vastgesteld, maar waarbij de plica *niet* verwijderd is. Van de 33 patiënten bleven er 18 klachten houden, dit werd gekwalificeerd als een slecht resultaat, 4 patiënten werden spontaan beter, dit werd gekwalificeerd als een goed resultaat en van 11 patiënten was er geen "follow-up".

Rovere en Adair beschrijven voor de specifieke behandelingsmethode, die zij ontwikkeld hebben, het percentage goede resultaten.

### II.8.3. De operatieve behandeling.

Operatieve behandeling via de arthroscoop wordt door meerdere auteurs aanbevolen, waarbij sommigen er op wijzen dat de excisie zo totaal mogelijk moet zijn en anderen een partiële excisie genoeg vinden. (Broukhim *et al.*, Demma, Eiskjaer, Harrewyn *et al.* (1982), Jenoure *et al.*, McGinty, Mital en Hayden, Nottage *et al.*, Pipkin (1971), Richmond *et al.*, Vaughan-Lane en Dandy, Welzbacher *et al.*) Sommige auteurs gebruikten de arthroscopische verwijdering en de arthrotomie, door elkaar, waarschijnlijk afhankelijk van het gemak waarmee de plica verwijderd kon worden. (Apple *et al.*, Bianchi *et al.*, de la Caffinière *et al.* 1981, Dorfmann *et al.*, Dupont *et al.*, Hardaker *et al.*, Kinnard en Levesque, Klein, Munzinger *et al.*, Patel, Sakakibara, Zanoli *et al.*)

Andere auteurs wijzen juist op het belang de plica via een arthrotomie te verwijderen, zodat er de minste kans is dat er enig plica weefsel overblijft, dat later opnieuw klachten kan veroorzaken. (Blackburn *et al.*, Böhnlen en Villiger, Dupont, Hughston *et al.*, Jackson *et al.*, Möller, Verbiest en Veraart, Verdonk *et al.*)

### II.8.4. De resultaten van de operatieve behandeling.

De meeste auteurs vermelden goede tot uitstekende resultaten bij het verwijderen van een plica. De percentages wisselen van 40% tot 100%.

Enkelen vermelden een verschillend resultaat als er kraakbeenlaesies zijn. (Harrewyn *et al.*, de la Caffinière (1982), Verbiest en Veraart)

Slechts enkelen vermelden een gradering ten aanzien van de resultaten, i.e. wanneer een resultaat slecht, matig, goed of uitstekend is. (Broom en Fulkerson, Munzinger *et al.*, Nottage *et al.*, Richmond en McGinty)

In het algemeen wordt aangeraden de dikke fibrotische plicae te verwijderen, zodat de patiënt van zijn klachten kan genezen.

Muse *et al.* wijzen juist, expliciet, op de goede resultaten als de type's C en D, volgens Sakakibara en Iino, verwijderd worden.

## II.9. PATHOFYSIOLOGIE EN MICROSCOPIE

Pipkin vermeldt reeds de microscopie van de plica's: Deze bestaan uit gefibrotiseerd synovium met tekenen van hypervascularisatie in de onderlaag. Het weefsel kan hyalien

fibrotische veranderingen vertonen met foci van ontstekings cellen. Soms wordt er zelfs gecalcificeerd synovium gevonden. (Pipkin,1971)

Anderen wijzen vooral op het specifieke aspect van de plica's. (Aoki, Broukhim *et al.*, Dorfmann *et al.*, Dupont *et al.*, Klein *et al.*, Möller, Nottage *et al.*)

Het schijnt, dat de pathologische veranderingen, die gevonden worden in de verwijderde plica's niet veel verschillen van de veranderingen, die gevonden worden in synovium, waarin er sprake was van een acute, subacute of chronische synovitis.

Bick beschrijft deze veranderingen immers als volgt: Bij de acute synovitis wordt een polymorfonucleaire cellulaire infiltratie gevonden met een irritatie van het subsynovium, hetgeen zich uit door een perivasculaire leucocytose.

Bij de subacute synovitis zet dit proces zich sterker voort en het synovium raakt meer, oedemateus, verdikt. In de chronische synovitis gevallen is het synovium sterk verdikt met een dicht gefibrotiseerd subsynoviaal weefsel, waarin fibroblasten en polymorfonucleaire cellen gezien worden. In het laatste geval wordt er ook vaak een hyalinisatie gezien met perivasculaire fibrose.

Ten aanzien van de pathofysiologie blijken de meeste auteurs van mening te zijn dat alleen de dikke, fibrotische, witte plica's pathologisch zijn. (Types B,C en D, Sakakibara en Iino)

Zoals reeds besproken bij de beschrijving van het syndroom is er dus geen eenduidige mening hoe de plica nu pathologisch is ; Geeft louter en alleen de compressie van de plica de problemen of zijn er nog andere factoren die problemen geven, zoals tractie, inductie van chondromalacie en malalignment van de patella?

In hoeverre is de theorie van Pipkin voor het suprapatellaire plica syndroom een verklaring voor de klachten van de patiënt?

Het is dus nog steeds niet helemaal duidelijk welke plica's klachten induceren en hoe die klachten dan ontstaan.



## HOOFDSTUK III

### PATIËNTENSELECTIE, OPZET EN METHODEN VAN HET ONDERZOEK

#### III.1. POPULATIE VAN HET ONDERZOEK

Vanaf 1 mei 1983 tot half september 1986, zagen wij op onze Polikliniek 1275 patiënten met pijnklachten in het ventrale deel van het kniegewricht.

Na het afnemen van de anamnese en het fysische onderzoek konden wij de volgende diagnoses nagenoeg direct stellen:

- a. Infrapatellaire tendinitis en hoffitis bij 446 patiënten.
- b. Meniscuslaesie bij 351 patiënten.
- c. Kruisbandlaesie bij 63 patiënten.
- d. Patella alta met retropatellaire chondromalacie bij 228 patiënten.

Bij 187 patiënten waren wij niet in staat direct een diagnose te stellen. Dit is 15% van de "ingangs-populatie".

Deze 187 patiënten werden door ons geselecteerd voor het onderzoek.

#### III.2. OPZET VAN HET ONDERZOEK

Om de vragen zoals geformuleerd onder de vraagstelling in Hoofdstuk I te kunnen beantwoorden werd het onderzoek als volgt opgezet:

Wij kozen voor een prospectief onderzoek.

Bij iedere patiënt werd op standaard wijze de anamnese afgenomen en het fysische onderzoek verricht.

Hierna werden er standaard voor- achterwaartse en zijdelingse röntgenfoto's van beide knieën gemaakt, aangevuld met tangentiële opnames van de patella, met de knieën in 30, 60 en 90 graden flexie.

Vervolgens werd een ultrasonografisch onderzoek van de patellofemorale ruimte uitgevoerd.

Van iedere patiënt werden de relevante gegevens vastgelegd op speciaal hiertoe ontworpen formulieren. (zie Appendix I; Afbeeldingen 14a, 14b, 14c, 14d, 14e en 14f)

De waarde van het ultrasonografische onderzoek ter detectie van de aanwezigheid van een plica synovialis in het kniegewricht werd beoordeeld door bij iedere geselecteerde patiënt zowel een ultrasonografisch onderzoek als een arthroscopisch onderzoek van de knie te doen en vervolgens de bevindingen van deze onderzoeken te vergelijken.

Om na te gaan of de gecombineerde gegevens zoals die verkregen werden uit de anamnese en het fysische onderzoek van iedere patiënt, een specifiek profiel zouden vertonen bij de aanwezigheid van een plica synovialis in de knie werden deze gegevens gedefinieerd en vervolgens getoetst aan de bevindingen bij de arthroscopie.

Om na te gaan of het pijnpatroon, slot- en crepitatie verschijnselen, de retropatellaire wrijfstest en de kniefunctie een specifiek profiel zouden vertonen bij de aanwezigheid van chondromalacie patellae, werden deze gegevens gedefinieerd en vervolgens getoetst aan de bevindingen bij de arthroscopie.

Bij de geselecteerde patiënten werd nagegaan of bij verwijdering van een plica synovialis de kans dat de klachten verdwijnen groter is dan bij het niet verwijderen van de plica. Daartoe werden de patiënten, die bij arthroscopie een plica synovialis in de knie hadden, verdeeld in twee groepen. Bij de eerste groep werd de plica verwijderd terwijl bij de tweede groep de plica in situ werd gelaten.

In een ideale situatie wordt deze verdeling "at random" toegepast, waarna een blinde "follow-up" beoordeling volgt. Wij deden echter het onderzoek in twee "cohorten". Bij het begin van het onderzoek waren wij alleen geïnteresseerd in de resultaten van het verwijderen van een plica synovialis. In de loop van 1985 beseften wij echter dat het ook belangrijk zou kunnen zijn het natuurlijke beloop van de klachten van een patiënt met een plica synovialis in de knie te weten ter vergelijking met de resultaten na het verwijderen van een plica synovialis.

Vanaf september 1985 tot september 1986 hebben wij dan ook bij alle patiënten de plica's die we aantroffen bij arthroscopie niet meer verwijderd. Aldus werden twee cohorten gevormd:

- a. Patiënten, waarbij de plica verwijderd werd in de periode mei 1983 tot september 1985.
- b. Patiënten, waarbij de plica niet verwijderd werd in de periode september 1985 tot september 1986.

Zo kregen we twee groepen waarvan wij de behandelingsresultaten, zowel subjectief als objectief beoordeeld, konden vergelijken.

Bij de geopereerde patiënten werd nagegaan of het postoperatieve beloop de uiteindelijke resultaten beïnvloed had. Daartoe werden de patiënten met een plica verdeeld in een twee subgroepen: ongecompliceerd postoperatief beloop en gecompliceerd postoperatief beloop, waarvan de eindresultaten werden vergeleken.

Om na te gaan of chondromalacie patellae de resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica zou beïnvloeden, werden de 2 groepen patiënten waarbij wel of geen chondromalacie patellae werd aangetroffen bij arthroscopie, vergeleken ten aanzien van de behandelingsresultaten, waarbij ook de resultaten per type plica werden bekeken.

Om het belang van het röntgenonderzoek van de knie, voordat de arthroscopie werd gedaan, na te gaan werden de bevindingen bij het röntgenonderzoek van de knie en de arthroscopie vergeleken.

Om na te gaan of het microscopische onderzoek van de plica's waardevol is werden de bevindingen bij het microscopisch onderzoek van de plica's vergeleken met de plica type's.

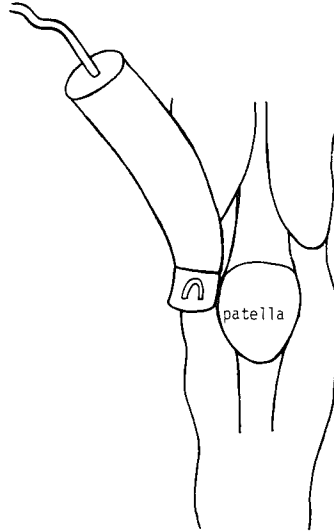
Om het belang van het ultrasonografische onderzoek na het wel of niet verwijderen van een plica na te gaan, werden de resultaten van het postoperatieve ultrasonografische onderzoek vergeleken met de resultaten van het wel of niet verwijderen van de plica.



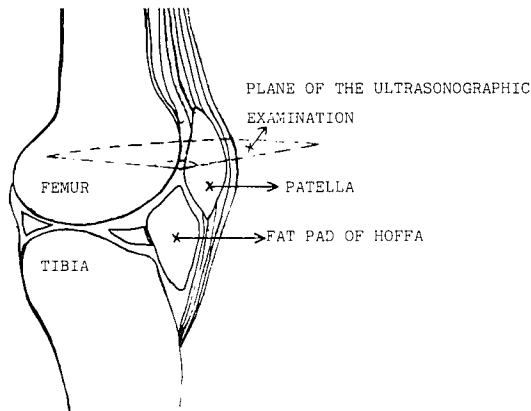
### III.3. METHODE VAN HET ULTRASONOGRAFISCH ONDERZOEK

Met behulp van een mechanische sectorscanner met een 7,5 MHz transducer (Technicare Autosector III), wordt het ultrasonographisch (= echographisch) onderzoek van de knie als volgt uitgevoerd: de patiënt neemt in rugligging plaats op de onderzoek-bank met de knie in volle extensie. De onderzoeker gaat naast de patiënt zitten met het gezicht naar de voeten.

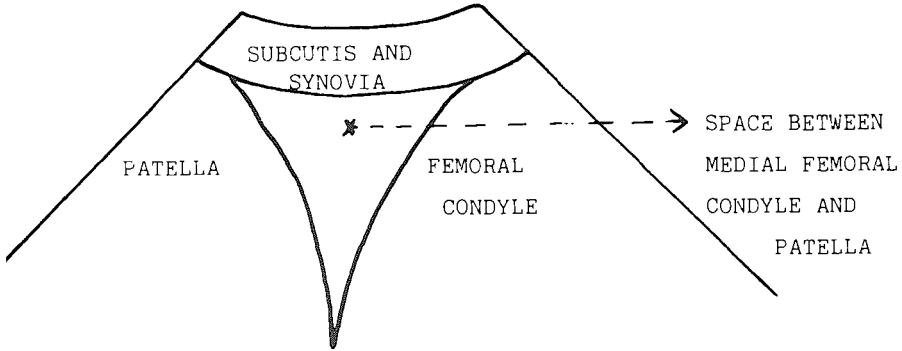
De transducer wordt in de rechter hand genomen en met zijn "venster" tegen de mediale, respectievelijk, laterale zijde van de patella gehouden. Op deze manier kan er een dwarsdoorsnede verkregen worden van de mediale- en laterale patellofemorale ruimte (fig. 15a en 15b).



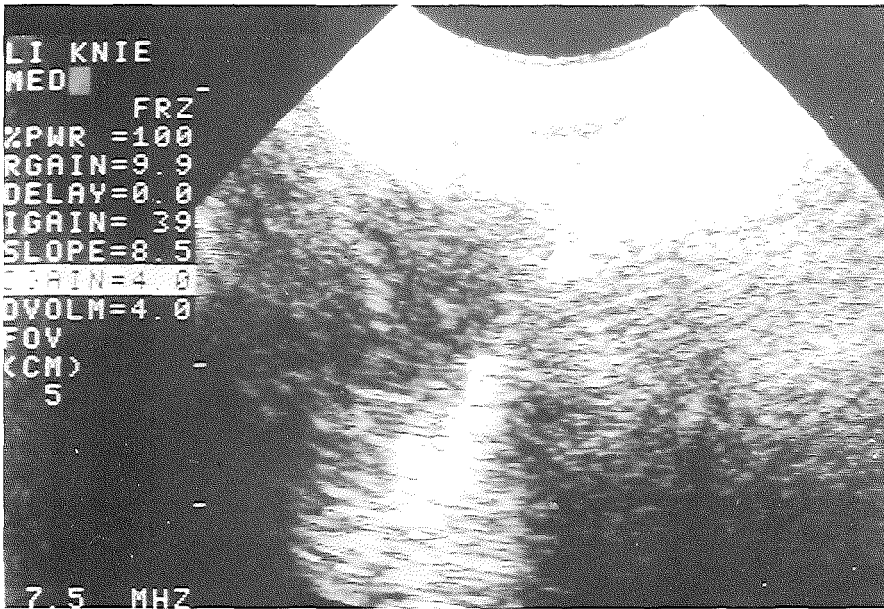
**Figuur 15a:** Positie van de mechanische sector scanner ten opzichte van het patellofemorale gewricht.



**Figuur 15b:** Schematische tekening van het vlak van doorsnede bij het ultrasonografische onderzoek.



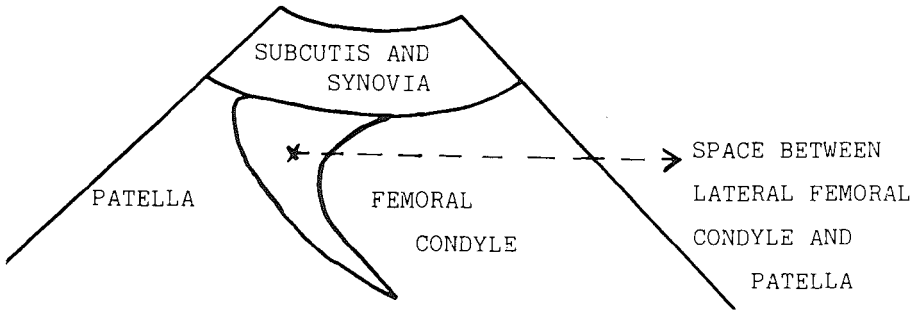
**Figuur 16a:** Schematische tekening van de structuren, die men bij het ultrasonografisch onderzoek kan waarnemen aan de mediale zijde van de knie.



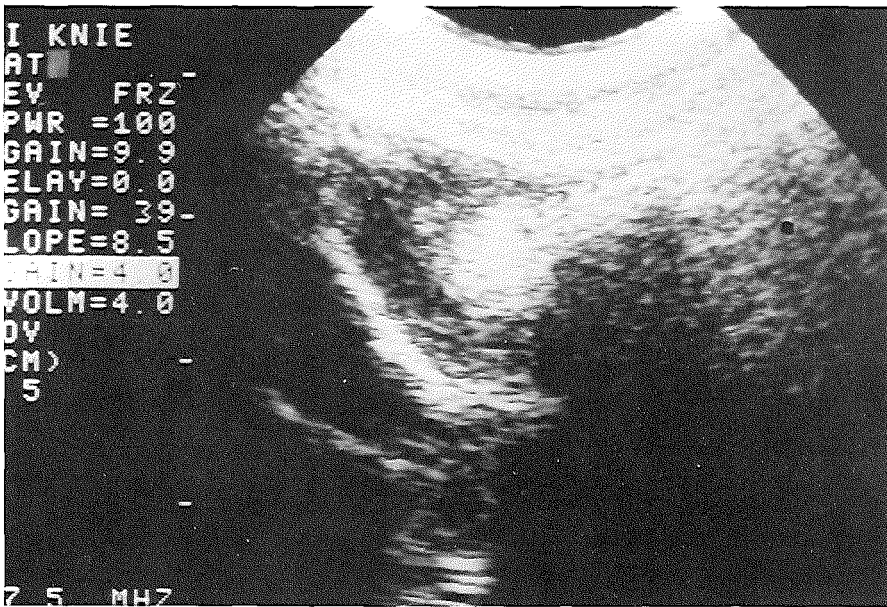
**Afbeelding 16b:** Ultrasonografisch beeld van de mediale patellofemorale ruimte.

Tijdens het onderzoek kan de patellofemorale ruimte iets meer toegankelijk gemaakt worden voor de ultrasonografische golven, door een lichte druk uit te oefenen op de andere zijde van de patella. De patella kan dan iets gekanteld worden, waardoor de patellofemorale ruimte meer "open" staat.

De structuren, welke men aan de mediale, respectievelijk, laterale zijde van de patella

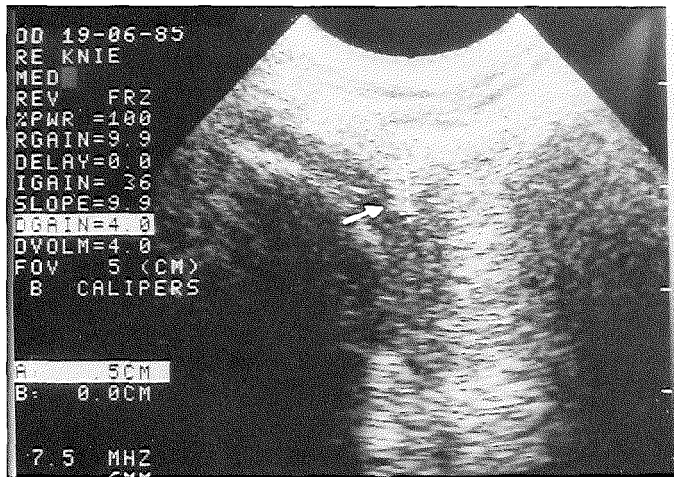


**Figuur 17a:** Schematische tekening van de structuren, die men bij het ultrasonografische onderzoek kan waarnemen aan de laterale zijde van de knie.

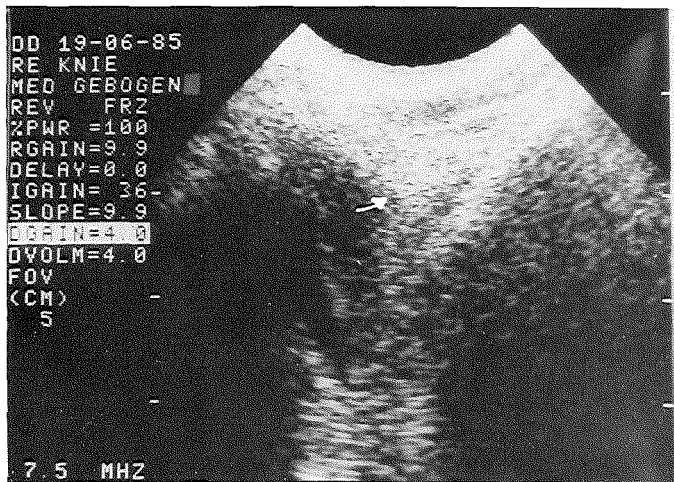


**Afbeelding 17b:** Ultrasonografisch beeld van de laterale patellofemorale ruimte.

kan waarnemen, zijn schematisch weergegeven in de figuren 16a en 17a, terwijl de bijbehorende ultrasonografische (Echo) beelden zijn weergegeven in afbeelding 16b en 17b. Indien in de patellofemorale ruimte een gebied van toegenomen reflecties wordt waargenomen, dan kan dit wijzen op de aanwezigheid van een plica synovialis. Dit gebied strekt zich uit vanaf de synoviale begrenzing van het kapsel tot in de patellofemorale ruimte. De



**Afbeelding 18a:** Ultrasonografisch beeld van een mediopatellaire plica (pijl) van de rechter knie, gestrekt. De plica promineert 5 mm in de ruimte tussen de patella en de femurcondyl.



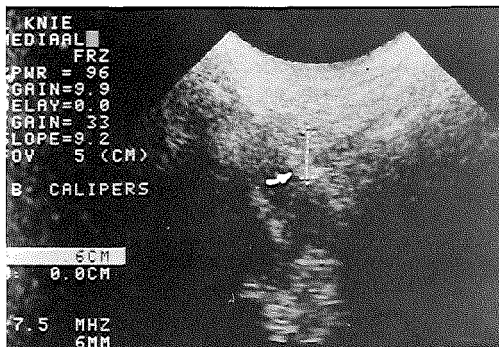
**Afbeelding 18b:** Ultrasonografisch beeld van een mediopatellaire plica van de rechter knie, gebogen. (zelfde patient als bij afb. 18a) De plica wordt breder en langer, hetgeen kan duiden op compressie. (pijl)

lengte van de ultrasonografische dichtheid, gerekend vanaf de wand tot aan de tip, kan gemeten worden in millimeters. (afbeelding 18a)

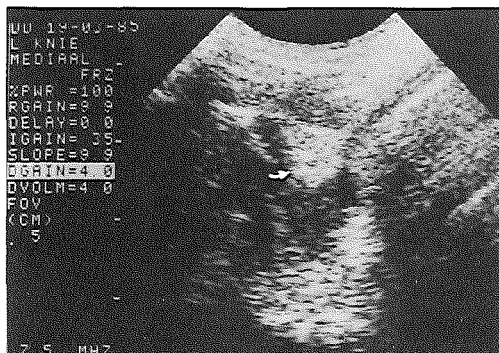
Als de knie gebogen wordt tot 30 graden flexie, kan tijdens het ultrasonografisch onderzoek opgemerkt worden, dat de dichtheid langer wordt tijdens het buigen van de knie. (afbeelding 18b)

Ook kan gezien worden, dat sommige dichtheden gecompriemd worden tussen de patella en de femurcondyl.

Als er zich een rest van een plica, na een poging tot verwijdering, of litteken weefsel in de patellofemorale ruimte bevindt, dan zal het ultrasonografische beeld "meer diffuus" zijn. (afbeeldingen 19a, 19b en 19c)



**Afbeelding 19a:** Ultrasonografisch beeld van een mediopatellaire plica vóór de operatie. De plica promineert 6mm in de ruimte tussen de patella en de femurcondyl. (pijl)



**Afbeelding 19b:** Ultrasonografisch beeld van dezelfde knie als afb. 19a na de eerste operatie. Er is sprake van een plica rest of litteken weefsel. (pijl)



**Afbeelding 19c:** Ultrasonografisch beeld van dezelfde knie als afb. 19a en afb. 19b, na de tweede operatie. Er is nog steeds sprake van een plica rest of litteken weefsel. (pijl)

De ruimte tussen de patella en de femorale condyl is ultrasonografisch slechts zichtbaar van 0 graden flexie (= volle extensie) tot 30 graden flexie van de knie.

Ongeacht de uitkomst van de anamnese en het fysische onderzoek of de uitkomst van de röntgenfoto's of het ultrasonografisch onderzoek, werd aan de patiënt voorgesteld een arthroscopie te ondergaan. Helaas was er een aantal patiënten, dat arthroscopie weigerde. Uiteindelijk waren er 152 patiënten beschikbaar voor arthroscopisch onderzoek.

### **III.4. METHODEN VAN ARTHROSCOPIE EN ARTHROTOMIE**

#### **III.4.1. Arthroscopie**

Met een 5 mm Storz, Hopkins arthroscoop werd op standaard wijze, onder algehele- of epiduraal anaesthesie, arthroscopie verricht. Drie toegangen werden gebruikt: twee aan weerszijden van het ligamentum patellae, ongeveer 1 cm naar lateraal en mediaal en ongeveer 1,5 cm boven de onderrand van de gewrichtsspleet.

De derde toegang was centraal door het ligamentum patellae, ongeveer 1,5 cm onder de infrapatellaire pool.

Zonodig werden nog suprapatellaire toegangen gebruikt als het retropatellaire gebied niet goed à vue gebracht kon worden door de standaard toegangen.

Als er een plica gezien werd, werd deze ingedeeld volgens Iino en Sakakibara. (afbeeldingen 6a, 6b, en 6c)

Type A: dit is een plooi in de synovium wand, die er uit ziet als een smal koordje en welke zijn oorsprong vindt in het vetlichaam van Hoffa. Hieronder verstaan wij ook de plicae alares en de omslag plica aan de mediale rand van de patella. (zie anatomie)

Type B: de plooi krijgt meer de vorm van een vlies, maar loopt net wel of net niet over de ventrale oppervlakte van de femorale condyl. De plooi is erg dun en lijkt op een membraneuze uitstulping van de synoviale wand, maar kan ook reeds verdikt zijn.

