

University of Groningen

De primaire frozen shoulder

Stenvers, Jan Derek

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1994

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Stenvers, J. D. (1994). *De primaire frozen shoulder: een retrospectief onderzoek naar de behandeling door middel van fysiotherapie*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

DE PRIMAIRE FROZEN SHOULDER
EEN RETROSPECTIEF ONDERZOEK NAAR DE BEHANDELING
DOOR MIDDEL
VAN FYSIOTHERAPIE

Proefschrift

ter verkrijging van het doctoraat in de
Geneeskunde
aan de Rijksuniversiteit Groningen
op gezag van de
Rector Magnificus Dr. S.K. Kuipers
in het openbaar te verdedigen op
woensdag 5 januari 1994
des namiddags te 2.45 uur

door
Jan Derek Stenvers
geboren op 24 juli 1946
te Haren

Promotores: Prof. drs. W.H. Eisma
Prof. dr. H.J. de Jongh
Prof. dr. J.W.F. Beks

Promotiecommissie:
Prof.dr. P.J.M. Helders
Prof.dr.H.K.L. Nielsen
Prof.dr. C.J.P. Thijn

Paranimfen:
W.J. Overbeek
J.L.M. Franssen

| | |
|--|----|
| Inleiding | 9 |
| Hoofdstuk 1 | 11 |
| 1.1 Beschrijving van het ziektebeeld | 11 |
| 1.2 Historisch overzicht | 11 |
| 1.3 Etiologie | 15 |
| 1.3.1 Primaire frozen shoulder | 15 |
| 1.3.2 Secundaire frozen shoulder | 17 |
| Hoofdstuk 2 | 19 |
| Anatomie | 19 |
| 2.1 Benige structuren | 20 |
| 2.2 Het glenohumerale gewricht | 23 |
| 2.3 Schoudermusculatuur | 28 |
| 2.4 Bursa subacromialis en bursa subdeltoidea | 31 |
| 2.5 Het acromioclaviculaire gewricht | 34 |
| 2.6 Het sternoclaviculaire gewricht | 35 |
| 2.7 Anatomie van het coracoclaviculaire weefsel | 36 |
| Hoofdstuk 3 | 39 |
| Lichamelijk onderzoek | 39 |
| 3.1 Inspectie | 39 |
| 3.2 Bewegingsonderzoek | 40 |
| Cervicale wervelkolom | 40 |
| Schouder | 40 |
| Elleboog en pols | 40 |
| 3.3 Spierkracht | 42 |
| 3.4 Oriënterend neurologisch onderzoek | 45 |
| 3.5 Palpatie | 45 |
| Hoofdstuk 4 | 47 |
| Beeldvormende technieken | 47 |
| 4.1 Radiologische overzichtsfopnamen | 47 |
| 4.2 Arthrografie | 47 |
| 4.3 Arthroscopie | 47 |
| 4.4 Echografie | 48 |
| 4.5 Röntgencinematografie | 49 |
| 4.5.1 onderzoekstechniek | 49 |
| 4.5.2 passieve anteflexie; normale schouder | 50 |

| | | |
|--|---|----|
| 4.5.3 | passieve anteflexie; primaire frozen shoulder | 52 |
| 4.5.4 | Bespreking van het doorlichtingsbeeld | 54 |
| 4.6 | 99 mTc pertechnetate scanning | 55 |
| 4.7 | MRI bij de primaire frozen shoulder | 56 |
| 4.7.1 | Korte beschrijving van de uitslagen | 58 |
| 4.7.2 | Conclusie | 61 |
| Hoofdstuk 5 | | 62 |
| Overzicht van de toegepaste therapieën | | 62 |
| 5.1 | Manipulatie onder narcose | 62 |
| 5.2 | Open manipulatie | 62 |
| 5.3 | Joint distension | 63 |
| 5.4 | Capsulotomie tijdens arthroscopie | 63 |
| 5.5 | Injectietherapie | 64 |
| 5.6 | Orale medicamenteuze therapie | 65 |
| 5.7 | Conservatieve therapie | 66 |
| Hoofdstuk 6 | | 68 |
| De Fysiotherapeutische behandeling | | 68 |
| Methoden van mobiliseren | | 70 |
| 6.1 | Tot op heden gebruikte oefenvormen | 70 |
| 6.2 | Door ons gebruikte wijze van mobiliseren | 73 |
| 6.3 | Motivatie van keuze van behandelen | 74 |
| 6.4 | Uitvoering van de behandeling | 75 |
| Hoofdstuk 7 | | 76 |
| Opzet van het onderzoek en resultaten | | 76 |
| 7.1 | Behandeling | 76 |
| 7.2 | Keuze van onderzoek | 77 |
| 7.3 | Wijze van onderzoek | 78 |
| 7.3.1 | Het lichamelijk onderzoek | 79 |
| 7.3.1.1 | Uitvoering van de testen | 79 |
| 7.3.1.2 | Meting van de bewegingsuitslagen | 80 |
| 7.4 | Resultaten van de enquête | 82 |
| 7.4.1 | Leeftijd en geslacht | 82 |
| 7.4.2 | Klachten | 83 |
| 7.4.3 | Beroep, sport en hobby | 84 |
| 7.4.3.1 | Beroep | 84 |
| 7.4.3.2 | Arbeidsongeschiktheid | 85 |

| | |
|--|-----|
| 7.4.3.3 Sport | 86 |
| 7.4.3.4 Hobby | 86 |
| 7.4.4 Behandeling | 87 |
| 7.4.4.1 Duur van de behandeling | 88 |
| 7.4.4.2 Resultaat van de behandeling | 88 |
| 7.4.5 Pijnlijkheid van de behandeling | 89 |
| 7.4.6 Restklachten | 89 |
| 7.5 Resultaten lichamelijk onderzoek | 90 |
| 7.5.1 Klachten | 90 |
| 7.5.2 Lichamelijk onderzoek | 92 |
| 7.5.2.1 Inspectie | 92 |
| 7.5.2.2 Mobiliteit: | 92 |
| 7.5.2.3 Pijn | 95 |
| 7.5.2.4 Kracht | 95 |
| 7.6 Vergelijking pijnklachten enquete en lichamelijk onderzoek | 96 |
| Conclusie | 97 |
| Klinisch beeld | 97 |
| Pathologische anatomie | 97 |
| Beeldvormende technieken | 98 |
| Behandeling | 98 |
| Samenvatting | 101 |
| Literatuurlijst | 104 |
| Bijlage 1 | 111 |
| Patiëntengegevens primaire frozen shoulder | 111 |
| Bijlage 2 | 125 |
| Patiëntengegevens secundaire frozen shoulder | 125 |
| Bijlage 3 | 126 |
| Enquête | 126 |
| BIJLAGE 4 | 134 |
| NAONDERZOEK PATIËNTEN | 134 |
| LICHAMELIJK ONDERZOEK | 134 |
| MOBILITEIT | 135 |
| KRACHT | 135 |
| UITSLAGEN VAN DE METINGEN BIJ LICHAMELIJK NAONDERZOEK | 136 |

Dankwoord

Langzaam maar zeker maken steeds meer paramedici gebruik van de mogelijkheid die hen geboden wordt een proeve van bekwaamheid af te leggen op universitair niveau. Hiermee kan, zij het nog op kleine schaal, worden tegemoet gekomen aan de niet aflatende roep van verwijzers, politici en critici om te komen tot een wetenschappelijke verantwoording van ons handelen. Een nieuwe weg voor de fysiotherapie, waarbij de onderzoekstraditie echter nog gestalte moet krijgen.

Hulp van disciplines waar deze traditie al wel aanwezig is, is noodzakelijk. Gelukkig was de bereidheid tot hulp bij velen aanwezig. Ik wil dan ook graag een aantal mensen bedanken die nauw betrokken zijn geweest bij de totstandkoming van dit proefschrift.

Mijn ouders wil ik bedanken voor de warme belangstelling en steun die ik heb ontvangen. Mijn vader voor de bereidheid altijd weer nieuwe ideeën aan te horen, manuscripten door te lezen en van kritiek te voorzien. Het was steeds boeiend en bovenal gezellig.

Drs. W.J. Overbeek: Beste Willem. een van de aangename bijkomstigheden bij het doen van onderzoek is het samenwerken met anderen. Onze samenwerking heeft naast een aantal publicaties geleid tot een hechte vriendschap. Voor alles wat je voor mij gedaan hebt ben ikje in hoge mate erkentelijk.

Prof. W.H. Eisrna: Beste Willem. vanaf het begin was ik mij bewust van het feit dat het doen van wetenschappelijk onderzoek gedegen begeleiding behoeft. Ik ben blij dat ik lange tijd heb mogen genieten van al je kwaliteiten als promotor. die nodig waren om mij door het berglandschap van het onderzoek te loodsen.

Prof.dr. H.J. de Jongh: Beste Henk. gaarne wil ik je bedanken voor het onderzoek dat je in het kader van dit proefschrift hebt verricht. Je rustige en kritische wijze waarop je mij al die jaren hebt bijgestaan heb ik in hoge mate gewaardeerd.

Prof.dr. W.J.F.Beks: Hooggeleerde Heer. de dag dat u mij op uw kamer na het rapport meedeelde dat het tijd werd voor een artikel en een film omtrent de schouder, zijn bepalend geweest voor mijn verdere levensloop. Het gebruik mogen maken van de faciliteiten van de Neurochirurgische kliniek was een aanbod waar ik volop van heb geprofiteerd.

Prof.dr. P.J.M. Helders, Prof.dr. H.K.L.Nielsen en Prof.dr. c.J.P.Thijn dank ik voor het feit dat zij zitting hebben willen nemen in de promotiecommissie.

JL.M. Franssen. B.G.M.de Valk. C.Bron: Beste Jo, Ben en Carel, bij het schrijven van dit dankwoord besef ik mij dat de samenwerking zoals die bestaat, iets van ons zelf is dat zich moeilijk laat beschrijven. Zonder het behandelen van de patiënten, jullie hulp bij het ontwikkelen van de meetprocedures en de tijd die is vrijgemaakt voor het naonderzoek van de patiënten. was het schrijven van dit boekje niet mogelijk geweest. Hartelijke dank.

Prof. dr. ir. HJ. Grootenboer : Hooggeleerde Heer. ik dank u voor uw bijdrage aan het biomechanische verklaringsmodel van de behandeling zoals wij die hebben toegepast. Aan onze besprekingen op de Universiteit Twente bewaar ik zeer prettige herinneringen.

Ir. M.L.A.Pluim: Beste Martijn, ik was zeer gelukkig dat ik jou als vliegtuigbouwer heb kunnen betrekken bij het biomechanische deel van dit proefschrift. Ik ben je dankbaar voor de vriendelijke wijze waarop je mij hebt duidelijk gemaakt dat een schoenmaker zich bij zijn leest dient te houden.

Prof.dr. J.R. Blickman: ik ben u zeer erkentelijk voor de toegang, die u mij in het begin van het onderzoek hebt verleend, tot het Radiologisch instituut. Van het bij u ontwikkelde röntgencinematografisch onderzoek van de schouder plukken wij nog dagelijks de vruchten.

Prof.dr. I. Penning: Beste Lourens, hartelijk bedankt voor de moeite die je hebt genomen het hoofdstuk betreffende de beeldvormende technieken te willen beoordelen. De voorgestelde aanvullingen zijn van grote waarde geweest.

D. Bouter: Beste Douwe, illustraties dienen als versterking van de tekst. Het uitbeelden van andermans ideeën is een grote gave. Al hetgeen je voor ons in al die jaren hebt gedaan verdient de grootste waardering, waarvoor mijn hartelijke dank.

Dr. P. Mook: Beste Piet, je hulp bij de opzet van de database en het gebruik van de door jou ontwikkelde Personal DataManager maakten het voor mij mogelijk de patiëntengegevens te ordenen en te verwerken. Voor de wijze waarop je me telkens weer uit de problemen hebt geholpen ben ik je dankbaar.

Dr. V. Fidler: Beste Vaclav, de manier waarop je gegevens bewerkt en interpreteert heeft mij duidelijk gemaakt dat Statistiek een onderdeel dient te zijn van iedere studierichting die studenten wil voorbereiden op wetenschappelijk onderzoek. Dat ik niet in de gegevens ben verzopen was meer jouw kwaliteit dan de mijne.

Drs. H.H. van Woerden: Beste Henk, je warme belangstelling en bereidheid tot het optimaal gebruik maken van de beeldvormende technieken, die de radiologie heden ten dage te bieden heeft, is van bepalende invloed geweest voor dit proefschrift.

De radiologen van de afdeling radiodiagnostiek van het Martini Ziekenhuis, lokatie van Swieten: Beste Cor, Eric, Johan, Julia en Thijs, voor de vriendelijke wijze waarop jullie mij als vreemde eend in de bijt telkens van dienst zijn geweest ben ik een ieder zeer erkentelijk.

E. Telkamp: Beste Everhard, via jou wil ik graag alle röntgenlaboranten/tes en medewerkers van de administratie bedanken voor alles wat voor mij gedaan is. Het was een samenwerking tussen paramedische disciplines zoals iedereen zich dat wensen zou.

J.H. Dresselhuys: Beste Jan, voor je aandeel in de behandelingen van de patiënten die in dit proefschrift zijn besproken dank ik je hartelijk.

Dr. D.J. Birnie: Beste Derk Jan, totdat ik jouw leerde kennen begon de psychologie daar waar de wetenschap eindigde. Jouw inzichten waren overtuigend, waarna ik een aantal problemen die plaats kon geven die zij verdienden.

Mevr. P.H. Zweerts de Jong-Veeze: Beste Inge, voor alle contacten die je hebt gelegd en de vragen waarmee ik bij je terecht kon, ben ik je veel dank verschuldigd.
R.M. Smith: Beste Lorraine, zoals vermoedelijk velen voor mij had ik ook hulp nodig bij de vertaling van de samenvatting. Het punctuele in je heeft er dacht ik iets leesbaars van gemaakt, waarvoor mijn hartelijke dank.

D. Krijthe: Beste Dieuwke, hartelijk dank voor alle tijd die je in het begin van het onderzoek hebt vrijgemaakt voor het verzamelen van de gegevens.

R.B. Molenkamp en GJ .M. Pronk: Beste Ronaid en Anneke, als autoriteiten op het gebied van automatisering en tekstverwerking hebben jullie je naam als Steunpunt meer dan waar gemaakt.

J. Last, Beste Jan, het feit dat je telefoonnummer een vaste plaats heeft gekregen in mijn brein zegt niet alleen iets omtrent mijn kennis betreffende computers.

De vriendelijke wijze waarop je mij altijd geholpen hebt was daaraan debet.

J. Fischer: Beste Jan, alleen intimi weten dat er een grote overeenkomst bestaat tussen onze werkkamers. Ik ben je dankbaar dat ik veelvuldig die van jouw heb mogen gebruiken, waarbij ik niet alleen waardering heb gekregen voor J.S. Bach.

Dhr. R.S. Doorenbos en Dhr. J. Veenstra van de Medische fotodienst van het Martini Ziekenhuis te Groningen wil ik graag bedanken voor de bewerking van de foto's die in dit proefschrift zijn verwerkt.

Geachte verwijzers: Wij zijn ons bewust van de soms niet geheel gebruikelijke gang van zaken. Wij bedanken u voor het vruchtbare overleg en voor het vertrouwen dat u ons gegeven heeft uw patiënten te onderzoeken en te behandelen.

Alle patiënten, de hoofdrolspelers bij dit onderzoek, bedank ik voor hun medewerking bij het invullen van de enquête en het verschijnen voor het naonderzoek.

Lieve Josefien en Irene: eindelijk kan ik jullie vraag beantwoorden wanneer het proefschrift klaar is . "Nu". Bedankt voor al jullie hulp.

"Lieve Marlies, ik ben je innig dankbaar."

Inleiding

De frozen shoulder is een aandoening van de schouder die gekenmerkt wordt door ontstekingsverschijnselen van de weefsels rond het schoudergewricht, gevolgd door verklevingen en retractie hiervan. Lundberg (1969) onderscheidt een primaire en een secundaire frozen shoulder.

De primaire frozen shoulder is een ziektebeeld waarvan de oorzaak onbekend is. De aandoening verloopt in het begin langzaam progressief en is volgens Rowe (1988) onder te verdelen in een "freezing"-, een "frozen"- en een "thawing" fase. De "freezing" fase gaat gepaard met pijn in de schouder en/of bovenarm en de "frozen" periode wordt gekenmerkt door een bewegingsbeperking van het schoudergewricht in alle richtingen.

De pijn is vaak ernstig en verstoring van de slaap is karakteristiek bij deze aandoening (Reeves 1975).

De secundaire frozen shoulder heeft een aanwijsbare oorzaak zoals een trauma of een aandoening waarvan het bekend is dat het gewrichtsklachten tot gevolg kan hebben.

Alhoewel Grey (1978) de primaire frozen shoulder een "self-limiting condition" noemt waarbij de symptomen binnen 2 jaar verdwijnen, meldt Clarke (1975) bij 42% van de patiënten na 6 jaar nog een bewegingsbeperking van de schouder. Reeves (1975) beschrijft een gemiddelde duur van de aandoening van 30,2 maanden.

De pijn, de beperkte functie van de arm, de verstoorde nachtrust en de lange duur van de aandoening hebben tot gevolg dat de patiënt met een primaire frozen shoulder langdurig en ernstig gehandicapt is.

De behandeling van de aandoening is reeds 120 jaar onderwerp van discussie. Manipulatie van de schouder onder narcose, operatietechnieken en injectie therapieën nemen hierbij een belangrijke plaats in. Hoewel in de meeste artikelen gewezen wordt op het belang van oefentherapie is het effect hiervan nooit duidelijk geworden. Toch worden deze patiënten veelvuldig verwezen naar de fysiotherapeut, met als doel de pijnklachten gunstig te beïnvloeden en de beweeglijkheid te herstellen. De mobiliserende oefentherapie, waarbij de arm zowel actief als passief zover mogelijk in alle richtingen wordt bewogen kent twee belangrijke nadelen: een forse toename van pijn die enige dagen kan blijven bestaan en een vaak teleurstellend effect op de mobiliteit. Melvin Post (1978) meldt dat de ideale behandeling voor de primaire frozen shoulder nog niet voorhanden is en Rowe (1988) waarschuwt tegen agressieve therapieën, waarbij het middel erger kan zijn dan de kwaal.

Het optreden van pijn tijdens de oefentherapie werd beschouwd als een gevolg van het rekken van de door ontsteking verkorte structuren. Bij onderzoek tijdens het voorwaarts eleveren van de arm viel echter op dat al pijn werd aangegeven aan de voorzijde van de schouder voordat de te rekken weefsels aan de achterzijde van de schouder werden belast.

De gedachte ontstond, dat de optredende pijn tijdens het voorwaarts eleveren van de arm niet ontstond door rek van de verkorte weefsels rond de schouder, maar door compressie van andere structuren. Aan de hand van klinisch onderzoek werd hierbij gedacht aan het weefsel dat zich bevindt tussen de processus coracoideus en de clavicula.

Bij röntgencinematografisch onderzoek van patiënten met een primaire frozen shoulder bleek de beweging van scapula en clavicula sterk afwijkend ten opzichte van de niet-aangedane zijde, evenals de relatie tussen processus coracoideus en clavicula. Op het moment dat verder bewegen onmogelijk is en op het doorlichtingsbeeld geen ruimte meer zichtbaar was tussen beide botstukken gaven de patiënten pijn aan.

Aan de hand van deze waarnemingen, gecombineerd met gegevens verkregen bij obductie, werd aangetoond dat bij patiënten met een frozen shoulder niet alleen pijn optreedt in de primair aangedane structuren rond de schouder, maar ook voorwaarts eleveren door compressie van het weefsel tussen de processus coracoideus en clavicula tijdens voorwaarts eleveren van de arm (Stenvers en Overbeek 1978). Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek werd een nieuwe methode van mobiliseren van de schouder ontwikkeld en toegepast op 53 patiënten met een primaire frozen shoulder in de periode van april 1982 tot april 1987. Hierbij werden de volgende vraagstellingen geformuleerd:

1. geven de bevindingen van het röntgencinematografisch onderzoek aangrijpingspunten voor een andere vorm van oefentherapie die minder pijnlijk is maar toch leidt tot een functioneel herstel van de schouder?
2. in hoeverre is de behandeling met deze andere vorm van oefentherapie van invloed op het ziektebeeld?
3. draagt MRI bij aan het inzicht in het primaire frozen shoulder syndroom?
4. wat is de meest geschikte behandeling voor patiënten met een primaire frozen shoulder?

De resultaten van dit onderzoek zullen in dit proefschrift worden besproken.

Hoofdstuk 1

1.1 Beschrijving van het ziektebeeld

De primaire frozen shoulder komt volgens Lundberg (1969) en Hazleman (1972) voor bij 1 á 2% van de patiënten met schouderklachten en bij vrouwen vaker (58%) dan bij mannen (42%) (Lundberg 1968, Haines 1982). De aandoening ontwikkelt zich meestal tussen het 40^e en 70^e jaar (Simmonds 1949, Meulengraaf 1960, Reeves 1975, Lundberg 1969, Neviaser 1980). Een gemiddelde leeftijd van 52 jaar bij de vrouwen en 58 jaar bij de mannen wordt aangegeven door Lundberg.

De aandoening is langzaam progressief en gaat aanvankelijk alleen gepaard met wisselende, in rust vaak diffuse pijnklachten. In alle artikelen betreffende de frozen shoulder wordt gesproken over pijn in de schouder, uitstralend naar de bovenarm en specifiek in het gebied van de m. deltoideus en de aanhechting van deze spier. Snelle abducerende bewegingen hebben kortdurende maar zeer heftige pijn in schouder en/of bovenarm tot gevolg. Neviaser (1987) en Rowe (1988) geven aan dat de aandoening in fasen verloopt. Aan de hand van de toestand van het glenohumerale gewrichtskapsel tijdens arthroscoopisch onderzoek verdeelt Neviaser de primaire frozen shoulder in een pre-adhesief stadium, een fase van de acute synovitis, een adhesieve fase en een chronisch adhesieve fase. Rowe verdeelt het verloop van de aandoening in een reactieve- en een herstelfase, waarbij de reactieve fase te verdelen is in een "freezing"- een "frozen" deel en de herstelfase in een "frozen"- en een "thawing" deel.