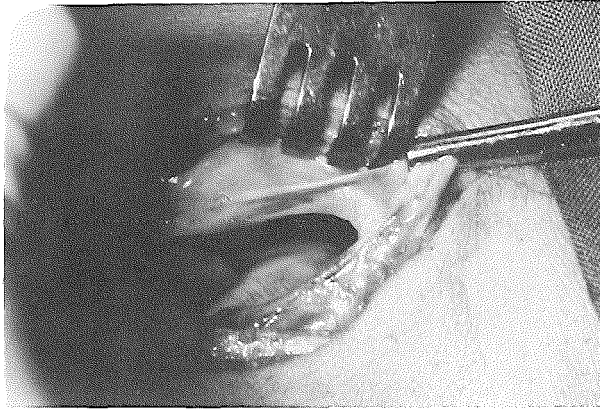
Type C: de plooi is nu beduidend dikker en bedekt de ventrale oppervlakte van de femorale condyl. Het is nu een duidelijke band.

Type D: dit is een variant van het type C, waarbij er dubbele inserties in de synoviale wand te zien zijn.

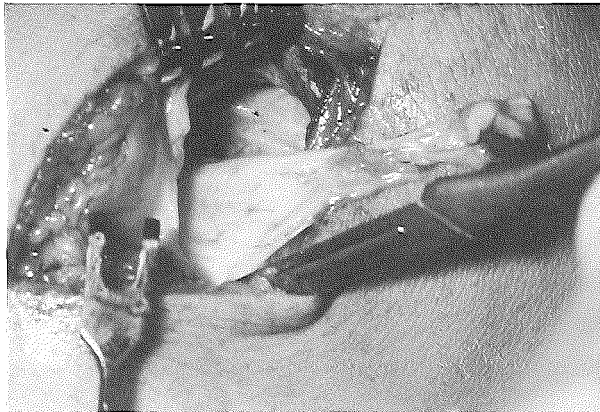
#### **III.4.2. Arthrotomie**

Als er een arthrotomie gedaan werd, werd een incisie van ongeveer 4 cm lengte gebruikt, precies parapatellair, ongeveer 1 cm vanaf de patellaire rand. De plica werd in toto verwijderd en verzonden voor microscopisch onderzoek. (afbeeldingen 20a, 20b en 20c)

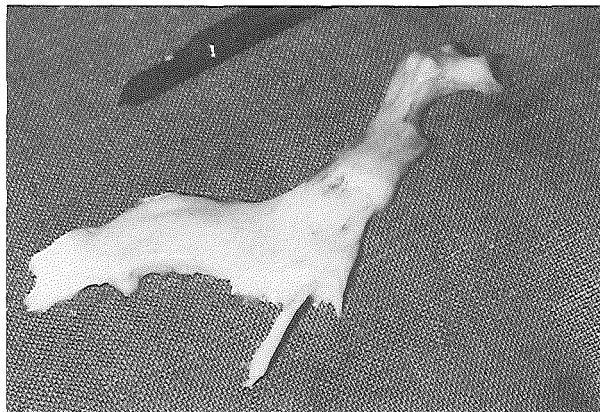
Bij arthroscopische verwijdering van de plica was het niet altijd mogelijk de plica in z'n geheel te verwijderen. De arthroscopische verwijdering werd alleen uitgevoerd op uitdrukkelijk verzoek van de patiënt. Totaal werd zes maal de plica via de arthroscoop verwijderd, deze gevallen werden echter beschouwd, als ware de plica via een arthrotomie verwijderd.



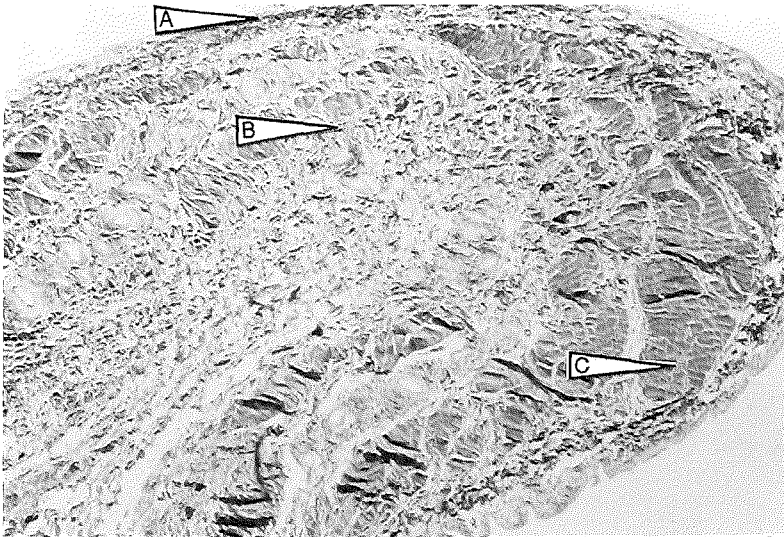
**Afbeelding 20a:** De voorkomst van een plica mediopatellaris type B, bij arthrotomie.



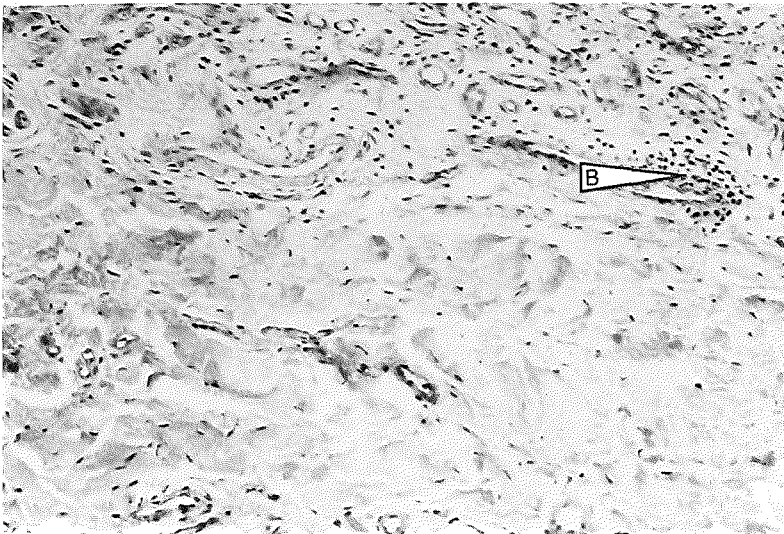
**Afbeelding 20b:** Het verwijderen van de plica mediopatellaris type B van afb. 20a via de arthrotomie.



**Afbeelding 20c:** Het macroscopische beeld van de verwijderde plica type B van afb. 20a en 20b.



**Afbeelding 21a:** Het microscopische beeld van een plica mediopatellaris type B, zonder pathologische veranderingen. (Toevalligheidsbevinding bij een patient met een acut geruptureerde meniscus) Vergroting: 75x.  
 pijl A: Synoviale bekleding van de plica.  
 pijl B: Losmazig bindweefsel.  
 pijl C: Dicht collageen weefsel.



**Afbeelding 21b:** Het microscopische beeld van een verwijderde mediopatellaire plica type B. Het PA verslag werd gecodeerd als 1: Er wordt een vilieuze, synoviale proliferatie gezien en onder het mesotheel zijn er uitingen van ontsteking. Vergroting: 75x.  
 pijl B: Losmazig bindweefsel met tekenen van ontsteking.



De bevindingen tijdens de arthroscopie werden, direct met het operatieverslag, op het formulier vastgelegd.

In het begin van het onderzoek werd als volgt gehandeld:

Als er bij de arthroscopie een plica werd gevonden, dan werd deze verwijderd via een arthrotomie en het verkregen materiaal werd ingezonden voor microscopisch onderzoek. Als er geen plica werd gevonden, werd de patiënt behandeld naar onze bevindingen. Indien er geen intra-articulaire afwijkingen werden gevonden, bleef de behandeling beperkt tot de arthroscopie.

Na september 1985 werden de plica's niet meer verwijderd.

Postoperatief werd geen oefenschema megegeven.

### **III.5. HET PATHOLOGISCH ANATOMISCH ONDERZOEK**

Het pathologisch anatomisch onderzoek werd verricht door de patholoog anatoom, en de uitslagen van het onderzoek werden als volgt gecodeerd:

- 1= Er wordt een villeuze, synoviale proliferatie gezien en onder het mesotheel zijn er uitingen van ontsteking. (afb. 21b)
- 2= Het synovium vertoont geringe reactieve veranderingen. (afb. 21c)
- 3= Het synovium, in casu gewrichtskapsel, imponeert als litteken-weefsel. (afb. 21d)
- 4= Niet gebruikt.
- 5= Synovium met onstekings-verschijnselen, anders dan gewoon.
- 6= Synovitis-villonodularis.

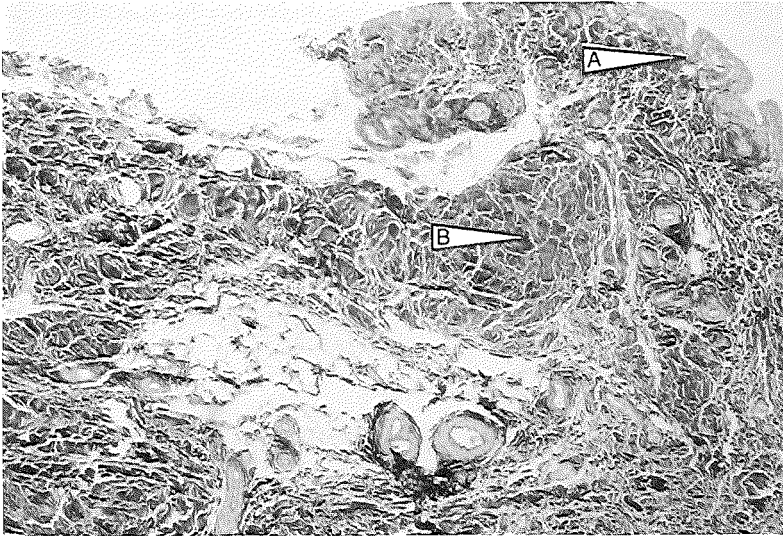
Ter vergelijking met de afbeeldingen 21b, 21c en 21d wordt afbeelding 21a, betreffende een niet pathologische plica type B, toegevoegd.

### **III.6. HET NAONDERZOEK**

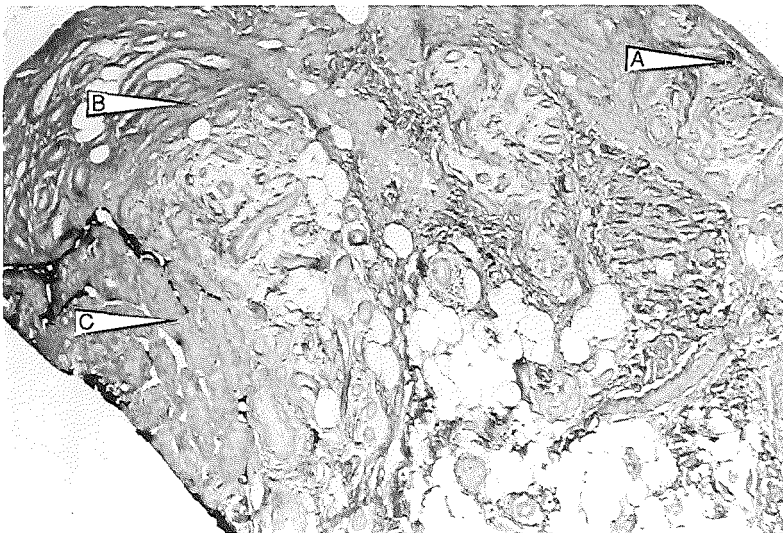
Aan de geopereerde patiënten werd gevraagd, een jaar na de operatie terug te komen voor controle. In het geval van de groep patiënten, waarbij de plica niet verwijderd werd, werd een half jaar termijn aangehouden, daar we anders vreesden, dat de patiënten, die nog klachten bleven houden, naar een andere kliniek zouden gaan om daar behandeld te worden, waardoor zij uit ons onderzoek zouden vallen.

Voor de vergelijkbaarheid van beide subgroepen ten aanzien van de wijze van informatie verzameling is het noodzakelijk dat we er van uit kunnen gaan dat bij de patiënten, waarbij de plica niet verwijderd werd, de klachten in de eerste zes maanden hetzij spontaan verdwijnen hetzij blijven bestaan. Het is niet aannemelijk dat in het aansluitende half jaar een verandering zal plaats vinden, zodat de vergelijkbaarheidsvoorwaarde geacht worden te zijn vervuld.

De patiënten werden onafhankelijk gecontroleerd door twee orthopaedisch chirurgen, volgens een vastgesteld protocol, eveneens werd bij de controle, in bijna alle gevallen, nog een keer een ultrasonografisch onderzoek gedaan.



**Afbeelding 21c:** Het microscopische beeld van een verwijderde mediopatellaire plica type A. Het PA verslag werd gecodeerd als 2: Het synovium vertoont geringe reactieve veranderingen.  
 Vergroting: 75x.  
 pijl A: Verbrede synoviale bekleding, met celhypertrofie en oedeem van de plica.  
 pijl B: Matig dicht bind weefsel.



**Afbeelding 21d:** Het microscopische beeld van een verwijderde mediopatellaire plica type B. Het PA verslag werd gecodeerd als 3: Het synovium, in casu gewrichtskapsel, imponeert als litteken weefsel.  
 Vergroting 75x.  
 pijl A: Verbrede synoviale bekleding van de plica.  
 pijl B: Matig dicht bindweefsel, waarin capillaire proliferatie.  
 pijl C: Gebied imponerend als litteken.

Op standaard wijze werd de anamnese afgenomen en het fysische onderzoek verricht. 9 Criteria, hieruit verkregen, waren van belang voor het vast stellen van het resultaat.

1. functie beperking, meer dan 20%.
2. een positieve retropatellaire wrijftest.
3. quadriceps-atrofie meer dan 1 cm.
4. werk nog niet hervat.
5. sport nog niet hervat.
6. patella-rand gevoelig bij palpatie.
7. hydrops nog aanwezig.
8. crepitaties nog aanwezig.
9. litteken pijnlijk.

Codes resultaat:

- 1 = slecht, meer dan 5 criteria positief.
- 2 = matig, 4 tot 5 criteria positief.
- 3 = goed, 1 tot 3 criteria positief.
- 4 = uitstekend, 0 criteria positief.

Deze codering werd empirisch bepaald, aannemend dat alle 9 criteria even zwaar zouden wegen.

Nadat een patiënt onze kliniek bezocht had voor de controle en alle gegevens bekend en gedocumenteerd waren, volgens de methoden zoals we die hierboven hebben beschreven, werden deze gegevens gecodeerd en statistisch bewerkt.

### **III.7. DOCUMENTATIE EN CODERING VAN DE PATIËNTENGEGEVENS**

De documentatie van de patiënten gegevens werd verdeeld in 6 groepen.

1. De algemene patiënten gegevens.
2. De anamnestiche gegevens.
3. De gegevens verkregen bij het fysische onderzoek.
4. De gegevens verkregen door middel van aanvullende onderzoeken.
5. De operatie gegevens.
6. De gegevens verkregen bij het naonderzoek.

In Appendix II wordt de documentatie en de codering van de patiënten gegevens in deze 6 groepen weergegeven.

### III.8. DEFINITIES VAN DE ACHTERGRONDVARIABLEN EN DE RESPONSVARIABLEN

A. De relevante achtergrond variabelen waren de volgende:

1. geslacht (man/vrouw).
2. leeftijd, in jaren.
3. welke knie (rechts/links).
4. duur van de klachten, in weken.
5. fysiotherapie voor het eerste bezoek (ja/nee).
6. medicatie voor het eerste bezoek (ja/nee).
7. trauma (ja/nee).
8. sportdeelname (ja/nee).
9. pijn bij de anamnese (ja/nee).
10. andere klachten bij de anamnese (ja/nee).
11. slot- en crepitatieverschijnselen bij de anamnese (ja/nee).
12. hydrops bij het fysische onderzoek (ja/nee).
13. positieve meniscustest bij het fysische onderzoek (ja/nee).
14. positieve test voor een collaterale bandlaesie bij het fysische onderzoek (ja/nee).
15. positieve test voor een kruisbandlaesie bij het fysische onderzoek (ja/nee).
16. positieve retropatellaire-wrijftest bij het fysische onderzoek (ja/nee).
17. plica palpabel bij het fysische onderzoek (ja/nee).
18. drukpijn van de patellarand bij het fysische onderzoek (ja/nee).
19. functie van de knie bij het fysische onderzoek (normaal, niet normaal).

Zoals reeds vermeld worden in Appendix II de definities en coderingen weergegeven van de achtergrondvariabelen, echter de definities voor andere klachten, de retro-patellaire wrijftest en de kniefunctie zijn niet gedichotomiseerd, zodat deze definities hier volgen:

Definitie van de andere klachten:

Nee: geen andere klachten werden genoemd bij de anamnese.

Ja : als de volgende klachten werden genoemd:

- pijn in de fossa poplitea.
- pijn in het gebied van een meniscus.
- pijn over de gewrichtsspleet.
- een pijnlijk litteken.
- pijn in het verloop van een collaterale band.
- een onstabiel gevoel in de knie.
- pijn in het gebied van het lichaam van Hoffa.
- een dikke knie.

Definitie van de retro-patellaire wrijftest:

De retro-patellaire wrijftest werd uitgevoerd door tijdens het buigen van de knie van 0 graden tot 90 graden met een hand van de onderzoeker matige compressie uit te oefenen op de patella zoals beschreven door Mital en Hayden.

Nee: de retropatellaire-wrijftest was negatief.

Ja : de retropatellaire-wrijftest was positief.

Definitie van de kniefunctie:

Normaal : De kniefunctie was normaal.

Abnormaal: De volgende afwijkingen werden gevonden bij het testen van de kniefunctie:

- quadriceps-atrofie van meer dan 1 cm.
- flexiecontractuur van de knie.
- retropatellaire crepitaties waren palpabel.
- bij volle extensie van de knie werd pijn aangegeven.
- er was een infrapatellaire hofitis of tendinitis aanwezig, die de functie belemmerde.
- bij het bewegen van de knie viel een patella alta stand of "squinting" patella op.
- een kniekuilcyste belemmerde de kniefunctie.
- er waren verkorte "hamstrings" aanwezig.

B. De relevante responsvariabelen met de bijbehorende definities waren de volgende:

1. De definities voor de relevante anamnestiche gegevens zoals wij die verwachten geldig te zijn bij de aanwezigheid van een plica, die de oorzaak is van de klachten.

De volgende anamnestiche gegevens zijn onzesinziens van belang:

a. Het pijnpatroon.

Om deze definitie te verkrijgen hebben wij het pijnpatroon, zoals gevonden bij de anamnese, in 4 categorieën ingedeeld.

Waarde=0: De pijnklachten zijn niet specifiek voor een plica (a-typisch). In dit geval zal het pijnpatroon (V13) voldoen aan de waarden:  $V13 = 0$  of 1,6,7,12,16,27,34. In deze gevallen zijn de klachten zodanig, dat zij kunnen gelden voor enig internal derangement van de knie, variërend van pijnklachten, zoals die gezien worden bij retropatellaire chondromalacie, tot klachten, die vermeld worden bij een meniscuslaesie.

Waarde=1: Pijnklachten duidend op een mediale plica.

De waarden van het pijnpatroon (V13) zijn dan:  $V13 = 2$  of 3,8,13,17,18,19,23,35,36, deze categorie betreft voornamelijk pijnklachten in het mediale gebied van de patella, retro-mediaal en distaal-mediaal van de patella.

- Waarde=2: Pijnklachten duidend op een laterale plica.  
De waarden van het pijnpatroon (V13) zijn dan:  
V13 = 4 of 10,11,14,24,45,46, in deze gevallen worden de pijnklachten voornamelijk lateraal van de patella of infero-lateraal aangegeven.
- Waarde=3: Pijnklachten duidend op een superior plica.  
De waarden van het pijnpatroon (V13) zijn dan:  
5 of 15,25, nu worden de pijnklachten vooral in het gebied van de superior pool van de patella aangegeven.

b. De duur van de klachten.

De duur van de klachten wordt weergegeven in weken. Bij de aanwezigheid van een plica, die verantwoordelijk is voor de knieklachten verwachten wij een relatief langere duur van de klachten.

c. Andere klachten.

Andere klachten

= 0, als deze a-typisch zijn voor een plica.

= 1, als deze kunnen inpassen bij een plica.

Definitie: V14 = 0, 7 of 12. Dit is atypisch voor een plica. V14 = 10, 13 of 14. Dit kan passen bij een plica.

d. Slot- en crepitatieverschijnselen.

Slot- en crepitatieverschijnselen

= 0, als deze niet voorkomen, dit is a-typisch voor een plica.

= 1, als deze wel voorkomen, dit is typisch voor een plica.

2. De definities voor de relevante fysische onderzoek gegevens zoals wij die verwachten geldig te zijn bij de aanwezigheid van een plica, die de oorzaak is van de klachten.

De volgende onderzoeksvariabelen zijn van belang:

a. Hydrops =

0, er was geen hydrops, a-typisch voor een plica.

1, er was wel een hydrops, typisch voor een plica.

b. Meniscus- =

0, de meniscustesten waren negatief, a-typisch voor een plica.

1, de meniscustesten waren positief, typisch voor een plica.

c. Collaterale band test =

0, de testen voor een collaterale band laesie waren negatief, typisch voor een plica.

1, de testen voor een collaterale band laesie waren positief, a-typisch voor een plica.

d. Kruisband =

0, de testen voor een kruisbandlaesie waren negatief, typisch voor een plica.

1, de testen voor een kruisbandlaesie waren positief, a-typisch voor een plica.

- e. Wrijftest =
  - 0, de wrijftest was negatief, a-typisch voor een plica.
  - 1, de wrijftest was positief, typisch voor een plica.
- f. Plica palpabel =
  - 0, er was geen plica palpabel, a-typisch voor een plica.
  - 1, er was wel een plica palpabel, typisch voor een plica.
- g. Patellarand drukpijnlijk =
  - 0, de patellarand was niet drukpijnlijk, a-typisch voor een plica.
  - 1, de patellarand was wel drukpijnlijk, typisch voor een plica.
- h. Kniefunctie =
  - 0, de kniefunctie was normaal, a-typisch voor een plica.
  - 1, de kniefunctie was abnormaal, typisch voor een plica, deze definitie blijft verder hetzelfde als beschreven voor de achtergrondvariabele.

3. De definities voor de relevante anamnestiche gegevens en fysische onderzoek gegevens zoals wij die verwachten geldig te zijn bij de aanwezigheid van chondromalacie patellae.

Voor deze definities geldt, dat het typisch is voor chondromalacie patellae, als het pijnpatroon de waarden  $V13 = 2$  of  $12, 19, 23, 24, 25, 26, 27$ , aanneemt, er positieve slot- en crepitatie verschijnselen zijn ( $V15 = 1$ ), de wrijftest positief is ( $V25 = 1$ ) en de functie van de knie de waarden  $V28 = 1$  of  $3, 4, \text{ of } 6$  aanneemt.

Pijnpatroon =

- 0, het pijnpatroon heeft *niet* de waarden  $V13 = 2$  of  $12, 19, 23, 24, 25, 26, 27$ . (a-typisch)
- 1, het pijnpatroon heeft *wel* de waarden  $V13 = 2$  of  $12, 19, 23, 24, 25, 26, 27$ . (typisch)

Slot- en crepitatie verschijnselen =

- 0, er waren *geen* slot- en crepitatie verschijnselen,  $V15$  was  $2$ . (a-typisch)
- 1, er waren *wel* slot- en crepitatie verschijnselen,  $V15$  was  $1$ . (typisch)

Wrijftest =

- 0, de wrijftest was negatief,  $V25 = 2$ . (a-typisch)
- 1, de wrijftest was positief,  $V25 = 1$ . (typisch)

Functie =

- 0, de functie van de knie was normaal,  $V28 = 0$ . (a-typisch)
- 1, de functie van de knie was abnormaal,  $V28 = 1$  tot en met  $8$ . (typisch)

### III.9. STATISTISCHE METHODEN

De te hanteren statistische toetsingsmethode wordt bepaald door de aard en de verdeling van de aan elkaar te relateren variabelen.

Een verband tussen twee nominale variabelen wordt in een kruistabel van frequenties tweezijdig getoetst met de Chi-kwadraat toets met continuïteitscorrectie, mits de verwachte frequenties onder de nulhypothese in de cellen van de desbetreffende kruistabel

niet kleiner zijn dan 5. Eventueel kan dit door hergroepering van categorieën van één of beide variabelen worden bewerkstelligd. Een significantieniveau van 5% wordt aangehouden voor het verwerpen van de nulhypothese. Indien beide nominale variabelen slechts 2 categorieën representeren en minstens één van de 4 cellen van de desbetreffende kruistabel kleiner is dan 5, dient de exacte toets van Fisher te worden gebruikt (Matthews *et al.*, Armitage *et al.*). De toets van Fisher is een eenzijdige toets. Voor de hier vereiste tweezijdige toetsing zijn de berekende P-waarden, teneinde als significantieniveau 5% aan te kunnen houden, met 2 vermenigvuldigd (alleen voor zover relevant, nl. als  $p < 0,10$ ).

Een verschil tussen 2 gepaarde waarnemingen van één binaire (twee categorieën) variabele wordt getoetst met de toets van McNemar (Siegel) bij een significantieniveau van 5% (tweezijdig).

Een verband tussen enerzijds een kwantitatieve (continue) te verklaren variabele en anderzijds een nominale variabele wordt getoetst in een enkelvoudige variantie-analyse met de F-toets (significantieniveau 5%), mits de continue variabele aan de gebruikelijke voorwaarden van Gauss-verdeling, gelijkgespreidheid, etc. voldoet. Indien verdenking bestaat op een afwijkingen van deze voorwaarden (bijvoorbeeld duidelijke scheefheid), dan worden de waarden van de continue variabele vervangen door hun rangnummers en wordt de niet-parametrische toetsgrootte van Kruskal-Wallis (Siegel) gebruikt. Daarbij wordt een significantieniveau van 5% gehanteerd.

Een verband tussen enerzijds een binaire (twee categorieën) te verklaren variabele en anderzijds een aantal (kwantitatieve) verklarende variabelen in combinatie, wordt gemodelleerd via een logistische regressieanalyse. De coëfficiënten in dit model worden geschat volgens de methode van grootste aannemelijkheid. De e-machten van de geschatte coëfficiënten representeren zogenaamde "Odds ratio's". Deze zijn significant bij een significantieniveau van 5% (tweezijdig) indien het geschatte 95% betrouwbaarheidsinterval de waarde 1 buitensluit (Armitage *et al.*).

Op deze manier kwamen wij tot een opstelling van het onderzoek waarbij de vragen, zoals gesteld in de inleiding en vraagstelling, te beantwoorden zouden zijn.



## HOOFDSTUK IV

### RESULTATEN EN STATISTISCHE VERWERKING VAN HET ONDERZOEK

#### IV.1. ALGEMENE GEGEVENS.

Van 187 patiënten hadden er 18 klachten beiderzijds en 169 enkelzijdig. De patiënten die beiderzijds klachten hadden bleken bij de anamnese dikwijls aan te geven dat de ene knie meer klachten gaf dan de andere. Ook bleken er meerdere patiënten te zijn die bij het eerste bezoek aan onze polikliniek slechts klachten aan één knie aangaven, terwijl zij later ook klachten bleken te hebben of inmiddels gekregen hadden van de andere knie. Enerzijds om te vermijden dat vertekening van de uitkomsten optreedt en anderzijds om heterogeniteit binnen de onderzochte patiëntengroepen te minimaliseren, kortom om de "geselecteerde" groep "zuiver" te houden, werden bij de statistische analyse van de 18 patiënten met klachten beiderzijds de gegevens van één knie niet gebruikt. Als volgt werd gehandeld; voor de patiënten, waarbij de beiderzijdse klachten niet tegelijkertijd ontstonden, werden de gegevens van de knie, die het laatst werd aangemeld niet gebruikt. Volgens onze nummering dus het hoogste nummer.

Bij de patiënten die bij het eerste bezoek aangaven beiderzijds klachten te hebben werd aselekt gekozen ("at random").

Uiteindelijk bleven er dus 187 patiënten met ieder één onderzochte knie beschikbaar voor het onderzoek. De gegevens van deze ene knie werden gebruikt bij de statistische analyse.

Per knie werden er 45 variabelen geobserveerd.

In Appendix III worden de variabelen vermeld.

De leeftijdsverdeling van alle patiënten, mannen en vrouwen, is als volgt:

Tabel 0.1

leeftijdsgroep		geslacht		Totaal
		man	vrouw	
10-19 jr.	18	43	61	
20-29 jr.	37	35	72	
30-39 jr.	20	9	29	
40-49 jr.	10	6	16	
50-59 jr.	2	2	4	
≥ 60 jr.	2	3	5	
Totaal	89	98	187	

De gemiddelde leeftijd van de 98 vrouwen was 25 jr. en van de 89 mannen was 29 jr.

De gemiddelde duur van de klachten, die de patiënten opgaven bij het eerste bezoek aan onze polikliniek, was, uitgedrukt in weken, 83 weken.

**Tabel 0.2**

De gemiddelde duur	mediaan	minimum	maximum	aantal
83 weken	36	1	624	187

95 Patiënten behoorden tot de beroepsbevolking, 66 patiënten waren scholieren en studerende en 18 patiënten waren huisvrouw. Van 8 patiënten was het beroep niet opgegeven.

#### **IV.2. DE VERGELIJKBAARHEID VAN DE TWEE GROEPEN; DE PATIËNTEN DIE ARTHROSCOPIE WEIGERDEN VERSUS DE PATIËNTEN DIE ARTHROSCOPIE NIET WEIGERDEN.**

35 Patiënten waren niet bereid een arthroscopie te ondergaan, alhoewel aan ieder der 187 patiënten voorgesteld werd het onderzoek te completeren met een arthroscopie. De reden dat patiënten de arthroscopie weigerden was meestal de angst om een operatie te ondergaan. Bij de patiënten die reeds lang klachten hadden kan ook het feit meegespeeld hebben dat de klachten niet zodanig waren dat zij vonden dat er iets aan gedaan moest worden. Wij respecteerden de wens van de patiënten om geen arthroscopie te ondergaan omdat naar onze mening de patiënt uiteindelijk beslist welke vorm van behandeling wordt toegepast.

Om na te kunnen gaan of de patiënten die wel een arthroscopie ondergingen statistisch vergelijkbaar waren met de patiënten die geen arthroscopie ondergingen werd, ten aanzien van de relevante achtergrond variabelen, getoetst of er een significant verschil aantoonbaar was tussen deze twee groepen en de variabelen.

Een significantieniveau van 0,05 zal worden gehanteerd, tweezijdig getoetst. ( $p < 0,05$ ).

De achtergrondvariabelen zijn beschreven en gedefinieerd in hoofdstuk III, paragraaf III.8.

Middels de Chi-kwadraat toets werd voor elke achtergrond variabele getoetst of er geen significant verschil was tussen de groepen patiënten die wel of geen arthroscopie ondergingen.

Voor de leeftijd van de patiënten en de duur van de klachten werd de variantie analyse volgens Kruskal-Wallis gebruikt.

De toetsen gaven voor geen van de achtergrondvariabelen een significant verschil tussen de groepen patiënten die wel of geen arthroscopie ondergingen. ( $p > 0,05$ ).

Er is dus geen selectie-bias opgetreden in de resultaten omdat 35 patiënten een arthroscopie weigerden.

### IV.3. STATISTISCHE VERWERKING VAN DE OORSPRONKELIJKE VRA- GEN.

#### IV.3.1. Beantwoording van vraag 1. De validiteit van het ultrasonografisch onder- zoek.

Vraag 1: Is het ultrasonografische onderzoek (Echo) van de patellofemorale ruimte een valide onderzoek, om de aanwezigheid van een plica synovialis in de patellofemorale ruimte vast te stellen, de arthroscopie als standaard beschouwend?

De gevonden waarden bij arthroscopie en ultrasonografie (Echo), de arthroscopie als standaard beschouwend, zijn als volgt:

Tabel 1.1

		Bij arthroscopie plica aanwezig		Totaal
		+	-	
Echo	+	90	19	109
plica aanwezig	-	8	35	43
Totaal		98	54	152

De validiteit van ultrasonografie (Echo) kan als volgt gekwantificeerd worden:

$$\text{Sensitiviteit} = \frac{90}{98} \times 100 = 92\%$$

$$\text{Specificiteit} = \frac{35}{54} \times 100 = 65\%$$

De voorspellende waarden van de ultrasonografie bij een plica prevalentie van  $\frac{98}{152} \times 100 = 65\%$ , zijn:

$$\text{Positief echo onderzoek: } \frac{90}{109} \times 100 = 83\%$$

$$\text{Negatief echo onderzoek: } \frac{35}{43} \times 100 = 82\%$$

Ondanks een negatieve arthroscopie werd toch wel eens een arthrotomie uitgevoerd, omdat de patiënt (onbegrepen) klachten bleef houden. Bij arthrotomie werd in 5 gevallen alsnog een plica gevonden. Deze 5 gevallen hadden een positieve echo!

Bekijken we nu, in dat geval, de validiteit van de ultrasonografie (Echo) ten opzichte van deze nieuwe (betere) standaard, dan zijn de resultaten als volgt:

**Tabel 1.2**

		Bij arthrotomie plica aanwezig		Totaal
		+	-	
Echo	+	95	14	109
plica aanwezig	-	8	35	43
Totaal		103	49	152

Dit geeft een sensitiviteit van  $\frac{95}{103} \times 100 = 93\%$

en een specificiteit van  $\frac{35}{49} \times 100 = 71\%$

De voorspellende waarden worden nu, bij een plica prevalentie van  $\frac{103}{152} = 68\%$ :

Echo positieve uitslag:  $\frac{95}{109} \times 100 = 88\%$

Echo negatieve uitslag:  $\frac{35}{43} \times 100 = 82\%$

Conclusies ten aanzien van tabel 1.1. en 1.2.

Het ultrasonografische onderzoek van de patellofemorale ruimte is dus een sensitief onderzoek, maar een minder specifiek onderzoek ter detectie van een plica synovialis. De voorspellende waarden zijn redelijk goed bij de onderhavige prevalentie.

Uit ethische overwegingen, was het niet mogelijk alle knieën, waarbij het arthroscopische onderzoek negatief was, aan een arthrotomie te onderwerpen. Dit is alleen gebeurd bij patiënten, die klachten bleven houden en uitdrukkelijk een arthrotomie verlangden, ter uitsluiting van intra-articulaire afwijkingen.

Van de 90 patiënten waarin zowel de echo als de arthroscopie positief is, komt in 87 gevallen de plaats overeen (is  $\frac{87}{90} \times 100 = 97\%$ ); zie tabel 1.3.

**Tabel 1.3**

	Arthroscopie plaats							Totaal
	positief				negatief			
	5	31	32	35	4	42	negatief	
5	1		1				1	3
31		45					4	49
32			38	1			8	47
Echo plaats								
35								
41					2		4	6
42	1					1	2	4
negatief		5	3				35	43
Totaal	2	50	42	1	2	1	54	152

Van de 35 patiënten die een arthroscopie weigerden, hadden 23 een positieve echo en 12 een negatieve echo.

De 23 positieve echo's, in deze laatste groep, vertoonden de volgende verdeling ten aanzien van de plaats:

**Tabel 1.4**

Echoplek	frequentie
superior	0
mediaal, rechts	12
mediaal, links	8
supero-mediaal	
rechts en links	0
lateraal, rechts	2
lateraal, links	1
Totaal	23

Beschouwen we de uitkomsten van vraag 1 (tabel 1.1 en 1.2), dan kunnen we ons niet onttrekken aan het idee, dat de ultrasonografie een validere meting zou kunnen zijn voor de aanwezigheid van een plica, dan de arthroscopie. Met andere woorden: een ultrasonografisch onderzoek zou, bij de aanwezigheid van een plica in de knie betrouwbaarder kunnen zijn dan een arthroscopie. Immers een arthroscopie is behoorlijk specifiek, echter de sensitiviteit is verre van volmaakt ten opzichte van de werkelijke aanwezigheid van een plica, want bij een arthroscopie kan vooral een mediale plica gemakkelijk gemist worden, daar deze zich boven de arthroscoop kan bevinden, zodat bij inspectie van het mediale aspect van de patella en het mediale retinaculum de plica niet opgemerkt zal worden. In de volgende paragraaf zal dit nader worden bekeken.

IV.3.1.1. *Vergelijking van de sensitiviteit en specificiteit van de ultrasonografie ten opzichte van de arthroscopie.*

Om te bepalen welke van de twee onderzoeken de beste validiteit vertoont met betrekking tot het vaststellen van de aanwezigheid van een plica, gaan we uit van de patiënten waarvan het zeker is, dat zij ofwel *geen* plica hadden, naar aanleiding van de arthrotomie die gedaan werd, ofwel dat zij *wel* een plica hadden, omdat deze verwijderd werd.

**Tabel 1.5**

	Arthrotomie		Totaal
	zeker een plica aanwezig	zeker geen plica aanwezig	
arthroscopie plica aanwezig	69	0	69
geen plica aanwezig	5	18	23
Totaal	74	18	92

De sensitiviteit is  $\frac{69}{74} \times 100 = 95\%$ .

De specificiteit is  $\frac{18}{18} \times 100 = 100\%$ .

**Tabel 1.6**

	Arthrotomie		Totaal
	zeker een plica aanwezig	zeker geen plica aanwezig	
Echo uitslag positief	68	4	72
negatief	6	14	20
Totaal	74	18	92

De sensitiviteit is  $\frac{68}{74} \times 100 = 92\%$

De specificiteit is  $\frac{14}{18} \times 100 = 78\%$

De arthroscopie is dus beter bruikbaar als de "standaard", daar de echo niet een meer valide instrument is om een plica te ontdekken.

IV.3.1.2. *De bruikbaarheid van de lengte meting van de plica middels de ultrasonografie.*

Tijdens de ultrasonografie bleek het mogelijk de lengte van de ultrasonografische dichtheid te meten. De vraag of deze meting zinvol was leek ons relevant. Daarom werd bij ultrasonografie de maximale lengte gemeten van de geluidsdichte structuur tussen de patella en de femorale condyl. Er werd gemeten vanaf de kapselwand tot de tip van de structuur, waarvan er aangenomen werd, dat deze een plica was.

Beschouwen we nu de afstanden, die gemeten werden, alleen voor die gevallen, die bij arthroscopie een plica type A, B, C, D of een superior plica vertoonden, waarbij de plica's C en D als één groep beschouwd werden, dan krijgen we de volgende metingen (de gevallen, waarbij vreemd weefsel, c.q. een rest van een plica na een operatie aanwezig was en de gevallen waarbij het plica type onbekend was, werden dus niet meegeteld):

Er waren 101 plica's in de totale groepen van plica's type A, B, C en D, en superior plica's. Van 8 gevallen uit deze groep werd bij ultrasonografie de lengte niet gemeten, dit is 8%.

De gevonden waarden per plica type waren als volgt:

**Tabel 1.7**

	Aantal gevonden bij arthroscopie	gemiddelde lengte op de Echo	standaard deviatie
Plica type A	43	4,3 mm	1,4 mm
Plica type B	38	5,6 mm	1,9 mm
Plica type C en D	9	4,7 mm	1,7 mm
Superior plica's	3	4,3 mm	3,2 mm
Totaal	93	4,8 mm	1,8 mm

Een variantie-analyse toegepast op deze gegevens wijst op een significante correlatie tussen de gevonden afstand bij ultrasonografie en het type plica ( $p=0,001$ ). Aangezien het onderscheid tussen het plica type A en B, klinisch relevanter is dan het onderscheid tussen de andere types en omdat twee subgroepen maar een klein aantal plica's bevatten (type C en D en de superior plica's), achten wij het correct deze twee subgroepen buiten beschouwing te laten bij de vraag: bij hoeveel millimeter is welk plica type te verwachten?

Door middel van een logistische regressie analyse kan berekend worden hoe men tussen de plica type's A en B zou kunnen discrimineren, op basis van de lengtemeting bij ultrasonografie. Bij de schatting van het logistische model bleek toevoeging van een tweede of derde graads term of een logarithmische transformatie van de lengte geen beter model op te leveren.

In de groep van 81 gevallen met de plica's type A of B (43 en 38 gevallen respectievelijk) is de kans op type B, gegeven de lengtemeting als volgt te schatten:

$$\frac{1}{1 + \exp(2,4268 - 0,4735 \times \text{mm})}$$

, waarbij  $\exp(\dots)$ , de e-macht functie is.

In tabel 1.8 wordt de aldus geschatte kans op type B weergegeven met het aantal millimeters lopend van 1 tot 10.

**Tabel 1.8**

		Kans op type B:	
Type A is waarschijnlijker dan type B, beslis type A	bij	1 mm	: 0,12
		2 mm	: 0,19
		3 mm	: 0,27
		4 mm	: 0,37
		5 mm	: 0,49
Type B is waarschijnlijker dan type A, beslis type B		6 mm	: 0,60
		7 mm	: 0,71
		8 mm	: 0,80
		9 mm	: 0,86
		10 mm	: 0,91

Vooropgesteld, dat we te maken hebben met een plica type A of B, dan mag gesteld worden, dat, bij een meting van 6 of meer millimeters tijdens het ultrasonografisch onderzoek van de knie, besloten moet worden, dat er sprake is van een plica type B op de ultrasonografie (Echo), omdat ergens tussen de 5 en 6 millimeter de kans op type B groter wordt dan 50%. (nl. bij 5,13 mm) Bij metingen onder de 5,13 millimeter, kan gesproken worden van een plica type A, daar de kans, een plica type A aan te treffen, groter is dan 50%.

Vergelijken we de voorspelde waarden met de gevonden waarden, dan is de volgende tabel op te zetten:

**Tabel 1.9**

		Plicatype		Totaal
		A	B	
Kans op type B bij				
1 mm	12%	1		1
2 mm	19%	2	2	4
3 mm	27%	8	2	10
4 mm	37%	18	8	26
5 mm	49%	8	8	16
6 mm	60%	2	7	9
7 mm	71%	2	4	6
8 mm	80%	2	4	6
9 mm	86%		2	2
10 mm	91%		1	1
		43	38	81

Van de 81 gevallen zijn er dus 55 juist in te delen middels de lengtemeting. Van de 43 plica's type A zijn er 37 juist in te delen middels de lengtemeting, dit is 86%. Bij de plica's type B zijn er 18 van de 38 juist in te delen middels de lengtemeting, dit is slechts 47%.



De lengtemeting van de plica op het ultrasonogram is in onze populatie alleen waardevol om de aanwezigheid van een plica type A vast te stellen. De lengtemeting is redelijk specifiek bruikbaar voor het plica type A echter het is geen bruikbare sensitieve methode. Voor de type B plica's bleek in onze populatie de lengtemeting noch specifiek nog sensitief te zijn.

#### IV.3.2. Beantwoording van vraag 2.

Vraag 2: Is uit de gecombineerde gegevens, verkregen uit de anamnese en het fysische onderzoek, een specifiek patroon op te stellen, hetgeen karakteristiek is voor een plica syndroom zodat er een voorspellende waarde toegekend kan worden aan dit patroon?

Alvorens vraag 2 beantwoord kan worden is het van belang om de univariate verbanden tussen de relevante achtergrondvariabelen, waarvan de gegevens verkregen zijn bij de anamnese en het fysische onderzoek, te toetsen aan het vinden van een plica bij de arthroscopie. Met andere woorden in hoeverre is het wel of niet vinden van een plica bij arthroscopie afhankelijk van deze relevante achtergrondvariabelen.

##### IV.3.2.1. *De univariate verbanden tussen de groepen patiënten waarbij wel of geen plica aanwezig was bij arthroscopie en de relevante achtergrond variabelen.*

De relevante achtergrondvariabelen zoals beschreven in hoofdstuk III, paragraaf III.8, werden gebruikt:

Middels de Chi-kwadraat toets werd voor elke achtergrond variabele getoetst of er geen significant verschil was tussen de groepen patiënten die wel of geen plica hadden bij arthroscopie. Voor de leeftijd van de patiënten en de duur van de klachten werd de variantie analyse volgens Kruskal-Wallis gebruikt.

De toetsen gaven geen significant verschil tussen de groepen patiënten die wel of geen plica hadden bij arthroscopie ( $p > 0,05$ ), met uitzondering van de duur van de klachten en de meniscustest (zie tabel 2.1 en 2.2).

**Tabel 2.1**

Gemiddelde van de duur van de klachten	Plica aangetroffen bij arthroscopie	Aantal patiënten
63,0	geen	54
83,9	wel	98

$p = 0,005$ .

De duur van de klachten was bij de groep patiënten waarbij een plica aangetroffen werd bij arthroscopie significant langer dan bij de groep patiënten waarbij geen plica werd aangetroffen. Dit wijst waarschijnlijk op het feit dat de klachten bij de plica patiënten zodanig van aard zijn dat deze patiënten minder snel medische hulp voor hun klachten inroepen.

Het univariate verband tussen de uitslag van de meniscustest en de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie werd getoetst met de Chi-kwadraat toets.

**Tabel 2.2**

	plica aanwezig bij arthroscopie		Totaal
	nee	ja	
meniscus –	35	84	119
meniscus +	19	14	33
Total	54	98	152

Chi-kwadraat = 7,759.

Vrijheidsgraden = 1.

p = 0,0053.

Dit verband is significant; als er een plica aanwezig is bij arthroscopie, zullen de meniscus testen relatief eerder negatief zijn. Dit is tegengesteld aan hetgeen in de literatuur vermeld wordt.

Het tijdsverloop tussen het eerste bezoek aan onze polikliniek en de dag waarop de arthroscopie werd uitgevoerd werd bepaald door toevalligheden, zoals de wachtlijst voor een operatie en het tijdstip wanneer een patiënt de operatie kon ondergaan in verband met zijn werk of bezigheden.

Middels de variantie analyse volgens Kruskal-Wallis werd getoetst of er een significant verschil was tussen de groepen patiënten. Er was geen significant verschil.

Het tijdsverloop had de volgende karakteristieken:

Gemiddelde aantal dagen	mediaan	minimum	maximum	aantal patiënten
94	42	1	773	152

Resumerend: Op grond van de uitkomsten zoals hierboven beschreven, mag gesteld worden dat de groepen patiënten waarbij wel respectievelijk geen plica aangetroffen werd bij de arthroscopie ten aanzien van de meeste achtergrond variabelen geen significant verschil lieten zien. Alleen de variabelen duur van de klachten en meniscustest vertoonden een significant verschil. Daarbij is in aanmerking te nemen dat in totaal 16 toetsen werden uitgevoerd, zodat te verwachten is dat enige daarvan ook als "spurious" significanties zijn te duiden. Deze verschillen achten wij derhalve niet zodanig dat zij de statistische conclusies zouden beïnvloeden.

#### IV.3.2.2. *De univariate verbanden tussen respectievelijk de anamnestiche gegevens en de fysische onderzoek gegevens karakteristiek voor het plica syndroom en de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie.*

De definitie van de anamnestiche gegevens is nu zoals beschreven in hoofdstuk III, paragraaf III.8 onder de *responsvariabelen*.

Middels de Chi-kwadraat toets werd voor elke responsvariabele getoetst of er geen significant verschil was tussen de groepen patiënten die wel of geen plica hadden bij arthroscopie. Er was geen significant verschil.

Voor de leeftijd van de patiënten en de duur van de klachten werd de variantie analyses volgens Kruskal-Wallis gebruikt.

Om het pijnpatroon te kunnen toetsen vergeleken we het pijnpatroon, zoals gedefinieerd, eerst met de plaats van de plica, volgens de arthroscopie in tabel 2.3.

**Tabel 2.3**

	Pijnpatroon				Totaal
	atypisch 0	mediaal 1	lateraal 2	superior 3	
plica- plaats bij arthroscopie					
geen	5	36	12	1	54
mediaal	17	69	2	5	93
lateraal	0	1	2	0	3
superior	0	1	1	0	2
Totaal	22	107	17	6	152

In een aantal cellen van tabel 2.3, is de verwachte frequentie kleiner dan 5. De Chi-kwadraat toets is dus niet toepasbaar.

Uit tabel 2.3 blijkt dat pijntypering een tamelijk sensitieve, maar nauwelijks specifieke indicator is voor een plica. Het verband tussen pijntypering en de aanwezigheid van een plica volgens de arthroscopie blijkt precies tegenovergesteld te zijn aan hetgeen wij verwachtten; het heeft dus geen zin van enige voorspellende waarde van de pijntypering te spreken.

Met betrekking tot de pijnlocalisatie, zie tabel 2.3, geldt, dat er bij een mediale pijn in  $\frac{69 \times 100}{107} = 65\%$  van de gevallen, er een mediale plica gezien wordt; dit percentage is echter nauwelijks hoger dan het percentage  $\frac{93 \times 100}{152} = 62\%$ , in de totaal kolom, zonder de specifieke pijn-informatie.

Tabel 2.3 kan als volgt gecombineerd worden middels dichotomisering:

Pijnpatroon, V13 = 0 of 1, 6, 7, 12, 16, 27, 34.

Deze waarden zijn a-typisch voor het plica syndroom.

V13 = 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 3, 24, 25, 26, 35, 36, 45, 46.

Deze waarden kunnen voorkomen bij het plica syndroom.

V37 wordt verdeeld in V37=0, er werd geen plica gezien bij arthroscopie en V37=5 of 31, 32, 35, 41, 42, bij arthroscopie wordt er wel een plica gezien.

**Tabel 2.4**

	Plica aanwezig bij arthroscopie		Totaal
	nee	ja	
Pijn atypisch	5	17	22
typisch	49	81	130
Totaal	54	98	152

Chi-kwadraat = 1,244.

Vrijheidsgraden = 1.

$p = 0,26$ .

Het pijnpatroon, dat wij verwachten bij een plica syndroom, heeft een tegengesteld, doch geen significant verband met de aanwezigheid van een plica in de knie bij arthroscopie.

De testen van Kruskal-Wallis voor de duur van de klachten en de meniscustesten blijven hetzelfde als in tabel 2.1. en tabel 2.2. De duur van de klachten was bij de plica patiënten significant langer dan bij de niet plica patiënten. De meniscus testen waren significant eerder negatief bij de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie.

Alvorens te toetsen of uit de gecombineerde gegevens verkregen uit de anamnese en het fysische onderzoek tezamen een bepaald patroon is op te stellen, hebben wij voor de anamnese en het fysisch onderzoek afzonderlijk getoetst of er sprake is van een patroon dat karakteristiek is voor de aanwezigheid van een plica.

#### *IV.3.2.3. Het multivariate verband tussen de anamnestiche gegevens en de aanwezigheid van een plica.*

Is er een, multivariaat, verband tussen de gegevens gevonden bij de anamnese en de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie?

De *afhankelijke* variabelen in de multivariate analyse is:

Bij arthroscopie wel of geen plica aanwezig.

ja = 1 (V37 = 5 t/m 42)

nee = 0 (V37 = 0)

De onafhankelijke responsvariabelen zijn weer zoals weergegeven in hoofdstuk III, paragraaf III.8, onder de responsvariabelen.

De onafhankelijke variabelen worden via het logistische model *simultaan* gerelateerd aan de afhankelijke variabele. De effecten van de onafhankelijke variabelen op de afhankelijke variabele, worden gerepresenteerd door "Odds ratio's".

Een "Odds ratio" van 1 betekent "geen effect", als de "Odds ratio" tussen 0 en 1 ligt is er sprake van een "negatief effect" en als de "Odds ratio" groter is dan 1 dan is er sprake van een "positief effect".

**Tabel 2.5**

Odd's ratio's en 95% betrouwbaarheidsgrenzen:

Afhankelijke variabele: plica wel of niet aanwezig bij arthroscopie.

Onafhankelijke variabelen	Odds ratio	Ondergrens	Bovengrens
duur van de klachten	1,0019	0,9986	1,0051
pijnpatroon	0,4185	0,1418	1,2354
andere klachten	0,7447	0,2870	1,9323
slot- en crepitatieverschijnselen	0,5645	0,2780	1,1463

Geen der onafhankelijke variabelen is significant op het 5% niveau wanneer de anamnesticke variabelen simultaan in het model worden opgenomen.

Het anamnesticke patroon zoals wij het gedefinieerd hebben geeft geen informatie over de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie.

#### *IV.3.2.4. Het multivariate verband tussen de fysische onderzoek gegevens en de aanwezigheid van een plica.*

Is er een, multivariaat, verband tussen de gegevens gevonden bij het fysische onderzoek en de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie?

Het multivariate verband tussen de aanwezigheid van een plica en de fysische onderzoek gegevens wordt weergegeven in tabel 2.6. Om dit te kunnen verkrijgen, hebben we een logistische regressie uitgevoerd met de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie als afhankelijke variabele en de responsvariabelen zoals gebruikt bij het fysische onderzoek als onafhankelijke variabelen.