In de "freezing" fase, die enige weken tot maanden kan duren, wordt bij onderzoek geen bewegingsbeperking gevonden. Na verloop van tijd neemt de pijn meestal toe, zowel in rust als tijdens bewegen (Reeves 1975, Lundberg 1969). De aard van de klacht kan per patiënt sterk wisselen. Een deel van de patiënten geeft pijn aan als voornaamste klacht, waarbij de één voortdurend heftige pijnklachten heeft, terwijl de ander een zeurend gevoel aangeeft. In alle gevallen neemt de pijn toe bij bewegen. De nachtrust raakt in de meeste gevallen ernstig verstoord door pijn (Codman 1906, Reeves 1975, Lundberg 1969). In de "frozen" fase neemt de glenohumerale beweeglijkheid in alle richtingen af tot minder dan 50%, soms verdwijnt deze zelfs geheel. Bewegen van de arm is dan alleen mogelijk door compensatoir bewegen van scapula en clavicula. Na verloop van tijd neemt de pijn af, terwijl de beweeglijkheid van de schouder nog geruime beperkt blijft. Dit kan volgens Reeves 4-12 maanden duren, waarna in de "thawing" fase de glenohumerale beweeglijkheid geleidelijk weer toeneemt. Deze herstelfase kan 5 tot 26 maanden duren. Volgens Reeves bedraagt de totale duur van de idiopathische frozen shoulder 12 tot 42 maanden, met een gemiddelde duur van 30,2 maand.

1.2 Historisch overzicht

In 1872 beschreef *Duplay* in zijn artikel "De la périarthrite scapulo-humérale et des raideurs de l'épaule qui en sont la conséquence", een aandoening van de schouder die gepaard gaat met pijn en een sterke bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht. De auteur maakte als eerste onderscheid tussen de schouderaandoeningen die bekend staan onder de naam "arthritis" en de meer specifieke "humeroscapulaire periarthrititis".

Pijn in de subacromiale regio met uitstraling naar de bovenarm en met name naar de aanhechting van de m. deltoideus, een extreme rotatie van de scapula bij zowel actief als passief uitgevoerde bewegingen van de schouder en een onbekende oorzaak van het beeld, waren de criteria om de "périarthrite scapulohumérale" van andere aandoeningen van de schouder te differentiëren. De auteur deed verslag van obductie van een patiënt die bekend was met een périarthrite scapulohumérale. Bij deze patiënt, die enige maanden voor zijn dood gemanipuleerd was onder chloroform-anesthesie werden ontstekingsreacties gevonden in de bursa subdeltoidea met verklevingen tussen de diepe fascie van de m. deltoideus en het caput humeri, terwijl er resten van een ontstekingsreactie in de bursa subacromialis met verdikking van de wanden bleken te bestaan. De onderzijde van het glenohumerale gewrichtskapsel was verdikt en het weefsel aan de binnenzijde van het kapsel was aanzienlijk verdikt en vervormd door fibreuze banden. Er werden geen afwijkingen gevonden aan de gewrichtsoppervlakken.

Codman (1906) beschreef het belang van de anatomie van de bursa subdeltoidea en de bursa subacromialis en de klinische betekenis van deze structuren bij patiënten zoals Duplay die had beschreven. Bij operatie van deze patiënten bleek de bursa subdeltoidea licht rood verkleurd en tevens verdikt met soms fibreuze strengen tussen het dak en de bodem van deze structuur. Deze waarnemingen werden ook gedaan bij onderzoek op kadavers, waarbij de verklevingen soms met de vinger te verwijderen waren, soms alleen door scheuring. *Codman* kwam tot de conclusie dat het beeld veroorzaakt werd door ontstekingsreacties in de bursa subdeltoidea, gevolgd door verklevingen in deze bursa. In 1934 gebruikte *Codman* voor het eerst de term "frozen shoulder".

Alhoewel *Pasteur* (1932) de eerste was die de lange kop van de m. biceps brachii verantwoordelijk stelde voor het ontstaan van de frozen shoulder, was het *Lippman* (1943) die operatiebevindingen en microscopisch onderzoek hieromtrent beschreef. Bij 12 patiënten met een periartthritis humeroscapularis werd een tenosynovitis gevonden. Het microscopisch onderzoek liet ontstekingsverschijnselen, toegenomen vascularisatie en hyperplasie van de bicepspees zien. Tevens werd synoviale degeneratie en degeneratie van de collageenvezels gevonden.

Neviaser (1945) omschreef de frozen shoulder als een klinisch beeld gekarakteriseerd door pijn en bewegingsbeperking in abductie, exorotatie en endorotatie. Hij meldde dat de frozen shoulder geen periartthritis humeroscapularis is, maar dat de pathologie zich afspeelt in het glenohumerale gewrichtskapsel. De auteur concludeerde dit aan de hand van operatiegegevens van 10 patiënten bij wie bipten uit het glenohumerale gewrichtskapsel en de bursa subdeltoidea waren genomen. Microscopisch onderzoek toonde chronische ontstekingsreacties en fibrosering in de subsynoviale lagen van het glenohumerale gewrichtskapsel. In sommige gevallen werden ook identieke veranderingen gevonden in de wand van de bursa subdeltoidea. Deze ontstekingsreacties gingen gepaard met een verdikking en contractie van dit kapsel met verklevingen aan het caput humeri. *Neviaser* bepleitte dat de frozen shoulder als een op zichzelf staand ziektebeeld moet worden beschouwd.

de Sèze (1961) bevestigde de door *Neviaser* gevonden kapselretractie tijdens artrografisch onderzoek.

Vinogradov (1966) meldde dat hyperplasie van fibroblasten en een toename van glycosaminoglycanen karakteristiek zijn voor het gewrichtskapsel bij een patiënt met een frozen shoulder.

Claessens (1969) beschreef de frozen shoulder als een aandoening die gekenmerkt wordt door een uitgesproken stramheid van het glenohumeraal gewricht, waarbij de schouder in adductie en endorotatie gefixeerd is en zowel de actieve als passieve bewegingsmogelijkheid sterk verminderd of verdwenen zijn. De overgebleven bewegingsmogelijkheid blijft beperkt tot bewegen van het scapulothoracale systeem. *Lundberg* (1969) maakte onderscheid tussen een primaire frozen shoulder en een secundaire frozen shoulder: bij een primaire frozen shoulder is de totale elevatie van de schouder mogelijk tot 135 graden of minder, waarbij de bewegingsbeperking gelokaliseerd is in het glenohumerale gewricht. Er zijn geen bevindingen in de voorgeschiedenis, lichamelijk onderzoek, of röntgenologische afwijkingen die de afgenomen beweeglijkheid konden verklaren.

Onder de secundaire frozen shoulder verstond *Lundberg* de frozen shoulder die veroorzaakt wordt door aanwijsbare oorzaken zoals traumata, rheumatoïde arthritis, osteoarthritis of een cerebrovasculair accident.

Cyriax (1969) beschreef de frozen shoulder als een aandoening die gekenmerkt wordt door zowel een passieve als actieve bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht, meer uitgesproken in exorotatie dan in abductie of endorotatie.

Hazleman (1972) zei dat de frozen shoulder een aandoening van de schouder is die gepaard gaat met een gegeneraliseerde bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht en pijn in de schouder, voldoende om de patiënt er 's nachts wakker van te houden.

Reeves (1975) definieerde de frozen shoulder in zijn artikel "the natural history of the frozen shoulder syndrome" als een idiopathische toestand van de schouder, gekarakteriseerd door spontaan optredende pijn in de schouder, gepaard met een bewegingsbeperking in elke richting. De pijn is meestal hevig en verstoort de slaap. Hij stelde, evenals *Neviaser*, dat ondanks het feit dat er geen duidelijke oorzaak is aan te geven, de frozen shoulder een op zichzelf staande aandoening is. De ontwikkeling van het beeld, de bewegingsbeperking, de tijdsduur van de pijn en het herstel van de beweeglijkheid

karakteriseren de aandoening. Ook *Reeves* benadrukte het belang van differentiatie tussen de primaire en de secundaire frozen shoulder.

Kingma e.a (1976) definieerden de frozen shoulder als een klinisch beeld gekenmerkt door een uitgesproken stramheid van het glenohumeraal gewricht, waarbij zowel de actieve als de passieve bewegingsmogelijkheid van de schouder sterk verminderd zijn en beperkt zijn tot bewegen in het scapulothoracale systeem.

Lippmann Kessel (1981) vond dat de diagnose frozen shoulder gereserveerd dient te worden voor patiënten die spontaan pijn krijgen in de schouder, gepaard gaande met een toenemende ernstige bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht. De patiënten zijn niet bekend met een aanwijsbare ziekte en bij radiologisch onderzoek worden geen afwijkingen gevonden.

Cailliet (1982) kenmerkte de frozen shoulder door een actieve en passieve bewegingsbeperking in alle richtingen van het glenohumerale gewricht.

Rizk (1983) noemde de adhesieve capsulitis (frozen shoulder) een verraderlijke aandoening van de schouder die begint met pijn en een geleidelijk toenemende bewegingsbeperking van de schouder.

Leffert (1985): de term frozen shoulder wordt meestal gebruikt voor een aandoening die, zonder trauma in de anamnese, gepaard gaat met het spontaan optreden van vaak progressieve pijnklachten in de schouder en een toenemende bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht.

Neviaser (1987) beschreef aan de hand van arthroskopisch onderzoek vier verschillende stadia van de primaire frozen shoulder. In het preadhesieve stadium wordt een milde erythemateuze fibrineuze synovitis gevonden over het gehele gewricht, in het bijzonder aan de onderplooï van het gewrichtskapsel.

In dit stadium hebben de patiënten nog een goede beweeglijkheid van de schouder. De klachten worden vaak verward met een tendinitis van de rotatorenmanchet of een bursitis subacromialis. Dit wordt ook wel de fase van de "subacromial mimicker" genoemd.

Bij de acute adhesieve synovitis is er een sterk verdikte rode synovitis waarbij vaak adhesies ter hoogte van de onderplooï van het gewrichtskapsel worden gezien. In de adhesieve fase is de synovia minder reactief en roze van kleur, terwijl in de chronisch adhesieve fase geen synovitis meer wordt gezien maar het kapsel ernstig gecontraheerd is.

Samengevat worden bij de primaire frozen shoulder in de volgende structuren afwijkingen gevonden:

- de bursa subdeltoidea en bursa subacromialis (Duplay 1872, Codman 1906, Neviaser 1945)
- het glenohumerale gewrichtskapsel (Duplay 1872, Neviaser 1945, Simmonds 1949, DePalma 1952, de Sèze 1961, Reeves 1966, Lundberg 1969, Harmon 1985)
- de pees van de m. supraspinatus (Simmonds 1949, Lundberg 1969)
- het caput longum van de m. biceps brachii (Pasteur 1932, Meyer 1937, Lippmann 1943, Da Palma 1952)

In de literatuur worden de volgende synoniemen voor de frozen shoulder gebruikt:

| | |
|-----------------------|---|
| Duplay (1872): | péri-arthritis scapulo-humérale |
| Codman (1934): | frozen shoulder, retractiele capsulitis |
| Neviaser (1945): | stiff and painful shoulder, periarticular adhesions, adherent subacromial bursitis, Duplay's disease. |
| Lloyd-Roberts (1959): | capsulitis |
| Lundberg (1969): | primaire frozen shoulder |
| Hazleman (1972): | painful stiff shoulder |
| Neviaser (1980): | adhesive capsulitis |

In navolging van Lundberg hebben wij gekozen voor de term "primaire frozen shoulder".

1.3 Etiologie

1.3.1 Primaire frozen shoulder

Zoals in het historisch overzicht werd gemeld gaf Duplay (1872) aan dat er geen duidelijke oorzaak voor de aandoening was aan te geven. Wel werd vaak een licht trauma in de anamnese gemeld. Ook *Quigly* (1954) en *Haines* (1982) meldden dat een minitrauma een rol kan spelen bij het ontstaan van de aandoening. Volgens *Simmonds* (1949) werd de frozen shoulder veroorzaakt door een degeneratie van de pees van de m. supraspinatus en *Lundberg* (1969) beschreef peri-articulaire veranderingen door ontstekingen ter hoogte van het tuberculum majus. *Da Palma* (1952) stelde dat musculaire inactiviteit de oorzaak is van een frozen shoulder. Hij opperde dat alles wat de glenohumerale beweeglijkheid verhindert, de musculaire inactiviteit bevordert.

Lundberg (1969) beschreef dat een combinatie van leeftijd en zowel exogene als endogene factoren het ontstaan van een frozen shoulder bepalen. Het bilateraal voorkomen van een frozen shoulder wijst vaak op de aanwezigheid van een endogene factor.

Tijdens open manipulatie van 20 patiënten met een frozen shoulder, waaronder 15 primaire frozen shoulders en 5 secundaire frozen shoulders, werden peri-articulaire ontstekingsreacties gevonden in het gebied van de rotatorenmanchet ter hoogte van het tuberculum majus en verdikking van het glenohumerale gewrichtskapsel. Er werden geen intra-articulaire adhesies waargenomen. Bij 14 van de bovengenoemde geopereerde frozen shoulders, waaronder 12 primaire en 2 secundaire, werden bipten genomen uit het onderste deel van het gewrichtskapsel. De histologische bevindingen kwamen overeen met die van *Neviaser* (1945) en *De Palma* (1953), die behalve "low grade" ontstekingsverschijnselen in het gewrichtskapsel ook dergelijke ontstekingsreacties vonden in het peri-articulaire weefsel. Van een aantal patiënten werd het kapsel onderzocht met behulp van elektronenmicroscopie. Dit onderzoek liet veranderingen van het collageenweefsel zien, waarbij de indruk gewekt werd dat de frozen shoulder een uiting is van een aandoening van het collageen. *Lundberg* vond evenals *Nordén* (1969) dat de morfologie van het kapsel overeenkomsten vertoont met die van de contractuur van Dupuytren.

Ook werd door *Lundberg* bij deze patiënten een biopsie genomen uit het glenohumerale gewrichtskapsel voor chemische analyse. Hij concludeerde dat er overeenkomsten zijn tussen granulatiweefsel en het synoviale weefsel bij een frozen shoulder.

Bij frozen shoulders werden een toename van glycosaminoglycanen in de bipten en een afname van glycoproteïnen en hyaluronzuur gevonden. De betekenis hiervan was niet duidelijk: of het was een reactie op het ontstekingsproces, of het weerspiegelde een primair proces dat aan de frozen shoulder ten grondslag ligt. *Lundberg* dacht dat het laatste het geval is.

MacNab (1973) suggereerde, na onderzoek van peesletsels bij konijnen, dat een autoimmuunstoornis de oorzaak is van de frozen shoulder en stelde dat het een type IV immuunreactie is op een beschadiging van de m. supraspinatus of andere pezen. *Reeves* (1975) stelde dat de aandoening idiopathisch is en geen duidelijke oorzaak kent.

Bulgen et al. (1976) en *Hazleman* (1972) bestudeerden serumimmunoglobulinespiegels bij 52 patiënten met een frozen shoulder en bij een gezonde controlegroep van dezelfde leeftijd en geslacht. De serum IgA-spiegels waren significant afgenomen ($p < 0.001$) bij patiënten met een frozen shoulder. Deze afname bleef bestaan ook na het klinisch herstel. De IgG-en IgM-spiegels verschilden niet bij de verschillende groepen.

De lymfocytentransformatie naar fytohemagglutinine was bij 21 patiënten significant verlaagd ($p < 0.01$). Deze gegevens werden geïnterpreteerd als een aanwijzing voor een immunologische pathogenese voor de frozen shoulder. Het mechanisme werd niet duidelijk, maar gesuggereerd werd dat een autoimmunreactie getriggerd werd door een peesdegeneratie. Zij rapporteerden eveneens een toegenomen incidentie van HLA-B27 bij 38 patiënten (42%) met een frozen shoulder. Dit zou de frozen shoulder binnen het klinische spectrum plaatsen van aandoeningen die gekarakteriseerd worden door een genetische predispositie voor een postinflammatoire fibrosis van de periarticulaire weefsels.

Stodell en *Sturrock* (1981) konden geen toegenomen frequentie van HLA-B27 aantonen bij 21 patiënten. De IgA-spiegels verschilden niet van die van de controlegroep.

Ook *Kessel et al.* (1981) konden geen immunoglobuline-abnormaliteiten aantonen. *Oesterreicher* en *van Dam* (1964) hebben predisponerende psychische factoren onderzocht bij patiënten met een frozen shoulder en kwamen tot de conclusie dat psychische factoren een rol spelen, maar er werden geen bijzondere karakteristieken gevonden.

Tyber (1974) vond een sterke relatie tussen depressie en het voorkomen van een frozen shoulder (76%). Een combinatie van lithium en amitriptyline als enige therapie gaf een dramatische verbetering van de aandoening. Een controlegroep met patiënten met andere reumatische aandoeningen liet bij de psychologische test in 12% van de gevallen een depressie zien. Hij relateerde de pathogenese aan biochemische veranderingen die ontstaan tijdens een depressie, zoals een verstoring van de calcium- en natriumhuishouding.

Wright en *Haq* (1976) onderzochten 186 patiënten met een frozen shoulder op persoonlijkheidsstructuur en met name op neurotische en extroverte kenmerken. Er bleken geen significante verschillen met een "normale" controlegroep.

Rizk et al. (1982) meldden dat regelmatig gesuggereerd wordt dat een bepaalde persoonlijkheidsstructuur, gekoppeld aan onaangename belevenissen en inadequaate gedrag op stress, predisponerende of katalyserende factoren kunnen zijn voor het ontstaan van een frozen shoulder. Patiënten met een frozen shoulder werden volgens Rizk vaak omschreven als gevoelige, afhankelijke en onzekere individuen, die niet konden omgaan met stress en frustratie. Rizk stelde nog dat gebrek aan nachtrust, veel voorkomend bij patiënten met een frozen shoulder, de oorzaak is van het geïrriteerd raken en de neiging tot depressie.

1.3.2 Secundaire frozen shoulder

Auteurs zoals Withers (1949), Meulengraft (1952), Johnson (1956), Laul (1967), Bridgeman (1972), Kingma (1976), Loyd (1983), Bruckner (1981), Duncan (1982), Dickson (1932), De Vries (1987), Skillern (1943), Rizk (1983), Fisher (1985), Wolthgan (1987), Bowman (1988), gaven aan dat de frozen shoulder relatief vaak wordt gezien bij velerlei aandoeningen zoals een hartinfarct, longtuberculose, hyperthyroïdie, hypothyroïdie, thyrotoxicosis, diabetes mellitus, cerebrovasculaire accidenten, subarachnoïdale bloedingen, traumata, pneumonie en longcarcinoom en bij inactiviteit.

hyperthyroïdie

Dickson en Crosby (1932) onderzochten 200 patiënten met een "peri-arthritis van de schouder". Zij vonden 18 patiënten met een hyperthyroïdie en 7 patiënten met een hypothyroïdie. Binnen 48-72 uur na de schildklieroperatie namen de pijnklachten van de schouder af.

Skillern (1943) maakt ook melding van schouderpijn bij schildklier-aandoeningen en vond dat de pijn na een schildklieroperatie sneller afneemt dan na medicamenteuze behandeling. Bij de laatste behandelingen neemt de pijn veel geleidelijker af.

Duncan (1982) heeft 50 patiënten beschreven die geopereerd waren voor een hyperthyroïdie en een "toxische peri-arthritis" hadden. Dit syndroom werd gekarakteriseerd door gewrichtspijn en bewegingsbeperking, zonder tekenen van zwelling, roodheid of temperatuurverhoging. In 80% van de gevallen ontstond dit beeld in één of beide schouders, maar ook waren soms de knieën, metacarpofalangeale gewrichten, lumbosacrale wervelkolom en heupen aangedaan. Ook hier werd een dramatische afname van de pijnklachten, binnen 48-72 uur na de thyroïdoperatie, waargenomen.

Wolthgan (1987) beschreef een patiënt die een dubbelzijdige frozen shoulder had ontwikkeld, gepaard gaande met krachtsverlies van de schoudermusculatuur. Een half jaar eerder was ook gewichtsverlies opgetreden, ondanks een goede eetlust. De diagnose hyperthyroïdie werd gesteld en na instelling van de therapie herstelde de beweeglijkheid van de schouder zich binnen 2 maanden.

Skillern (1943) en *Meulengraft* (1951) beschreven de ontwikkeling van een frozen shoulder als gevolg van een overdosis thyroxine.

hypothyroïdie

Meulengraft (1952) onderzocht 78 patiënten met een peri-arthritis humeroscapularis, waarbij hij in 27% van de gevallen een schildklier-aandoening als complicerende of begeleidende factor vond.

Bowman (1988) beschreef een patiënt met beiderzijds een frozen shoulder en een proximale myopathie. Tevens had patiënt een radiocarpale synovitis en een pijnlijk metacarpofalangeaal gewricht van de 2e en 3e vinger. De diagnose hypothyroïdie werd gesteld en 6 maanden na het instellen van thyroxine had patiënt geen klachten meer.

diabetes mellitus

Laul (1967) onderzocht 40 patiënten met een frozen shoulder die niet bekend waren met diabetes mellitus en vond in 36 gevallen verhoogde bloedsuikerwaarden.

Bridgeman (1972) vond bij 800 niet geselecteerde patiënten met diabetes mellitus in 10,8 % van de gevallen een frozen shoulder. Hij vond bij niet-diabetische patiënten met een frozen shoulder in 95% van de gevallen bloedsuikerwaarden tussen de 135 en 150 mg/100ml (normaalwaarde nuchter gemeten: 70-100 mg/100ml).

Fisher (1985) onderzocht 29 patiënten met diabetes mellitus die insuline-afhankelijk waren. Bij 30-40% van de mensen met een juveniele insuline-afhankelijke diabetes mellitus werd een cheiroarthropathie gevonden. Cheiroarthropathie is een reumatologisch symptomencomplex dat gekarakteriseerd wordt door: flexiecontracturen van de vingers in combinatie met een wasachtige huid en verdikking en induratie van de huid en het onderhuidse bindweefsel. Bij 13 van de 29 patiënten werd een frozen shoulder gevonden, waaronder 10 dubbelzijdige frozen shoulders.