De onafhankelijke variabelen zijn gedefinieerd in hoofdstuk III, paragraaf III.8, onder de responsvariabelen.

De afhankelijke variabele is wederom: plica aanwezig bij arthroscopie ja of nee.

De logistische regressie analyse geeft de volgende schattingen:

**Tabel 2.6**

Odd's ratio's en 95% betrouwbaarheidsgrenzen:

Afhankelijke variabele: plica wel of niet aanwezig bij arthroscopie.

Onafhankelijke variabelen	Odds ratio	Ondergrens	Bovengrens
hydrops	0,5682	0,2176	1,4839
meniscus	0,4038	0,1686	0,9672*
collaterale band	0,5726	0,1187	2,7616
kruisband	1,0653	0,0558	20,3494
wrijftest	0,9207	0,3914	2,1658
plica palpabel	0,8126	0,1579	4,1811
drukpijn	1,7674	0,7490	4,1708
functie	0,7891	0,3408	1,8270

Alleen de meniscus testen zijn significant negatief voor een plica op het 5% niveau als alle onderzoeksvariabelen, simultaan, in het model worden opgenomen. De "Bovengrens" waarde van de "Odds ratio" is kleiner dan 1.

Bij een positieve meniscus test is de kans op de aanwezigheid van een plica dus relatief kleiner dan bij een negatieve meniscus test.

*IV.3.2.5. Het multivariate verband tussen de anamnestiche gegevens, gecombineerd met de fysische onderzoek gegevens, en de aanwezigheid van een plica.*

Vraag 2 was als volgt gesteld:

Is uit de gecombineerde gegevens, verkregen uit de anamnese en het fysische onderzoek, een specifiek patroon op te stellen, hetgeen karakteristiek is voor een plica syndroom zodat er een voorspellende waarde toegekend kan worden aan dit patroon?

Om antwoord op deze vraag te kunnen krijgen hebben we een logistische regressie analyse uitgevoerd met de aanwezigheid van een plica bij arthroscopie als afhankelijke variabele en de gegevens uit de anamnese en het fysische onderzoek als onafhankelijke variabelen.

De definities van de onafhankelijke variabelen blijven hetzelfde.

**Tabel 2.7**

Odd's ratio's en 95% betrouwbaarheidsgrenzen:

Afhankelijke variabele: plica wel of niet aanwezig bij arthroscopie.

Onafhankelijke variabelen	Odds ratio	Onder grens	Boven grens
duur van de klachten	1,0010	0,9978	1,0043
pijnpatroon	0,2400	0,0626	0,9205*
andere klachten	1,2612	0,4220	3,7692
slot- en crepitatie ver.	0,5746	0,2647	1,2471
hydrops	0,6996	0,2551	1,9184
meniscus	0,4757	0,1877	1,2053
collaterale band	0,7533	0,1478	3,8385
kruisband	0,6252	0,0218	17,9141
wrijftest	0,9893	0,4041	2,4218
plica palpabel	0,8618	0,1538	4,8280
drukpijn patellarand	3,0070	1,0448	8,6546*
functie van de knie	0,7712	0,3202	1,8574

Alleen pijnpatroon en drukpijn zijn significant op het 5% niveau, als, zowel de anamnestiche als de onderzoeksvariabelen, simultaan in het model worden opgenomen. De "Boven grens" waarde van de "Odds ratio" is in het geval van pijn echter kleiner dan 1 en representeert dus een *negatief* effect, zodat bij een typisch pijnpatroon er een *kleinere* kans bestaat op de aanwezigheid van een plica.

De "Boven grens" en "Onder grens" waarden van de "Odds ratio" voor de drukpijn zijn groter dan 1 en representeren dus een *positief* effect, zodat bij een drukpijnlijke patellarand er een *grotere* kans op de aanwezigheid van een plica bestaat.

Wanneer alleen de anamnestiche variabelen, tegelijkertijd, in het logistische model worden opgenomen met plica, wel of niet aanwezig bij arthroscopie, als de afhankelijke variabele, dan blijkt geen van de onafhankelijke variabelen significant te zijn. Worden alleen de onderzoeksvariabelen, tegelijkertijd, in het logistische model opgenomen, dan blijkt alleen de onafhankelijke variabele "meniscus", significant te zijn.

Een combinatie van de anamnestiche en onderzoeksresultaten in het model, geeft een verschuiving in de significantie. De onderzoeksvariabele "meniscus", blijkt nu niet meer significant te zijn, terwijl de anamnestiche variabele "pijnpatroon" en de onderzoeksvariabele "drukpijn" wel significant blijken te zijn, de een heeft een negatief effect terwijl de andere een positief effect heeft.

Dergelijke verschuivingen in multivariate modellen hangen, onder andere, af van de onderlinge correlaties van de onafhankelijke variabelen. In het onderhavige geval, zijn deze verschuivingen moeilijk te interpreteren, daar alle onderlinge correlaties kleiner zijn dan 0,4, absoluut.

Het is echter wel opvallend, dat de bevinding voor het pijnpatroon bij deze laatste logistische regressie analyse, juist tegengesteld is aan het, volgens de literatuur, te verwachten verband.

De bevinding voor de drukpijn van de patella rand (mediaal of lateraal) komt wel overeen met onze verwachting.

Kortom, met behulp van de anamnestiche- en fysische onderzoek gegevens, is geen goed onderscheid te maken of er wel of geen plica aanwezig zal zijn bij arthroscopie. Dit impliceert dus, dat de anamnestiche en fysische onderzoek gegevens, zoals wij die gedefinieerd hebben, geen uitsluitsel geven omtrent het plica syndroom.

Dus bij een patiënt, die zich presenteert met een retropatellair-, mediopatellair-, lateropatellair- of superopatellair pijnpatroon of een combinatie van deze patronen is de kans een plica te bezitten niet te voorspellen. Dit geldt ook voor de andere klachten, zoals bijvoorbeeld pijn ter hoogte van de gewrichtsspleet en de onstabiele klachten. Ook de slot- en crepitatieverschijnselen geven geen informatie.

Het vinden van een hydrops, een positieve collaterale band test, een positieve kruisbandtest, een positieve wrijftest en een abnormale functie van de knie zegt niets over de mogelijkheid of de patiënt een plica heeft. Zelfs het specifieke onderzoek, de palpabele plica, geeft geen duidelijke informatie omtrent het plica syndroom.

Ook een combinatie van de anamnestiche gegevens en de onderzoeksresultaten geeft geen specifiek patroon, waarbij er sprake is van de aanwezigheid van een plica. Er kan dus niet gesproken worden van een plica syndroom, dat zich presenteert volgens het verwachte pijnpatroon, de verwachte andere klachten bij de anamnese en de verwachte positieve retropatellaire crepitaties. Eveneens kan er niet gesproken worden van een plica syndroom, aan de hand van de gevonden gegevens bij het fysische onderzoek. Met name de positieve retropatellaire wrijftest, de palpabele plica en de kniefunctie geven geen duidelijke informatie over de aanwezigheid van een plica in de knie. Alleen een drukpijnlijke patellarand, mediaal of lateraal, geeft een grotere kans op de aanwezigheid van een plica.

De diagnose plica syndroom is dus alleen te stellen door waarneming van een plica via het ultrasonogram, de arthroscoop of een arthrotomie, waarbij dan nog niet altijd vast staat, dat de gevonden plica de oorzaak is van de klachten.

Bij de arthroscopie werd in vele gevallen een chondromalacie patellae gevonden. De aanwezigheid van chondromalacie patellae werd geregistreerd als variabele V38. De gradering van Goodfellow en Outerbridge werd gebruikt (zie Appendix II). Chondromalacie aanwezig: V38 = 1 t/m 4 en chondromalacie is niet aanwezig: alle andere waarden van V38.

#### *IV.3.2.6. Beantwoording van vraag 2a. Chondromalacie patellae en de te verwachten bevindingen bij de anamnese en het fysische onderzoek.*

Vraag 2a. Zullen het pijnpatroon en het fysische onderzoek een bepaald patroon vertonen, als er bij arthroscopie een chondromalacie patellae werd aangetroffen?

#### *IV.3.2.7. De univariate verbanden.*

Alle, univariate, verbanden van chondromalacie, wel hetzij niet aanwezig, met de responsvariabelen, zoals gedefinieerd in hoofdstuk III, paragraaf III.8, worden hiertoe vergeleken door middel van kruistabellen.

Definitie van de afhankelijke variabele: Chondromalacie patellae bij arthroscopie aanwezig = 1 en niet aanwezig = 0.



De univariate verbanden werden getoetst middels de Chi-kwadraatstoets. Geen van de univariate verbanden met chondromalacie patellae was significant op het 5% niveau.

#### IV.3.2.8. De multivariate verbanden.

De logistische regressie analyse, waarbij de onafhankelijke variabelen simultaan in relatie gebracht worden met chondromalacie als de afhankelijke variabele, geeft de volgende tabel:

**Tabel 2.8**

Totale populatie = 152. Aantal gevallen : 39

Odds ratio's en 95% betrouwbaarheids intervallen

Afhankelijke variabele: chondromalacie patellae wel hetzij, niet aanwezig bij arthroscopie.

Onafhankelijke variabelen	Odds ratio	Onder grens	Boven grens
pijnpatroon	1,6892	0,6474	4,4072
slot- en crep. versch.	1,7038	0,7867	3,6903
wrijftest	0,4193	0,1822	0,9650*
functie	1,1013	0,4813	2,5199

De "Odds ratio" van de wrijftest is, significant, kleiner dan 1. Echter dit is anders dan we klinisch zouden verwachten. In onze populatie was de positieve wrijftest, significant, minder vaak aanwezig bij patiënten die, bij arthroscopie, een chondromalacie patellae hadden.

Het pijnpatroon, waarvan wij dachten, dat het specifiek zou zijn voor chondromalacie patellae, te weten: alleen retropatellaire pijn, of een combinatie van retropatellaire pijn met pijn rondom de patella, mediaal van de patella, lateraal van de patella of inferior van de patella, blijkt significant niet meer of minder voor te komen bij de gevallen waarbij wel of geen chondromalacie werd gezien. Ook de aanwezigheid van slot- en crepitatie verschijnselen en een abnormale functie van de knie zeggen niets over de kans om chondromalacie patellae aan te treffen bij een arthroscopie van de knie.

#### IV.3.3. Beantwoording van vraag 3. De resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica.

Vraag 3: Hoe waren de resultaten, subjectief en objectief beoordeeld, als er een vergelijking wordt gemaakt tussen de gevallen waarbij de plica wel of niet werd verwijderd? (Dit ook gerelateerd naar het type plica)

Van de 152 patiënten die een arthroscopie kregen bleken er 98 een plica te hebben en 54 geen. In dezelfde zitting werd via een arthrotomie bij 69 patiënten de plica verwijderd en bij 29 werd de plica niet verwijderd. Bij de 54 patiënten die geen plica hadden bij arth-

roscopie bleken er 6 een meniscuslaesie te hebben, 2 een losliggende O.D. haard en één een oude patella fractuur. Deze 9 patiënten werden in dezelfde zitting als de arthroscopie operatief behandeld middels een arthrotomie. 7 Patiënten hadden bij arthroscopie chondromalacie patellae, 4 hoffitis, 3 een oude voorste kruisbandlaesie en 2 een oude O.D. haard. Bij 29 patiënten konden wij geen afwijking vinden.

Omdat een aantal patiënten die bij arthroscopie geen plica hadden nog klachten bleven houden, werd op hun verzoek alsnog een arthrotomie uitgevoerd. Dit gebeurde in 14 patiënten. 5 Patiënten bleken alsnog een plica te hebben, die in dezelfde zitting werd verwijderd. Bij 23 patiënten, van de 54 die geen plica hadden bij arthroscopie, werd dus een arthrotomie uitgevoerd.

Bij de 31 patiënten van de 54 patiënten die bij arthroscopie geen plica hadden en die geen arthrotomie ondergingen werden de volgende diagnoses via de arthroscoop gesteld:

geen afwijking te vinden	15
chondromalacie patellae graad 1-2	5
chondromalacie patellae graad 3-4	2
hoffitis	4
oude voorste kruisbandlaesie	3
oude O.D. haard	2

Bij deze 31 patiënten is dus niet met zekerheid te stellen of er toch geen sprake is van de aanwezigheid van een plica. Een arthrotomie van de knie is echter niet altijd uitvoerbaar.

#### *IV.3.3.1. De vergelijkbaarheid van de groepen patiënten waarbij hetzij wel, hetzij niet een arthrotomie werd uitgevoerd.*

Om na te kunnen gaan of de patiënten die wel een arthrotomie ondergingen statistisch vergelijkbaar waren met de patiënten die geen arthrotomie ondergingen werd, ten aanzien van een aantal relevante achtergrond variabelen, getoetst of er een significant verband was tussen deze groepen en de relevante achtergrondvariabelen.

De definities voor de relevante achtergrond variabelen blijven zoals beschreven in hoofdstuk III, paragraaf III.8.

Middels de Chi-kwadraat toets werd voor elke achtergrondvariabele getoetst of er geen significant verschil was tussen de groepen patiënten die hetzij wel, hetzij geen arthrotomie ondergingen.

Voor de leeftijd van de patiënten en de duur van de klachten werd de variantie analyse volgens Kruskal-Wallis gebruikt.

De toetsen gaven geen significant verschil tussen de patiënten die wel of geen arthrotomie ondergingen. ( $p > 0,05$ .)

Er is dus geen selectie-bias opgetreden in de resultaten omdat 31 patiënten geen arthrotomie ondergingen.

#### *IV.3.3.2.1. De vergelijkbaarheid van de groepen patiënten waarbij de plica hetzij wel, hetzij niet verwijderd werd.*

De definities voor de relevante achtergrond variabelen blijven zoals beschreven in hoofdstuk III, paragraaf III.8.

Middels de Chi-kwadraat toets werd voor elke achtergrondvariabele getoetst of er geen significant verschil was tussen de groepen patiënten waarbij de plica wel, hetzij niet verwijderd werd.

Voor de leeftijd van de patiënten en de duur van de klachten werd weer de variantie analyse van Kruskal-Wallis gebruikt.

De toetsen gaven geen significant verschil tussen de patiënten waarbij de plica wel of niet verwijderd werd ( $p > 0,05$ ). Er is dus geen selectie-bias opgetreden tussen de beide groepen.

Van de 74 (69+5) patiënten waarbij de plica verwijderd werd, waren 68 bereid gecontroleerd te worden. 6 Patiënten wensten niet gecontroleerd te worden (9%).

Van de 29 patiënten waarbij de plica niet verwijderd werd, waren 28 bereid gecontroleerd te worden (96%).

Zoals reeds vermeld onder paragraaf III.6, het naonderzoek, was er een verschil in de tijd die verstreek tussen de operatiedatum en de controledatum ten aanzien van de patiënten waarbij de plica verwijderd werd en waarbij de plica niet verwijderd werd.

**Tabel 3.1**

	Gemiddeld aantal dagen	"Range"	Aantal patiënten
Plica verwijderd	359	334-386	68
Plica niet verwijderd	227	181-243	28
Totaal	318	181-386	96

De reden van dit verschil hebben wij reeds aangegeven, de patiënten waarbij de plica niet verwijderd werd, werden altijd 6 maanden na de arthroscopie gecontroleerd, daar wij anders vreesden, dat zij verloren zouden gaan voor het onderzoek.

Wij gaan er verder van uit dat bij de patiënten waarbij de plica niet verwijderd werd de klachten in de eerste zes maanden na de arthroscopie hetzij spontaan verdwijnen hetzij blijven bestaan (het natuurlijke beloop). Het is niet erg aannemelijk dat er alsnog een verandering zal plaats vinden in de volgende zes maanden.

Beantwoording van vraag 3.

Hiervoor worden de patiënten die gecontroleerd werden verdeeld in de volgende groepen:

1. Twee groepen van patiënten waarbij de plica hetzij wel, hetzij niet verwijderd werd.

2. De groep van de patiënten, waarbij de plica wel verwijderd werd, wordt onderverdeeld in de subgroepen:
  - a. Een plica type A werd verwijderd.
  - b. Een plica type B werd verwijderd.
  - c. Een plica type C of D werd verwijderd.
  - d. Een overige type plica werd verwijderd.
3. De groep van de patiënten waarbij de plica *niet* verwijderd werd, wordt verdeeld in de subgroepen:
  - a. Een plica type A werd *niet* verwijderd.
  - b. Een plica type B werd *niet* verwijderd.
  - c. Een plica type C of D werd *niet* verwijderd.
  - d. Een overige type plica werd *niet* verwijderd.

Ten aanzien van deze groepen en subgroepen worden de beoordelingsresultaten getoetst.

De beoordelingsresultaten worden verdeeld in twee groepen: de subjectieve en objectieve beoordelingsresultaten. Deze twee groepen worden ieder weer onderverdeeld in twee subgroepen: Een slecht of matig beoordelingsresultaat en een goed of uitstekend beoordelingsresultaat.

#### IV.3.3.2.2. De resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica.

De subjectieve beoordeling door de patiënt zelf is in tabel 3.2. gegeven terwijl de objectieve beoordeling door een onafhankelijke collega in tabel 3.3. is vermeld.

**Tabel 3.2**

	Plica verwijderd		Totaal
	ja	nee	
subjectief resultaat slecht of matig	33	17	50
goed of uitstekend	35	11	46
Totaal	68	28	96

Chi-kwadraat = 0,742

vrijheidsgraden = 1

p = 0,38

Er is geen significant verschil, in subjectieve beoordeling, tussen de groepen waarbij een plica wel of niet verwijderd werd.

De kruistabel geldend voor het objectieve resultaat is als volgt:

**Tabel 3.3**

	Plica verwijderd		Totaal
	ja	nee	
objectief resultaat slecht of matig	14	12	26
goed of uitstekend	54	16	70
Totaal	68	28	96

Chi-kwadraat = 3,917

vrijheidsgraden = 1

p = 0,048

Als de plica verwijderd is, wordt, objectief, het resultaat vaker als goed of uitstekend beoordeeld, dan als de plica niet verwijderd is. Dit verschil is significant.

Worden nu de tabellen nader gespecificeerd t.a.v. de type plica's dan krijgen we de volgende gegevens en tabellen:

#### *IV.3.3.3. De resultaten bij de plica's type A.*

Beperken we ons nu tot de plica's van het type A, dan wordt het verband tussen het wel of niet verwijderen van de plica en de beoordeling (subjectief, respectievelijk objectief) weergegeven in tabellen 3.4. en 3.5.

**Tabel 3.4**

	Plica		Totaal
	type A verwijderd	type A niet verwijderd	
subjectief resultaat slecht of matig	13	14	27
goed of uitstekend	13	6	19
Totaal	26	20	46

Chi-kwadraat = 1,131

vrijheidsgraden = 1

p = 0,28

Er is geen significant verschil tussen de twee groepen m.b.t. de subjectieve beoordeling t.a.v. het al dan niet verwijderen van een plica type A.

Bekijken we nu de objectieve resultaten:

**Tabel 3.5**

	Plica		Totaal
	type A verwijderd	type A niet verwijderd	
objectief resultaat slecht of matig	7	9	16
goed of uitstekend	19	11	30
Totaal	26	20	46

Chi-kwadraat = 0,929  
 vrijheidsgraden = 1  
 p = 0,35

Er is geen significant verschil tussen de groepen t.a.v. de objectieve beoordeling van het resultaat van het al dan niet verwijderen van een plica type A.

#### IV.3.3.4. De resultaten bij de plica's type B.

Beperken wij ons nu tot de plica's type B, dan wordt de relatie van het wel of niet verwijderen van de plica met de subjectieve en objectieve beoordelingen, als volgt, waarbij het plica-type 35, zoals vermeld bij "arthroscopie-plaats" en vermeld bij "welke plica verwijderd", beschouwd werd als een plica type B.

**Tabel 3.6**

	Plica		Totaal
	type B verwijderd	type B niet verwijderd	
subjectief resultaat slecht of matig	15	1	16
goed of uitstekend	17	4	21
Totaal	32	5	37

Fisher's exacte toets geeft: p = 0,27 (éénzijdig)

Er is dus geen, significant, verband tussen de twee groepen m.b.t. de subjectieve beoordeling t.a.v. het al dan niet verwijderen van de plica's type B.

**Tabel 3.7**

	Plica		Totaal
	type B verwijderd	type B niet verwijderd	
objectief resultaat slecht of matig	6	1	7
goed of uitstekend	26	4	30
Totaal	32	5	37

Fisher's exacte toets geeft:  $p = 0,67$  (éénzijdig)

Er is dus geen, significant, verband tussen de twee groepen m.b.t. de objectieve beoordeling t.a.v. het al dan niet verwijderen van de plica's type B.

#### IV.3.3.5. De resultaten bij de plica's type C en D.

Vanwege de grote gelijkens worden de plica's C en D in een groep samengebracht.

De relaties van, het wel of niet verwijderen van de plica's type C en D, met de subjectieve en objectieve beoordelingen, worden weergegeven in tabellen 3.8. en 3.9.

**Tabel 3.8**

	Plica		Totaal
	type C en D verwijderd	type C en D niet verwijderd	
subjectief resultaat slecht of matig	3	1	4
resultaat goed of uitstekend	4	0	4
Totaal	7	1	8

Fisher's exacte toets geeft:  $p = 0,5$  (éénzijdig)

Er is dus geen, significant, verband tussen de twee groepen m.b.t. de subjectieve beoordeling t.a.v. het al dan niet verwijderen van de plica's type C en D.

**Tabel 3.9**

	Plica		Totaal
	type C en D verwijderd	type C en D niet verwijderd	
objectief resultaat slecht of matig	0	1	1
resultaat goed of uitstekend	7	0	7
Totaal	7	1	8

Fisher's exacte toets geeft:  $p = 0,13$  (éénzijdig)

Er is dus geen, significant, verband tussen de twee groepen m.b.t. de objectieve beoordeling t.a.v. het al dan niet verwijderen van de plica's type C en D.

Resumerend: Er mag geconcludeerd worden dat het verwijderen van een plica, zowel subjectief als objectief beoordeeld in ons onderzoek geen beter of slechter resultaat geeft dan het niet verwijderen van de plica.

#### *IV.3.3.6. De resultaten bij de overige plica's.*

Voor de overige plica's, met name de rest plica's en de superior gelegen plica's, zijn de aantallen te gering om uitspraken te mogen doen over de relatie tussen het wel of niet verwijderen van de plica's en de subjectieve, respectievelijk, objectieve beoordelingen.

#### *IV.3.3.7. Het verschil tussen de subjectieve en objectieve resultaten.*

Uit de vorige tabellen blijkt, dat het resultaat zoals de patiënt dit beleeft en het resultaat, zoals een objectieve beoordelaar dit vastlegt, fors verschilt.

Wij hebben dit getoetst aan de hand van tabel 3.10.

**Tabel 3.10**

	objectieve beoordelingsresultaten		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
slecht of matig	26	24	50
subjectieve beoordelingsresultaten			
goed of uitstekend	0	46	46
Totaal	26	70	96



Uit tabel 3.10. volgt, dat de objectieve beoordeling relatief vaker goed of uitstekend is dan de subjectieve beoordeling (McNemar's toets:  $p < 10^{-5}$ ). Dat is echter onafhankelijk van het wel of niet verwijderen van een plica.

Resumerend: Er is dus een significant verschil tussen de objectieve en subjectieve beoordeling in ons onderzoek.

Om bij de geopereerde patiënten te kunnen nagaan of het postoperatieve beloop de resultaten zou beïnvloeden werden de patiënten met een plica verdeeld in een groep met ongecompliceerd postoperatief beloop en een groep met gecompliceerd postoperatief beloop. Deze groepen werden vergeleken.

*IV.3.3.8. Beantwoording van vraag 3a. Het verband tussen het postoperatieve beloop en het resultaat van het wel of niet verwijderen van een plica.*

In dit verband is het vermeldenswaardig, dat van alle 152 geopereerde gevallen, inclusief de niet plica patiënten, er 119 post-operatief, ongecompliceerd verliepen. In 33 gevallen was er sprake van een complicatie, meestal was dit een infectie, een hydrops of een langduriger verblijf in het ziekenhuis dan normaal.

Het beloop kan ingedeeld worden naar de type plica's:

**Tabel 3.11**

Gecompliceerd beloop:	Type A:	13
	Type B:	11
	Type C:	3
	Type D:	1
	Andere type's:	2
Geen plica patiënten dus type onbekend	:	3
Ongecompliceerd beloop:	Type A:	35
	Type B:	30
	Type C:	5
	Andere type's:	3
Geen plica patiënten dus type onbekend	:	46

---

Om de gestelde vraag te beantwoorden zijn de tabellen 3.11 en 3.12 van belang.

In tabel 3.11 en 3.12 wordt het verband weergegeven tussen het postoperatieve beloop van de plica patiënten en de resultaten van de objectieve respectievelijk subjectieve beoordeling.

96 Patiënten met een plica waren beschikbaar voor het onderzoek.

**Tabel 3.12**

	subjectieve beoordelingsresultaten		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
postop. beloop gecompl.	19	9	28
postop. beloop ongecompl.	31	37	68
Totaal	50	46	96

Chi-kwadraat = 3,099

vrijheidsgraden = 1

p = 0,07

Er is een aanwijzing van enig positief verband tussen de subjectieve beoordeling van het resultaat van de behandeling en het postoperatieve beloop, alhoewel net niet statistisch significant.

**Tabel 3.13**

	objectieve beoordelingsresultaten		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
postop. beloop gecompl.	11	17	28
postop. beloop ongecompl.	15	53	68
Totaal	26	70	96

Chi-kwadraat = 2,17

vrijheidsgraden = 1

p = 0,14

Er is een iets minder duidelijke aanwijzing voor een positief verband tussen de objectieve beoordeling van het resultaat van de behandeling en het postoperatieve beloop, echter dit is niet significant.

#### IV.3.3.9. Het postoperatieve beloop en de plica's type A.

Wij toetsen nu de beoordelingsresultaten (subjectief respectievelijk objectief) per plica type met het postoperatieve beloop.

Beperken we ons nu tot de plica's type A, dan krijgen we tabel 3.14 en 3.15.

Eerst vergelijken we de subjectieve beoordeling van de patiënt ten opzichte van het post operatieve beloop.

**Tabel 3.14**

	Type A, subjectief beoordelingsresultaat		Totaal
	resultaat slecht of matig	resultaat goed of uitstekend	
postop. beloop gecompl.	10	2	12
postop. beloop ongecompl.	17	17	34
Totaal	27	19	46

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,08$  (*tweezijdig*).