Longtuberculose

Johnson (1956) beschreef een aantal patiënten, opgenomen in het Mount Wilson State Hospital vanwege longtuberculose. 29 patiënten bleken een frozen shoulder te hebben. Dit was 3,2% van het totaal opgenomen patiëntenbestand. 7 patiënten hadden een dubbelzijdige schouderbeperving, 10 patiënten hadden de aandoening aan de rechter zijde, 12 patiënten aan de linker zijde. 13% van de patiënten bleek de schouderbeperving te hebben aan de zijde van de tuberculeuze long, terwijl 27% de beperving hadden aan de niet aangedane zijde. De overige patiënten (60%) hadden een dubbelzijdige longaandoening.

subarachnoïdale bloedingen

Bruckner en Nye (1981) vervolgden 99 patiënten die neurochirurgisch waren behandeld voor een subarachnoïdale bloeding. Hiervan ontwikkelden 23 patiënten (23,3%) nadien een frozen shoulder. Het afgenomen bewustzijn, de hemiparese, de duur van het postoperatieve intraveneuze infuus, de leeftijd en de karakterstructuur waren de factoren die in relatie gebracht werden met de ontwikkeling van een frozen shoulder. Er bleek een hoge correlatie te bestaan tussen de ontwikkeling van een frozen shoulder en de mate van verminderd bewustzijn. Bij de vrouwen bleek de duur van het intraveneuze infuus van invloed op de ontwikkeling van een frozen shoulder. De aangedane zijde, verlies van sensoriek of verstoring van de autonome functies bleken niet van invloed op het ontstaan van een frozen shoulder. Ook de leeftijd bleek geen rol te spelen bij de ontwikkeling van het beeld. Bij psychologisch onderzoek bleken de vrouwelijke patiënten vaker depressief dan de controlegroep. Dit was bij de mannen niet het geval.

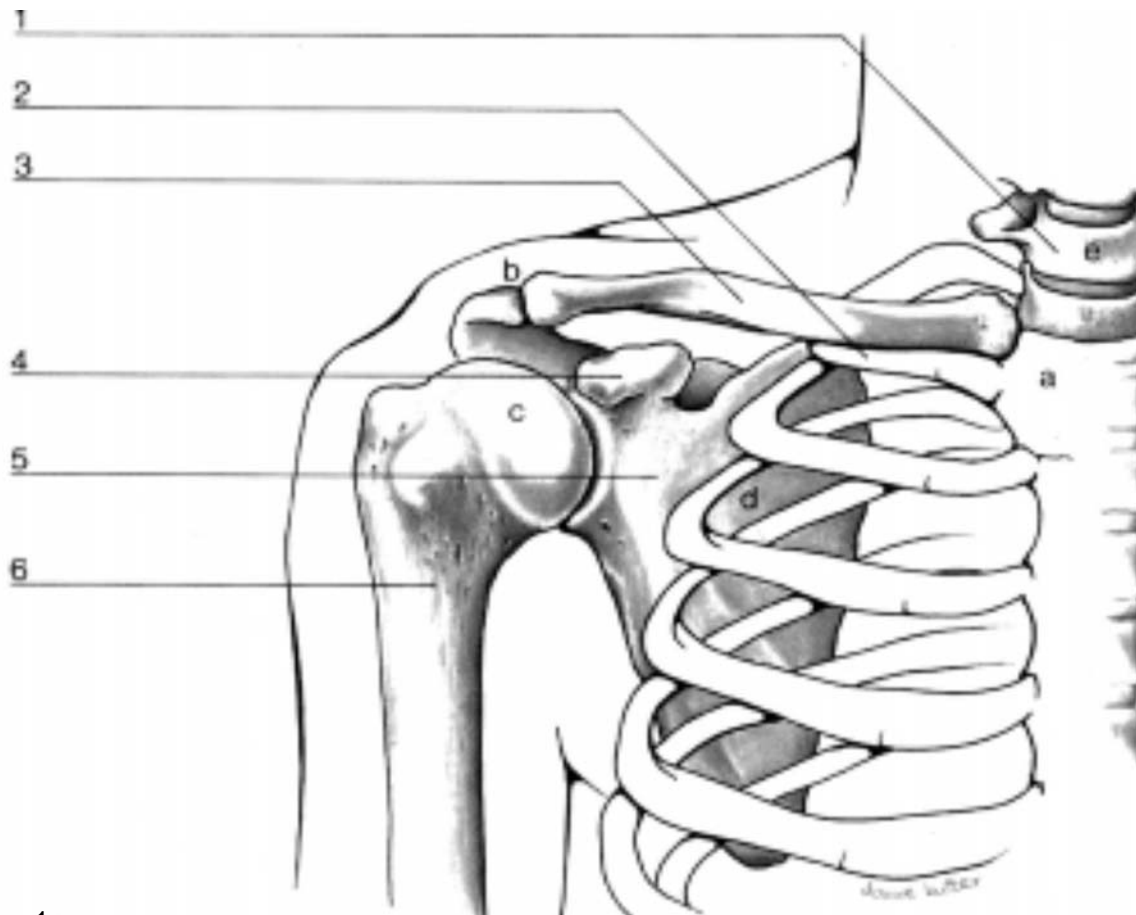
cerebrovasculaire accidenten

De Vries (1978) beschreef 100 patiënten met een cerebrovasculair syndroom en onderzocht de relatie tussen deze aandoening en het ontstaan van schouderklachten. Uit dit onderzoek bleek dat naast hypotone en spastische factoren ook secundaire factoren als houding in bed, fysiotherapie en verpleging een belangrijke rol spelen bij de ontwikkeling van pijnlijke en/of frozen shoulders.

Hoofdstuk 2

Anatomie

Bij de bespreking van de anatomie van de schouder in relatie tot de primaire frozen shoulder worden niet alleen de structuren besproken die primair zijn aangedaan rond het glenohumerale gewricht, doch ook de structuren die de schouder in staat stellen de bewegingsbeperkingen van het glenohumerale gewricht te compenseren. Tevens wordt de anatomie besproken van het weefsel dat zich bevindt tussen de processus coracoïdeus en de clavicula.



Figuur 1

1. Humerus
2. Scapula
3. Clavicula
4. Processus coracoïdeus
- a. Sternoclaviculair gewricht
- b. Acromioclaviculair gewricht
- c. Glenohumeraal gewricht
- d. Scapulothoracale gewricht
- e. De wervels in het cervicothoracale overgangsgedebied

2.1 Benige structuren

het caput humeri

Het caput humeri (fig. 2) heeft een articulerend deel en een deel dat dienst doet als insertieplaats voor de rotatorenmanchet. Het articulerende deel bestaat uit een glad halfbolvormig gewrichtsooppervlak dat naar mediaal gericht is en een hoek van 15 graden maakt met de humerusschacht. Tevens vertoont het caput humeri een retrotorsie van 15 graden ten opzichte van de schacht, zodat het caput humeri ten opzichte van de epicondyli van de elleboog naar dorsaal wijst. Dit articulerende deel is bekleed met hyalien kraakbeen. Het hyaliene kraakbeen is in het midden iets dikker en loopt naar de randen dun uit.

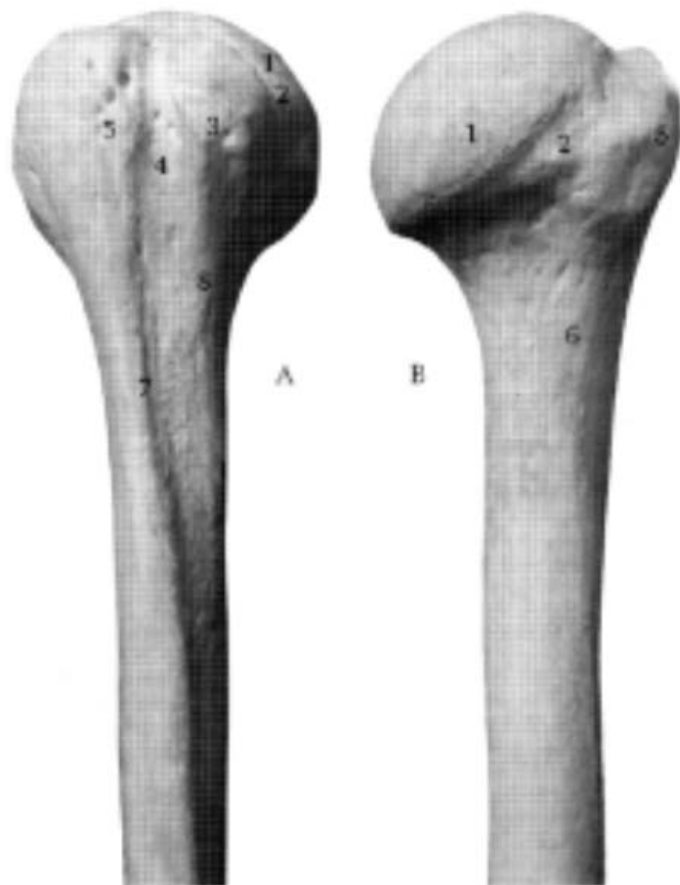
Het collum anatomicum vormt de overgang tussen het articulerende deel en de insertieplaats van de rotatorenmanchet. Deze insertieplaats van de rotatorenmanchet wordt aan de voorzijde in tweeën gedeeld door de sulcus intertubercularis, die doorgang verleent aan de pees van de m. biceps brachii. Aan weerszijden van de sulcus intertubercularis liggen het tuberculum majus en tuberculum minus. Het tuberculum majus is het meest laterale punt van de caput humeri en is verantwoordelijk voor de normale ronding van de schouder. Mediaal van de sulcus intertubercularis, ligt het tuberculum minus dat naar distaal uitloopt in een crista tuberculi minoris, die dienst doet als insertieplaats voor de m. subscapularis.

Figuur 2

Humerus rechts

- A. van voren
- B. van achteren

- 1. caput humeri
- 2. collum anatomicum
- 3. tuberculum minus
- 4. sulcus intertubercularis
- 5. tuberculum majus
- 6. collum chirurgicum
- 7. crista tubercula majoris
- 8. crista tubercula minoris



de scapula

De scapula (fig. 3) ligt dorsolateraal op de thorax en overlapt een afstand van de tweede tot en met de zevende of achtste rib. Van opzij gezien is het een licht concave structuur, die de vorm van de thorax volgt.

De onderpunt van de scapula is de angulus inferior, terwijl de mediale bovenpunt gevormd wordt door de angulus superior. Naar lateraal gaat de scapula over in het collum scapulae. Het collum scapulae is de basis voor de cavitas glenoidalis.

Aan de costale zijde vindt men een uitholling die plaats biedt aan de m. subscapularis. Op deze plaats is de scapula dun om zowel naar mediaal als naar lateraal uit te lopen in een dikkere rand, respectievelijk de margo medialis en de margo lateralis.

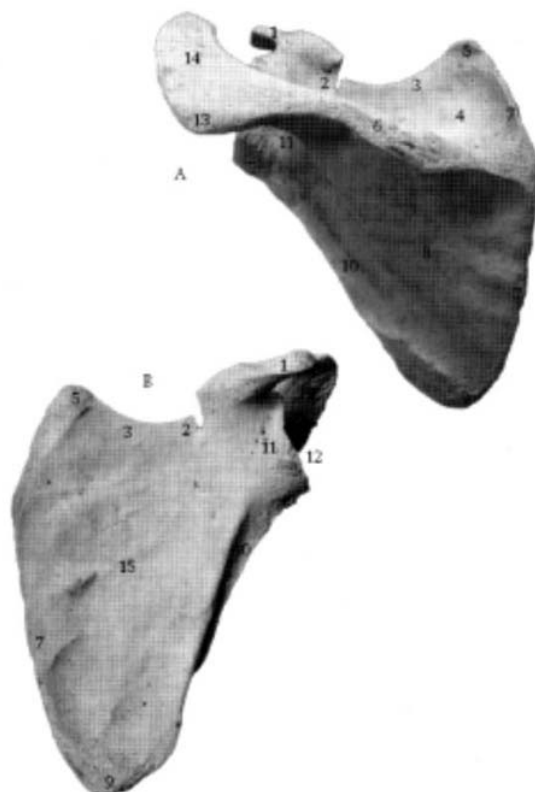
De costale zijde van de scapula heeft, met interpositie van de m. subscapularis en de m. serratus anterior, de thorax als glijvlak. De dorsale zijde van de scapula wordt op de overgang van het bovenste en middelste eenderde deel onderbroken door de spina scapulae.

De spina scapulae loopt naar lateraal breed uit in het acromion. Caudaal van de spina scapulae ligt de fossa infraspinata die dienst doet als origo voor de m. infraspinatus.

Aan de craniale zijde vormt de fossa supraspinata samen met de margo scapulae superior de origo voor de m. supraspinatus. Naar lateraal toe wordt de margo scapulae superior onderbroken door de incisura scapulae die doorgang verleent aan de n. suprascapularis; deze innerveert de m. supraspinatus en m. infraspinatus. Lateraal van de incisura scapulae ligt de processus coracoideus. De processus coracoideus vormt de origo voor de m. pectoralis minor, het caput breve van de m. biceps brachii en de m. coracobrachialis. Tevens ontspringen van de processus coracoideus een aantal ligamenten, te weten het ligamentum conoideum, het ligamentum trapezoideum, het ligamentum coracoclaviculare en het ligamentum coracoacromiale. De eerste drie genoemde ligamenten vormen een stevige verbinding tussen de processus coracoideus en de clavicula, terwijl het ligamentum coracoacromiale de processus coracoideus verbindt met het acromion.

Figuur 3
A. dorsaal
B. ventraal

1. processus coracoideus
2. incisura scapulae
3. margo superior
4. fossa supraspinata
5. angulus superior
6. spina scapulae
7. margo medialis
8. fossa infraspinata
9. angulus inferior
10. collum scapulae
11. collum scapulae
12. cavitas glenoidalis
13. angulus acromialis
14. scromion
15. fossa subscapularis



de clavicula

De clavicula (fig. 4) vormt de benige verbinding tussen de scapula en de thorax. Het is een S-vormig gebogen botstuk waarbij de mediale kromming dusdanig is deze geen belemmering vormt voor de neurovasculaire structuren die de bovenste thoraxapertuur passeren. Naar lateraal volgt een kromming naar achteren.

Het mediale deel is rond van vorm, terwijl het laterale deel meer afgeplat is. De ventrolaterale zijde vormt een deel van de origo voor de m. deltoideus (B5), terwijl de m. pectoralis major aan de ventromediale vasthecht (B8). Aan de caudolaterale zijde hecht de m. trapezius vast (B4). Aan de craniomediale zijde ontspringt de m. sternocleidomastoïdeus (B9).

Aan de caudolaterale zijde hechten de ligamenta trapezoideum, conoideum en coracoclaviculare aan (C6,8).

Aan de mediale zijde verbindt het sternoclaviculaire gewricht de clavicula met het manubrium sterni, terwijl het acromioclaviculaire gewricht de verbinding vormt met het acromion.

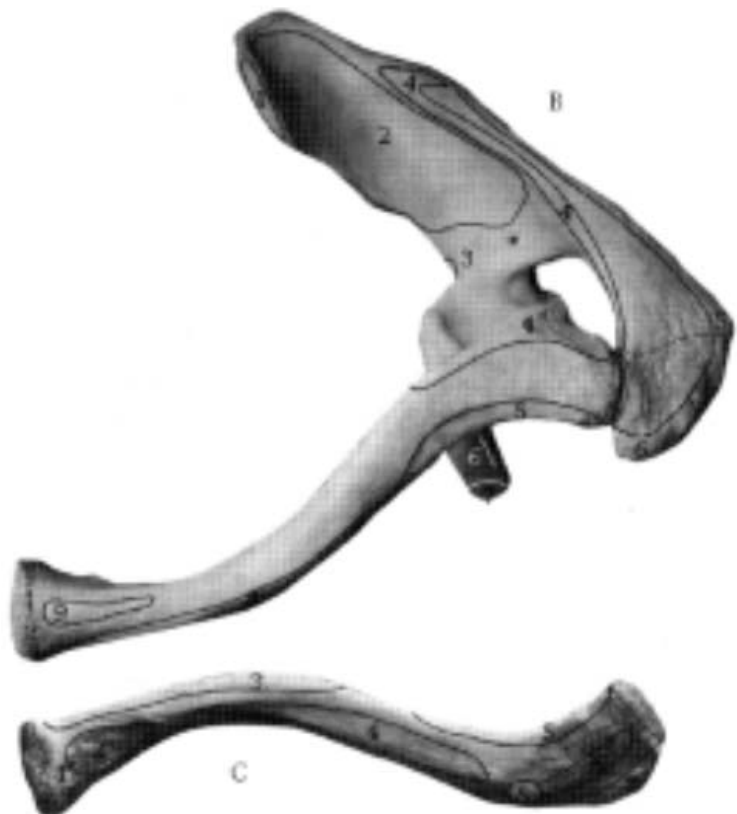
Figuur 4

B. scapula en clavicula van boven gezien
Aanhechting van musculatuur en ligamenten

1. m. supraspinatus
2. m. supraspinatus
3. m. omohyoideus
4. m. trapezius
5. m. deltoideus
6. lig. coracoacromiale
7. m. coracobrachialis
8. + caput breve m. biceps brachii
9. m. pectoralis major
10. m. sternocleidomastoïdeus

C. clavicula van onderen gezien

1. m. sternohyoideus
2. lig. costoclaviculare
3. m. pectoralis major
4. m. subclavius
5. m. deltoideus
6. lig. trapezoideum
7. m. trapezius
8. lig. conoideum



2.2 Het glenohumerale gewricht

Het glenohumeraal (fig. 5) gewricht is een synoviaal gewricht, dat kan worden beschouwd als een kogelgewricht, waarbij **het caput humeri** de kogel vormt, terwijl de kom wordt gevormd door de **cavitas glenoidalis** en de **fornix humeri**.

Het gewricht wordt omgeven door een gewrichtskapsel, dat aan de voor-, achter- en bovenzijde bedekt wordt door de rotatorenmanchet, die op zijn beurt weer gescheiden wordt van de m. deltoideus door de bursa subdeltoidea. In deze volgorde zullen de verschillende structuren worden besproken.

De cavitas glenoidalis

De mediale zijde van het caput humeri articuleert met de cavitas glenoidalis, het meest laterale deel van het collum scapulae. De stand van dit gewrichtsoppervlak ten opzichte van het collum scapulae is als volgt: een craniocaudale lijn getrokken over de cavitas glenoidalis maakt een hoek van 20 graden met de verticaal. Een lijn anterodorsaal door het midden getrokken staat loodrecht op het collum scapulae. De cavitas glenoidalis is licht concaaf en is van craniaal naar caudaal gezien peervormig.

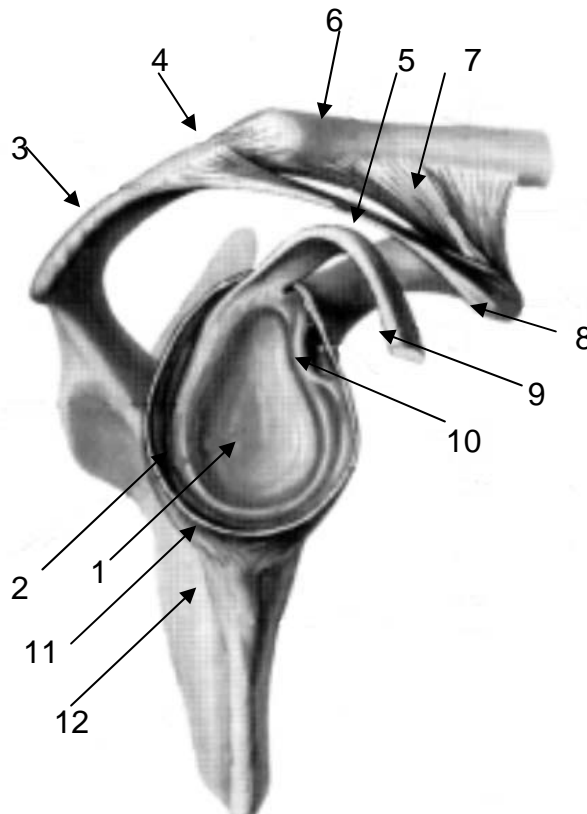
Ook de cavitas glenoidalis wordt bekleed door een laag hyalien kraakbeen. In tegenstelling tot het caput humeri is deze laag hyalien kraakbeen in het centrum van de cavitas glenoidalis dun, om naar de randen toe dik uit te lopen. De concaviteit van de cavitas glenoidalis wordt vergroot door een vezelige kraakbeenring, het labrum glenoidale (fig 4).

De fornix humeri

De fornix humeri vormt het dak van de schouder, bestaande uit het acromion, het ligamentum coracoacromiale en de processus coracoideus (fig 4).