Er is geen significant verband tussen de subjectieve beoordeling van het resultaat van de behandeling en het postoperatieve beloop.

**Tabel 3.15**

	Type A, objectief beoordelingsresultaat		Totaal
	resultaat slecht of matig	resultaat goed of uitstekend	
postop. beloop gecompl.	7	5	12
postop. beloop ongecompl.	9	25	34
Totaal	16	30	46

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,10$  (*tweezijdig*).

Er is dus geen significante invloed van het postoperatieve beloop op de objectieve beoordeling van het resultaat van de behandeling van de type A plica's.

#### *IV.3.3.10. Het postoperatieve beloop en de plica's type B.*

Beschouwen we nu de plica's type B, dan geldt voor de subjectieve beoordeling tabel 3.16.

**Tabel 3.16**

	Type B, subjectief beoordelingsresultaat		Totaal
	resultaat slecht of matig	resultaat goed of uitstekend	
postop. beloop gecompl.	4	6	10
postop. beloop ongecompl.	12	15	27
Totaal	16	21	37

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,55$  (éénzijdig).

Er is dus geen significante invloed van het postoperatieve beloop op de subjectieve beoordeling van het resultaat van de behandeling van de type B plica's.

Voor de type's B, objectief beoordeeld, geldt dan:

**Tabel 3.17**

	Type B, objectief beoordelingsresultaat		Totaal
	resultaat slecht of matig	resultaat goed of uitstekend	
postop. beloop gecompl.	2	8	10
postop. beloop ongecompl.	5	22	27
Totaal	7	30	37

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,62$  (éénzijdig).

Er is geen significante invloed van het postoperatieve beloop op de objectieve beoordeling van het resultaat van de behandeling van de type B plica's.

#### *IV.3.3.11. Het post operatieve beloop en de plica's type C en D.*

Voor de type's C en D, de rest plica's en de superior plica's, subjectief en objectief beoordeeld, zijn de aantallen te klein om enige conclusies te mogen stellen.

Resumerend: Het postoperatieve verloop heeft dus geen versturende invloed op zowel het subjectieve als het objectieve resultaat van het wel of niet verwijderen van een plica.

Om te kunnen nagaan of chondromalacie patellae de resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica zou beïnvloeden, werden de patiënten verdeeld in 2 groepen

waarbij wel of geen chondromalacie patellae werd aangetroffen bij arthroscopie. Deze groepen werden getoetst aan de behandelingsresultaten, waarbij ook de resultaten per type plica werden bekeken.

*IV.3.3.12. Beantwoording vraag 3b. Het verband tussen de resultaten van het wel of niet verwijderen van een plica en het wel of niet aanwezig zijn van chondromalacie patellae bij de arthroscopie.*

Om dit te beantwoorden worden de uitslagen van "ascander", i.e. er werd bij arthroscopie nog een andere afwijking gevonden dan alleen een plica, en de beoordeling van de resultaten, zowel subjectief als objectief aangegeven, vergeleken, met als restrictie dat de betrokken patiënt een plica had en in de gecontroleerde groep aanwezig was.

De definitie voor het wel of niet aantreffen van chondromalacie bij een arthroscopie, is als volgt:

Chondromalacie + bij arthroscopie : V38 = 1 t/m 4.  
 chondromalacie graad 1 tot en met 4.  
 (Goodfellow en Outerbridge)

Chondromalacie – bij arthroscopie : Alle andere waarden van V38.

De waarden van de subjectieve- en objectieve beoordelingsresultaten worden weer gegroepeerd zoals bij de vorige vraag.

*IV.3.3.13. De invloed van chondromalacie op de resultaten, ongeacht of de plica wel of niet verwijderd werd.*

Allereerst toetsen wij, in tabel 3.18 en tabel 3.19, de invloed van chondromalacie op de gevonden resultaten, subjectief respectievelijk objectief beoordeeld, bij patiënten, die verondersteld werden aan een plica syndroom te lijden, ongeacht of de plica wel of niet verwijderd werd.

**Tabel 3.18**

	subjectieve beoordelingsresultaat		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	13	9	22
chondromalacie – bij arthroscopie	37	37	74
Totaal	50	46	96

Chi-kwadraat = 0,256  
 vrijheidsgraden = 1  
 p = 0,61

Er is geen verschil t.a.v. het subjectieve beoordelingsresultaat en de groepen waarbij wel hetzij geen chondromalacie werd aangetroffen bij arthroscopie. Met andere woorden, de patiënten met een plica en chondromalacie, ongeacht het wel of niet verwijderen van de plica, hebben geen beter of slechter resultaat, subjectief beoordeeld, dan de patiënten met een plica, die geen chondromalacie hadden bij arthroscopie.

**Tabel 3.19**

	objectieve beoordelingsresultaat		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	9	13	22
chondromalacie - bij arthroscopie	17	57	74
Totaal	26	70	96

Chi-kwadraat = 1,928  
vrijheidsgraden = 1  
p = 0,16

Er is geen verschil t.a.v. het objectieve beoordelingsresultaat en de groepen waarbij wel hetzij geen chondromalacie werd aangetroffen bij arthroscopie. Met andere woorden, de patiënten met een plica en chondromalacie, ongeacht het wel of niet verwijderen van de plica, hebben geen significant beter of slechter resultaat, objectief beoordeeld, dan de patiënten met een plica, die geen chondromalacie hadden bij de arthroscopie.

*IV.3.3.14. De invloed van chondromalacie op de resultaten als de plica, respectievelijk, wel en niet verwijderd werd.*

We maken een verdere onderverdeling, subjectief respectievelijk objectief beoordeeld, voor het geval, dat een plica wel verwijderd werd. We krijgen dan de tabellen 3.20 en 3.21.

**Tabel 3.20**

	subjectieve beoordelingsresultaten, als de plica verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	9	6	15
chondromalacie - bij arthroscopie	24	29	53
Totaal	33	35	68

Chi-kwadraat = 0,510  
vrijheidsgraden = 1  
p = 0,47

Er is geen, significant, verschil, subjectief beoordeeld, tussen de groepen met, hetzij zonder chondromalacie bij arthroscopie, als de plica verwijderd wordt.

**Tabel 3.21**

	objectieve beoordelingsresultaten, als de plica verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	7	8	15
chondromalacie – bij arthroscopie	7	46	53
Totaal	14	54	68

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,018$  (*tweezijdig*).

Dit is significant. Er mag dus geconcludeerd worden, dat de, objectieve, resultaten na het verwijderen van een plica, bij die gevallen waarbij er geen chondromalacie wordt aangetroffen bij arthroscopie, gunstiger zijn dan bij de gevallen waarbij er wel een chondromalacie wordt aangetroffen.

Voor de niet verwijderde plica's gelden tabel 3.22 en 3.23.

**Tabel 3.22**

	subjectieve beoordelingsresultaat als de plica niet verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	4	3	7
chondromalacie – bij arthroscopie	13	8	21
Totaal	17	11	28

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,58$  (*éénzijdig*).

Er is geen significant verschil, subjectief beoordeeld, tussen de groepen met, hetzij zonder chondromalacie bij arthroscopie, als de plica niet verwijderd wordt.

**Tabel 3.23**

	objectieve beoordelingsresultaat als de plica niet verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	2	5	7
chondromalacie – bij arthroscopie	10	11	21
Totaal	12	16	28

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,33$  (éénzijdig).

Er is geen, significant, verschil tussen de groepen waarbij chondromalacie wel, hetzij niet aanwezig was bij arthroscopie en het objectieve beoordelingsresultaat, als de plica niet verwijderd wordt.

*IV.3.3.15. De invloed van chondromalacie op de resultaten, ongeacht of de plica wel of niet verwijderd werd, verdeeld over de plica type's A en B.*

Worden de subjectieve, respectievelijk, objectieve beoordelingsresultaten nu verdeeld naar het type plica, ongeacht of deze wel of niet verwijderd werd, en toetsen we dan aan het wel, hetzij niet aanwezig zijn van chondromalacie bij arthroscopie, dan krijgen we tabellen 3.24, 3.25, 3.26 en 3.27.

**Tabel 3.24**

	plica's type A, subjectieve beoordelingsresultaten ongeacht het wel of niet verwijderen van de plica		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	7	3	10
chondromalacie – bij arthroscopie	20	16	36
Totaal	27	19	46

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,32$  (éénzijdig).

Er is geen significant verschil tussen de groepen waarbij wel, hetzij geen chondromalacie aanwezig was bij arthroscopie en de subjectieve beoordelingsresultaten ongeacht een plica type A, wel of niet verwijderd wordt.



**Tabel 3.25**

	plica's type A, objectieve beoordelingsresultaten ongeacht het wel of niet verwijderen van de plica		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	4	6	10
chondromalacie – bij arthroscopie	12	24	36
Totaal	16	30	46

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,48$  (*éénzijdig*).

Er is geen significant verschil tussen de groepen waarbij wel, hetzij geen chondromalacie aanwezig was bij arthroscopie en de objectieve beoordelingsresultaten ongeacht een plica type A, wel of niet verwijderd wordt.

**Tabel 3.26**

	plica's type B, subjectieve beoordelingsresultaten ongeacht het wel of niet verwijderen van de plica		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	4	4	8
chondromalacie – bij arthroscopie	12	17	29
Totaal	16	21	37

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,48$  (*éénzijdig*).

Er is geen significant verschil tussen de groepen waarbij wel, hetzij geen chondromalacie aanwezig was bij arthroscopie en de subjectieve beoordelingsresultaten ongeacht een plica type B, wel of niet verwijderd wordt.

**Tabel 3.27**

	plica's type B, objectieve beoordelingsresultaten ongeacht het wel of niet verwijderen van de plica		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	4	4	8
chondromalacie – bij arthroscopie	3	26	29
Totaal	7	30	37

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,05$  (*tweezijdig*).

Dit is significant. Indien bij arthroscopie geen chondromalacie patellae wordt aangetroffen zullen de objectieve beoordelingsresultaten gunstiger zijn, ongeacht of de plica type B wel of niet verwijderd wordt.

*IV.3.3.16. De invloed van chondromalacie op de resultaten van de plica's type A, als de plica's wel en niet verwijderd werden.*

We bekijken nu eerst de subjectieve, respectievelijk, objectieve beoordelingsresultaten van de plica's type A, die verwijderd werden, in relatie tot het wel of niet aanwezig zijn van chondromalacie bij arthroscopie. Dit geeft tabel 3.28 en 3.29.

**Tabel 3.28**

	type's A, subjectieve beoordelingsresultaat, als de plica verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	5	1	6
chondromalacie - bij arthroscopie	8	12	20
Totaal	13	13	26

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,16$  (*tweezijdig*).

Dit is niet significant. Subjectief worden de gevallen waarbij een plica type A verwijderd werd en waarbij er geen chondromalacie aanwezig was, niet gunstiger beoordeeld dan wanneer er wel een chondromalacie aanwezig was.

**Tabel 3.29**

	type's A, objectieve beoordelingsresultaat als de plica verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	4	2	6
chondromalacie - bij arthroscopie	3	17	20
Totaal	7	19	26

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,06$  (*tweezijdig*).

Dit is net niet significant. Objectief worden de gevallen waarbij een plica type A verwijderd werd en waarbij er geen chondromalacie aanwezig was, niet gunstiger beoordeeld dan wanneer er wel een chondromalacie aanwezig was.

We bekijken vervolgens de subjectieve, respectievelijk, objectieve beoordelingsresultaten van de plica type's A, die *niet* verwijderd werden, in relatie tot het wel of niet aanwezig zijn van chondromalacie bij arthroscopie, in tabel 3.30 en 3.31.

**Tabel 3.30**

	type's A, subjectieve beoordelingsresultaat als de plica niet verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	2	2	4
chondromalacie - bij arthroscopie	12	4	16
Totaal	14	6	20

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,34$  (éénzijdig).

Er is geen significant verband tussen de groepen waarbij wel hetzij geen chondromalacie werd gezien bij arthroscopie en het subjectieve beoordelingsresultaat, als de plica's type A niet verwijderd worden.

**Tabel 3.31**

	type's A, objectieve beoordelingsresultaat, als de plica niet verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	0	4	4
chondromalacie - bij arthroscopie	9	7	16
Totaal	9	11	20

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,07$  (éénzijdig).

Dit is net niet significant. Objectief worden de gevallen, waarbij een plica type A niet verwijderd werd en er wel chondromalacie aanwezig was bij de arthroscopie, niet gunstiger beoordeeld dan wanneer er geen chondromalacie aanwezig was.

#### *IV.3.3.17. De invloed van chondromalacie op de resultaten van de plica's type B, als de plica's wel en niet verwijderd werden.*

We beschouwen nu eerst in tabel 3.32 en 3.33 de subjectieve, respectievelijk, objectieve resultaten van de plica's type B, wanneer deze verwijderd werden, in relatie tot het wel of niet aanwezig zijn van chondromalacie.

**Tabel 3.32**

	plica's type B, subjectieve beoordelingsresultaat, als de plica verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	3	4	7
chondromalacie - bij arthroscopie	12	13	25
Totaal	15	17	32

Fisher's exacte toets geeft nu  $p = 0,57$  (éénzijdig).

Er is geen verschil tussen het subjectieve beoordelingsresultaat, in de gevallen, waar een plica type B verwijderd werd en de groepen waarbij wel hetzij geen chondromalacie aangetroffen werd bij de arthroscopie.

**Tabel 3.33**

	plica's type B, objectieve beoordelingsresultaat, als de plica verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	3	4	7
chondromalacie - bij arthroscopie	3	22	25
Totaal	6	26	32

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,10$  (éénzijdig).

Chondromalacie heeft dus geen significante invloed op het objectieve beoordelingsresultaat, wanneer een plica type B wordt verwijderd.

Beschouwen we nu de subjectieve, respectievelijk, objectieve resultaten als een plica type B niet verwijderd wordt, indien er wel of geen chondromalacie gevonden wordt bij de arthroscopie, dan krijgen we tabel 3.34 en 3.35.

**Tabel 3.34**

	plica's type B, subjectieve beoordelingsresultaat, als de plica niet verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	1	0	1
chondromalacie - bij arthroscopie	0	4	4
Totaal	1	4	5

**Tabel 3.35**

	plica's type B, objectieve beoordelingsresultaat, als de plica niet verwijderd werd		Totaal
	slecht of matig	goed of uitstekend	
chondromalacie + bij arthroscopie	1	0	1
chondromalacie - bij arthroscopie	0	4	4
Totaal	1	4	5

De groepen in tabel 3.34 en 3.35 zijn te klein om er een betrouwbare statistische bewerking op uit te voeren. Een conclusie is in deze dus niet mogelijk.

#### *IV.3.3.18. De invloed van chondromalacie op de resultaten ten aanzien van de andere plica type's.*

Ook de groepen van de plica's C en D, de superior plica's en de rest plica's zijn te klein om een betrouwbare statistische verwerking toe te laten.

Resumerend: Als er geen chondromalacie patellae wordt aangetroffen bij de arthroscopie zullen de objectieve resultaten ongeacht het wel of niet verwijderen van een plica (tabel 3.21) relatief gunstiger beoordeeld worden. Dit geldt blijkbaar met name voor het plica type B (tabel 3.27). In alle andere gevallen is er geen significant verschil. Een goede conclusie uit deze vraag kunnen wij dus niet stellen.

## **IV.4. BEANTWOORDING VAN VRAGEN 4A, 4B EN 4C**

### **IV.4.1. Beantwoording van vraag 4a.**

#### **Het röntgenonderzoek en de aanwezigheid van een plica in de knie.**

Vraag 4a: Zijn de röntgen bevindingen informatief omtrent de aanwezigheid van een plica in de knie?

Om antwoord te krijgen op deze vraag worden de röntgenuitslagen, vergeleken met de bevindingen tijdens de arthroscopie.

Zoals vermeld onder paragraaf III.6. en in Appendix II werden alle knieën röntgenologisch onderzocht. De definities zijn omschreven in Appendix II. Het onderzoek bestond uit standaard zijdelingse en voor-achterwaartse opnames van de knieën aangevuld met tangentiële opnames van de patella, met de knieën 0, 60 en 90 graden gebogen. In zes gevallen waren er ook arthrogrammen beschikbaar, die reeds vóór het eerste bezoek aan onze polikliniek vervaardigd waren (nrs. 34, 65, 70, 80, 82 en 199). Al deze arthrogrammen bleken positief te zijn ten aanzien van een meniscus laesie. Voor de verwerking van de resultaten werd geen verder onderscheid gemaakt tussen de gevallen welke wel of geen arthrogram hadden gehad.

**Tabel 4.1**

	arthroscopie		Totaal
	geen plica	wel plica	
Het röntgenbeeld is normaal	45	79	124
Het röntgenbeeld vertoont een afwijking	9	19	28
Totaal	54	98	152

Chi-kwadraat = 0,038

vrijheidsgraden = 1

p = 0,84

Uit deze tabel blijkt dus dat, het röntgenbeeld geen enkele informatie geeft over de aanwezigheid van een plica synovialis in de knie, waarbij opgemerkt dient te worden dat bij het vervaardigen en het beoordelen van de arthrogrammen geen speciale aandacht besteed werd aan de mogelijke aanwezigheid van een plica.

#### *IV.4.1.1. Het belang van het röntgen onderzoek bij andere afwijkingen dan het plica syndroom.*

Onder andere afwijkingen verstaan wij:

Chondromalacie patellae, patella alta, gonarthrosis, een patella fractuur, een o.d. haard, een corpus liberum, verkalking langs de patella mediaal en een meniscus-laesie.

Vergelijken we de uitslag van de röntgen met de andere arthroscopie bevindingen dan krijgen we kruistabel 4.2.

**Tabel 4.2**

	arthroscopie		Totaal
	geen andere afwijkingen	wel andere afwijkingen	
Röntgen normaal	65	59	124
Röntgen vertoont een afwijking	4	24	28
Totaal	69	83	152

Chi-kwadraat = 11,906

vrijheidsgraden = 1

p = 0,0006

Met andere woorden, als er andere afwijkingen, dan een plica, gevonden worden bij de arthroscopie, dan vertoont de röntgenfoto, significant, vaker een afwijking, dan wanneer er geen andere afwijkingen bij de arthroscopie gevonden worden (29% versus 6%).

Bij de bewerking van deze vraag zou het wellicht beter geweest zijn als de gevallen, die een arthrogram ondergingen en die een meniscus laesie vertoonden, niet meegeteld waren. Het aantal is op het totaal gering, maar op het aantal dat op de röntgen een afwijking vertoonde redelijk groot.

Worden de 6 arthrogrammen uit de tabel gelaten dan krijgen we de volgende tabel:

**Tabel 4.3**

	arthroscopie		Totaal
	geen andere afwijkingen	wel andere afwijkingen	
Röntgen normaal	65	59	124
Röntgen vertoont een afwijking	4	18	22
Totaal	69	77	146

Chi-kwadraat = 7,467  
 vrijheidsgraden = 1  
 p = 0,006

De conclusie onder tabel 4.2 blijft dus geldig.

Resumerend: Het röntgenologisch onderzoek geeft geen informatie over de aanwezigheid van een plica in de knie, echter andere afwijkingen in de knie worden bij arthroscopie significant vaker gevonden als de gewone röntgenopname van de knie afwijkend is.

*IV.4.2. Beantwoording van vraag 4b.*

*Het PA (Pathologisch Anatomisch) verslag en het plicasyndroom.*

Vraag 4b: Geeft het microscopisch onderzoek nadere informatie t.a.v. plica syndroom?

We vergelijken nu in tabel 4.4 de gecodeerde waarden van de PA verslagen, met de plica type's, in de groep van 67 gevallen, waarbij een PA verslag beschikbaar is. Bij 74 patiënten werd de plica verwijderd. In 7 gevallen was het te onderzoeken materiaal in ongereede geraakt of was er te weinig materiaal om een microscopisch onderzoek uit te kunnen voeren. Dit is 10%.

De codering van de PA verslagen, zoals beschreven in hoofdstuk III, was als volgt:

- 1= Er wordt een villeuze, synoviale proliferatie gezien en onder het mesotheel zijn er uitingen van ontsteking.  
 2= Het synovium vertoont geringe reactieve veranderingen.  
 3= Het synovium, in casu, gewrichtskapsel imponeert als litteken-weefsel.  
 4= Niet gebruikt.  
 5= Synovium met ontstekings-verschijnselen, anders dan gewoon.  
 6= Synovitis-villonodiularis.

**Tabel 4.4**

	type A	type B	plicatype type C en D	ander (V39 is 5 of 6)	
PA verslag heeft de waarde:					
1	6	12	3	1	22
2	15	16	5	1	37
3	2	3	0	1	6
5	1	0	0	0	1
6	0	1	0	0	1
Totaal	24	32	8	3	67

In deze tabel zijn er een aantal cellen, waarin de verwachte frequentie te gering is, zodat een goede Chi-kwadraat toetsing niet mogelijk is.

Wij brengen nu de PA verslagen met de waarden 1 tot en met 3 bijeen in één groep, omdat wij, in die gevallen, waarbij er mogelijk sprake is van een plica syndroom, verwachten, dat het PA verslag de waarden 1 tot en met 3 zal aannemen.

De groep, waarbij geen PA verslag beschikbaar was, omdat er geen sprake was van een plica bij arthroscopie wordt weer uit de tabel gelaten.

De plica's type B, C en D worden nu als een groep beschouwd, daar in de literatuur juist deze types verantwoordelijk gesteld worden voor het plica syndroom, terwijl het plica type A, volgens meerdere auteurs, het syndroom niet zou veroorzaken. (Ander type plica wordt buiten beschouwing gelaten)

**Tabel 4.5**

	type A	plicatype type B, C en D	Totaal
PA verslag typisch voor een pathologische plica	23	39	62
PA verslag a-typisch voor een pathologische plica	1	1	2
Totaal	24	40	64

Fisher's exacte toets geeft  $p = 0,61$  (éénzijdig).



Het PA verslag geeft geen significant typisch beeld ten aanzien van de plica synovialis, als er een onderscheid gemaakt wordt tussen het plica type A en de overige plica's.

Stellen we nu, dat bij compressie er een PA uitslag verwacht wordt, waaruit blijkt dat de plica gecompriemd werd, dit wil zeggen, dat het PA verslag hetzij de waarde 1, hetzij de waarde 3 aanneemt en stellen we dat de waarde 2 typisch is voor geen compressie en nemen we de groep met het type plica A, als een aparte groep, stellende dat deze niet gecompriemd kan worden en voegen we de type's B, C en D weer samen, stellende dat deze wel gecompriemd kunnen worden, dan krijgen we de volgende kruistabel:

**Tabel 4.5**

	plicatype		
	type A	type B, C en D	Totaal
PA verslag typisch voor compressie	8	18	26
PA verslag typisch voor geen compressie	16	22	38
Totaal	24	40	64

Chi-kwadraat = 0,431  
vrijheidsgraden = 1  
p = 0,51

Er is geen significant verband tussen de PA verslagen, waarvan verondersteld wordt, dat deze typisch zijn voor wel of geen compressie van het synovium en de plica's type A of de overige plica's type B, C en D, samen.

Resumerend: Het PA verslag geeft geen nadere informatie omtrent het pathologisch functioneren van een plica.

#### **IV.4.3. Beantwoording van vraag 4c.**

##### **De resultaten van de controle ultrasonografie.**

Vraag 4c: Als het resultaat van het verwijderen van een plica slecht tot matig of goed tot uitstekend is, wat is dan de bevinding bij de controle ultrasonografie?

Met andere woorden: Als het resultaat van het verwijderen van een plica slecht tot matig is, subjectief en objectief gezien, zal dan bij de controle ultrasonografie (Echo) een positieve uitslag gevonden worden, zodat geconcludeerd mag worden dat de eventuele aanwezige rest van de plica de oorzaak is van het slechte tot matige resultaat, terwijl voor het goede tot uitstekende resultaat dan zou gelden, dat er bij controle geen plica meer wordt gevonden?

Om deze vraag te beantwoorden vergelijken we eerst de groepen waarbij de plica wel, hetzij niet verwijderd werd met de resultaten van de controle ultrasonografie (Echo):

werd er wel of geen positief beeld genoteerd. Als er geen plica verwijderd werd moet de uitslag van de Echo natuurlijk positief zijn.

17 Patiënten weigerden een controle ultrasonografie te ondergaan. Dit is 18%.

**Tabel 4.7**

	Controle Echo-uitslag		Totaal
	positief	negatief	
plica verwijderd ja	24	37	61
plica verwijderd nee	18	0	18
Totaal	42	37	79

Fisher's exacte toets geeft  $p < 0,01$  (éénzijdig).

Uit de tabel is direct af te lezen, dat na het verwijderen van een plica, de kans op de aanwezigheid van een rest van een plica op het ultrasonogram (Echo) nog, ongeveer, 39% is.

*IV.4.3.1. De uitslagen van het controle ultrasonogram, als de resultaten slecht tot matig waren.*

Vergelijken we de controle ultrasonografie uitslagen, als de resultaten slecht tot matig waren, zowel subjectief als objectief gezien, met het feit of de plica wel of niet verwijderd werd, dan krijgen we tabel 4.8 en 4.9.

**Tabel 4.8**

	Controle Echo-uitslag als het subjectieve beoordelingsresultaat slecht tot matig was		Totaal
	positief	negatief	
plica verwijderd	17	13	30
niet verwijderd	13	0	13
Totaal	30	13	43

Fisher's exacte toets geeft  $p < 0,01$  (éénzijdig).

Uit deze tabel blijkt, dat in ongeveer 57% van de gevallen, waarbij de plica verwijderd werd, en het subjectieve beoordelingsresultaat slecht tot matig was, er nog een kans bestaat, dat er een rest van een plica aanwezig is.

Voor de objectieve beoordeling geldt:

**Tabel 4.9**

	Controle Echo-uitslag als het objectieve beoordelingsresultaat slecht tot matig was		Totaal
	positief	negatief	
plica verwijderd	8	5	13
niet verwijderd	9	0	9
Totaal	17	5	22

Fisher's exacte toets geeft  $p < 0,08$  (*tweezijdig*)

Uit deze tabel blijkt, dat in ongeveer 62% van de gevallen, waarbij de plica verwijderd werd en het objectieve beoordelingsresultaat slecht tot matig was, er een kans bestaat, dat er nog een rest van een plica aanwezig was.