Figuur 5
Schouder rechts zijaanzicht

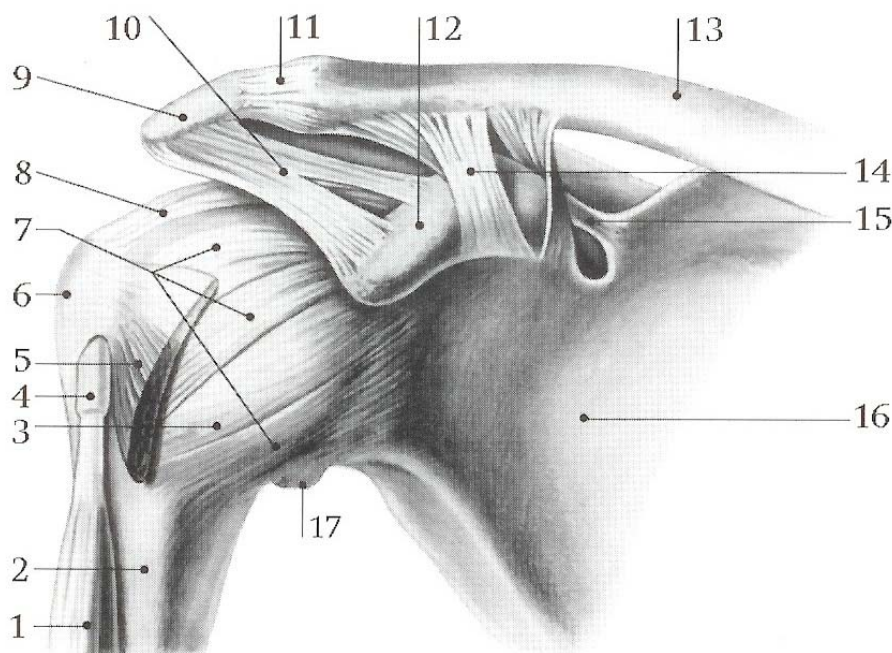
1. cavitas glenoidalis
2. labrum glenoidale
3. acromion
4. acromioclaviculair gewricht + lig. acromioclaviculare
5. lig. coraco-acromiale
6. clavicula
7. ligg. trapezoideum + conoideum
8. processus coracoideus
9. caput longum m. biceps brachii
10. communicatie tussen gewrichtsholte en recessus coracoideus
11. glenohumerale gewrichtskapsel
12. tuberculum infraglenoidalis



Het glenohumerale gewrichtskapsel

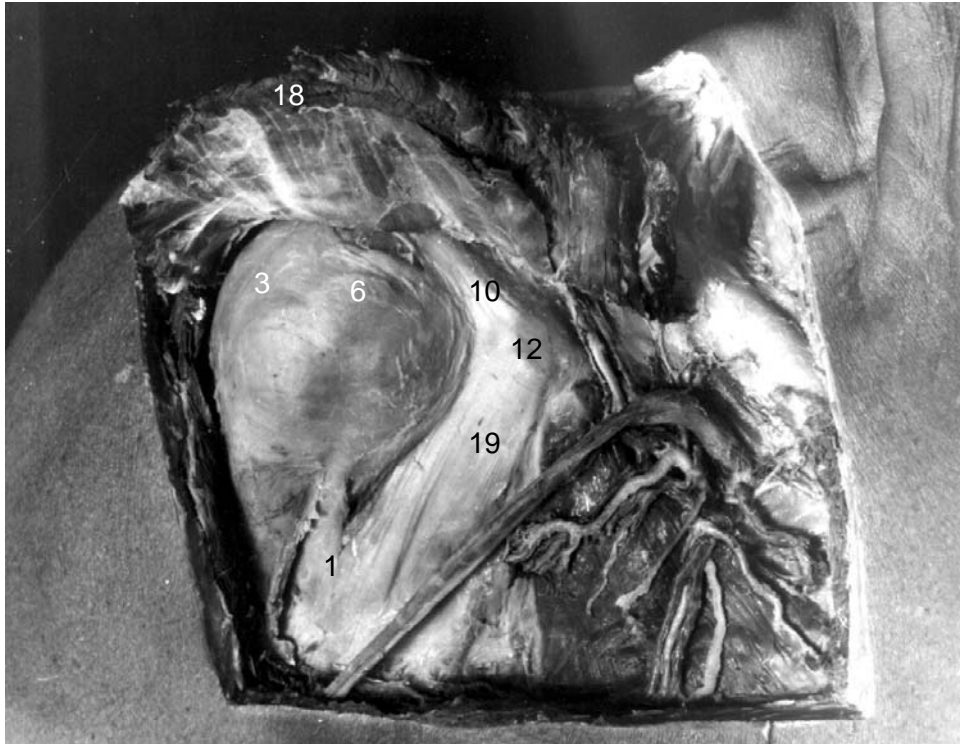
Het glenohumerale gewricht wordt omgeven door een ruim fibreus kapsel (fig. 6). De oorsprong wordt gevormd door de rand van het labrum glenoidale en wel zo, dat het tuberculum supraglenoidale intracapsulair ligt en het tuberculum infraglenoidale extracapsulair. Op de humerus hecht het kapsel iets distaal van het collum anatomicum aan, behalve mediaal waar de insertielijn naar beneden verloopt in de richting van het collum chirurgicum.

Indien de arm langs het lichaam hangt is het kapsel ruim en geplooid, met name aan de onderzijde waar de recessus axillaris gevormd wordt. Deze axillaire plooi verstrijkt als de arm geheven wordt (fig 5). Daar waar het glenohumerale gewrichtskapsel een sturende rol vervult is het versterkt met vrijwel onvervormbaar collageen bindweefsel met voornamelijk parallelle vezelstructuur.



Figuur 6 A en B
Schouder rechts ventraal aanzicht

1. caput longum m. biceps brachii
2. crista tubercula minoris
3. glenohumerale gewrichtskapsel
4. vagina intertubercularis
5. m. subscapularis
6. tuberculum majus
7. ligg. glenohumeralia superius, medium + inferius
8. lig. coracohumerale
9. Acromion
10. lig. coraco-acromiale
11. art. acromioclaviculare + lig acromioclaviculare
12. processus coracoïdeus
13. Clavicula
14. ligg. trapezoideum en conoideum
15. lig. transversum scapulae
16. scapula costale aanzicht
17. recessus axillaris
18. m. deltoïdeus
19. caput lbreve m. biceps brachii
20. v. cepalica



Figuur 6B

Bij anatomische preparaten worden deze structuren benoemd als ligamenten. Aan de bovenzijde is dit het ligamentum coracohumerale, lopend van de onderkant van de basis van de processus coracoideus naar het tuberculum majus. Aan de voorzijde liggen van boven naar beneden gezien de ligamenta glenohumerale superius, medium en inferius. Deze ligamenten lopen van de rand van het labrum glenoidale naar het tuberculum minus en het collum anatomicum. Het ligamentum glenohumerale superius hecht vast aan de bovenzijde en het ligamentum glenohumerale mediale aan het onderste deel van het tuberculum minus. Het ligamentum glenohumerale inferius loopt naar het onderste deel van het collum anatomicum. Het vezelverloop van het bovenste ligament is horizontaal, terwijl het middelste en onderste ligament een schuin verloop hebben van mediocraniaal naar laterocaudaal.

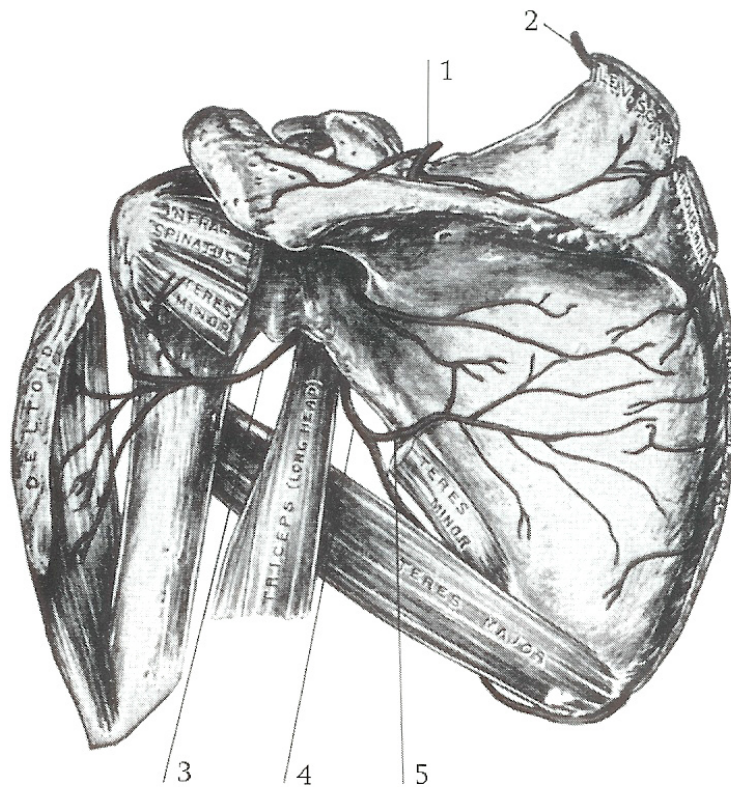
Er zijn meestal twee, soms drie openingen in het kapsel:

- aan de voorzijde, onder de processus coracoideus, waardoor een communicatie ontstaat tussen de glenohumerale gewrichtsholte en een bursa die dorsaal van de pees van de m. subscapularis ligt (fig 5).
- ter hoogte van de sulcus intertubercularis. Deze verleent doorgang aan de lange pees van de m. biceps brachii (fig 6).

De **bloedvoorziening** van het glenohumerale gewrichtskapsel (fig. 7):

De voorzijde van het glenohumerale gewrichtskapsel wordt arterieel verzorgd door de

a. circumflexa anterior humeri, die anastomoseert met de a. circumflexa posterior humeri die de achterzijde van het kapsel verzorgt.



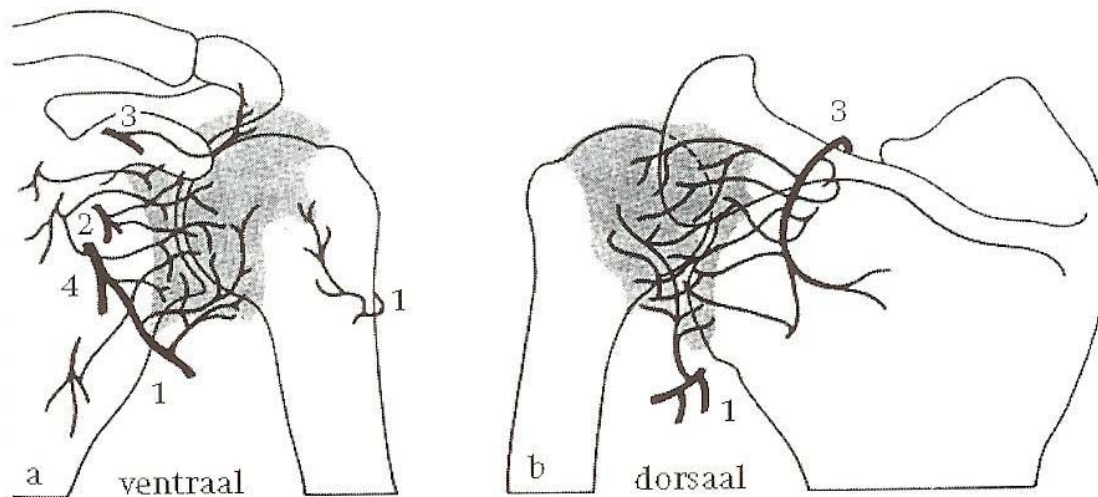
Figuur 7

1. a. suprascapularis
2. a.a. scapularis dorsale
3. a. circumflexa humeri dorsale
4. a. subscapularis
5. a. scapularis circumflexa

Innervatie van het glenohumerale gewrichtskapsel

Verschillende zenuwen innervieren het glenohumerale gewrichtskapsel (fig.8). In de eerste plaats de eindtakken van alle zenuwen die de rotatorenmanchet innervieren. De ventrale zijde van het kapsel wordt geïnnerveerd door de rr. articulares van de n. subscapularis, de bovenzijde en dorsale zijde door de rr. articulares van de n. suprascapularis. De ventrale zijde van het kapsel wordt ook nog geïnnerveerd door takken van de n. musculocutaneus, terwijl de dorsale zijde en de recessus axillaris ook nog verzorgd worden door de n. axillaris.

Het glenohumerale kapsel wordt sympathisch geïnnerveerd door vezels komend uit het ganglion cervicothoracicum (C7 en C8) en uit het ganglion thoracale 1. Ook vindt beïnvloeding plaats door sympathische vlechtwerken die de a. subclavia en de a. axillaris omgeven.



Figuur 8

- rr. articulare n. axillaris (C5/C6)
- rr. articulare n. musculocutaneus (C4,5,6,7)
- rr. articulare n. suprascapularis (C4,5,6)
- rr. articulare n. n. subscapularis (C4,5,6,7)

2.3 Schoudermusculatuur

m. biceps brachii.

Deze tweekoppige spier heeft twee oorsprongsplaatsen en één insertieplaats. De korte kop van de m. biceps brachii ontspringt van de apex van de processus coracoideus. De lange pees van de m. biceps brachii ontspringt van het tuberculum supraglenoidale (fig 4).

Deze lange pees van de m. biceps brachii loopt intra-articulair over het caput humeri heen richting sulcus intertubercularis. De pees wordt dit hele traject omgeven door een synoviale membraan die in de sulcus intertubercularis overgaat in de vagina synovialis intertubercularis (fig 5). Ter hoogte van de sulcus intertubercularis maakt de pees een scherpe hoek naar beneden om zijn weg in deze sulcus te vervolgen, waarbij de sulcus afgedekt wordt door het ligamentum transversum humeri. De pees verlaat het kapsel via de vagina synovialis intertubercularis. Distaal hiervan wordt hij bedekt door de pees van de m. pectoralis major. De pezen van het caput longum en het caput breve gaan over in twee spierbuiken, die nauw met elkaar verbonden zijn. Ongeveer 7 cm boven de elleboog gaan deze spierbuiken weer over in een gezamenlijke pees, die ter hoogte van de elleboog tussen ulna en radius door loopt om aan te hechten aan de tuberositas radii.

Functie: De m. biceps brachii is een krachtige flexor van de elleboog en een supinator van de onderarm. Tevens speelt deze spier enige rol bij het anteflecteren van de arm.

Innervatie: De m. biceps brachii wordt geïnnerveerd door de n. musculocutaneus, komend uit de segmenten C5 en C6.

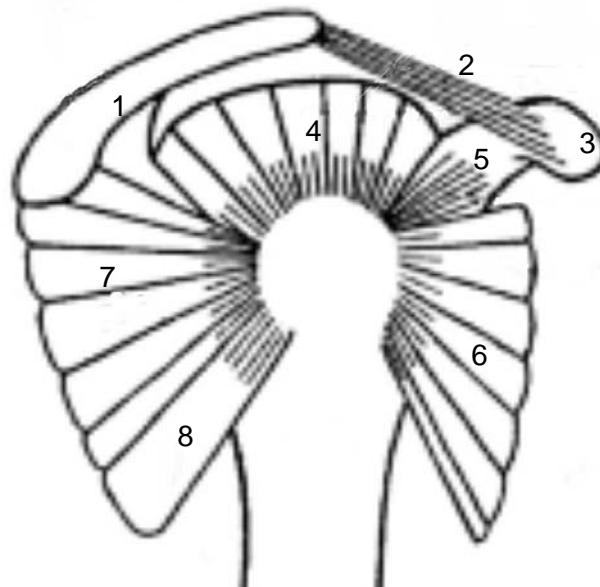
De rotatorenmanchet

De insertiepezen van de m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus en m. teres minor zijn innig versmolten met het fibreuze kapsel en vormen samen de rotatorenmanchet. Deze manchet omvat zowel de dorsale en de craniale zijde als de ventrale zijde van het caput humeri (fig 10). Alle spieren van de rotatorenmanchet hebben hun oorsprong aan de scapula.

Figuur 9

Schouder rechts zijaanzicht

1. acromion
2. lig. coraco-acromiale
3. processus coracoideus
4. m. supraspinatus
5. lig. coracohumerale
6. m. subscapularis
7. m. infraspinatus
8. m. teres minor



m. supraspinatus

De m. supraspinatus heeft zijn oorsprong aan het mediale tweederde deel van de fossa supraspinata en de fascia supraspinata. De fossa supraspinata volgend loopt de m. supraspinatus onder het acromion door om het schoudergewricht aan de bovenzijde te passeren en aan te hechten aan het hoogste facet van het tuberculum majus (fig. 9). Ook hecht de spier vast aan het glenohumerale gewrichtskapsel.

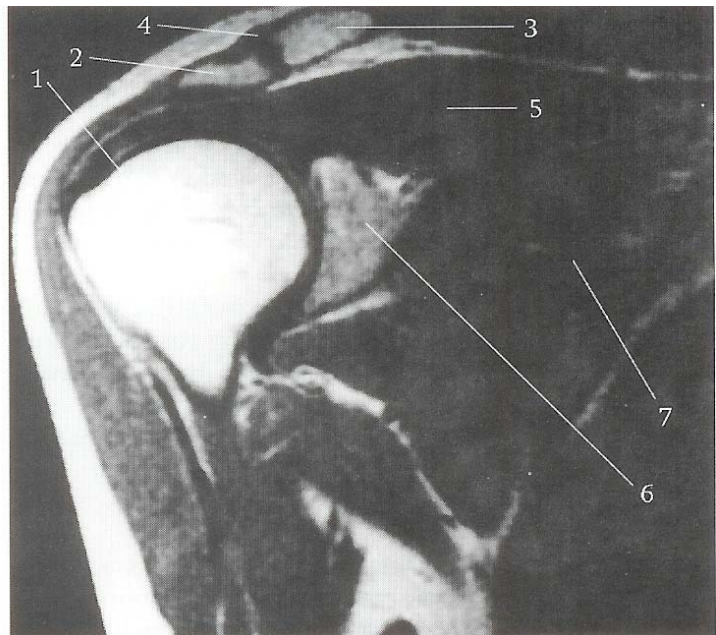
Functie: De m. supraspinatus is samen met de m. deltoideus de belangrijkste abductor van de humerus ten opzichte van de scapula.

Innervatie: De m. supraspinatus wordt geïnnerveerd door de n. suprascapularis, die komt uit de segmenten C4, C5, en C6.

Figuur 10

MRI T1 gewogen opname van de rechter schouder Snederichting coronaal oblique

1. caput humeri
2. acromion
3. clavicula
4. art. acromioclaviculare
5. m. supraspinatus
6. collum scapulae
7. m. subscapularis

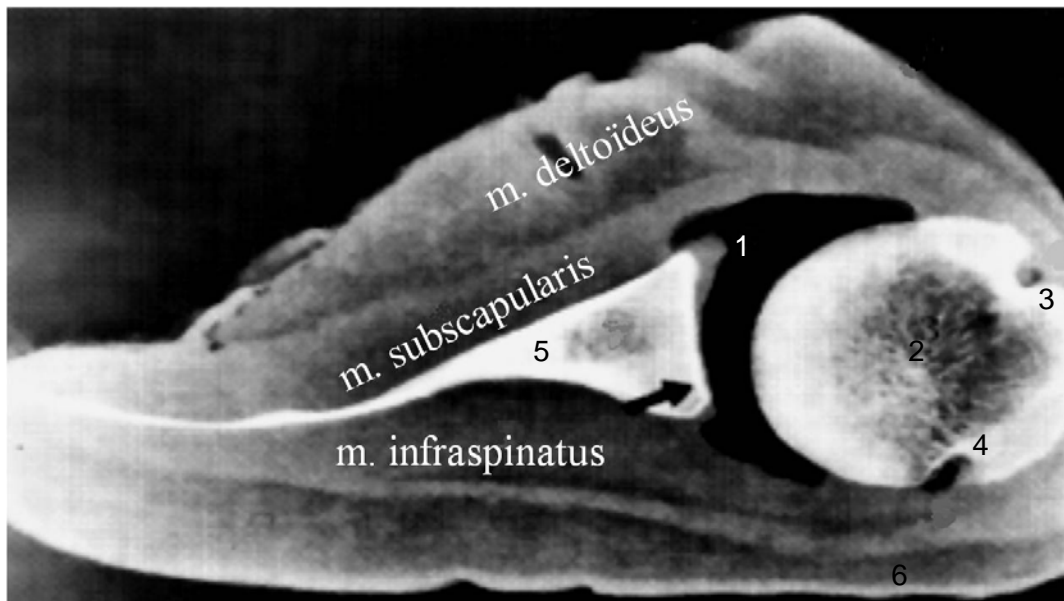


m. infraspinatus

Deze dikke driehoekige spier ontspringt van de fossa infraspinata (fig. 11). Tevens ontspringt de m. infraspinatus van de fascia infraspinata, die de spier bedekt. De spier heeft een divergerend verloop richting insertie, passeert het collum scapulae en het achterste deel van het schouderkapsel om vast te hechten aan het middelste deel van het tuberculum majus. De pees van de m. infraspinatus is soms gescheiden van het gewrichtskapsel door een bursa, die vaak communiceert met de gewrichtsholte.

Functie: Samen met de m. teres minor verzorgt de m. infraspinatus vanuit de ruststand de exorotatie van de bovenarm.

Innervatie: De m. infraspinatus wordt geïnnerveerd door de n. suprascapularis, die komt uit de cervicale segmenten C4, C5 en C6.



Figuur 11

CT-scan van een preparaat van de rechter schouder met lucht vulling van de gewrichtsholte

1. labrum glenoidale
2. humerus
3. sulcus intertubercularis
4. collum anatomicum
5. scapula

m. subscapularis

De m. subscapularis ontspringt van de ventrale zijde van de scapula (fig. 11) en van tendineuze laminae die deze spier scheiden van aponeurosen van de m. teres major en de lange kop van de m. triceps brachii. De spier loopt naar lateraal onder het caput humeri door om aan te hechten aan het tuberculum minus en de voorzijde van het gewrichtskapsel.

Functie: De m. subscapularis is een belangrijke endorotator van de humerus, terwijl hij samen met de andere spieren van de rotatorenmanchet een essentiële rol speelt bij het stabiliseren van de humerus en het handhaven van de juiste stand van de humeruskop ten opzichte van de cavitas glenoidalis.

Innervatie: De n.subscapularis innerveert deze spier en komt uit de segmenten C5, C6 en C7.

m. teres minor

De m. teres minor ontspringt van het bovenste tweederde deel van de margo lateralis scapulae, passeert de achterzijde van het glenohumerale gewrichtskapsel, om vervolgens te insereren aan het achterste facet van het tuberculum majus en onder het tuberculum majus aan de humerus. De spier wordt door twee aponeurosen gescheiden van de m. infraspinatus en de m. teres major.

Functie: De m. teres minor is een adductor en exorotator van de humerus.

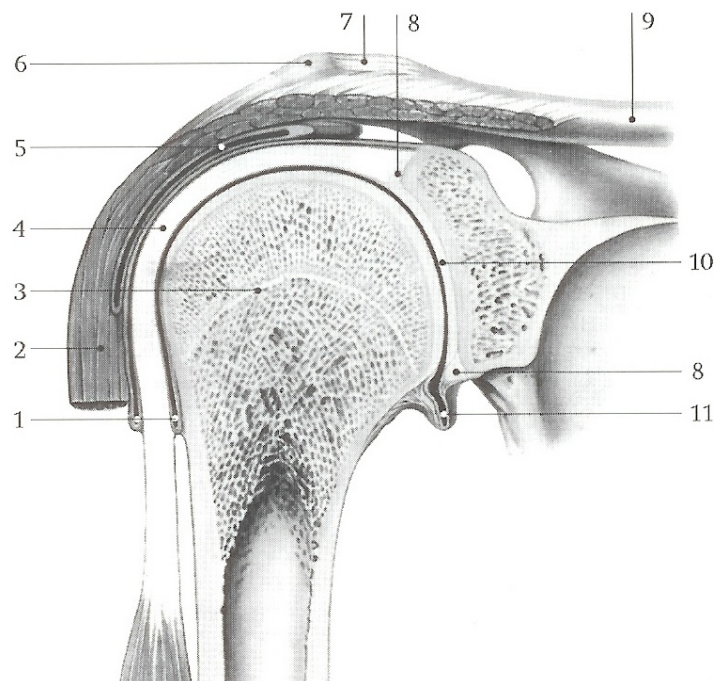
Innervatie: De m. teres minor wordt geïnnerveerd door de n.axillaris, die komt uit de segmenten C4, C5 en C6.