Naar aanleiding van de gevonden waarden in tabel 4.8 en 4.9 mag gesteld worden, dat bij een slecht tot matig resultaat, na het verwijderen van een plica via een arthrotomie, subjectief en objectief beoordeeld, de kans op de aanwezigheid van een plicarest bij controle ultrasonografie (echo) hoog is.

De tabellen geven overigens alleen een "trend" aan daar teveel patiënten uitvielen.

#### *IV.4.3.2. De uitslagen van het controle ultrasonogram, als de resultaten goed tot uitstekend waren.*

Vergelijken we nu de resultaten van het wel of niet verwijderen van de plica, subjectief en objectief gezien, waarbij het resultaat goed tot uitstekend was, dan krijgen we tabel 4.10 en 4.11.

**Tabel 4.10**

	Controle Echo-uitslag als het subjectieve beoordelingsresultaat goed tot uitstekend was		Totaal
	positief	negatief	
plica verwijderd	7	24	31
niet verwijderd	5	0	5
Totaal	12	24	36

Fisher's exacte toets geeft  $p < 0,01$  (*éénzijdig*).

Uit deze tabel blijkt, dat in ongeveer 23% van de gevallen, waarbij de plica verwijderd werd en het subjectieve beoordelingsresultaat goed tot uitstekend was, er een kans bestaat, dat er nog een rest van de plica aanwezig is.

**Tabel 4.11**

	Controle Echo-uitslag als het objectieve beoordelingsresultaat goed tot uitstekend was		Totaal
	positief	negatief	
plica verwijderd	16	32	48
niet verwijderd	9	0	9
Totaal	25	32	57

Fisher's exacte toets geeft  $p < 0,01$  (éénzijdig).

Uit deze tabel blijkt, dat in ongeveer 33% van de gevallen, waarbij de plica verwijderd werd en het objectieve beoordelingsresultaat goed tot uitstekend was, er een kans bestaat, dat er nog een rest van de plica aanwezig is.

Naar aanleiding van de waarden, gevonden in tabel 4.10 en 4.11 mag gesteld worden, dat de kans op een goed tot uitstekend beoordelingsresultaat, na het verwijderen van een plica via een arthrotomie, relatief hoog is, als er geen plica-rest bij controle ultrasonografie (echo) gevonden wordt.

Ook hier geven de tabellen alleen een "trend" aan daar teveel patiënten uitvielen.

Wij constateren verder, bij bestudering van tabel 4.8 en tabel 4.9 dat er respectievelijk 13 en 5 gevallen zijn, die, ondanks het verwijderen van de plica en een negatief ultrasonografisch beeld bij de nacontrole, toch, subjectief en objectief gezien, een slecht tot matig beoordelingsresultaat aangeven. Dit wijst, waarschijnlijk op het feit, dat, in de 5 gevallen, die zowel subjectief als objectief een slecht tot matig beoordelingsresultaat hadden, de plica niet de oorzaak van de klachten was.

Het feit, dat er in tabel 4.10, 7 gevallen en in tabel 4.11, 16 gevallen zijn, die een goed tot uitstekend beoordelingsresultaat gaven, terwijl de ultrasonografische controle, ondanks het verwijderen van de plica, positief was, wijst er wellicht op, dat bij het weg nemen van de spanning op de plica en zijn omgeving, het resultaat ook goed of uitstekend kan zijn.

## HOOFDSTUK V

### CONCLUSIES

Uit de resultaten van dit onderzoek, zoals wij die in de vorige pagina's gepresenteerd hebben, kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

1. Het onderzoek is prospectief, observationeel opgezet, maar bevat een zeker retrospectief element, daar de vraagstelling betreffende de mogelijkheid van een specifiek patroon bij chondromalacie patellae, later is toegevoegd, omdat wij, bij bestudering van de verkregen gegevens per patiënt, het vermoeden kregen, dat deze vraag van klinische relevantie zou kunnen zijn.
2. Het betreft hier een cohort onderzoek.
3. De groep patiënten, waarvan wij de knieën onderzocht hebben, is niet representatief voor de nederlandse bevolking. Deze groep is wel representatief voor de populatie patiënten met "anterior knee pain" klachten of patellofemorale klachten, die in een, gemiddelde, nederlandse orthopaedische praktijk, gezien worden. Hierbij moet wel opgemerkt worden, dat dit een selectie is uit het normale bestand van patiënten met patellofemorale klachten of "anterior knee pain" klachten, die de huisarts normaal te zien krijgt. Immers veel patiënten met dergelijke klachten worden door de huisarts behandeld, zodat deze slechts die patiënten naar een orthopaedisch chirurg zal verwijzen, waarbij om de een of andere reden de klachten blijven bestaan. Gezien de zeldzaamheid waarmee het plica syndroom voorkomt, is het verwonderlijk, dat in deze laatste groep van patiënten, die klachten blijven houden, relatief veel patiënten met plica's aanwezig zijn, tenzij een plica bij het grootste deel van de nederlandse bevolking voorkomt. Het is daarom juist spijtig dat de normale incidentie van de plica aanwezigheid in de nederlandse bevolking nog niet bekend is.
4. Gezien het feit, dat het plica syndroom voornamelijk de mediopatellaire plica's betreft, is het niet verwonderlijk, dat in de groep patiënten, die wij onderzochten, het mediopatellaire plica syndroom het sterkst vertegenwoordigd is, zeker daar wij als criterium om tot het onderzoek toegelaten te worden, de onbegrepen "anterior knee pain" klachten en patellofemorale klachten kozen.
5. In onze poging een nieuw, niet invasief, onderzoek ter vaststelling van de aanwezigheid van een plica te toetsen, zijn wij, naar onze mening, goed geslaagd. Wij durven zelfs te concluderen, dat in die gevallen, waar aan het plica syndroom wordt gedacht, het beter is alleen een ultrasonografisch onderzoek te doen en het arthroscopisch onderzoek alleen uit te voeren als verwacht mag worden, dat een verdere operatieve ingreep de patiënt "beter" zal maken. Uit de statistische bewerking van vraag 1 (de validiteit van de ultrasonografie) mag immers geconcludeerd worden, dat, met betrekking tot het vaststellen van de aanwezigheid van, vooral, een mediale- of laterale plica in de knie, het ultrasonografisch onderzoek meer dan voldoende is in vergelijking tot het arthroscopische onderzoek.
6. Ten aanzien van de verschillen van mening, die wij meenden te kunnen vast stellen in de literatuur, omtrent de bruikbaarheid van de gegevens, verkregen bij de anamnese en het fysisch onderzoek, om een plica syndroom alleen op die gegevens te kunnen diagnosticeren, menen wij, met de statistische bewerking van vraag 2 vast-

gesteld te hebben, dat louter en alleen op deze gegevens de diagnose plica syndroom niet is te stellen.

Alleen bij het vinden van een drukpijnlijke patellarand is de kans op de aanwezigheid van een plica synovialis in het kniegewricht groter.

7. De patiënten, waarbij wij een chondromalacie patellae vaststelden, via de arthroscoop, bleken bij het fysische onderzoek, statistisch gezien significant, juist in mindere mate een positieve retropatellaire wrijffest te vertonen, zoals blijkt uit de bewerking van vraag 2a.
8. In tegenstelling tot hetgeen gesuggereerd wordt in de literatuur, komen wij via de bewerking van vraag 3 (de resultaten van de behandeling) tot de conclusie, dat het operatief verwijderen van een plica via een arthrotomie geen voordelen biedt boven het niet-verwijderen van de plica. Met andere woorden het natuurlijke verloop van, voornamelijk, het mediale plica syndroom is, in de ons ter beschikking staande populatie, niet ongunstiger dan het resultaat verkregen bij het verwijderen van de plica. Dit hebben wij getoetst op basis van zowel subjectieve als objectieve beoordelingen.
9. Met de bewerking van vraag 3a wordt aangetoond, dat het post-operatieve verloop geen invloed had op het resultaat na operatie. Dit geldt dus ook voor die gevallen, waarbij alleen een arthroscopie gedaan werd. Wij menen hiermede ook vast te stellen dat de arthroscopie, sec, geen invloed heeft op het verloop van het plica syndroom.
10. Met de statistische bewerking van vraag 3b is een poging gedaan, de invloed van de chondromalacie patellae op het plica syndroom, voornamelijk het mediopatellaire plica syndroom, vast te stellen. De uitkomsten van deze vraag zijn niet eenduidig; mogelijk is de vraag niet goed gesteld of zijn de aantallen niet voldoende. De enige conclusie die wij menen te mogen stellen is, dat er mogelijk toch een ongunstige invloed op het uiteindelijke resultaat is bij de aanwezigheid van chondromalacie, zowel in de gevallen waarbij de plica verwijderd is, als de gevallen waar de plica juist niet verwijderd is. Het lijkt, dat, bij de aanwezigheid van chondromalacie patellae, het verstandiger is de plica niet te verwijderen.
11. De bruikbaarheid van het gewone röntgen onderzoek ten aanzien van het plica syndroom hebben wij in de statistische bewerking van vraag 4a nogmaals onderzocht en het blijkt, dat, in onze populatie, dit onderzoek geen nadere informatie gaf ten aanzien van het plica syndroom. Wel bleek in ons patiënten materiaal het röntgen onderzoek informatief te zijn ten aanzien van andere klachten, zoals chondromalacie patellae en osteochondritis dissecans haarden.
12. In de literatuur wordt reeds aangegeven, dat het microscopisch onderzoek van de verwijderde plica, geen specifieke beelden geeft. De plica vertoont dezelfde pathologische veranderingen, die in het synovium van de knie gevonden worden bij een acute, subacute of chronische synovitis. De statistische bewerking van vraag 4b bevestigt de mening, dat het microscopisch onderzoek van de verwijderde plica geen specifiek pathologisch beeld vertoont.
13. Met de resultaten van de bewerking van vraag 4c (het postoperatieve ultrasonogram) wordt nogmaals aangetoond hoe nuttig het ultrasonografisch onderzoek van de knie kan zijn. Het onderzoek kan namelijk gebruikt worden om te controleren of genoeg plica-materiaal verwijderd is bij het opereren. Eveneens concluderen wij uit deze statistische bewerking, dat, zeker na het verwijderen van de plica via een arthrotomie, de resultaten niet goed zullen zijn als er te weinig materiaal verwijderd is

of als er sprake is van de vorming van littekenweefsel in het gebied van de verwijderde plica.

14. In ons onderzoek blijkt, dat ook het plica type A de oorzaak kan zijn van het plica syndroom. Het is trouwens opmerkelijk dat ons onderzoek voornamelijk de plica's type A en B betreft. De conclusies, hierboven beschreven gelden dus vooral voor die twee type's.

### **Samenvatting en aanbeveling.**

Algemeen concluderend mag dus gesteld worden dat alleen uit de anamnese en de gegevens verkregen uit het fysische onderzoek, de diagnose plica syndroom niet is te stellen.

Bij het vermoeden van de aanwezigheid van een plica is het voldoende een ultrasonografisch onderzoek te verrichten. Als dit onderzoek positief is, kan volstaan worden met een afwachtende houding, c.q. conservatieve behandeling, gedurende minstens 6 maanden, daarna is het wellicht nuttig een arthroscopie te verrichten, bij die patiënten die nog klachten houden. De totale verwijdering van de plica via een arthrotomie geeft dan nog steeds een niet te voorspellen resultaat. Een partiële verwijdering van de plica via de arthroscoop kan wellicht een beter resultaat geven, echter dit hebben wij niet in deze studie getoetst. Deze mening is dan ook gebaseerd op de aangepaste behandeling van, voornamelijk, het mediale plica syndroom, waarbij de plica, in het midden gedeelte, gedeeltelijk geresecteerd wordt. Op deze wijze zal zowel het element van tractie als het element van compressie opgeheven worden. Deze manier van behandelen hebben wij pas toegepast na dit onderzoek, zodat conclusies niet mogelijk zijn. Naar onze mening is het raadzaam deze behandelingswijze in de toekomst in een gerandomiseerd onderzoek te toetsen.

Wij adviseren ook een ultrasonografisch onderzoek te verrichten bij patiënten, die, om welke reden dan ook, een mediale- of laterale arthrotomie hebben ondergaan, om de aanwezigheid van litteken weefsel uit te sluiten. Met de resultaten verkregen uit het hier gepresenteerde onderzoek kunnen wij echter niet aangegeven of het in die gevallen zinvol is het litteken weefsel alsnog operatief te verwijderen.





## HOOFDSTUK VI

### SAMENVATTING

In Hoofdstuk I wordt in de inleiding, allereerst, de incidentie van de plica synovialis in de bevolking beschreven, en het mogelijke percentage gevallen, dat een plica syndroom vertoont. Na de indeling van de plica's volgens de plaats, waar zij aangetroffen kunnen worden in de knie, wordt de bijzondere pathologische rol van de plica mediopatellaris vermeld. Vervolgens beschrijven wij de reden waarom dit onderzoek is opgesteld en de vragen, die ons van klinische relevantie leken te zijn, aangaande de aanwezigheid van een plica synovialis in de knie en het, mogelijke, optreden van het "plica syndroom".

In Hoofdstuk II wordt het literatuur onderzoek beschreven. Na de inleiding, waarin, chronologisch, de ontdekking en de erkenning van het fenomeen, de plica synovialis, wordt vermeld, volgt een uitvoerige beschrijving van de embryologie en de anatomie van de plica synovialis. Hierna pas wordt het "plica syndroom" beschreven, waarbij vooral de anamnestiche gegevens en de bevindingen bij het fysische onderzoek centraal staan. Na een opsomming van de, tot nu toe, ter beschikking staande, aanvullende onderzoeken, wordt nogmaals het arthroscopische onderzoek belicht.

Het hoofdstuk wordt besloten met een beschrijving van de mogelijke behandelingsmethoden en het resultaat van die behandelingen. Tot slot worden de gangbare gedachten omtrent de pathofysiologie en de microscopie van het plica syndroom vermeld.

In Hoofdstuk III beschrijven wij het, ons ter beschikking staande, patiënten materiaal en de methoden van onderzoek, zoals wij die hebben toegepast. Met name de methode van het ultrasonografische onderzoek en de methoden van arthroscopie en arthrotomie van de knie worden beschreven. Tot slot worden de methoden van documentatie en codering van de patiëntengegevens en de methode van het naonderzoek vermeld.

In Hoofdstuk IV, worden allereerst de algemene resultaten van onze bevindingen vermeld en statistisch getoetst. Met name wordt er een onderscheid gemaakt tussen de gevallen, die wel of geen arthroscopie ondergingen en de groepen, waarin de 187 patiënten te verdelen waren. De gevallen en groepen bleken statistisch vergelijkbaar.

Vervolgens worden, aan de hand van de vragen, zoals die geformuleerd werden in de inleiding en vraagstelling, de volgende conclusies aangetoond:

1. Het ultrasonografisch onderzoek van de patellofemorale ruimte is een betrouwbaar, niet invasief, onderzoek om de aanwezigheid van een plica medio- en lateropatellaris vast te stellen. Als, bijkomende, toevalligheidsbevinding kunnen wij ook het belang van de lengte meting van de gevonden plica vermelden, in het geval van een plica type A, volgens de indeling van Iino en Sakakibara.
2. Alleen met de gegevens, verkregen uit het anamnestiche- en fysische onderzoek, is geen zeker patroon op te stellen, waaruit de diagnose "plica syndroom" gesteld kan worden of waarmee de aanwezigheid van een plica synovialis in de knie bevestigd kan worden.
3. Indien er bij de arthroscopie een chondromalacie patellae werd gevonden, dan bleek er, in de door ons onderzochte gevallen, geen sprake te zijn van een specifiek pijnpa-

troon en specifieke bevindingen bij het fysische onderzoek, zoals wij deze veronderstelden aanwezig te zullen zijn, bij een dergelijke bevinding.

4. De röntgen bevindingen zijn niet informatief omtrent de aanwezigheid van een plica synovialis, maar zijn wel informatief omtrent andere afwijkingen in de knie.
5. Het microscopisch onderzoek geeft geen nadere informatie t.a.v. het plica syndroom.
6. De resultaten van het wel of niet verwijderen van de plica, eveneens gerelateerd aan het type plica, met name de plica's type A en B, zijn niet verschillend.
7. Het postoperatieve beloop heeft geen invloed op de resultaten van de behandeling van het plica syndroom.
8. Een ultrasonografisch onderzoek van de knie is, postoperatief, zinvol om, niet invasief, de aanwezigheid van een rest van een, niet totaal verwijderde, plica of littekenweefsel, aan te tonen.

## SUMMARY

Chapter I deals with the incidence of a plica among the population and the percentage of patients likely to exhibit the "plica syndrome". After classifying the plicae according to the sites at which they are found in the knee joint, the peculiar pathological role of the medial patellar plica is mentioned. The reasons for the investigation are then described together with the questions, which seem to us to be of clinical relevance, arising from the presence of a synovial plica and the possible development of the "plica syndrome".

Chapter II contains a review of the literature. After a chronological account of the discovery and recognition of the synovial plica phenomenon, the embryological development and the anatomy of the synovial plica are described in detail. The plica syndrome is then portrayed with emphasis on the case history and the findings on clinical examination. After enumerating the, up till now, available methods of further investigation, arthroscopy is dealt with in more detail. The chapter closes with a description of the possible methods of treatment and their outcome. Finally, current opinions concerning the pathophysiological and microscopical findings are mentioned.

Chapter III describes our patient material and the methods of investigation which are used. In particular, ultrasonographic methods and those of arthroscopy and arthrotomy of the knee joint are emphasized. Finally, the documentation, coding of patient data, and the follow-up of patients is described.

Chapter IV contains a report of our results, findings and statistics. A distinction is made between those cases which did, or did not, undergo an arthroscopy, and the 187 patients, in whom the knee joints were investigated, who were divided in groups. The cases and groups proved statistically comparable. The following conclusions were drawn in answer to the questions formulated previously:

1. The ultrasonographical investigation of the patello-femoral space is a reliable, non-invasive means of determining the presence of a medial or lateral patellar plica. The importance of the length of the plica was an additional finding and allowed type A plica, as described by Iino and Sakakibara to be distinguished.
2. The data derived from the case history and clinical examination do not provide a definite pattern which will establish the diagnosis of a plica syndrome or confirm the presence of a synovial plica in the knee joint.
3. When arthroscopy revealed chondromalacia of the patella, there appeared, in our patient material, to be no specific pain pattern and specific findings, whatever, such as would have been expected with a similar abnormality.
4. The radiological findings failed to reveal the presence of a synovial plica but provided information concerning other abnormalities of the knee joint.
5. Microscopy failed to provide any further information relative to the plica syndrome.
6. The results of removing a synovial plica, whether type A or B, do not differ from those obtained when it is left in situ.
7. The postoperative course has no effect on the results of treatment of the plica syndrome.

8. Postoperative ultrasonography of the knee joint is a valuable, non-invasive, means of determining the presence of a residual plica or scar tissue.

## ZUSAMMENFASSUNG

In Kapitel I wird in der Einleitung zunächst das Vorkommen der Plika synovialis in der Bevölkerung beschrieben und der wahrscheinliche Prozentsatz von Fällen, der ein Plika-syndrom aufweist. Nach der Einteilung der Plikas, der Stelle nach an der sie am Knie gefunden werden können, wird die besondere pathologische Rolle der Plika mediopatellaris erwähnt. Danach beschreiben wir die Gründe, warum diese Untersuchung gemacht wird und die Fragen, die uns klinisch relevant erschienen, was die Anwesenheit der Plika synovialis im Knie betrifft und das mögliche Auftreten des "Plika-syndroms".

In Kapitel II wird die Literaturforschung beschrieben. Nach der Einleitung, in der chronologisch die Entdeckung und die Feststellung des Phänomens der Plika synovialis erwähnt wird, folgt eine ausführliche Beschreibung der Embryologie und Anatomie der Plika synovialis. Erst danach wird das "Plika-syndrom" beschrieben, wobei hauptsächlich die anamnetischen Angaben und Erfahrungen bei der physischen Untersuchung im Mittelpunkt stehen.

Nach einer Aufzählung der bisherigen zur Verfügung stehenden, ergänzenden Untersuchungen, wird die arthroskopische Untersuchung noch einmal genauer beschrieben.

Das Kapitel wird abgeschlossen mit einer Beschreibung der möglichen Behandlungsmethoden und dem Ergebnis dieser Behandlungen. Zum Schluss werden die herrschenden Ideen hinsichtlich der Pathophysiologie und der Mikroskopie des Plika-syndroms erwähnt.

In Kapitel III beschreiben wir das uns zur Verfügung stehende Patientenmaterial und die Untersuchungsmethoden, wie wir sie angewandt haben. Vor allem die Methode der ultrasonografischen Untersuchung und die Methoden der Arthroskopie und Arthrotomie des Knies werden beschrieben. Abschliessend werden die Dokumentationsmethoden von Patientendaten in Tabellen und die Nachuntersuchungsmethode erwähnt.

In Kapitel IV werden zunächst die allgemeinen Ergebnisse unserer Erfahrungen mitgeteilt und statistisch verglichen. Ein Unterschied wird vor allem zwischen den Fällen gemacht, bei denen wohl eine, und bei denen keine Arthroskopie gemacht wurde und den Patientengruppen in die die 187 Patienten einzuteilen waren. Es stellte sich heraus, dass die Fälle und Gruppen statistisch vergleichbar sind. Weiterhin sind wir an Hand der Fragen, so wie die in der Einleitung und Fragestellung formuliert wurden zu den folgenden Schlussfolgerungen gekommen.

1. Die ultrasonografische Untersuchung des Patellofemorale Zwischenraums ist eine zuverlässige nicht invasive Untersuchung, um das Vorhandensein einer Plika medio- oder lateropatellaris festzustellen. Als hinzukommenden Zufallsbefund können wir auch die Bedeutung der Längenmessung der gefundenen Plika erwähnen, so dass den Plika Typ A nach Einteilung von Ino und Sakakibara gemacht werden kann.
2. Nur nach den Angaben aus der anamnetischen und physischen Untersuchung kann man sich kein deutliches Bild machen, nach dem die Diagnose "Plika-syndrom" gestellt werden kann, oder womit die Anwesenheit einer Plika synovialis im Knie bestätigt werden kann.
3. Wenn bei der Arthroskopie eine chondromalazie patellae gefunden wurde, stellte sich in den von uns untersuchten Fällen heraus, dass weder von einem spezifischen

Schmerzbild, noch von besonderen Erfahrungen bei der physischer Untersuchung die Rede war, wie das, wie wir annahmen, bei einer derartigen Untersuchung vorkommen müsste.

4. Die Röntgenbefunde geben keine Auskunft über das Vorhanden-sein einer Plika synovialis, wohl aber über andere physikalische Veränderungen im Knie.
5. Der P.A. Bericht gibt keine nähere Auskunft hinsichtlich des Plika syndroms.
6. Es spielt keine Rolle ob man die Plika entfernt oder nicht, ebenfalls im Vergleich zu den Plikatypen A oder B, die Ergebnisse bleiben dieselben.
7. Der postoperative Verlauf hat keinen Einfluss auf die Resultate der Behandlung des Plika-syndroms.
8. Eine ultrasonografische Untersuchung des Knies ist postoperativ sinnvoll, um nicht invasiv die Anwesenheit eines Restes einer nicht total entfernten Plika oder von Narbengewebe nachzuweisen.

## RÉSUMÉ

Dans l'introduction du chapitre premier est décrit tout d'abord l'incidence de la plica synovialis dans la population et le pourcentage possible des cas présentant un syndrome de plica.

Après la classification des plicas selon l'endroit dans le genou où elles peuvent être trouvées, est indiqué le rôle particulier pathologique de la plica mediopatellaris.

Ensuite nous décrivons pourquoi cette recherche a été entamée et les questions qui nous ont semblé être d'une pertinence clinique, en ce qui concerne la présence d'une plica synovialis dans le genou et la manifestation possible, d'un syndrome-plica.

Nous donnons au chapitre deux la liste des ouvrages consultés. Après l'introduction, dans laquelle, chronologiquement la découverte et la reconnaissance du phénomène à savoir la plica synovialis sont décrites, suit une description détaillée de l'embryologie et de l'anatomie de la plica synovialis.

Ce n'est qu'après ceci que nous donnons une description du syndrome plica centrée avant tout sur les données anamnestiques et les résultats de l'examen physique.

Après l'énumération des recherches supplémentaires jusqu'à présent à notre disposition, l'examen arthroscopique sera exposé une deuxième fois.

Le chapitre se termine par une description des méthodes de traitement possibles et les résultats de ces traitements.

Enfin sont mentionnées les points de vue courants sur la pathophysiologie et la microscopie du syndrome plica.

Au chapitre trois nous décrivons les données que nous avons à notre disposition concernant les malades et les méthodes de recherche telles que nous les avons appliquées.

Nous décrivons notamment la méthode de l'examen ultrasonographique et les méthodes de l'arthroscopie et de l'arthrotomie du genou.

Enfin sont mentionnées les méthodes de documentation et de codification des données des malades et la méthode suivie pour les examens après le traitement.

Au chapitre quatre, tout d'abord les résultats généraux de nos expériences sont mentionnés et testés statistiquement.

Notamment une distinction est faite entre les cas qui ont subi une arthroscopie ou non et les groupes de malades dans lesquels les 187 malades pouvaient être divisés.

Les cas et les groupes se sont avérés compatibles du point de vue statistique.

Ensuite les conclusions suivantes sont démontrées selon les questions formulées dans l'introduction et la formulation de la question.

- I. : L'examen ultrasonographique de l'espace patellofémoral est un examen sûr, non invasif, pour établir la présence d'une plica medio-patellaris et latero-patellaris. Comme résultat additionnel, fortuit, nous pouvons aussi mentionner l'importance de la mesure de la longueur de la plica trouvée de sorte qu'on pourra faire identifier le plica du type A selon le classement de Iino et Sakakibara.
- II. : Les données obtenues par l'examen anamnestiques et physique ne suffisent pas à elles seules pour permettre d'établir un modèle sûr, à partir duquel le "syndrome

plica” peut être diagnostiqué, ou grâce auquel la présence d’une plica synovialis dans le genou peut être confirmée.

- III. : Dans les cas où l’arthroscopie a mis en évidence une chondromalacie patellae, il est apparu, dans les cas que nous avons examinés, que l’on ne pouvait constater ni une douleur selon un modèle spécifique ni les résultats spécifiques de l’examen physique, que l’on s’attend à trouver dans ce cas.
- IV. : Le radiodiagnostic n’a pas de valeur informative concernant la présence d’une plica synovialis, mais il a une valeur informative concernant d’autres anomalies du genou.
- V. : L’examen microscopique ne donne pas de plus amples renseignements sur le syndrome plica.
- VI. : Les résultats sont les mêmes que la plica soit enlevée ou non, en relation également avec le type de plica, notamment les types de plica A et B.
- VII. : Le cours postopératoire n’aura pas d’influence sur les résultats du traitement du syndrome plica.
- VIII. : Un examen ultrasonographique du genou après l’opération, est utile pour démontrer, d’une manière non-invasive, la présence d’un reste d’une plica non entièrement enlevée ou d’un tissu cicatriciel.