2.4 Bursa subacromialis en bursa subdeltoidea

De bursa subacromialis en de bursa subdeltoidea bedekken de rotatorenmanchet en een groot deel van het caput humeri (fig. 12 en 13).

Codman beschrijft in 1906 "the anatomy of the subdeltoid or subacromial bursa and its clinical importance". De auteur vermeldt dat er discussie is over het apart benoemen van beide bursae. Gezien de functionele eenheid van beide bursae spreekt hij liever alleen over de bursa subdeltoidea.

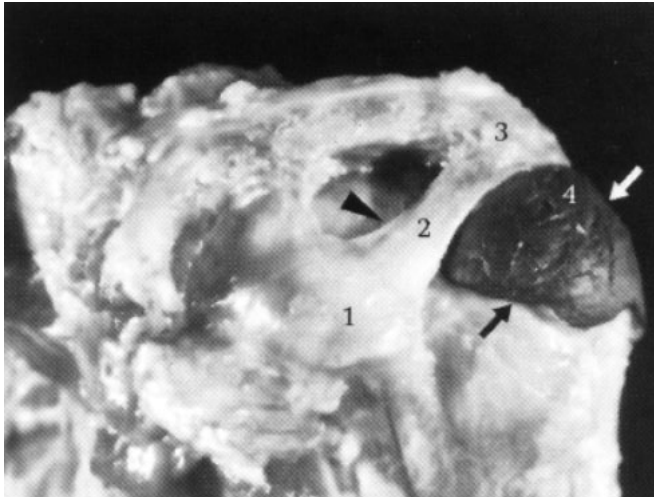
De bursa subdeltoidea is een sereuze ruimte die niet communiceert met de glenohumerale gewrichtsholte en die qua structuur vergeleken kan worden met de pleurabladen of het peritoneum. De bursa heeft dunne wanden en is moeilijk in zijn geheel vrij te prepareren vanwege het feit dat de wanden aan de onderzijde verbonden zijn met het glenohumerale gewrichtskapsel en aan de bovenzijde met de m. deltoideus en het acromion.



Figuur 12

Schouder rechts ventraal aanzicht

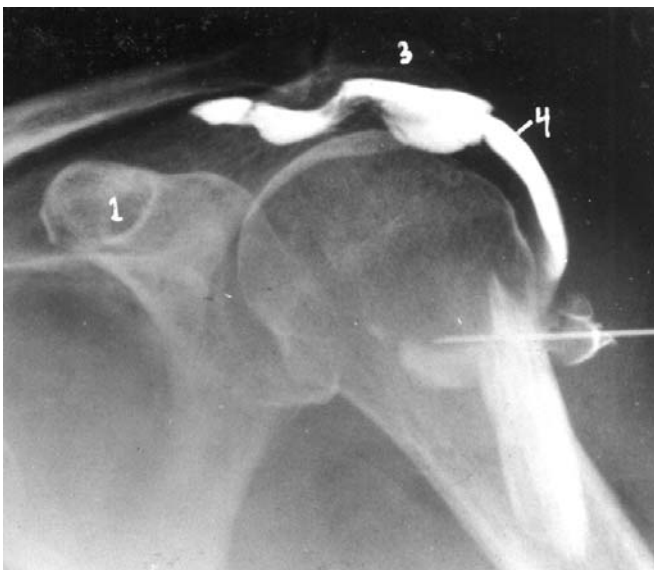
1. vagina synovialis intertubercularis
2. m. deltoideus
3. humerus met de epifysairlijn
4. caput longum m. biceps brachii
5. bursa subdeltoidea en bursa subacromiale
6. acromion
7. art. acromioclaviculare + lig. acromioclaviculare
8. labrum glenoidale
9. clavicula
10. cavitas glenoidale
11. recessus axillaris



Figuur 13 A

Preparaat van de linker schouder met opgespoten bursa subacromiale en subdeltoidae- m. infraspinatus

1. processus coracoïdeus
2. lig. coracoacromiale
3. acromion
4. verenigde bursa subacromiale en subdeltoidae



Figuur 13 B

Bursogram van de linker schouder

Andere bursae die in de schouderregio worden beschreven zijn de volgende:

1. een bursa tussen de pees van m. subscapularis en het gewrichtskapsel. Deze bursa communiceert met de gewrichtsholte door middel van een opening tussen het bovenste en middelste glenohumerale ligament.
2. een bursa tussen de pees van de m. infraspinatus en het gewrichtskapsel. Deze communiceert vaak met de gewrichtsholte.
3. een bursa craniaal van het acromion.
4. een bursa tussen de processus coracoideus en het kapsel
5. een bursa achter de m. coracobrachialis
6. een bursa voor en een achter de m. latissimus dorsi.

De m. deltoideus.

De bovenzijde van de bursa subdeltoidea is verbonden met de m. deltoideus. De m. deltoideus is een grote spier die een belangrijk deel van het caput humeri omvat en die aan de ventrale zijde ontspringt van de voor-, en bovenzijde van het laterale eenderde deel van de clavicula, aan de laterale zijde ontspringt van de laterale rand en bovenzijde van het acromion en aan de dorsale zijde ontspringt van het laterale deel van de spina scapulae. De spier insereert aan de tuberositas deltoidea op de laterale zijde van de humerus. Het voorste en achterste deel van de spier lopen ononderbroken door naar zijn insertie terwijl het middelste deel multipennaat is en gescheiden wordt door vier intramusculaire tendineuze septa. Tussen deze septa bevinden zich korte spiervezels, waardoor de mogelijkheid tot het ontwikkelen van kracht sterk toeneemt.

De m. deltoideus is craniaal gescheiden van de humeruskop door de bursa subdeltoidea, die ervoor zorgt dat de humeruskop kan glijden onder de fornix humeri.

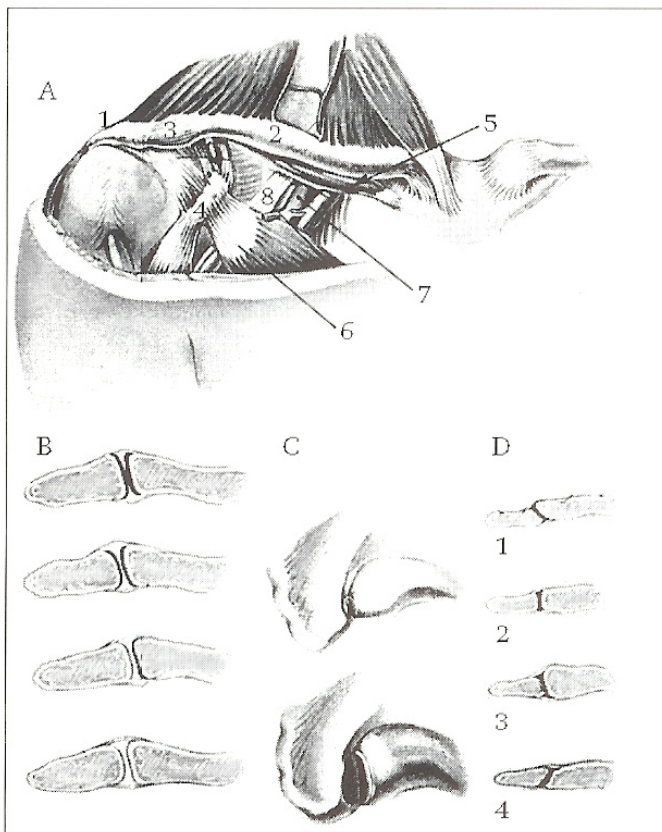
Functie:

Het voorste deel van de m. deltoideus is samen met de m. pectoralis major actief bij het naar voren brengen van de arm. Het achterste deel van de spier werkt samen met de m. latissimus dorsi en de m. teres major bij het retroflecteren van de arm. Het middelste deel van de m. deltoideus is met de volgende spieren actief bij het abduceren van de arm. Vanuit de rustpositie geeft de m. deltoideus tractie in craniale richting, welke actie geremd wordt door de m. subscapularis, de m. infraspinatus en de m. teres minor. Hierdoor is de m. supraspinatus in staat de abductie in te zetten en deze verder uit te voeren samen met de m. deltoideus, totdat het onderste deel van het glenohumerale gewrichtskapsel zijn maximale lengte heeft gekregen. Tijdens de abductie zijn het voorste en achterste deel van de m. deltoideus actief om de arm in één vlak te laten bewegen en niet naar achteren, respectievelijk naar voren te laten wegzakken.

Innervatie: De innervatie van de m. deltoideus geschiedt door de n. axillaris, afkomstig uit C5 en C6.

2.5 Het acromioclaviculaire gewricht

Het acromioclaviculaire gewricht (fig. 14) vormt de overgang tussen de scapula en de clavicula. Het is een eivormig glijgewricht, waarvan de gewichtsoppervlakken schuin ten opzichte van elkaar staan en gevormd worden door het mediale deel van het acromion en het distale einde van de clavicula. Beide gewrichtsvlakken zijn bedekt door een laag hyalien kraakbeen die in wisselende mate aanwezig kan zijn. Het gewricht wordt omgeven door een gewrichtskapsel dat aan de bovenzijde versterkt wordt door het ligamentum acromioclaviculare. De vezels van dit ligament smelten samen met de aponeurose van de m. deltoideus en de m. trapezius.



Figuur 14
Schematische weergave
acromioclaviculair gewricht

- A. vooraanzicht
- 1. acromion
- 2. clavicula
- 3. art. acromioclaviculare
- 4. processus coracoïdeus
- 5. m. subclavius
- 6. m. pectoralis minor
- 7. a. en v. axillaris
- 8. plexus brachialis
- 6. lig. coraco-acromiale

- C. Dwarsdoorsneden met
verschillende varianten
van de intra-articulaire
menisci

- B. Bovenaanzicht van het
gewricht

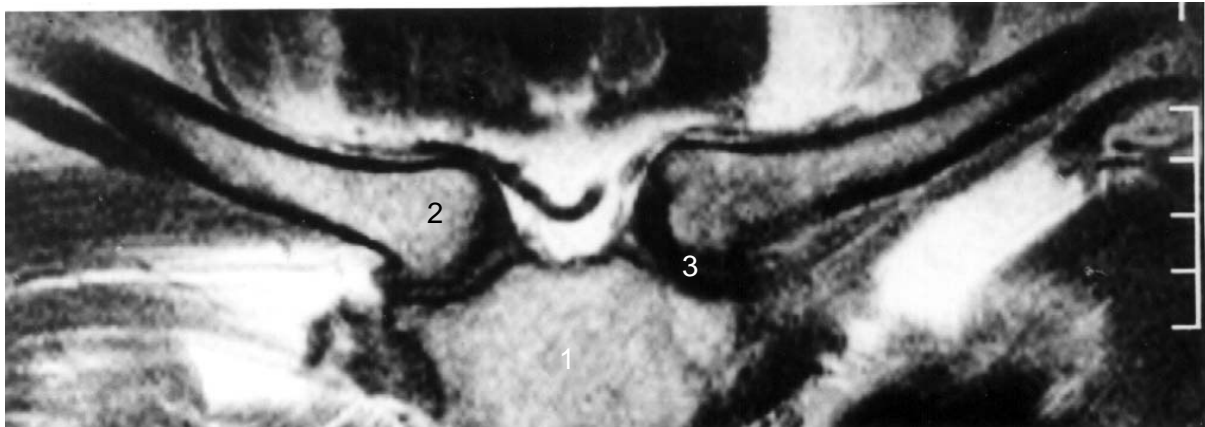
- D. Type gewrichten en normale
varianten
- 1. overriding
- 2. verticaal
- 3. incongruent
- 4. underriding

2.6 Het sternoclaviculaire gewricht

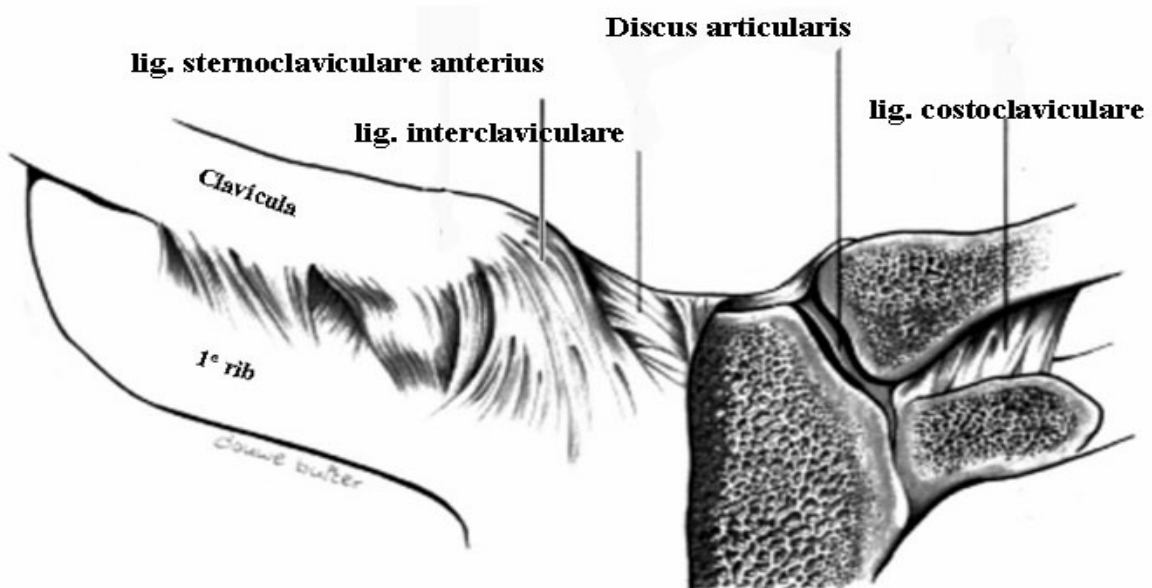
Het sternoclaviculaire gewricht (fig. 15 en 16) vormt de overgang van de clavicula naar het manubrium sterni en is een zadelgewricht met incongruente gewrichtsvlakken dat door een discus articularis in twee kamers verdeeld wordt. Het gewrichtsooppervlak van de clavicula is veel groter dan het sternale deel van het gewricht terwijl ook het bedekkende gewrichtskraakbeen aan de clavicula aanmerkelijk dikker is dan dat waarmee het sternale gewrichtsooppervlak bekleed is. Door het slappe kapsel en de vervormbaarheid van de discus is het gewricht functioneel gezien een kogelgewricht.

Het ligamentum sternoclaviculare anterius, het ligamentum sternoclaviculare posterius, het ligamentum interclaviculare en het ligamentum costoclaviculare omgeven het sternoclaviculaire gewricht.

Figuur 15
MRI T1 gewogen opname van het sternoclaviculair gewricht



1. sternum 2. clavicula 3. art. sternoclaviculare



Figuur 16
Schematische weergave doorsnede van de a. sternoclaviculare

2.7 Anatomie van het coracoclaviculaire weefsel

Onderzoek verricht onder leiding van Prof. dr. H.J. de Jongh in het Laboratorium voor Anatomie en Embryologie te Groningen heeft geleid tot identificatie van het weefsel dat zich bevindt tussen de processus coracoideus en clavicula.

Bij het prepareren werd eerst de huid en het onderhuidse vetweefsel weggeprepareerd tot op de m. deltoideus en m. pectoralis major. Daarna is een deel van beide spieren verwijderd (fig. 17). De volgende structuren werden zichtbaar (fig. 18):

veneus: Eerst de v. cephalica, die uitmondt in de v. axillaris. Een tak van de v. cephalica is de v. thoracalis anterior superior. Deze loopt tussen de processus coracoideus en clavicula. Er is een tweede, vrij grote vene die uitmondt in de v. axillaris. In dit preparaat vormt deze laatste met de v. cephalica een anastomose.

arterieel: De a. thoracalis anterior superior komt uit de a. axillaris en splitst zich in de

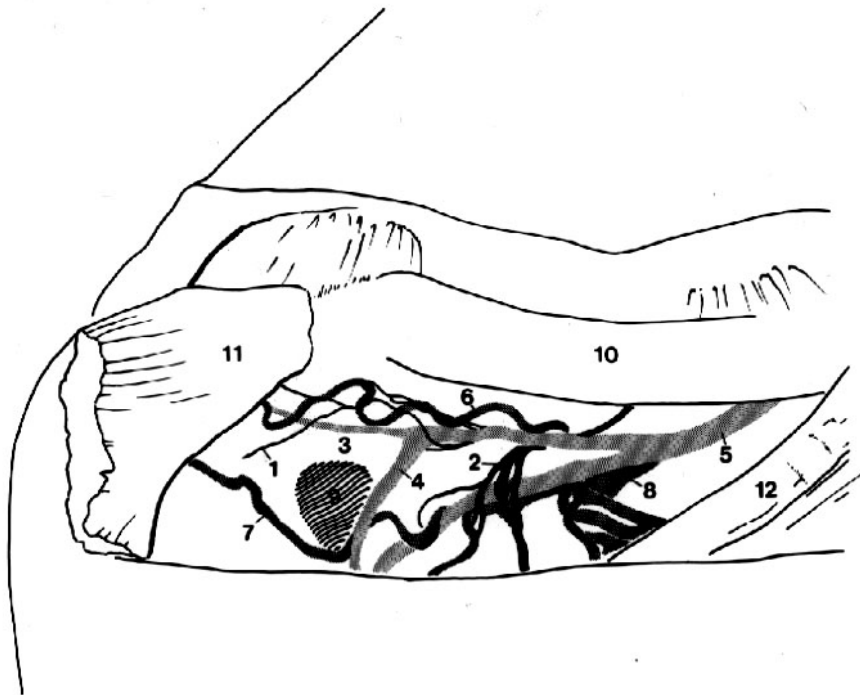
rr. deltoidei en rr. pectorales. Een r. deltoideus bevindt zich onder de clavicula en loopt tussen de clavicula en processus coracoideus door. Een tweede r. deltoideus loopt caudaal van de proc. coracoideus.

Het zenuwweefsel: De n. thoracalis anterior superior is afkomstig van de plexus axillaris en ook hier zijn rr. deltoidei en rr. pectorales aanwezig. De n. thoracalis anterior superior innerveert een deel van de m. deltoideus. Een r. deltoideus loopt onder de clavicula en geeft kleine takjes naar craniaal af. De ramus zelf splitst zich in kleinere takjes, die tussen de clavicula en proc. coracoideus lopen.

Figuur 17
Preparaat coracoclaviculaire structuren
(schematische weergaven zie fig. 18)



Figuur 18
Schematische weergave coracoclaviculaire structuren



- 2. n. thoracalis anterior superior
- 3. v. thoracalis anterior superior
- 4. v. cephalica
- 5. v. axillaris
- 6/7. r. deltoideus a. thoracalis anterior superior
- 8 a. axillaris
- 9. processus coracoïdeus
- 10. clavicula
- 11. m. deltoïdeus
- 12. m. pectoralis major



Figuur 19 A en B
Patiënte met een primaire frozen shoulder

- A. Inspectie van voren
- B. Inspectie van achteren

Lichamelijk onderzoek

Het lichamelijk onderzoek omvat de volgende onderdelen:

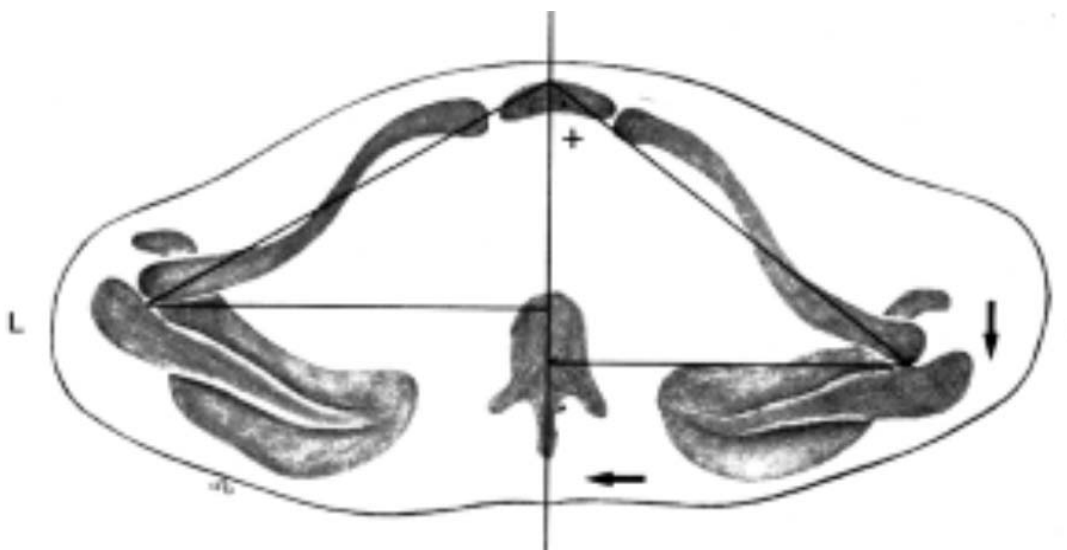
- inspectie in rust
- passief en actief uitgevoerd onderzoek naar de beweeglijkheid van de cervicale wervelkolom, de schouder, de elleboog en de pols
- spierkracht
- oriënterend neurologisch onderzoek
- palpatie

3.1 Inspectie

Bij de **inspectie** van voren en van achteren wordt vaak een retractiestand van de aangedane schouder gezien (fig. 19A en 19B). Deze retractiestand gaat gepaard met een verkorte nek-schouderlijn, een verplaatsing van de clavicula naar achteren waardoor een verkleining van de supraclaviculaire ruimte ontstaat en een verplaatsing van de scapula naar mediaal waardoor de afstand van de thoracale wervelkolom tot de mediale rand van de scapula is verkleind (fig. 20).

In de beginfase van de aandoening worden meestal geen atrofieën gevonden. Bij een langer bestaande frozen shoulder worden soms atrofieën gevonden van de m. deltoideus, de m. supraspinatus en/of de m. infraspinatus. Tijdens bewegingsonderzoek dient te worden vastgesteld of deze atrofieën van neurogene aard zijn, dan wel dat er sprake is van weke delen letsels of omvangsverminderingen op basis van inactiviteit.