## NASCHRIFT

Een proefschrift wordt niet louter en alleen op "eigen kracht" geschreven. Ook bij de tot standkoming van dit proefschrift hebben velen hun bouwsteen bijgedragen. Een woord van dank aan allen, die mij hebben geholpen het proefschrift te voltooien, past dan ook op deze plaats.

Aan Prof.Dr. B. van Linge, mijn opleider in Nederland, die na mijn terugkomen naar Nederland een extra dimensie wist toe te voegen aan mijn orthopaedische kennis, hetgeen mij nog elke dag van pas komt in de uitoefening van mijn professie.

Aan mijn collegae W.J. Hefting en G.J.I.M. van der Werf, die mij de gelegenheid gaven, ondanks onze drukke praktijk, vele momenten te besteden aan dit proefschrift.

Aan Prof.Dr. R. van Strik en Drs. P. Mulder van de afdeling Biostatistica van de Erasmus Universiteit, die mij de grondbeginselen van de medische statistiek bijbrachten, het hoofdstuk over de statistiek grondig begeleidden en immer bereid waren nieuwe suggesties en ideeën aan te dragen om het hoofdstuk te verbeteren.

Zonder hun morele steun en essentiële adviezen, was dit proefschrift niet mogelijk geweest.

Aan Dr. P. de Hooge, die met mij de mogelijkheden van de ultrasonografie bekeek en de ultrasonografische beelden verzorgde en beoordeelde.

Aan Drs. O.P. van der Werff, die het pathologische onderzoek van de verwijderde plicae's op zich nam.

Aan onze secretaresses Mej. Jetty Kok, Mevr. Ellen Kok-Braam en Mevr. Barbara Meddens, die herhaaldelijk de patiënten gegevens ordenden en de patiënten stimuleerden het onderzoek niet te verlaten.

Aan het hoofd van de polikliniek, Zr. Hens Vermeulen en onze polikliniek secretaresses, Mevr. Donny Abma-van de Dolder, Mej. Ilonka Donga en Mej. Quirine Maingay, die geduldig alle ultrasonografie-formulieren verzamelden.

Aan Mieke en de kinderen, die een krachtig thuisfront bleken te zijn tijdens de vele uren, die ik aan dit proefschrift besteedde.

Aan mijn ouders, en vooral mijn overleden moeder, die mij stimuleerden geneeskunde te gaan studeren.

Aan mijn schoonouders, die immer vol interesse de wording van het proefschrift volgden.

Aan allen, die op enigerlei wijze er toe bijgedragen hebben, dat dit proefschrift geschreven kon worden.



## LITERATUUR OPGAVE

- Aoki, T. (1973),: The "ledge" lesion in the knee. In: Proceedings of the twelfth Congress of the International Society of Orthopaedic Surgery and Traumatology, Amsterdam, Excerpta Medica, 1973. p.462.
- Apple, J.S., Martinez, S., Hardaker, W.T., Daffner, R.H. and Gehweiler, J.A.(1980),: Synovial Plicae of the Knee. *Skeletal Radiol.*(1980) 7, p.251-254.
- Aprin, H., Shapiro, J. and Gershwind, M.(1984),: Arthrography (Plica Views). *Clin.Orthop.Rel.Res.*(1984),nr.183,march,p.90-95.
- Armitage, P., Berry,G.(1971,repr.1987),: Statistical methods in medical research, sec.ed.1971,1987 by Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Palo Alto, Melbourne.
- Benninghoff,A. (1925),: Form und Bau der Gelenkkapsel in ihren Beziehungen zur Funktion. Erste Mitteilung: Die modellierenden und formerhaltenden Faktoren des Knorpelreliefs. *Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte* 75 (1925), 43-63.
- Berquist,T.H.(1986),: Magnetic Resonance Imaging of the Extremities. *Sem.in Ultras.,C.T.and MR.*,vol.7, no.4 (December), 1986:320-330.
- Bianchi, P.,Zanchini, M. e Sante, G.(1982),: La sindrome della plica sinoviale interna del ginocchio. *Ital.J.Sports Traum.* (1982) Vol.4,no.1, p.7-14.
- Bick, E.M.(1930),: Surgical Pathology of Synovial Tissue. *J.Bone Joint Surg.*(1930), vol.12,p.33-44.
- Blackburn,jr, T.A.,Eiland, G.E., Bandy, W.D.(1982),: An Introduction to the Plicae. *J.Orthop. and Sports Phys. Th.*vol.3,no.4.1982: 171-177.
- Böhnel, P., Villiger, K.J.(1985),: Synovialfalten im menschlichen Kniegelenk. *Schweiz.Rund.Med.(PRAXIS)* (1985),74,nr.22, p.583-585.
- Bough, B.W., Regan, B.F.,(1985),: Medial and lateral synovial plicae of the knee: Pathological significance, diagnosis and treatment by arthroscopic surgery. *Ir.Med.J.*, 78/10, 1985,: 279-282.
- Boven, F., De Boeck, M., Potvliege, R.(1983),: Synovial Plicae of the Knee on Computed Tomography. *Radiology* (june 1983), Vol.147, nr. 3, p.805-809.
- Brody, G.A., Pavlov, H.,Warren, R.L., Ghelman, B.(1983),: Plica Synovialis Infrapatellaris: Arthrographic Sign of Anterior Cruciate Ligament Disruption. *Am.Jour.Roent.* nr.140, (april 1983), p.767-769.
- Broom, M.J., Fulkerson, J.P., (1986),: The plica syndrome: A new perspective. *Orthop.Clin.North Am.*, 17/2, 1986,: 279-281.
- Broukhim,B., Fox, J. M.,Blazina, M.E., Del Pizzo, W. and Hirsh,L.(1979),: The Synovial Shelf Syndrome. *Clin.Orthop. Rel.Res.* no.142, july-august 1979,p.135-138.
- Caffinière, J.Y.de la, Mignot, M. et Bruch, J.M.(1981),: Pli synoviale interne et chondropathie rotulienne. A propos de 13 cas opérés. *Rev. de Chir.Orthop.* 1981, 67: 479-484.
- Caffinière, J.Y.de la, (1982),: Les troubles engendrés par les anomalies synoviales du genou. *Int.Orthop.(SICOT)*(1982) 6: 107-116.
- Campbell's, *Operative Orthopaedics*,(1987), seventh edition, The C.V. Mosby Company, St. Louis- Washington D.C.- Toronto, 1987, p.2469-2470 and 2596.
- Casscells, S.W., ( 1980),: The place of Arthroscopy in the Diagnosis and Treatment of Internal Derangement of the Knee. An analysis of 1000 cases. *Clin. Orthop. Rel. Res.* no. 151, 1980, p.135-142.
- Demma, F., ( 1984),: Trattamento della plica sinoviale mediopatellare. *Minerva Ortop.*, 35/10, 1984,: 715-716.
- Derks, W.H.J., de Hooge, P. and van Linge, B. (1986),: Ultrasonographic Detection of the Patellar Plica in the Knee. *J.Clin.Ultrasound* 14: 355-360, June 1986.
- Deutsch, A.L., Resnick, D., Dalinka, M.K., Gilula, L., Danzig, L., Guerra, Jr., J., and Dunn F.H., (1981),: Synovial Plicae of the Knee. *Radiology*, 141: 627-634, December 1981.
- Dorfmann, H., Orenge, Ph., Amarenco, G., (1982),: Pathologie des Replis synoviaux du Genou, Intérêt de l'arthroscopie,: *Rev. du Rhumatisme*, 1982, 49 (1), 67-73.

- Doskocil, M.,(1984),:Beitrag zum Studium der Entwicklung des Kniegelenkes des Menschen. Anat.Anz., Jena 157 (1984):35-41.
- Doskocil, M., (1985),: Formation of the Femoropatellar Part of the Human Knee Joint. Fol. Morph., no.1, Vol. XXXIII, 1985,: 38-47.
- Dupont, J.Y., Jouanin,T., Halimi,P., et Ramadier, J.O., (1981),: Les replis synoviaux du genou, Etude anatomique et pathologique. Rev. Chir.Orthop. (Suppl. II),1981,67,:106-109.
- Dupont, J.Y., (1985),: La place des replis synoviaux dans la pathologie du genou. Rev.Chir.Orthop. Repar. Appar. Mot., 71/6, 1985,: 401-403.
- Eiskjaer,S. (1986),: The mediopatellar synovial fold. Ugeskr.Laeg., 148/11, 1986,: 635-638.
- El-Khoury, G.Y., Corbett, A.J., and Summers, Th.B., (1985),:Case Report 303. Skel. Radiol. (1985), 13: 164-168.
- Eriksson, E., (1979),: Problems in Recording Arthroscopy. Orth. Clin.of N.Am.-vol. 10, no. 3, july 1979, 735-744.
- Evans, J.P., Poston, W.R.II, ( 1985 ): How I describe an intrasynovial plica. Orthop.Review, 14/ 1, 1985,: 50.
- Farid, F.,Witwity, T., und Zsernaviczky, J., (1984),: Ein neues klinisches Zeichen in der Diagnostik der hypertrophen Plica alaris infrapatellaris medialis. Orthop. Praxis 6/84: 480-484.
- Ficat, R.P., and Hungerford, D.S.(1977),: Disorders of the Patello-Femoral Joint. Baltimore, Williams and Wilkins, 1977:12-14.
- Ficat, R.P., Philippe,J., Hungerford, D.S. (1979) Chondromalacia Patellae: A System of Classification. Clin.Orthop. Rel.Res. no.144: 55-62.
- Frija, G., Halimi, Ph., Dupont, J.Y., Jouanin, Th.,Lacombe, P., Bismuth, V., ( 1982),: Expression radiologique des plicae du genou. Ann. Radiol.,1982, 25, 6: 375-383.
- Frizziero, L., Zizzi, F.,Zini, G.I., Magnani, M.,(1983),: Le genou douloureux problematique, étude arthroscopique sur 300 cas. Rev. Rheum.,1983, 50, (3): 175-179.
- Glasgow, M., McClelland, C.J., Campbell, J. and Jackson, R.W.(1981),: The synovial plica and its pathological significance in the knee. J.B.J.S. 63B, no.4, 1981,: 630.
- Gray, D.J. and Gardner, E. (1950), Prenatal development of the human knee and superior tibiofemoral joints. Am. Jour. Anatomy, vol. 86, 1950, 235-287.
- Hafferl, A.,( 1957),: Lehrbuch der Topographischen Anatomie, 1957,: 820 und 829.
- Hardaker, W.T., Whipple, T.L., Basset III, F.H.,(1980),: Diagnosis and treatment of the plica syndrome of the Knee. J.Bone Joint Surg. 62A, 221-225.
- Harrewyn, J.M., Aigan, M., Renoux, M., Delbarre, F.(1982),: Les brides synoviales du genou (Plica synoviales), Traitement sous arthroscopie. Rev.Rhum.,1982, 49 (1), 3-9.
- Harrewyn,J.M. (1982),: Les brides synoviales du genou ou plica synoviales. La Rev. de Med. 21-22, mai 21-31, 1982, 1157-1161.
- Harty, M.(1978),: Anatomy of the Knee. A.A.O.S.: symposium on arthroscopy and arthrography of the knee.1978.:44-53.
- Hille, E., Schultz, K.P.(1985),: Die Bedeutung der Spaltung des Retinaculum laterale patellae und der Plica synovialis mediopatellaris im Rahmen der operativen Therapie der Chondromalazia patellae. Z.Orthop.123 (1985),:23-26.
- Hohlbaum,J.(1923),: Die bursa suprapatellaris und ihre Beziehungen zum Kniegelenke. Ein Beitrag zur Entwicklung Schleimbeutels. Bruns.Breit. Klin.Chir., 128: 481-498.
- Højlund, A.P., Rud,B. & Gjerloff, C.C. (1984),: Aflåst knæ forarsåget af plica synovialis. Ugeskr Laeger 146/32:2404-2405.
- Hooge, P.de, Derks, W.H.J.(1985),: Echografische detectie van de mediopatellaire plica in de knie. Ultrasonoor Bul., 2-1985:23-27.
- Hughston, J.C.,Whatley, G.S., Dodelin, R.A. and Stone, M.M.(1963),: The Role of the Suprapatellar Plica in Internal Derangement of the Knee. Am. J. of Orthop., january 1963:23-27.
- Hungerford, D.S., Goodfellow, J.W.( 1975),: Femoropatellare Kontaktzonen und ihre Beziehung zur Chondromalazie. Z.Orthop.113,1975; 784-786.
- Hvid, I., Andersen, L.I. & Schmidt, H.(1980),: Symptombievende plica synovialis mediopatellaris. Ugeskr Laeg. 142/39: 2557-2558.

- Iino, S. (1939): Normal Arthroscopic Findings of the Knee Joint in Adult Cadavers. J.Jap. Orthop. Assoc. 14, 1939: 467-523. (In het japans)
- Ikeuchi, H. (1978): Supplementary Study of Arthroscopic Anatomy on the Knee Joint. Part 1: Plicae, Ligaments and Tendons. J.Jap. Orthop. Ass.: 52(1), 1-10, 1978. (In het japans).
- Jackson, R.W. (1980): The sneaky plicae. (Editorial). J. Rheumat. 1980, 7:4: 437.
- Jackson, R.W., Marshall, D.J. and Fujisawa, Y. (1982): The Pathological Medial Shelf. Orthop. Clin. N. Am. - vol.13, no.2, April 1982: 307-312.
- Jenouire, P., Segesser, B., Feinstein, R. (1983): Le syndrome des replis synoviaux-une manifestation de surcharge au niveau du genou. Schweiz. Zts. Sportmed. 31. Jahrgang 1983: 99-110.
- Johnson, L.L. (1986): Arthroscopic Surgery, principles and practice, third edition, The C.V. Mosby Co. St. Louis- Toronto- Princeton, 1986: 483-486 and 1240-1243.
- Jouanin, T., Dupont, J.Y., Halimi, P. and Lassau, J.P. (1982): The Synovial Folds of the Knee Joint: Anatomical Study. Anat. Clin. (1982), 4:47-53.
- Kettelkamp, D.B., DeRosa, G.P. (1976): Surgery of the patellofemoral joint.: A.A.O.S.: Instructional course lectures. 1976: 27-30.
- Kinnard, P. and Levesque, R.Y. (1984): The Plica Syndrome. Clin. Orthop. Rel. Res. no. 183. march 1984: 141-143.
- Klein, W., Schulitz, K.P. and Huth, F. (1979): Die "Plica-Krankheit" des Kniegelenks. D.M.W. Orig. nr. 36,7, september 1979, 104 Jg.: 1261-1264.
- Klein, W. (1983): The Medial Shelf of the Knee. Arch. Orthop. Trauma Surg. (1983), 102:67-72.
- Koshino, T., Okamoto, R. (1985): Resection of painful shelf (plica synovialis mediopatellaris) under arthroscopy. Arthroscopy, 1/2, 1985.: 136-141.
- Langman, J. (1966): Inleiding tot de embryologie. 1966.: 92-93.
- Lingg, G. and Hering, L. (1984): Computertomographie und pathogenes Potential der Plica parapatellaris medialis. Fortschr. Röntgenstr. 140,5, 1984.: 561-566.
- Löhnert, J., Raunest, J. (1985): Das plika-syndrom des kniegelenkes. Orthop. Praxis, 21/2, 1985.: 126-130.
- Maldague, B., Malghem, J. (1976): Le faux profil rotulien ou profil vrai des facettes rotuliennes. Approche radiologique nouvelle de l'articulation fémoro-patellaire. Ann. Radiol., 1976, 19(6): 573-581.
- Masuko, T., Ogawa, K., Itani, M., Tomoyori, T., Ishida, K. (1984): A pathological lateral plica with snapping knee. A case report. Hokkaido J. Orthop. Traum. Surg., 29/1-2, 1984: 182-185. (in het japans)
- Matthews, D.E., Farewell, V. (1985): Using and Understanding Medical Statistics. Karger, S. Basel. München. Paris. London. New York. Tokyo. Sydney. 1985.
- Mayed, T. (1918): Über das strangartige Gebilde in der Kniegelenkhöhle (Chorda cavi articularis genu). Mitt. Med. Fakult. Tokyo, 21: 507-553.
- McGinty, J.B. (1980): Arthroscopic Surgery in Sports Injuries. Orthop. Clin. N. Am. - vol. 11, no. 4, october 1980: 787-799.
- Mital, M.A. and Hayden, J. (1979): Pain in the Knee in Children: The Medial Plica Shelf Syndrome. Orthop. Clin. N. Am. - vol. 10, no. 3, july 1979: 713-722.
- Mizumachi, S., Kawashima, W. and Okamura, T. (1948): So-called Synovial Shelf in the Knee Joint. J.Jap. Orthop. Assoc. 22, 1948.: 1-5. (In het japans)
- Möller, H. (1981): Incarcerating mediopatellar synovial plica syndrome. Act. Orthop. Scand. 52, 1981: 357-361.
- Munzinger, U., Ruckstuhl, J., Scherrer, H. and Gschwend, N. (1981): Internal Derangement of the Knee Joint due to Pathological Synovial Folds: The Mediopatellar Plica Syndrome. Clin. Orthop. Rel. Res. no. 155, 1981: 59-64.
- Muse, G.L., Grana, W.A., Hollingsworth, S. (1985): Arthroscopic treatment of medial shelf syndrome. Arthroscopy, 1/1, 1985.: 63-67.
- Nottage, W.M., Sprague, N.F., Auerbach, B.J. and Shahriaree, H. (1983): The medial patellar plica syndrome. Am. J. Sports Med. vol. 11, no. 4, 1983: 211-214.
- Outerbridge, R.E. (1961): The etiology of chondromalacia patellae. J. Bone Joint Surg. vol. 43B, no. 4, 1961: 752-757.

- Patel, D.(1978),: Arthroscopy of the plicae-synovial folds and their significance. *Am.J. Sports Med.*vol.6, no.5,1978: 217-225.
- Patel, D. (1986),: Plica as Cause of Anterior Knee Pain. *Orthop. Clin.North Am.*,17/2,1986: 273-277.
- Pipkin, G.(1950),: Lesions of the suprapatellar plica. *J.Bone Joint Surg.* vol. 32A,no.2,april 1950:363-369.
- Pipkin, G.(1971),: Knee injuries; The Role of the Suprapatellar Plica and Suprapatellar Bursa in Simulating Internal Derangements. *Clin.Orthop.Rel.Res.*no.74,january 1971:161-176.
- Poirier, Charpy (1911),: *Traité d'anatomie humaine.* Tome X,: 797-822.
- Puddu, G.(1978),: The Suprapatellar Synovial Fold. *Gion.It.Orthop.Trauma* IV, suppl.211,1978.
- Radin,E.L.(1979),: A Rational Approach to the Treatment of Patellofemoral Pain. *Clin.Orthop.Rel.Res.*, no.144, october 1979:107-109.
- Reid, G.D., Glasgow, M., Gordon, D.A. and Wright, T.A.(1980),: Pathological Plicae of the Knee Mistaken for Arthritis. *J.Rheumatology*, 7:4,1980: 573-576.
- Richmond, J.C. and McGinty, J.B.(1982),: Segmental Arthroscopic Resection of the Hypertrophic Mediapatellar Plica. *Clin.Orthop.Rel.Res.*, no.178,september 1983:185-189.
- Rovere, G.D., Adair, D.M.(1985),: Medial synovial shelf plica syndrome. Treatment by intraplica steroid injection. *Am. J.Sports Med.*13/6,1985: 382-386.
- Rovere, G.D., Nichols, A.W. (1985),: Frequency, associated factors, and treatment of breaststroker's knee in competitive swimmers. *Am.J.Sports Med.* 13/2,1985: 99-104.
- Sakakibara, J.(1976),: Arthroscopic Study on Iino's Band (plica synovialis mediopatellaris). *J.Jap. Orthop. Ass.*: 50, 1976: 513-522.
- Sattler,H.und Gerhold,H.(1984),:Die arthrosographie- ein neues zusatzliches bildgebendes Verfahren in der Erfassung von Erkrankungen des Kniegelenkes. *Zeits. Rheumatol.*43,1984: 160-166.
- Schulitz, K.P., Hille, E. and Kochs,W. (1983),: The Importance of the Mediapatellar Synovial Plica for Chondromalacia Patellae. *Arch.Orthop. Trauma Surg.*, 1983,102: 37-44.
- Sidani,A.H.(1983),: Repli médio-patellaire. Nouvelle approche de diagnostic radiologique. *J Radiol.*1983, 64,no.6-7: 421-423.
- Siegel, S. (1956),: *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences.* (1956). McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo.
- Smillie, I.S.(1980),: *Diseases of the Knee Joint*, sec.edition, Churchill Livingstone, Edinburgh, London and New York. 1980: p.158 en 161-162.
- Swinscow, T.D.V. (1981),: *Elementaire Statistiek.* Stafleu's Wetenschappelijke Uitgeversmaatschappij B.V., Alphen aan den Rijn. Brussel. 1981.
- Takahashi, S.(1960),: On the Chorda Obliqua Synovialis of the Knee Joint. *Teishin Iga-ku*,vol.12,1960: 1113-1123.( In het japans).
- Tasker, T. and Waugh, W.(1982),: Articular changes associated with Internal Derangement of the Knee. *J. Bone Joint Surg.*, 64B, no.4,1982:486-488.
- Testut (1899),: *Traité d'anatomie humaine.* Tome I, 4e ed.: 577-601.
- Thijn, C.J.P.(1982),:Accuracy of double-contrast arthrography and arthroscopy of the knee joint. *Skelet. Radiol.* 8/3: 187-192.june 1982.
- Turner, D. and Prodromos, C.C.(1986),: Magnetic Resonance Imaging of Knee Injuries. *Sem. Ultras.,C.T.and M.R.*,vol.7,no.4, december 1986: 339-350.
- Vaughan-Lane,T. and Dandy,D.J.( 1982),: The Synovial Shelf Syndrome. *J.Bone Joint Surg.*, 64B,no.4,1982: 475-476.
- Verbiest, B. en Veraart,B.E.E.M.J.(1982),: Het plicasyndroom van de knie. *Ned.T.Geneesk.* 126,nr.27,1982: 1214-1220.
- Verdonk, R., Rombouts, J., Vynck, C.van,Uyttendaele,D. and Claessens,H.(1982),: Medial plica synovialis or shelf syndrome of the knee. *Act. Orthop. Bel.*,48,3,1982: 463-467.
- Vesalius ( 1555),: *De humani corporis fabrica libri septum.* Ioh.Oporinum, Basel. Anno 1555.

- Watanabe, M., Takeda, S., Ikeuchi, H. and Sakakibara, J. (1972): Chorda cavi articularis genu (Mayeda) from the viewpoint of Arthroscopy. Clin. Orthop. Surg., vol. 7, 1972: 986-991. (In het japans)
- Weh, L., Dahmen, G., Gärtner, T., Pressler, K. und Algermissen, O. (1982): Plika-Syndrom und Chondromalazie in der arthrographischen und klinischen Diagnostik. Orthop. Praxis, 5/83, 1982: 351-352.
- Weh, L., Dahmen, G., Gärtner, T., Pressler, K. und Algermissen, O. (1982): Die Pathogene Relevanz der Plika parapatellaris medialis. Teil 1. Akt. Rheumatol. 7, 1982: 238-242.
- Weh, L., Dahmen, G., Gärtner, T., Pressler, K. und Algermissen, O. (1983): Die Pathogene Relevanz der Plika parapatellaris medialis. Teil 2. Akt. Rheumatol. 8, 1983: 21-24.
- Welzbacher, W., Träger, D., Tändler, P. (1986): Die operative arthroskopische therapie des plikasyndroms. Orthop. Praxis, 22/2, 1986: 146-148.
- Whiple, T.L., Hardaker, W.T. (1985): Symptomatic plica and shelf syndromes in knee. Orthop. Review, 14/3, 1985: 147-150.
- Wiberg, G. (1941): Röntgenographic and Anatomic Studies on the Femoropatellar Joint. Act. Orthop. Scand. 12: 319-410.
- Wysocki, G.P. and Brinkhous, K.M. (1972): Scanning Electron Microscopy of Synovial Membranes. Arch. Path. Vol. 93, feb. 1972: 172-177.
- Zanoli, S. & Piazzai, E. (1983): The Synovial Plica Syndrome of the Knee. Ital. J. Orthop. Traumatol., 9/2. 1983: 241-250.





## APPENDIX I

Afbeeldingen van de gebruikte formulieren

**Afbeelding 14a:** formulier voor de algemene gegevens en de anamnestiche gegevens

**Afbeelding 14b:** formulier voor de gegevens van het fysische onderzoek

**Afbeelding 14c:** formulier voor de operatie gegevens

**Afbeelding 14d:** formulier voor het postoperatieve onderzoek

**Afbeelding 14e:** handleiding voor het postoperatieve onderzoek

**Afbeelding 14f:** formulier voor het postoperatieve onderzoek

<b>14a</b>	
nr:  PLICA ONDERZOEK	
kaart nr:	
<u>anamnese</u>	
type klachten	Pijn peri-patellair. <input type="checkbox"/>
duur:	post- <input type="checkbox"/>
med:	med. <input type="checkbox"/>
fysio:	lat. <input type="checkbox"/>
	sup. <input type="checkbox"/>
	inf. <input type="checkbox"/>
	ander: <input type="checkbox"/>
	slof-klik-crep. <input type="checkbox"/>
welke knie	R <input type="checkbox"/>
	L <input type="checkbox"/>
	B <input type="checkbox"/>
trauma	ja <input type="checkbox"/>
	nee <input type="checkbox"/>
	indien ja, welk: <input type="checkbox"/>
sport	
recr:	
beroep	

<b>14b</b>	
nr:  PLICA ONDERZOEK	
<u>ONDERZOEK KNIË</u>	
Hydrops	<input type="checkbox"/>
meniscus med.	<input type="checkbox"/>
lat.	<input type="checkbox"/>
coll. band med.	<input type="checkbox"/>
lat.	<input type="checkbox"/>
gr.	1: <input type="checkbox"/> 2: <input type="checkbox"/> 3: <input type="checkbox"/>
kruisb.	ant <input type="checkbox"/>
	post <input type="checkbox"/>
retro-pat. wr. test 30°	+ <input type="checkbox"/>
plica palp.	med <input type="checkbox"/>
	lat <input type="checkbox"/>
patella-rand	med <input type="checkbox"/>
	lat <input type="checkbox"/>
	sup <input type="checkbox"/>
Functie	
div.	