Figuur 20
Doorsnede door clavicula, scapula en thoracale wervelkolom voor het bepalen van de symmetrie van de bovenste thoraxapertuur



3.2 Bewegingsonderzoek

Cervicale wervelkolom

Gezien het veelvuldig voorkomen van uitstralende pijn in de schouder en/of de bovenarm dient onderzocht te worden of deze uitstraling al dan niet radicaal van oorsprong is.

De flexie, extensie, lateroflexie, rotaties naar beide zijden uitgevoerd en de gecombineerde extensie en rotatie naar links-achter en naar rechts-achter worden getest. Tijdens deze bewegingen wordt beoordeeld of pijn naar schouder en/of arm opwekbaar is.

Schouder

Het bewegingsonderzoek wordt zowel voor de totale schouder uitgevoerd als voor de afzonderlijke gewrichten, te weten het glenohumeraal gewricht, het acromioclaviculair gewricht en het sternoclaviculair gewricht. Dit onderzoek wordt zowel passief als, voor zo ver mogelijk, actief uitgevoerd.

De beweeglijkheid van de gehele schouder

Zowel actief als passief worden de anteflexie, retroflexie, abductie, adductie, endorotatie en exorotatie getest (fig21). Zowel de glenohumerale als de scapulothoracale component wordt beoordeeld. In de beginfase van de aandoening vallen bewegingsbeperkingen in abductie en exorotatie het meest op, waarbij een te vroeg meebewegen van de scapula wordt gezien. In een latere fase van de aandoening neemt de beweeglijkheid in alle richtingen af, waarbij de bewegingsmogelijkheid in anteflexie altijd groter is dan in abductie. Tijdens actieve bewegingen in abductie wordt vaak pijn aangegeven in de bovenarm tot aan de elleboog.

Glenohumerale beweeglijkheid

Tijdens **passief** uitgevoerd onderzoek blijkt de glenohumerale beweeglijkheid in alle richtingen in vrijwel gelijke mate beperkt te zijn. Tijdens het testen van de beweeglijkheid blijkt vrijwel altijd de eindstand van de beweging pijnlijk.

Elleboog en pols

De elleboog en pols worden getest op de beweeglijkheid aangezien bewegingsbeperkingen in deze gewrichten een compensatoire beweging van de schouder tot gevolg kunnen hebben. Bewegingsbeperkingen van deze gewrichten komen in relatie tot de primaire frozen shoulder zelden voor.

Figuur 21
Bewegingsonderzoek bij patiënte met een primaire frozen shoulder links



Anteflexie van voren gezien



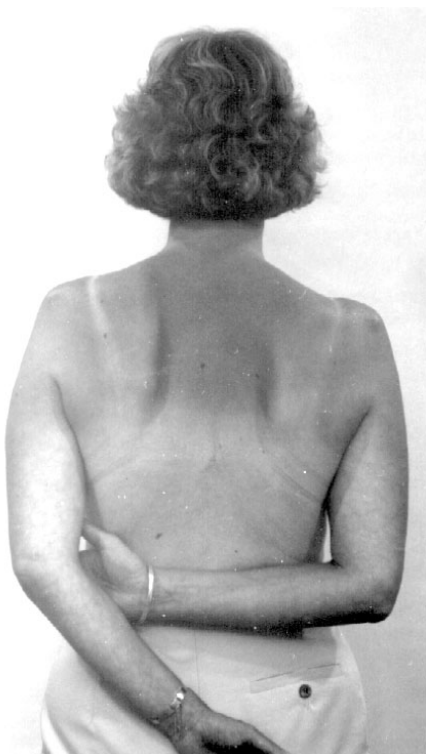
Anteflexie van opzij gezien



Abductie van voren gezien



Abductie van achteren



Endorotatie



Exorotatie

3.3 Spierkracht

De spieren behorend bij de schouder en geïnnerveerd door de cervicale en hoogthoracale segmenten worden op hun kracht getest. Hierbij wordt gemeten, volgens de internationaal gebruikte codering van de **Medical Research Council**, met de 0-5 schaal volgens Lovett (1971) (fig. 22):

0= geen spieractiviteit waarneembaar

1= een zichtbare contractie zonder bewegingseffect

2= bewegingsmogelijkheid onder uitschakeling van de zwaartekracht

3= bewegingsmogelijk tegen zwaartekracht in

4= kracht tegen matige weerstand uitvoerbaar

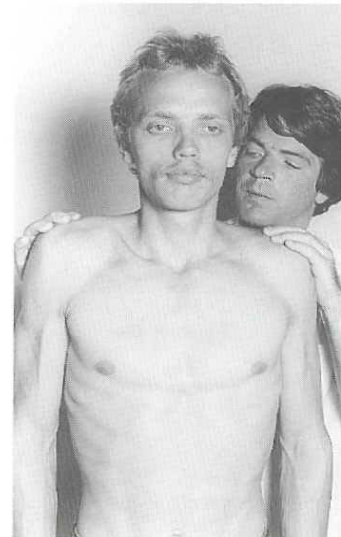
5= normale kracht

Deze testen worden symmetrisch uitgevoerd.

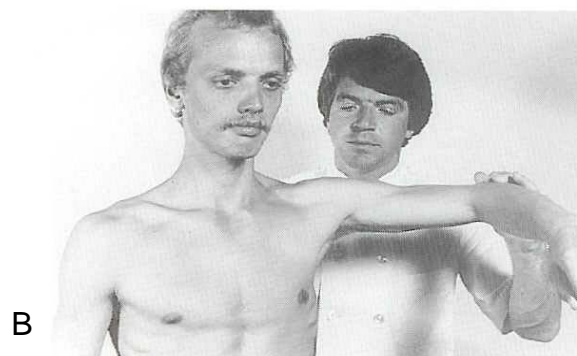
Figuur 22

Het testen van de spierkracht waarbij de functie van de cervicale wortels wordt onderzocht.

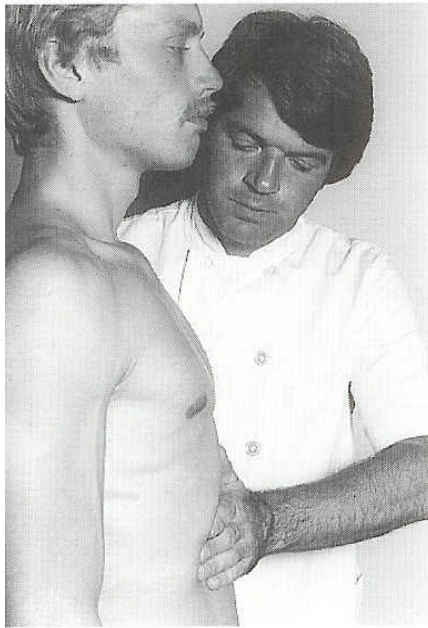
- A. m. trapezius (C3)
- B. m. deltoideus (C5)
- C. diafragma (C4)
- D. m. biceps brachii (C6)
- E. m. triceps brachii (C7)
- F. m. adductor pollicis (C8)
- G. m. abductor digiti V (th 1)



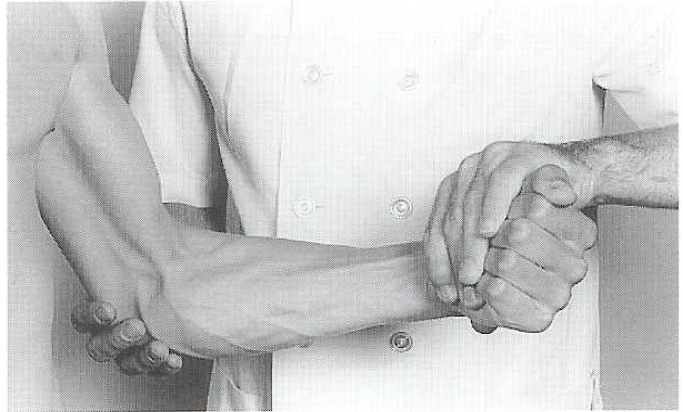
A



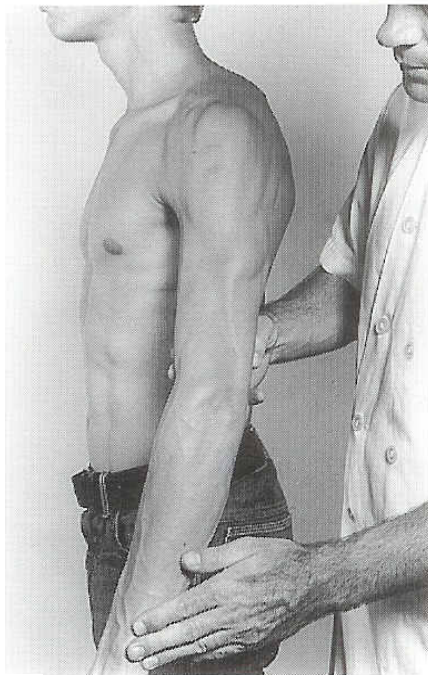
B



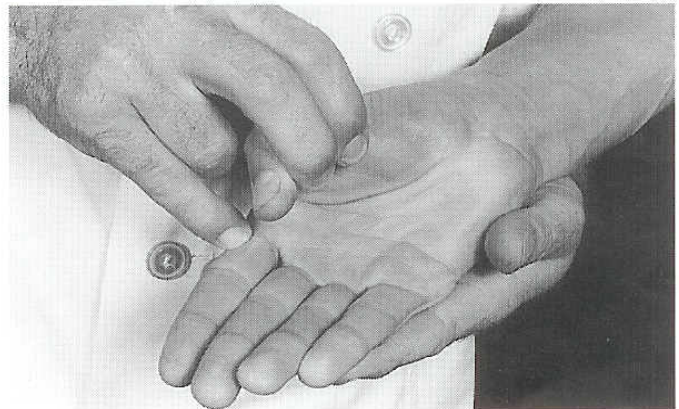
C



D



E



F

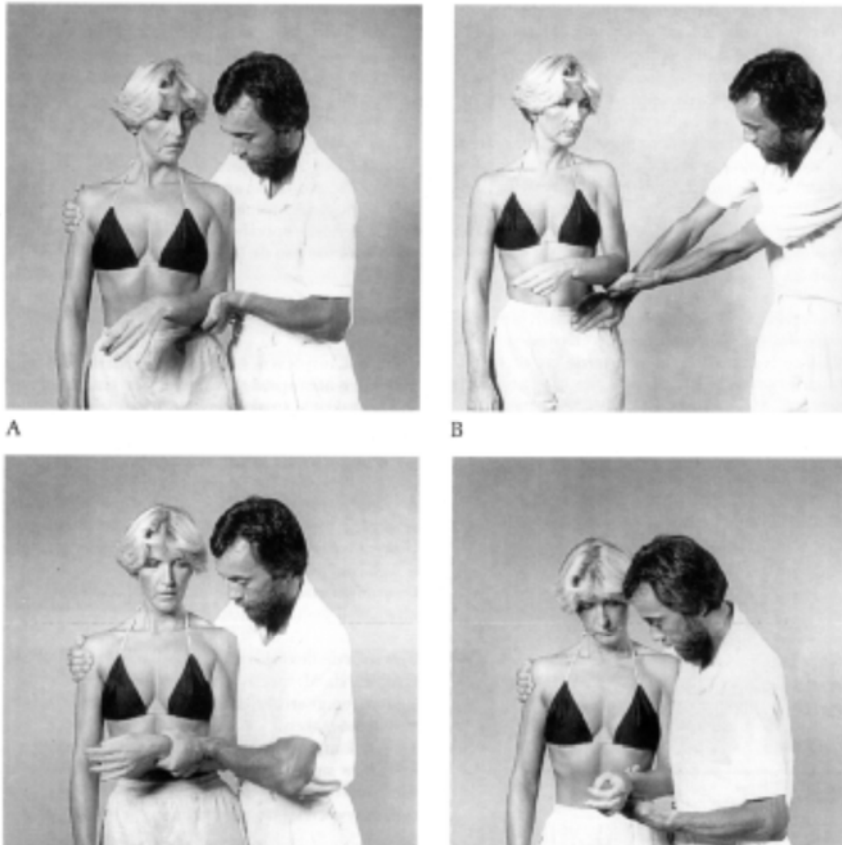


G

Tevens worden spierkrachtesten uitgevoerd die meer specifiek zijn voor de functie van de rotatorenmanchet. De abductie, exorotatie en endorotatie worden hier uitgevoerd als functietest voor respectievelijk de m. supraspinatus, m. infraspinatus en de m. subscapularis (fig.23).

Figuur 23

Het testen van de spierkracht van de rotatorenmanchet



- A. Abductie (m. supraspinatus
- B. Adductie (m. teres minor, m. teres major en m. pectoralis major
- C. Exorotatie (m. infraspinatus
- D. Endorotatie (m. subscapularis

3.4 Oriënterend neurologisch onderzoek

Bij oriënterend neurologisch onderzoek worden de peesreflexen van de m. biceps brachii en de m. triceps brachii getest.

Nadien wordt de sensibiliteit in het verloop van de segmenten cervicale 4 t/m thoracale 1 onderzocht.

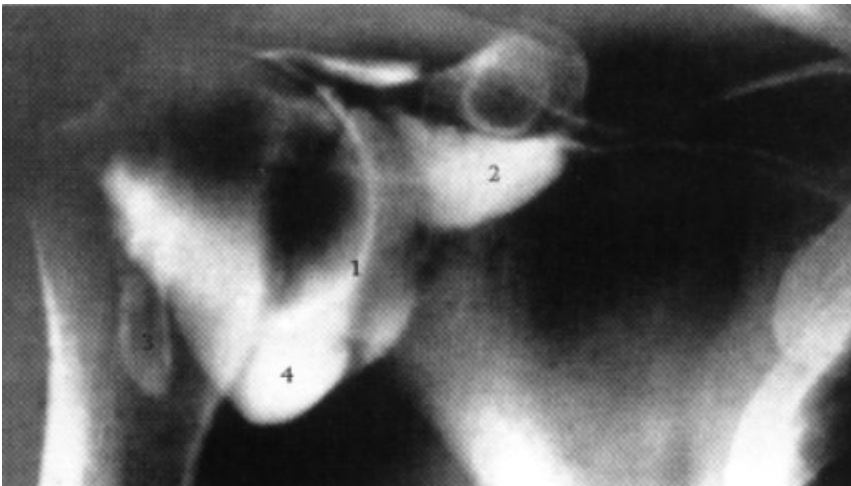
3.5 Palpatie

Palpatie van de schouder wordt uitgevoerd ter plaatse van de subacromiale regio, het verloop van het caput longum van de m. biceps brachii, de aanhechting van de m. deltoideus, het weefsel tussen de processus coracoideus en de clavicula en tevens in het verloop van alle spieren die betrokken zijn bij het bewegen van de schouder.

De subacromiale structuren zoals de bursa subdeltoidea en de rotatorenmanchet zijn vaak niet erg drukpijnlijk, in tegenstelling tot het caput longum van de m. biceps brachii dat vaak wel drukgevoelig is.

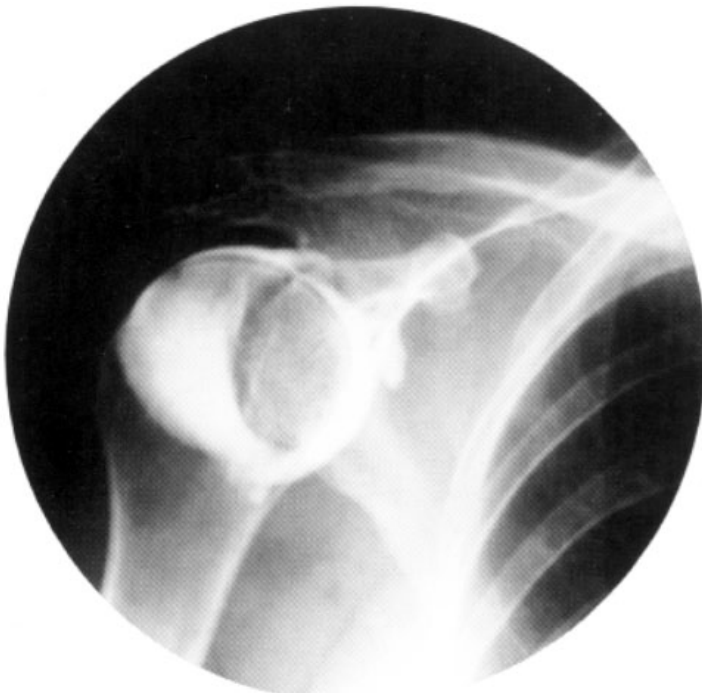
In het verloop van de m. deltoideus en de m. infraspinatus worden vaak zeer drukgevoelige punten gevonden.

Figuur 24
Normaal arthrogram van de rechter schouder



Het contrastmiddel verspreidt zich over de glenohumerale gewrichtsholte (1), recessus subcoracoidea (2) en sulcus bicipitalis (3). De recessus axillaris is goed zichtbaar (4)

Figuur 25
Arthrogram van een primaire frozen shoulder rechts



Er is nauwelijks contrastmiddel zichtbaar in de glenohumerale gewrichtsholte. Er is geen vulling van de recessus subcoracoidea en sulcus bicipitalis. De recessus axillaris is niet

Hoofdstuk 4

Beeldvormende technieken

4.1 Radiologische overzichtsonnamen

Rizk en Pinals (1983) achten een voorachterwaartse opname van de schouder in exorotatie en endorotatie een goede opname voor het aantonen van andere oorzaken van de stijve schouder, zoals fracturen, degeneratieve afwijkingen, maligniteit, chondrocalcinosis, avasculaire botnecrose, tendinitis calcarea van de rotatorenmanchet of bursitis calcarea.

In de eerste fase van de primaire frozen shoulder worden geen abnormaliteiten gezien.

Bij langer bestaande primaire frozen shoulders kan een osteoporose van het caput humeri en de cavitas glenoidalis ontstaan. Tevens worden kleine subcorticale cysten en een vernauwing van de ruimte tussen caput humeri en acromion gezien. Hierbij worden geen verschillen gemeld tussen man of vrouw.

Wright en Haq (1976) vonden lichte degeneratieve veranderingen bij 6 tot 9% van de patiënten met een frozen shoulder. Bij deze groep patiënten worden kalkdepots gevonden in 8% van de gevallen, maar deze kalkdepots kunnen niet worden gerelateerd aan het ontstaan van de primaire frozen shoulder. Bij patiënten zonder schouderklachten worden kalkdepots gevonden in 7,5 tot 9% van de gevallen.

Algemeen is geaccepteerd dat bij de primaire frozen shoulder geen oorzakelijke afwijkingen worden gevonden op de statische overzichtsonnamen .

4.2 Arthrografie

De arthrografie heeft belangrijke gegevens opgeleverd omtrent de toestand van het glenohumeraal gewricht zelf. Dit onderzoek, waarbij contrastvloeistof in het gewricht wordt gespoten (fig 24), geeft ten eerste informatie over het intra-articulaire volume, ten tweede over de relatie tussen het gewrichtsvolume en de daarmee samenhangende druk in het gewricht. Ten derde geeft de verspreiding van de vloeistof over het gehele gewricht inzicht over de vulling van de verschillende bursae en de bicipitale ruimte.

Bij normale proefpersonen is gebleken dat de inhoud van de glenohumerale ruimte kan variëren van 16 tot 35 cc. (Harmon 1988, de Sèze 1961, Reeves 1966).

Afhankelijk van de fase waarin de aandoening verkeert neemt de capaciteit af (fig. 25) (Nelson 1952, Harmon 1958).

4.3 Arthroscopie

Verschillende auteurs hebben arthroscopie van de schouder beschreven: Ogilvie-Harris (1986), Haeri (1981) en Neviasser (1987).

Neviasser (1987) benoemde vier stadia van de frozen shoulder:

a: het preadhesieve stadium

Er wordt een milde erythemateuze fibrineuze synovitis gevonden van het gehele gewrichtskapsel, in het bijzonder aan de onderplooï van het gewrichtskapsel.

In dit stadium hebben de patiënten nog een goede beweeglijkheid van de schouder en de klachten zijn moeilijk te onderscheiden van een tendinitis van de rotatorenmanchet of een subacromiaal impingementsyndroom.

Neviaser adviseert eerst een arthroscopie van de schouder alvorens over te gaan tot een decompressieoperatie van de rotatorenmanchet. Indien namelijk een decompressieoperatie wordt uitgevoerd in de eerste fase van een primaire frozen shoulder, zal het postoperatieve herstel sterk gehinderd worden door de normale ontwikkeling van de frozen shoulder. Volgens Neviaser zou de juiste procedure bij de behandeling van een frozen shoulder zijn:

1. geen decompressie van de rotatorenmanchet uitvoeren
2. een corticosteroïdpreparaat achterlaten in het gewricht
3. beginnen met de passieve oefentherapie

b: de acute adhesieve synovitis

In dit stadium is een synovitis zichtbaar, waarbij vaak adhesies gezien worden ter hoogte van de onderplooi van het gewrichtskapsel.

c: de adhesieve fase

De synovia is roze van kleur.

d: de chronisch adhesieve fase

Er is geen synovitis meer en het kapsel is sterk gecontraheerd.

In de fasen c en d wordt er een duidelijke vernauwing waargenomen van de glenohumerale gewrichtsspleet.

Volgens Neviaser (1978) kan bij arthroscopie van de schouder na een manipulatie een scheur worden waargenomen in het kapsel van voor-onder naar achter-onder. De pees van de m. subscapularis blijkt meestal niet geruptureerd.

Haéri (1981) beschrijft 24 patiënten met een frozen shoulder. Hij concludeert dat er geen intra-articulaire adhesies werden gevonden en dat de oorzaak van de primaire frozen shoulder waarschijnlijk gelegen is in de extra-articulaire structuren.

Ogilvie-Harris (1981) beschrijft 81 patiënten die onderzocht zijn door middel van arthroscopie. Er wordt echter niet beschreven in welke fase van de primaire frozen shoulder dit onderzoek werd gedaan. Als belangrijkste oorzaak van een beperkte exorotatie wordt in dit onderzoek een heel stug voorste deel van het kapsel aangegeven.

4.4 Echografie

De Jong (1991) verrichtte axillaire echografie bij 20 patiënten met een unilaterale capsulitis. Zowel de aangedane als de niet aangedane schouder werden onderzocht. Het bleek mogelijk het glenohumerale gewrichtskapsel zichtbaar te maken ter hoogte van de recessus axillaris, waarbij zowel de dikte van het kapsel als de afstand van het kapsel tot de humerus werd gemeten. Ook waren de bursa subdeltoidea, de pees van de m. biceps brachii en de rotatorenmanchet zichtbaar te maken. Er werden geen significante verschillen gevonden tussen de aangedane schouder en de niet aangedane schouder met betrekking tot de dikte van het kapsel of de afstand van het kapsel tot de humerus. Degeneratieve verschijnselen werden in beide schouders gevonden, maar niet vaker bij de aangedane schouder.

De bursa subdeltoidea en de bicepspees bleken in bijna alle schouders niet afwijkend. Volgens De Jong heeft echografie geen diagnostische waarde heeft bij de capsulitis van de schouder.

4.5 Röntgencinematografie

In de literatuur is weinig bekend over de gevolgen van de glenohumerale bewegingsbeperking voor het bewegen van de gehele schouder.

Kingma (1976) beschrijft in zijn definitie van de frozen shoulder dat de beweging van de aangedane schouder beperkt blijft tot het scapulothoracale systeem.

Duplay (1872) was de eerste die aandacht besteedde aan de gevolgen van de glenohumerale bewegingsbeperking. Het viel de auteur op dat bij bewegen van de arm aan de niet aangedane zijde het belangrijkste deel van de beweging van de arm tot aan de horizontale positie plaatsvond zonder dat de scapula noemenswaardig van plaats veranderde.

Vanuit deze horizontale positie verder eleveren ging gepaard met bewegen van de scapula, waarbij de scapula draaide om de clavulaire gewrichten. Aan de aangedane zijde daarentegen volgde de scapula direct de beweging van de humerus, waarbij de angulus inferior aan de laterale zijde van de thorax duidelijk zichtbaar werd. Hij vond het gedrag van humerus en scapula sterk bepalend voor de aandoening en differentieerde de frozen shoulder aan de hand van het gedrag van beide botstukken van andere schouderaandoeningen. Het compensatoir bewegen van de scapula treedt niet alleen op tijdens abductie doch ook bij alle andere bewegingen van de schouder.

Omdat de scapula de humerus niet kan volgen tijdens alle bewegingen, zoals het op de rug brengen van de arm, is deze beweging moeilijker uitvoerbaar dan de andere bewegingen.

Geïnteressant door het feit dat bij een zeer sterke afname van de bewegingsmogelijkheden in alle richtingen in het glenohumerale gewricht toch een totale anteflexie van 90 graden mogelijk is, terwijl de totale uitslag in abductie veel geringer is, stelden wij ons de vraag waarom de schouder niet verder kan bewegen dan 90 graden anteflexie.

Stenvers & Overbeek 1978 onderzochten daarom bij 45 patiënten het gedrag van de deelnemende botstukken van de schouder.

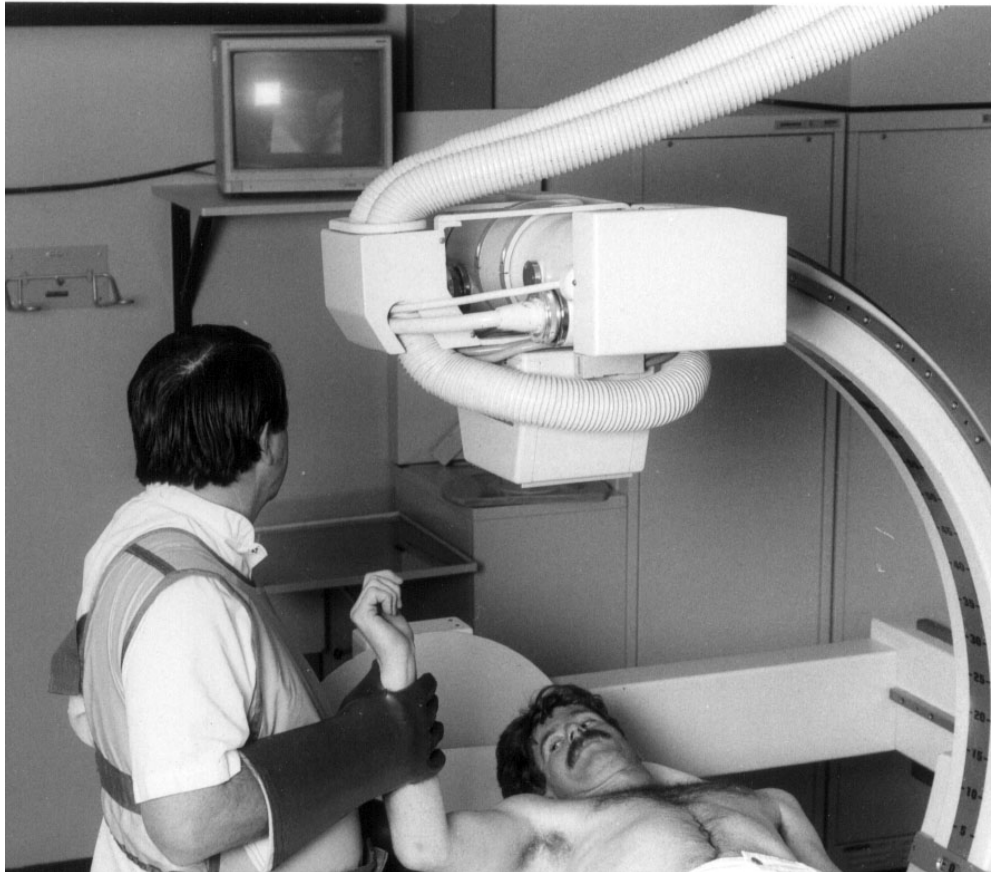
De vraagstelling was: hoe verandert de beweging van de scapula ten gevolge van een glenohumerale bewegingsbeperking en welke rol speelt de clavicula hierbij?

Om de beweging van humerus, scapula en clavicula te kunnen volgen is gebruik gemaakt van röntgencinematografie.

4.5.1 onderzoekstechniek:

Het onderzoek wordt met de patiënt in rugligging uitgevoerd (fig. 26). De röntgenbuis wordt loodrecht boven de schouder geplaatst. Er wordt gediagnosticeerd totdat het caput humeri en ongeveer de helft van de clavicula goed zichtbaar zijn. Het gebruik van een beeldversterker is essentieel. Het röntgenbeeld wordt vastgelegd op film of video.

De schouder wordt via de arm passief bewogen in endorotatie en exorotatie om informatie te krijgen omtrent eventuele afwijkingen van caput humeri en subacromiale ruimte.



Figuur 26

Vervolgens wordt de arm passief in maximale anteflexie gebracht om vervolgens weer terug te gaan naar de uitgangshouding. Hierna wordt de arm in abductie bewogen tot de eindstand. Indien nodig wordt het onderzoek nog aangevuld met actieve bewegingen of in staande houding herhaald.

Tijdens het onderzoek wordt gekeken naar de glenohumerale beweeglijkheid en de beweging van de scapula en de clavicula.

De beweging van de scapula is goed zichtbaar aan de standsverandering van de spina scapulae, de cavitas glenoidalis en de processus coracoideus. De beweging van de clavicula is het beste zichtbaar aan het laterale uiteinde van dit botstuk.

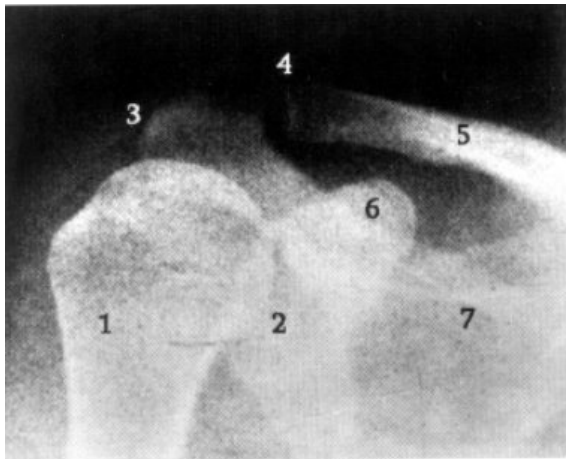
4.5.2 passieve anteflexie; normale schouder

Tijdens **passieve anteflexie** van de normale schouder wordt het volgende gezien (fig. 27):

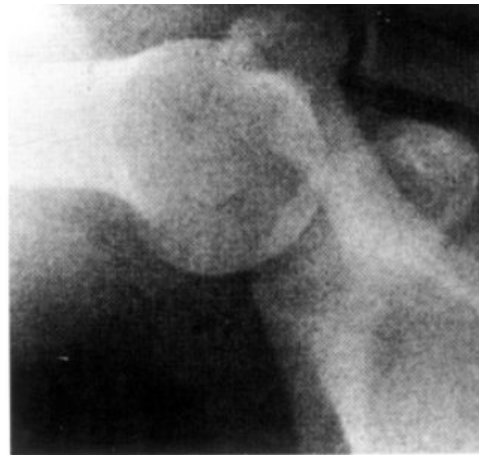
- Tot ongeveer 150 graden bewegen zowel de humerus ten opzichte van de cavitas glenoidalis als de scapula ten opzichte van de thorax. De clavicula beweegt in craniale richting. Vanaf 150 graden tot de eindstand van de beweging, wordt geen beweging meer gezien van de humerus ten opzichte van de cavitas glenoidalis, echter wel van zowel de scapula als van de clavicula. Dit traject van de beweging gaat ook gepaard met een forse rotatie van de clavicula. Vanaf de beginstand tot 150 graden kijkt men tegen de voorzijde van de clavicula aan, in de eindstand kijkt men tegen de onderzijde van dit botstuk aan (fig. 27 a,d).

Als gevolg van deze gecombineerde rotatie van de scapula en de clavicula projecteert de processus coracoïdeus zich op de geroteerde clavicula (fig 26 d).

Figuur 27
Röntgenfoto's overgenomen uit een röntgenfilm (35mm)
Normaal beweeglijke schouder, anteflexie passief uitgevoerd



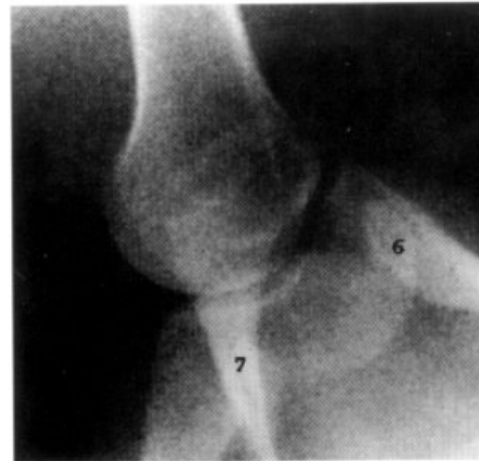
A. ruststand



B. 90 graden anteflexie



C. 150 graden anteflexie



D. 180 graden anteflexie

1. humerus 2. cavitas glenoidalis 3. acromion 4. acromioclaviculair gewricht 5. clavicula 6. processus coracoïdeus 7. spina scapulae

In de eindstand is de positie van de cavitas glenoidalis bijna horizontaal, terwijl het caput humeri op het acromion geprojecteerd wordt (fig. 26d). Op een sagittale opname gemaakt door middel van magnetic resonance imaging bij een proefpersoon, liggend op de rug met de arm in maximale anteflexie, blijkt het acromion in vrijwel verticale positie achter de humerus te liggen (fig. 29).



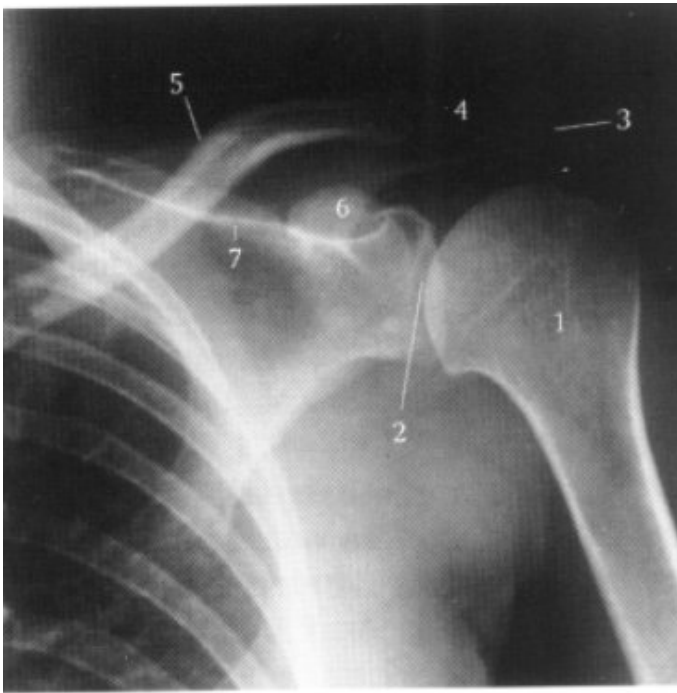
Figuur 28
MRI T1 gewogen opname, sagittale
snede door humerus en acromion bij
maximale anteflexie

1. humerus
2. cavitas glenoidalis
3. acromion
4. m. subscapularis
5. m. deltoïdeus

4.5.3 passieve anteflexie; primaire frozen shoulder

Bij een **primaire frozen** shoulder wordt tijdens passieve anteflexie het volgende waargenomen (fig. 28):

- de glenohumerale beweeglijkheid is afgenomen tot $\pm 20^\circ$ - 30° , soms tot nihil.
- op het moment dat er geen beweging is van de humerus ten opzichte van de cavitas glenoidalis, treedt een versterkte rotatie van de scapula op.
- er treedt geen rotatie op van de clavicula
- de ruimte tussen processus coracoideus en clavicula neemt snel af
- op het moment dat er geen ruimte meer zichtbaar is op het doorlichtingsbeeld tussen processus coracoideus en clavicula is verder bewegen niet mogelijk en geeft de patiënt pijn aan.



Figuur 29
Röntgenfoto's gemaakt tijdens passieve
anteflexie bij patiënt met een primaire
frozen shoulder

- A. ruststand
- B. 70° anteflexie
- C. 90° anteflexie

- 1. humerus
- 2. cavitas glenoidalis
- 3. acromion
- 4. art. acromioclaviculare
- 5. clavicula
- 6. processus coracoideus
- 7. spina scapulae

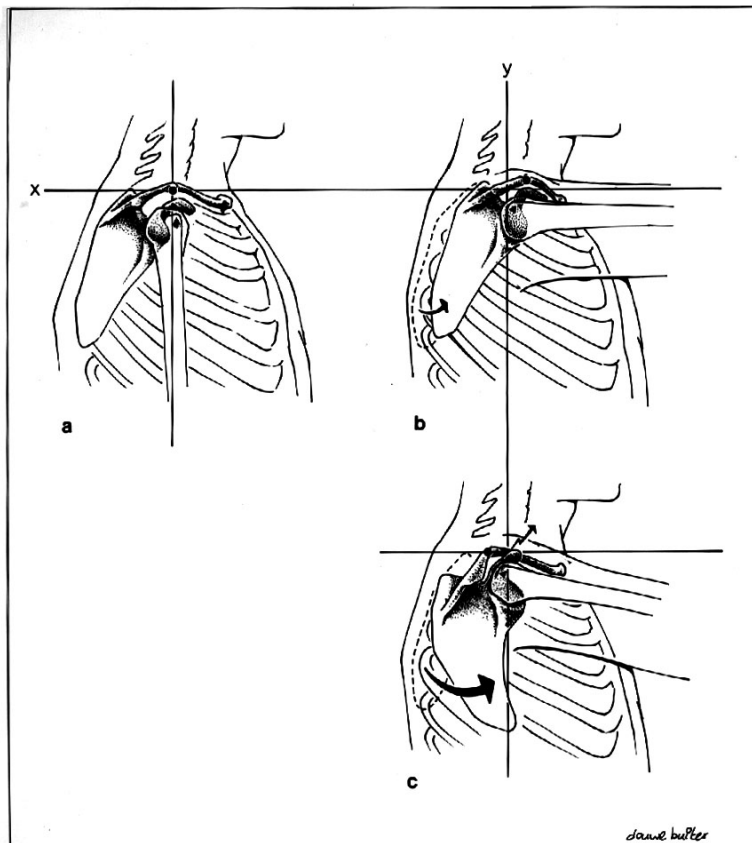


4.5.4 Bespreking van het doorlichtingsbeeld: Tijdens bewegen van de arm in anteflexie zijn de humerus, de scapula en de clavicula op het doorlichtingsbeeld goed te volgen.

Bij een normaal beweeglijke schouder wordt tijdens anteflexie zowel een beweging gezien van het glenohumerale gewricht als van de scapula ten opzichte van de thorax.

Tijdens anteflexie bij een frozen shoulder is het glenohumerale aandeel nihil en wordt alleen een beweging van de scapula en de clavicula gezien. Er is een verschil in bewegen van de scapula bij een normaal beweeglijke schouder en die bij een frozen shoulder. Bij de normaal beweeglijke schouder treedt een combinatie van rotatie en elevatie van de scapula op, terwijl bij de frozen shoulder een gecombineerde rotatie en depressie van de scapula optreedt (fig. 30). Als gevolg hiervan beweegt de clavicula geforceerd naar achteren, waardoor het middelste deel van de clavicula tegen de scalenusmusculatuur gedrukt wordt.

Figuur 30
 Diagram zijaanzicht passieve anteflexie tot 90°
 A. ruststand
 B. normaal beweeglijke schouder
 humerus beweegt naar voren, scapula en clavicula bewegen naar voren en omhoog
 C. frozen shoulder
 humerus beweegt naar voren, clavicula naar achteren en niet omhoog, scapula maakt geforceerde rotatie



Door deze geforceerde beweging van de clavicula naar achteren wordt het ligamentum sternoclaviculare anterius dusdanig op spanning gebracht dat rotatie van de clavicula in het sternoclaviculare gewricht niet meer mogelijk is (Hoofdstuk ? fig ?). Doordat de scapula wel achterover kantelt en daarmee ook de processus coracoideus terwijl de clavicula niet roteert, nadert de processus coracoideus de clavicula niet aan de onderzijde maar van de voorzijde. Hierbij ontstaat compressie van het weefsel dat zich bevindt tussen de processus coracoideus en de clavicula.

De compressie van dit weefsel tijdens anteflexie is door Stenvers en Overbeek het "Kissing coracoid" genoemd.

Dat er inderdaad tijdens bewegen compressie optreedt tussen processus coracoideus en clavicula bij een frozen shoulder werd bevestigd door de afdeling Pathologische Anatomie van het Academisch Ziekenhuis te Groningen (destijds hoofd: Prof.dr.Ph.J. Hoedemaker) aan de hand van obductiegegevens van een patiënte die een frozen shoulder had.

Voorheen was behandeld met fysiotherapie waarbij de schouder was gemobiliseerd door de arm passief te bewegen in anteflexie. Tijdens obductie bleek dat bij het omhoog brengen van de rechter arm de processus coracoideus geremd werd door de clavicula. Daar waar de processus coracoideus door de clavicula geremd werd, was een witte verkleuring van het bedekkende weefsel zichtbaar.

Bij microscopisch onderzoek werd hier zowel fibrose als oude en recente bloedingen gevonden.

Dat een eventuele rigor mortis niet de oorzaak was van deze benige obstructie werd duidelijk tijdens obductie van een patiënt zonder schouderklachten in de anamnese. Hierbij bleek de processus coracoideus niet geremd te worden door de clavicula tijdens anteflexie.

4.6 99 mTc pertechnetate scanning

Technetium scanning is door **Wright** uitgevoerd bij 10 patiënten met een primaire frozen shoulder. De isotopen waren intraveneus toegediend. De onderzochte patiënten hadden een pijnlijke schouder en een bewegingsbeperking die minder dan 3 maanden aanwezig was.

Geen van de patiënten had injecties met corticosteroiden gehad in de schouder.

Bij 4 van de 10 patiënten bleek er een duidelijk verhoogde opname van isotopen te zijn.

De 4 patiënten met een positieve scan reageerden snel op injecties met corticosteroiden, terwijl slechts één patiënt met een negatieve scan goed reageerde op deze injecties.

Binder et al. (1984) hebben bij 42 patiënten met een frozen shoulder een gecombineerde studie gedaan door middel van arthrografie en technetium diphosphonate scanning.

Bij 38 van de 42 patiënten werd een technetiumscan gedaan. De isotopen waren intraveneus toegediend. Bij 35 van de 42 patiënten werd een verhoogde opname van technetium diphosphonate gevonden aan de aangedane zijde. De aangedane zijde werd vergeleken met de niet aangedane zijde. De conclusie van het onderzoek was dat bij een frozen shoulder inderdaad een verhoogde opname van technetium diphosphonate ten opzichte van de niet aangedane zijde werd gevonden. Er kon echter geen relatie worden gelegd tussen de duur van de symptomen en de ernst van de aandoening of het herstel van de aandoening. Patiënten met een verhoogde opname van technetium diphosphonate reageerden niet beter op de gegeven therapie dan de patiënten waarbij weinig of geen verhoogde opname werd gevonden. Er kon geen verklaring worden gegeven voor de verhoogde opname van het diphosphonate isotoop bij de frozen shoulder.

4.7 MRI bij de primaire frozen shoulder

Gegevens uit de literatuur betreffende magnetic resonance imaging bij de primaire frozen shoulder zijn niet voorhanden. In het kader van dit onderzoek zijn in 1992 op de afdeling Radiodiagnostiek van het Martini Ziekenhuis (lokatie van Swieten) 11 patiënten met een frozen shoulder door middel van MRI onderzocht. Gebruikte apparatuur: Gyroscan T5 Philips. De patiënten zijn op de volgende criteria geselecteerd:

1. pijn in schouder en/of bovenarm
2. bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht, met afname van de mobiliteit in alle richtingen van meer dan 50%
3. geen oorzakelijk trauma bekend
4. geen onderliggend lijden aanwezig waarvan bekend is dat het een gewrichtsaandoening tot gevolg kan hebben.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in de periode van 06-04-92 tot 01-09-92. Bij alle patiënten is zowel in coronaal-oblique als in transversale richting een T1 en een T2 opname gemaakt. (T1- repetitietijd 450 ms, echotijd 30 ms, T2- repetitietijd 1800 ms, echotijd 30,90 ms) De snededikte was 5mm en de afstand tussen de sneden was 0,5 mm.