14c

nr.  PLICA ONDERZOEK

operatie

- |              |                          |               |                          |
|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| arthroscopie | <input type="checkbox"/> | plica med. :  | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | lat. :        | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | sup. :        | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | ander :       | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | welk :        | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | plica via sc. | <input type="checkbox"/> |
| arthrotomie  | <input type="checkbox"/> | plica verw.   | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | welk :        |                          |
| P.A. versl.: |                          | toeg. med.    | <input type="checkbox"/> |
|              |                          | lat.          | <input type="checkbox"/> |

POST-OP. VERL.

14d

nr.  PLICA ONDERZOEK

P.O. onderz.

- |                |                            |                   |
|----------------|----------------------------|-------------------|
| weken na op.   | <input type="checkbox"/>   |                   |
| hydreps        | <input type="checkbox"/>   |                   |
| pat.wrijf. 30° | + <input type="checkbox"/> |                   |
| plica palp.    | <input type="checkbox"/>   | ze ja waar?       |
| pat. rand      |                            | med<br>lat<br>sup |

RESULTAAT

patiënt

onderzoeker

14e



WINDLEIDING bij het onderzoek plica-patienten.

- I. Anamnese:
- vragen naar pijn, zo ja
  - plaats ( zoals vóór de operatie?)
  - crepitates?
  - welke knie?
  - werk hervatting?
  - sport hervatting?
- II. Onderzoek:
- flexie/ extensie t.o.v. andere knie
  - Quadriceps atrofie ( meer dan 1 cm + )
  - patella alta etc.
  - retro-patellaire wrijftest
  - patella rand palpatie litteken?
- III. Resultaat patienten:
- slecht : geen verandering t.o.v. voor de operatie.
- redelijk : wel beter, nog pijn en functie beperking bij het werken.
- goed : geen pijn, goede functie, geen sport.
- uitstekend : sport +, alle dagelijkse activiteiten.

Resultaat onderzoeken:

9 criteria :

1. functie beperking meer dan 20%
2. positieve retro-patellaire wrijftest.
3. positieve quadriceps- atrofie meer dan 1 cm!
4. werk negatief.
5. sport negatief.
6. patella rand gevoelig bij palpatie.
7. hydreps.
8. crepitates.
9. litteken pijnlijk.

Slecht : als meer dan 5 criteria positief zijn.

Matig : als 4 tot 5 criteria positief zijn.

Goed : als 1 tot 3 criteria positief zijn.

Uitstekend : als 0 criteria positief zijn.

14f



ONDERZOEK PLICA-Patienten:  
(post-operatief)

Anamnese:

Onderzoek:

- |                   |               |                                     |
|-------------------|---------------|-------------------------------------|
| <u>Resultaat:</u> | patienten:    | <input type="checkbox"/> slecht     |
|                   |               | <input type="checkbox"/> redelijk   |
|                   |               | <input type="checkbox"/> goed       |
|                   |               | <input type="checkbox"/> uitstekend |
|                   | onderzoekers: | <input type="checkbox"/> slecht     |
|                   |               | <input type="checkbox"/> matig      |
|                   |               | <input type="checkbox"/> goed       |
|                   |               | <input type="checkbox"/> uitstekend |

## APPENDIX II

### DOCUMENTATIE EN CODERING VAN DE PATIËTENGEGEVENS

#### 1. ALGEMENE PATIËNTEN GEGEVENS

---

Variabele	Label	Omschrijving en Code
V01.	NR	Het aan de patiënt, per knie, toegekende nummer: 1 - 205
V02.-V04.	GEBDATUM	De geboorte-datum, uitgedrukt in jaar, maand, dag.
V02.	GEBDATJR	Geboortedatum-jaar.
V03.	GEBDATMND	Geboortedatum-maand.
V04.	GEBDATDAG	Geboortedatum-dag.
V05.	SEX	Geslacht. man=1, vrouw=2.
V06.	LEEFTIJD	Leeftijd in jaren.

---

Beroep: zie V20.

Sport: zie V19.

#### 2. ANAMNESTISCHE GEGEVENS

---

Variabele	Label	Omschrijving en code
V07-V09	DATUMONDER	Datum eerst bezoek aan de Polikliniek. Uitgedrukt in jaar, maand, dag.
V07.	ONDZDATJR	Datum 1e bezoek, jaar.
V08.	ONDZDATMND	Datum 1e bezoek, maand.
V09.	ONDZDATDAG	Datum 1e bezoek, dag.
V10.	DUURKL	Duur van de klachten, geregistreerd in weken.

V11.	PHYSIOTH	<p>Was er, voor het eerste bezoek aan de Polikliniek, aan de patiënt fysiotherapie gegeven?</p> <p>1 = ja 2 = nee.</p>
V12.	MEDICATIE	<p>Was er, voor het eerste bezoek aan de Polikliniek, aan de patiënt enige medicatie voorgeschreven?</p> <p>1 = ja 2 = nee</p>
V13.	PIJNPATR	<p>De plaats waar de pijn werd gevoeld ten opzichte van de patella. Deze plaatsen werden later gecodeerd.</p> <p>Codes pijnpatroon:</p> <p>0: geen pijn. 1: pijn peri-patellair= rondom de hele patella. 2: pijn post-patellair= retro= achter de patella. 3: pijn med.rand patella. 4: pijn lat.rand patella. 5: pijn superior rand patella= aan de bovenpool. 6: pijn inferior rand patella= aan de benedenpool. 7: pijn in de popliteale fossa = de kniekuil. 8: pijn aan de mediale rand en de superior- en inferior pool. 9: niet gebruikt. 10: pijn retro-patellair en aan de lat.rand en de sup.pool. 11: pijn rondom de patella, maar voornamelijk lat.en sup. 12: pijn rondom, maar voornamelijk retro-patellair. 13: pijn rondom, maar voornamelijk mediaal. 14: pijn rondom, maar voornamelijk lateraal. 15: pijn rondom, maar voornamelijk aan de sup.pool. 16: pijn rondom, maar voornamelijk aan de inf.pool. 17: pijn rondom, maar voornamelijk med.en aan de sup.pool. 18: pijn rondom, maar voornamelijk med.en aan de inf.pool. 19: pijn retropatellair en aan de med.en inf.pool. 20-22: niet gebruikt. 23: pijn retropatellair en mediaal. 24: pijn retropatellair en lateraal. 25: pijn retropatellair en aan de sup.pool. 26: pijn retropatellair en aan de inf.pool. 27: pijn retropatellair en mediaal en lateraal. 28-33: niet gebruikt. 34: pijn mediaal en lateraal. 35: pijn mediaal en aan de sup.pool. 36: pijn mediaal en aan de inf.pool. 37-44: niet gebruikt 45: pijn lateraal en aan de sup.pool. 46: pijn lateraal en aan de inf.pool.</p>

*peripatellair*: hiermee werd aangegeven, dat de pijn rondom de patella werd gevoeld. (code: 1)  
*post- of retropatellair*: hiermee werd aangegeven, dat de pijn achter de patella werd gevoeld. (code: 2)

*mediaal*: de pijn werd aan de mediale rand van de patella gevoeld. (code: 3)

*lateraal*: de pijn werd lateraal gevoeld. (code: 4)

*superior*: de pijn werd over de bovenpool van de patella gevoeld. (code: 5)

*inferior*: de pijn werd over de onderpool van de patella gevoeld. (code: 6)

---

V14.           ANDERKL           Andere klachten, die, bij de anamnese, werden aangegeven.

Codes andere klachten:

- 0= geen klachten
- 7= pijn in fossa poplitea= kniekuil.
- 8= pijn in het gebied van een meniscus.
- 10= pijn over de gewrichtsspleet.
- 11= een pijnlijk litteken.
- 12= pijn in het verloop van een collaterale band.
- 13= een onstabiel gevoel in de knie.
- 14= pijn in het gebied van 't lichaam van Hoffa.
- 15= een dikke knie.
- 99= ONBEKEND

V15.           SLOTCREPIT           Klachten over crepitaties en/of op "slot" gaan van de knie.  
1= ja  
2= nee

V16.           KNIE                       Welke knie.  
1= Rechts  
2= Links

V17.           TRAUMA                   Is er een oorzakelijk trauma geweest?  
1= ja  
2= nee

V18.           WELKTRAUMA           Indien er een trauma had plaatsgevonden, dan werd dat trauma als volgt gecodeerd:

Codes trauma:

- 0: geen trauma.
- 11: overbelasting van de knie.
- 12: val op de knie.
- 13: slag of klap tegen de patella.
- 14: verdraaien van de knie.
- 15: oude bandlaesie.
- 16: status na een operatie.

V19. SPORT

De patiënt werd gevraagd of er een sport beoefend werd en, zo ja, welke sport dat dan was.

Codes sport:

- 0= geen
- 1= voetbal
- 2= turnen
- 3= volleybal
- 4= zaalvoetbal
- 5= hockey
- 6= atletiek
- 7= hardlopen
- 8= tennis
- 9= zwemmen
- 10= gymnastiek
- 11= joggen
- 12= wielrennen/fietsen
- 13= waterpolo
- 14= skieën
- 15= wandelen
- 16= schaatsen
- 17= jagen
- 18= dansen
- 19= karate
- 20= motorcross
- 21= bodybuilding/krachtsport
- 22= judo
- 23= badminton
- 24= paardrijden
- 25= korfbal
- 26= squash
- 27= rolschaatsen
- 99= ONBEKEND

V20. BEROEP

Het beroep werd vastgelegd volgens de volgende codering:

- 1= N.S.medewerker
- 2= groepswerker
- 3= inkoper
- 4= tuinman/groentekweker/hovenier
- 5= schoonmaakster
- 6= huisvrouw
- 7= operatrice
- 8= winkelier
- 9= scholier
- 10= glazenwasser
- 11= (onderhouds-)monteur/automonteur
- 12= loketiste
- 13= verpleegster/ziekenverzorgster
- 14= kantine-medewerker/-ster
- 15= chauffeur
- 16= hulp in de huishouding
- 17= psycholoog

18= autospuitter  
19= betonspuitter  
20= student  
21= werknemer bij de Rijksmunt  
22= beroepsvoetballer  
23= W.A.O.  
24= slager  
25= schoonheidsspecialiste  
26= pensioen  
27= politieagent/-e  
28= kapper  
29= P.T.T.sorteerder/besteller  
30= electriciën  
31= verkoper/-koopster  
32= ambtenaar  
33= secretaresse  
34= tech.inspecteur  
35= administrateur  
36= tekenaar  
37= bejaardeverzorgster  
38= promotie-medewerkster  
39= grondwerker/voorman  
40= stratenmaker  
41= kok  
42= loodgieter  
43= beveiligingsbeambte  
44= boekbinder  
45= onderwijzer  
46= chem.technoloog  
47= bankemployee  
48= kinderverzorgster  
49= schilder  
50= directeur  
51= bode  
52= kleuterleidster  
53= dierenarts  
54= stucadoor  
55= timmerman  
56= telefoniste  
57= logistic manager  
99= ONBEKEND

V21.	HYDROPS	Dit werd in een ja/nee vraag vastgelegd. 1 = ja, 2 = nee.
V22.	MENISCUS	De testen van McMurray en Apley, voor een meniscus-laesie, werden uitgevoerd. 1 = positief, 2 = negatief.
V23.	COLLBAND	Op gebruikelijke wijze werden de collaterale banden van de knie getest. 1 = positief, de band is beschadigd. 2 = negatief, de band is intact.
V24.	KRUISBAND	De Schubbladentest, de test van Lachmann, en de pivot-shift test werden gebruikt om een kruisband-laesie vast te stellen. 1 = positief. 2 = negatief.
V25.	WRIJFTEST	De retro-patellaire wrijf test werd uitgevoerd, door tijdens het buigen van de knie van 0 graden tot 90 graden, met een hand van de onderzoeker, matige compressie uit te oefenen op de patella, zoals beschreven door Mital. 1 = positief. 2 = negatief.
V26.	PLICAPALP	Door de mediale- en laterale rand van de patella te palperen, werd geprobeerd de aanwezigheid van een plica vast te stellen. 1 = er werd een plica gevoeld. 2 = er werd geen plica gevoeld.
V27.	PATELRAND	De plaats, waar pijn werd aangegeven bij palpatie van de patella.  Code gevoeligheid van de patella:  0 = de patella is niet pijnlijk bij palpatie. 1-2 = niet gebruikt. 3 = de mediale rand van de patella is pijnlijk. 4 = de laterale rand van de patella is pijnlijk. 5 = de superior pool van de patella is pijnlijk. 6 = de inferior pool van de patella is pijnlijk. 7-33 = niet gebruikt. 34 = de mediale- en laterale rand zijn beiden gevoelig. 35 = de mediale rand en de superiorpool van de patella zijn beiden gevoelig. 36 = de mediale- en inferior pool van de patella zijn beiden gevoelig. 37-44 = niet gebruikt.



- 45 = de laterale rand en de superior pool van de patella  
zijn beiden gevoelig.
- 46 = de laterale rand en de inferior pool van de patella zijn  
beiden gevoelig.

V28. FUNCTIE De functie van de knie werd als volgt beschreven:

Codes functie van de knie:

- 0= normaal.  
1= quadiceps-atrofie.  
2= flexie-contractuur.  
3= crepitaties retropatellair palpabel.  
4= pijn bij volle extensie.  
5= hoffitis/infrapatellaire tendinitis.  
6= patella alta of squinting patellae.  
7= popliteale bursitis, kniekuilcyste.  
8= verkorte hamstrings.  
9= ONBEKEND

#### 4. GEGEVENS AANVULLENDE ONDERZOEKEN

V29. RÖNTGEN Het röntgenverslag werd gecodeerd.

Codes röntgen-uitslag:

- 0= normaal, geen afwijkingen.  
1= chondromalacie patellae.  
2= patella alta.  
3= gonarthrosis.  
4= patella fractuur.  
5= o.d haard.  
6= corpus liberum.  
7= verkalking langs patella mediaal  
8= meniscus-laesie.  
9= ONBEKEND.

V30. ECHOUTS De uitslag van het ultrasonografisch onderzoek (Echo) werd als volgt gecodeerd:

- 1= Een positieve bevinding, op het ultrasonogram (Echo), voor de aanwezigheid van een plica, zoals beschreven door een, onafhankelijk, specialist in de nucleaire geneeskunde.  
2= Een negatieve bevinding.

V31. ECHOPLEK De plaats, waar de ultrasonografische dichtheid (Echo) in de patellofemorale ruimte, positief was.

Codes:

- 5= de plica wordt superior gezien
- 31= de plica wordt mediaal RECHTS gezien  
(i.e. in de R knie)
- 32= de plica wordt mediaal LINKS gezien  
(i.e. in de L knie)
- 35= de plica wordt mediaal en superior gezien
- 41= de plica wordt lateraal R gezien
- 42= de plica wordt lateraal L gezien
- 99= ONBEKEND/ NIET VAN TOEPASSING  
(de Echo is al negatief)

V32. ECHO M.M De afstand, welke de ultrasonografische dichtheid in de patel-  
lofemorale ruimte innam, werd in millimeters vastgelegd.  
99= onbekend.

---

5. OPERATIE GEGEVENS

---

V33. ASCOPIE Arthroscopie werd wel of niet gedaan:  
1 = uitgevoerd.  
2 = niet uitgevoerd.

V34.- V36. OKDATUM De datum van de arthroscopie werd opgeschreven, in de volg-  
orde: jaar, maand, dag.

V34. OKDATJR Het jaar. 9999= onbekend.

V35. OKDATMND De maand. 99= onbekend.

V36. OKDATDAG De dag. 99= onbekend.

V37. ASCPLICAPL Als bij de arthroscopie een plica gezien werd, dan werd deze  
als volgt gecodeerd, rekening houdend met de plaats en de,  
betreffende, knie ( in principe werd dezelfde code gehan-  
teerd, zoals beschreven onder V31):

- 0= geen plica gezien.
- 5= de plica wordt superior gezien
- 31= de plica wordt mediaal RECHTS gezien  
(i.e. in de R knie)
- 32= de plica wordt mediaal LINKS gezien  
(i.e. in de L knie)
- 35= de plica wordt mediaal en superior gezien
- 41= de plica wordt lateraal R gezien
- 42= de plica wordt lateraal L gezien
- 99= ONBEKEND/ NIET VAN TOEPASSING  
(de Echo is al negatief)

V38. ASCANDER Indien er bij de arthroscopie andere afwijkingen werden ge-  
constateerd, dan werd de volgende code gehanteerd:

- 1= chondromalacie patellae graad 1.  
 2= chondromalacie patellae graad 2.  
 3= chondromalacie patellae graad 3.  
 4= chondromalacie patellae graad 4.  
 (de gradering van Goodfellow en Outerbridge werd gebruikt).  
 5= synovitis/ V.K.B.laesie/ meniscus-laesie/ patella-fractuur.  
 6= o.d haard femur-condyl.  
 7= subluxatie van de patella.  
 8= hoffitis.  
 9= ONBEKEND.
- V39. PLICATYPE Het type plica, ingedeeld volgens Iino en Sakakibara:
- Code plica type:
- 1= type A  
 2= type B  
 3= type C  
 4= type D  
 5= plica suprapatellaris  
 6= rest plica of vreemd weefsel na vorige O.K.  
 9= ONBEKEND
- V40. PLICAVIASC In een ja/nee vraag werd geregistreerd of de plica via de arthroscoop werd verwijderd.
- 1 = ja.  
 2 = nee.  
 9 = niet van toepassing. (Bij arthroscopie werd dan geen plica gezien)
- V41. ARTHROTOM Arthrotomie gedaan.
- 1 = ja.  
 2 = nee.  
 9 = niet van toepassing. (Bij arthrotomie werd dan geen plica gezien)
- V42. PLICAVERW In een ja/nee vraag werd vastgelegd of de plica werd verwijderd.
- 1 = ja,  
 2 = nee,  
 9 = niet van toepassing. (Bij arthroscopie en arthrotomie werd geen plica gezien)
- V43. WELKPLICA Als de plica werd verwijderd, werd de volgende code gehanteerd: (zie ook V31)
- 5= de plica, welke superior aanwezig was.  
 31= de plica, welke mediaal in de R knie aanwezig was.  
 32= de plica, welke mediaal in de L knie aanwezig was.  
 35= de plica, welke mediaal en superior aanwezig was.  
 41= de plica, welke lateraal in de R knie aanwezig was.  
 42= de plica, welke lateraal in de L knie aanwezig was.  
 99= ONBEKEND/ NIET VAN TOEPASSING, geen plica aanwezig.

V44.	TOEGANG	Als er een arthrotomie werd gedaan, werd de plaats beschreven. 1 = mediaal. 2 = lateraal. 9 = niet van toepassing.
V45.	PAVERSLAG	Het verslag van de, onafhankelijke, patholoog anatoom werd, als volgt, gecodeerd:  1= Er wordt een velleuze, synoviale proliferatie gezien en onder het mesotheel zijn er uitingen van ontsteking. 2= Het synovium vertoont geringe reactieve veranderingen. 3= Het synovium, in casu, gewrichtskapsel imponeert als litteken-weefsel. 4= Niet gebruikt. 5= Synovium met onstekings-verschijnselen, anders dan gewoon. 6= Synovitis-villonodularis.
V46.	POVERLOOP	Het postoperatieve verloop tijdens het verblijf in het ziekenhuis werd als volgt gecodeerd:  Code P.O.verloop:  0= ongecompliceerd. 1= gecompliceerd. 9= onbekend en niet van toepassing.  Postoperatief werd er geen specifiek oefenschema meegegeven.

6. **GEGEVENS NAONDERZOEK**

Variabele	Label	Omschrijving en Code
V47.-V49.	DATNAOND	Het na-onderzoek, werd uitgevoerd door twee onafhankelijke orthopaedische chirurgen. Alleen de patiënten met een plica werden na-onderzocht.
V47.	NAONDZDATJR	jaar, 9999=onbekend.
V48.	NAONDZDATMND	maand, 99=onbekend.
V49.	NAONDZDATDAG	dag, 99=onbekend.
V50.	RESSUB	Het resultaat na arthroscopie en/of operatie, zoals ervaren door de patiënt.

- 1 = slecht: geen verandering t.o.v. voor de operatie.
- 2 = matig: wel beter, maar nog pijn en functie beperking bij het werken en de beoefening van sport.
- 3 = goed: geen pijn, goede functie maar geen sport.
- 4 = uitstekend: kan weer alles doen.

V51. RESOBJ. Resultaat van het naonderzoek zoals uitgevoerd door 2 onafhankelijke collega's.  
Er werd ingedeeld volgens 9 criteria.

- 1. functie beperking, meer dan 20%.
- 2. positieve retro-patellaire wrijfpest.
- 3. quadriceps-atrofie meer dan 1 cm.
- 4. werk nog niet hervat.
- 5. sport nog niet hervat.
- 6. patella-rand gevoelig bij palpatie.
- 7. hydrops nog aanwezig.
- 8. crepitaties nog aanwezig.
- 9. litteken pijnlijk.

Codes resultaat:

- 1 = slecht, meer dan 5 criteria positief.
- 2 = matig, 4 tot 5 criteria positief.
- 3 = goed, 1 tot 3 criteria positief.
- 4 = uitstekend, 0 criteria positief.

V52. CONECHO Post operatief werd, zo mogelijk, een ultrasonogram gemaakt.  
Onderzoek uitgevoerd:

- 1 = ja.
- 2 = nee.
- 9 = niet van toepassing.

V53. CONECHOUT Uitslag van de echo, na de operatie.

- 1 = positief.
- 2 = negatief.
- 9 = niet van toepassing, onbekend.

V54. CONECHOPL De plaats waar, eventueel, een ultrasonografische dichtheid te zien was, werd gecodeerd zoals V31.

Codes echoplaats:

- 5= de plica wordt superior gezien.
- 31= de plica wordt mediaal RECHTS gezien.  
(i.e. in de R knie)
- 32= de plica wordt mediaal LINKS gezien.  
(i.e. in de L knie)
- 35= de plica wordt mediaal en superior gezien
- 41= de plica wordt lateraal R gezien.
- 42= de plica wordt lateraal L gezien.
- 99= onbekend of niet van toepassing.  
(de Echo is al negatief).

### APPENDIX III

#### Overzicht van variabelen gebruikt bij het onderzoek

Variabele	Gemiddelde	Std. Dev.	Minimum	Maximum	Aantal	Label
V01			1	205	205	NR
V02-V04					187	GEBDATUM
V05					187	GESLACHT
V06	26,5	11,24	10	67	187	LEEFTIJD
V07-V09					187	ONDZDATUM
V10	83	114,03	1	624	187	DUURKL
V11					187	PHYSIOTH
V12					187	MEDIC
V13			0	46	187	PIJNPATR
V14			0	14	187	ANDERKL
V15					187	SLOTCREP
V16					187	KNIE
V17					187	TRAUMA
V18			1	16	187	WELKTRAUMA
V19			0	27	185	SPORT
V20			1	57	173	BEROEP
V21					187	HYDROPS
V22					187	MENISCUS
V23					187	COLLBAND
V24					187	KRUISBAND
V25					187	WRIJFTEST
V26					187	PLICAPALP
V27			0	46	187	PATELRAND
V28			0	8	187	FUNCTIE
V29			0	8	187	RÖNTGEN
V30					187	ECHOUTS
V31			5	42	129	ECHOPLEK
V32	4,81	1,73	1	10	129	ECHOMM
V33					187	ASCOPIE
V34-V36					152	OKDATUM
V37			0	42	152	ASCPLICAPL
V38			0	8	152	ASCANDER
V39			1	6	103	PLICATYPE
V40					103	PLICAVIASC
V41					152	ARTHROTOM
V42					103	PLICAVERW
V43			5	42	103	WELKPLICA
V44					92	TOEGANG
V45			1	6	67	PAVERSLAG
V46					152	POVERLOOP
V47-V49					96	NAONDDATUM
V50			1	4	96	RESSUB
V51			1	4	96	RESOBJ
V52					79	CONECHO
V53					79	CONECHOUT
V54			5	42	79	CONECHOPL

## CURRICULUM VITAE VAN W.H.J. DERKS

- 17 december 1943 geboren te Utrecht  
2 juli 1962 eindexamen gymnasium  $\beta$   
R.K. Gymnasium "Katwijk de Breul", Zeist
- 25 maart 1971 Artsexamen R.U. te Utrecht  
juli 1971  
- september 1971 Casualty officer,  
H.F. Verwoerd Hospital, Pretoria
- october 1971  
- mei 1972 Medical officer, surgical wards,  
Germiston Hospital, Germiston
- juni 1972  
- december 1972 Medical officer, Dep.Internal Medicine,  
Lung unit,  
University of Stellenbosch,  
Karl Bremer Hospital, Bellville  
Head: Prof. A.de Kock
- januari 1973  
- december 1973 Medical officer, Dep. Anaesthetics  
University of Stellenbosch,  
Karl Bremer Hospital, Bellville  
Heads: Prof.P.Foster and Prof.Dr.A.van de Vijver
- januari 1974  
- februari 1974 Medical officer, Dep. General Surgery,  
Trauma unit, University of Stellenbosch,  
Tygerberg Hospital, Parow  
Head: Prof. K.van Zijl
- 1 maart 1974  
-28 februari 1978 Registrar, Dep. Orthopaedics,  
University of Stellenbosch,  
Tygerberg Hospital, Parow  
Heads: Prof.P.Joubert and Prof.J van Vuren
- 11 november 1977- M.Med.Orth.(Stel.)
- 1 maart 1978  
- 30 april 1979 Arts assistent in opleiding, afdeling Orthopaedie,  
Erasmus Universiteit,  
Academisch Ziekenhuis Rotterdam  
Opleider: Prof.Dr.B. van Linge
- 1 juni 1979  
- heden Orthopaedisch chirurg, Diaconessenhuis  
en Ziekenhuis Overvecht te Utrecht,  
in maatschapsverband met W.J.Hefting en  
G.J.I.M. van der Werf

Sponsors: de D.H. Heyne Stichting (Basco Camp), K.N.P., Ortomed b.v., SARVA SYNTEX, van Straten b.v., Stöpler b.v., Oudshoorn B.V., Ebbink B.V., In der Maur.

Drukwerk: Drukkerij Elinkwijk b.v.