Bijzonderheden betreffende de onderzochte patiënten zijn te vinden in de volgende tabel

tabel 1

| patnr | geslacht | leeftijd | duur aandoening | frozen shoulder |
|-------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| 1 | V | 65 | 5 week | L |
| 2 | V | 59 | 8 week | L |
| 3 | V | 40 | 4 maand | R |
| 4 | V | 45 | 11 maand | L |
| 5 | V | 56 | 12 maand | R |
| 6 | V | 44 | 12 maand | R |
| 7 | V | 59 | 15 maand | R |
| 8 | M | 43 | 16 maand | R |
| 9 | V | 51 | 22 maand | L |
| 10 | M | 46 | 24 maand | R |
| 11 | V | 43 | 24 maand | R |

De MRI beelden zijn beoordeeld op;

A: vormafwijkingen humeruskop en cavitas glenoidalis

- 0 = geen afwijkingen skelet
- 1 = afwijking humeruskop
- 2 = afwijking cavitas glenoidalis
- 3 = arthrosis deformans

B: vormafwijkingen acromioclaviculair gewricht

- 0 = geen afwijkingen skelet
- 1 = afwijking skelet
- 2 = arthrosis deformans

C: aanwezigheid recessus axillaris

- 0 = niet zichtbaar
- 1 = zichtbaar niet adhesief
- 2 = zichtbaar adhesief

D: kalkdepots

0 = niet aanwezig

1 = aanwezig

E: afwijkingen rotatorenmanchet

0 = niet aanwezig

1 = aanwezig

2 = ruptuur

3 = rotatorenmanchet verdikt (mm)

F: vocht intra-articulair

0 = niet aanwezig

1 = aanwezig

G: vocht extra-articulair

0 = niet aanwezig

1 = aanwezig

H: vocht rond bicepspees

0 = niet aanwezig

1 = aanwezig

I: kapsel zichtbaar

0 = niet zichtbaar

1 = zichtbaar

In tabel 2 zijn de resultaten van de beoordeling weergegeven.

tabel 2

| patno | A | B | C | D | E | F | G | H | I | P/S |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | P |
| 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | P |
| 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | P |
| 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | P |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | P |
| 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | P |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | S |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P |
| 10 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | P |
| 11 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | P |

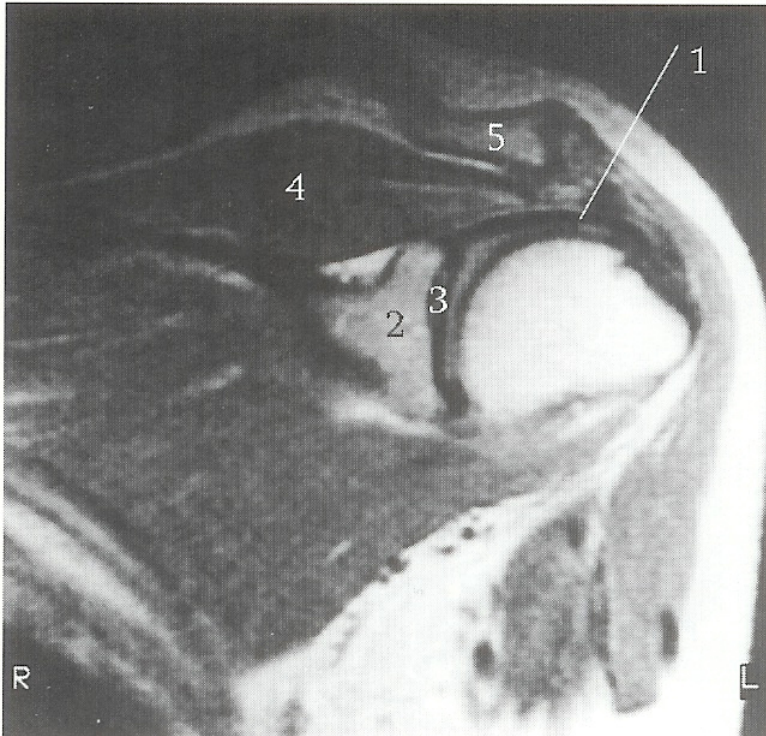
P/S: P= primaire frozen shoulder

S= Secundaire frozen shoulder bij een patiënt met diabetes mellitus

4.7.1 Korte beschrijving van de uitslagen:

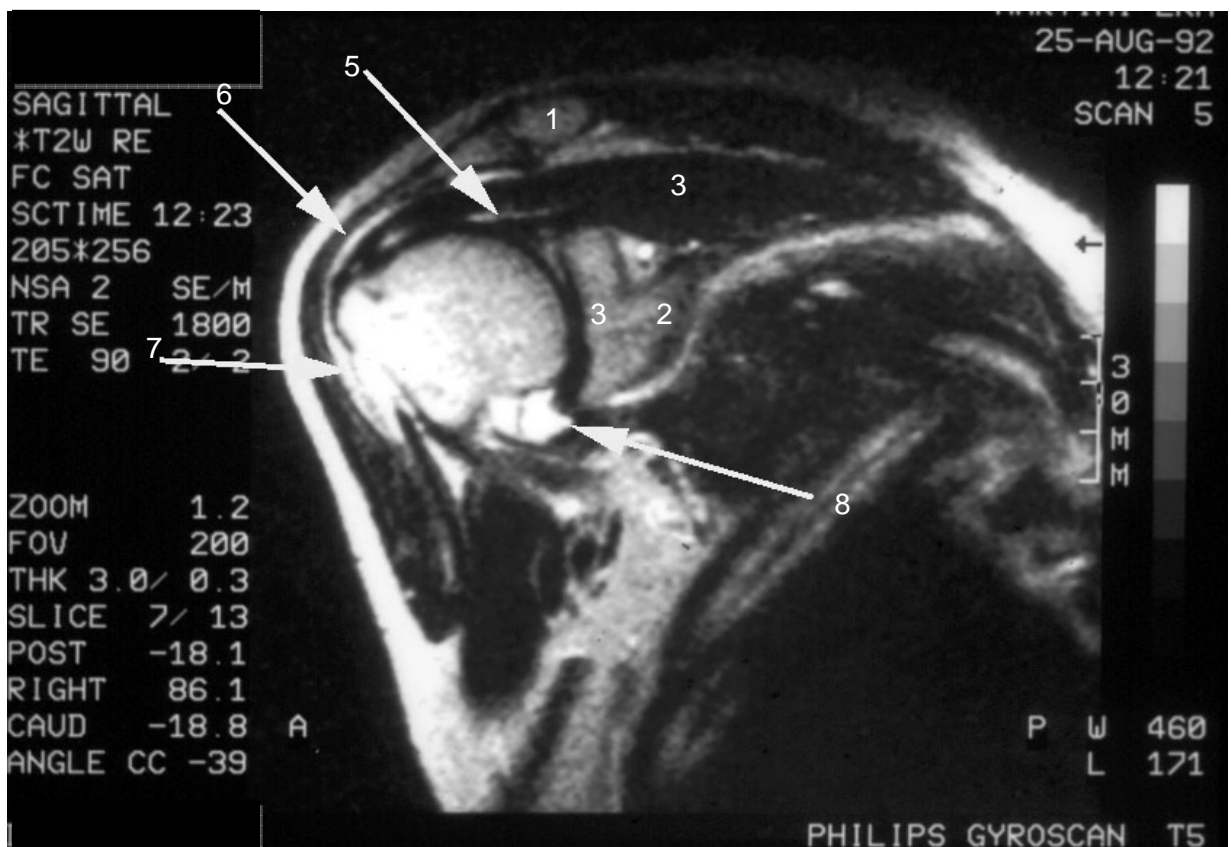
pat 1: Recessus axillaris duidelijk zichtbaar, vrij groot. Dwarse diameter 10 mm, met enig vocht. Het kapsel is duidelijk zichtbaar als een lineaire structuur met verlaagde signaalintensiteit, vanaf de bovenzijde van het labrum tot aan de aanhechting van de m.supraspinatus (fig. 31).

Figuur 31
MRI, T2 gewogen opname linker schouder. Snederichting: coronaal oblique



1. Verdik glenohumeraal kapsel aan de bovenzijde
2. collum scapulae
3. cavitas glenoidalis
4. m. supraspinatus
5. clavicula

- pat 2: Het kapsel is duidelijk zichtbaar als lineaire structuur met verlaagde signaalintensiteit, vanaf de bovenzijde van het labrum tot aan de aanhechting van de m. supraspinatus. Schatting dikte 2 mm. Recessus axillaris klein met enig vocht.
- pat 3: Het kapsel is niet duidelijk zichtbaar. Er is veel vocht intra-articulair, ook buiten het gewricht, met name onder de proc. coracoideus en de bicepspees, terwijl zich in de recessus axillaris een merkwaardige streepvormige vochtophoping van 12,6 mm bevond. Klein gebied met hoog signaal bij de aanhechting van de m. deltoideus aan het acromion (fig 32).
- pat 4: Het kapsel is niet duidelijk zichtbaar. Recessus axillaris niet zichtbaar; vermoedelijk sterk adhesief. Gadolineum injectie geeft geen aanvullende informatie.
- pat 5: Spoortje vocht rond de pees van de m. biceps. Vochtophopingen intra-articulair en in de bursa subdeltoidea. Kapsel acromioclaviculair gewricht lijkt verdikt.
 Recessus zichtbaar maar klein. Het kapsel is duidelijk zichtbaar als een lineaire structuur met verlaagde signaalintensiteit, vanaf de bovenzijde van het labrum tot aan de aanhechting van de supraspinatus. Schatting dikte 1 mm.



Figuur 32

MRI, T2 gewogen opname rechter schouder. Snederichting: coronaal oblique

A en B, repetitietijd 1800 ms, echotijd 30 ms

C en D, repetitietijd 1800 ms, echotijd 90 ms

Het T2 gewogen beeld van de late echo laat de vochtophoping (8) goed zien.

1. clavicula 2. collum scapulae 3. cavitas glenoidalis 4. m. supraspinatus
5. verdikt glenohumeraal 6. kapsel aan de bovenzijde 6. bursa subdeltoidea/aubacromiale
7. caput longum biceps brachii 8. vochtcollectie in recessus axillaris

- pat 6: Het kapsel is niet goed zichtbaar. Duidelijke hoogstand van de humeruskop waardoor veranderde anatomie van de recessus axillaris. Vochtophoping t.h.v. labrum glenoidale aan de bovenzijde. Dunne pees m. supraspinatus met spoortje vocht. Tevens spoortje vocht 5 mm t.h.v. de proc.coracoideus. Vocht rond bicepspees.
- pat 7: Het kapsel is duidelijk zichtbaar. Duidelijke vochtophoping bij processus coracoideus. Veel vocht in gewricht en ook in de recessus axillaris
- pat 8: Patiënt bekend met diabetes mellitus. Kapsellijn is zichtbaar, met vocht intra-articulair en rond de rotatorenmanchet. Spoor vocht in de regio subdeltoidea. Kalkdepots t.h.v. aanhechting rotatorenmanchet. Recessus axillaris zichtbaar niet adhesief, met spoortje vocht.
- pat 9: Het kapsel is niet duidelijk zichtbaar. Verder geen bijzonderheden
- pat 10 Het kapsel is niet duidelijk zichtbaar. Osteofyt aan onderzijde acromion, met beïnvloeding van de pees. De pees is onregelmatig en dun met inhomogene structuur. Vochtophoping tussen proc.coracoideus en humerus, tevens in de intra-articulair, mogelijk continuïteit.
- pat 11 Het kapsel is duidelijk zichtbaar. Duidelijke vochtophoping rond de pees van de m. supraspinatus. Tevens vocht in de bursa subdeltoidea en enig vocht intra-articulair.

4.7.2 Conclusie:

De Magnetic Resonance Imaging heeft bevestigd dat de primaire frozen shoulder meer is dan alleen een capsulitis. Dit onderzoek dat bij 11 patiënten met een frozen shoulder werd uitgevoerd liet in 10 van de gevallen lange tijd na het ontstaan van de aandoening nog een scala van afwijkingen zien. De verbreding van het glenohumeraal gewrichtskapsel en de afwijkingen van de recessus axillaris zijn waarschijnlijk uitingen van de capsulitis. De gevonden vochtophopingen kunnen worden beschouwd als ontstekingsreacties. Deze worden zowel intra- als periarticulair gezien. Afwijkingen van het glenohumeraal gewrichtskapsel, de bursa subdeltoidea en het caput longum van de m. biceps brachii worden met dit onderzoek bevestigd. Nog niet eerder was melding gemaakt van intra-articulaire vochtophopingen en vochtophopingen in de bursa subcoracoidea. Het grote aantal afwijkingen, in de vorm van vochtophopingen buiten het gewricht, rechtvaardigt eerder de benaming periarthritis humeroscapularis. Of de gevonden afwijkingen specifiek zijn voor de primaire frozen shoulder vereist nader onderzoek.

Hoofdstuk 5

Overzicht van de toegepaste therapieën

De volgende behandelmethoden zijn toegepast bij de primaire frozen shoulder:

1. manipulatie onder narcose
2. open manipulatie
3. joint distension
4. het scheuren van het kapsel tijdens arthroscopie
5. injectietherapie
6. medicamenteuze therapie
7. conservatieve therapie (waaronder fysiotherapie)

Beoordeling van de beschreven therapieën is niet eenvoudig aangezien het therapieën betreft die in combinatie met andere therapieën werden uitgevoerd, zoals manipulatie onder narcose en fysiotherapie of injectietherapie gecombineerd met fysiotherapie. Tevens laat de beschrijving van de gevolgde behandeling vaak veel te wensen over (**De Graaf 1988**).

5.1 Manipulatie onder narcose

Duplay (1872) beschrijft 8 patiënten die zijn behandeld door middel van manipulatie van de schouder onder chloroformanesthesie. De eerste keer dat Duplay onder anesthesie manipuleerde ging dit gepaard met een dusdanig grove crepitatie dat de auteur er van overtuigd was dat er fracturen waren opgetreden. Na onderzoek enige dagen later bleek dit niet het geval. Duplay is tevreden over de resultaten en adviseert manipulatie gevolgd door fysiotherapie bij dergelijke aandoeningen, alhoewel de resultaten die beschreven worden in zijn artikel daar niet direct aanleiding toe geven. Geen van de door hem gemanipuleerde patiënten was klachtenvrij.

Haines (1982), Helbig (1983) Quigley (1954), Thomas (1980) en Kessel (1981) beschrijven de effecten van de manipulatie onder narcose met wisselende resultaten.

Naast de publikaties (Duplay 1872, Haines 1982, Quigley 1954) die positieve resultaten melden, zijn er ook auteurs (Lundberg 1969, en Reeves 1966) die kanttekeningen plaatsen bij het manipuleren onder narcose.

5.2 Open manipulatie

Lundberg (1969) heeft de open manipulatie beschreven. Via een deltopectorale incisie werd het schoudergewricht benaderd. De m. subscapularis werd opzij geschoven, waarna het kapsel geïncideerd werd. Hierna werd een toename van de glenohumerale beweeglijkheid gevonden. Vervolgens werd het gewricht gemobiliseerd. Resultaten werden niet gemeld.

Reeves (1966) beschrijft bij 2 patiënten de wijze waarop een open manipulatie is uitgevoerd. Deze 2 patiënten werden na een deltopectorale incisie gemanipuleerd met zicht op het glenohumerale gewrichtskapsel. Een toename van de abductie werd mogelijk door het scheuren van het onderste deel van het kapsel, dicht bij de insertie aan het labrum glenoidale. De exorotatie werd mogelijk door een ruptuur van de pees van de m. subscapularis ter hoogte van de insertie. De pees scheurde van onderen naar boven. Op het zelfde moment scheurde eveneens het voorste deel van het kapsel. De bij operatie gevonden adhesies tussen de bladen van de bursa sub-deltoidea bleven na de manipulatie bestaan. Het glijmechanisme in de subacromiale regio bleef hiermee verstoord.

5.3 Joint distension

Joint distension is een behandelmethode waarbij onder druk vloeistof in de gewrichtsholte gebracht wordt, met de bedoeling het gewrichtskapsel te rekken. **Andrén en Lundberg** (1965) beschrijven joint distension bij 64 patiënten met stijve schouders. 11 patiënten hadden een letsel van de rotatorenmanchet, 15 patiënten hadden een stijve schouder na een fractuur van de schouder en 38 patiënten hadden een "echte" frozen shoulder. Dit "opblazen" van het glenohumerale gewricht gebeurde nadat een lokaal anestheticum in dit gewricht was gespoten. Hierna werd 20 ml urografin 30% werd langzaam ingespoten totdat weerstand werd ondervonden. Vervolgens liet men de vloeistof terugvloeien naar de spuit en werd de patiënt gevraagd de arm voorzichtig te bewegen. Deze procedure werd enige keren herhaald, totdat het mogelijk was meer vloeistof in het gewricht te spuiten. Zodra dit mogelijk was werd fysiologisch zout gebruikt om het gewrichtskapsel verder te rekken. Tijdens de behandeling zag men de beweeglijkheid toenemen en de procedure werd gestaakt op het moment dat het kapsel scheurde. Meestal trad ook een ruptuur op in de wand van de bursa subscapularis. Gedurende de distensie trad uitstraling op naar de boven arm en nek. Bij alle patiënten, op twee na, nam de mobiliteit toe. Van de 26 patiënten bij wie een matige bewegingsbeperking was gevonden, liet 66% een volledig herstel van de beweeglijkheid zien. Bij de 38 patiënten die een meer uitgesproken bewegingsbeperking hadden, herstelde de beweeglijkheid in 20% van de gevallen. Bij de overgebleven groep trad maar een partieel herstel op. Bij onderzoek 2 maanden na de behandeling bleek 66% van de patiënten die direct na de behandeling een volledig herstel van de functie had, een goede functie te hebben behouden. Minder gunstige effecten werden waargenomen bij de patiënten met een ernstige bewegingsbeperking.

5.4 Capsulotomie tijdens arthroscopie

Oailvie-Harris (1981) heeft ook nog joint distension beschreven tijdens arthroscopie. De auteur meldde hiervan afgestapt te zijn, aangezien de plaats waar de ruptuur optrad niet te voorspellen was. Hij is daarom overgegaan op het splijten van het kapsel door gebruikmaking van een stomp instrument. Hiermee was de scheur in het kapsel gericht aan te brengen. Resultaten worden niet gemeld. Ook **Resnik** (1988) geeft aan dat de plaats van de optredende scheur in het kapsel moeilijk te voorspellen is. Bij een kadaverstudie bleek bij 5 van de 12 verrichte gewrichtsdistensies aan de laterale zijde van de humeruskop ter hoogte van de insertie van het kapsel een scheur te zijn opgetreden

5.5 Injectietherapie

Cyriax en Troisier beschrijven in 1953 het gebruik en de injectietechniek van hydrocortison bij schouderaandoeningen. Zij waren benieuwd of hydrocortison even effectief was bij traumatische aandoeningen als bij reumatische aandoeningen, zoals beschreven door **Hollander et al** (1951). Het effect bij schouderaandoeningen werd bekeken aan de hand van een aantal criteria: actieve bewegingen, passieve bewegingen, bewegingen tegen weerstand, de painful arc, palpatie en radiologische gegevens. De patiënten die geselecteerd werden voor de injectietherapie waren die patiënten die slecht gereageerd hadden op de normale therapieën of zij die te ver weg woonden om deze standaardtherapie te kunnen ondergaan. 21 patiënten werden geïnjecteerd met 25mg hydrocortison. Hieronder waren 9 patiënten met een "freezing arthritis". Cyriax schrijft over het resultaat: "The hope that an effective treatment had at last been found for freezing arthritis was again disappointed".

Murnaghan (1955) vergeleek 24 patiënten die werden behandeld door middel van injectie met hydrocortison met 27 patiënten die werden geïnjecteerd met xylocaine. Patiënten met pijn in de schouder, met en zonder trauma in de anamnese, werden geselecteerd. Uitgesloten van het onderzoek werden zowel patiënten van wie bekend was dat er een ruptuur van de pees van de m. supraspinatus aanwezig was, als patiënten met een pijnlijke stijve schouder en ook patiënten met oude en recente botletsels. Als resultaat werd gemeld dat er geen groot verschil was tussen beide middelen. Beide middelen hadden effect. Het was echter twijfelachtig of hydrocortison enig specifiek effect had.

Crisp en Kendall (1955) injecteerden 23 patiënten met chronische, niet duidelijk omschreven schouderaandoeningen, en 50 patiënten met acute letsels van de schouder.

Geïnjecteerd werd een combinatie van hydrocortison (50mg), hyaluronidase (1000 eenheden) en procaïne (2%). De patiënten met een chronisch letsel kregen behalve de injectietherapie ook actieve en passieve oefentherapie. De patiënten met acute letsels werd geadviseerd de schouder normaal te bewegen. De "acute" letsels reageerden goed op deze combinatie (72%). Minder goed reageerden de patiënten met een chronisch letsel. 56% van de patiënten hadden na 4-6 week een volledige normale functie van de schouder.

Neviasser (1962) meldde wel vermindering van pijn na manipulatie onder narcose door het gebruik van parenteraal gegeven cortison maar meldde tevens dat het gebruik van cortison het herstel van de aandoening niet beïnvloedde.

Quin (1965) deed een pilot study bij 14 patiënten die hij via de "posterial route" injecteerde met corticosteroïden in de schouder. 6 patiënten meldden iets minder pijn na 1 week, 7 patiënten gaven geen verbetering aan en 1 patiënt gaf vermeerdering van de pijn aan. Vervolgens werden 4 patiënten via de voorzijde van het gewricht geïnjecteerd. Van deze groep gaven 2 patiënten enige afname van de pijn aan, terwijl de andere 2 patiënten geen afname van pijn meldden. Geen van de 4 patiënten demonstreerde een verandering van de mobiliteit. Hierna werden twee groepen geselecteerd, van welke de ene groep een combinatie van intra-artculaire injecties en fysiotherapie kreeg en de andere groep alleen fysiotherapie. De fysiotherapie werd niet nader omschreven. Quin concludeerde dat de groep die geïnjecteerd was enig positief resultaat liet zien wat de pijn betreft, echter werd er nauwelijks verbetering gezien van de mobiliteit.

Steinbrocker (1974) meldt na een combinatie van injecties in de subacromiale bursa, intracapsulair en in of rond de pees van de lange kop van de m. biceps brachii goede resultaten bij frozen shoulders. Bij 28 van de 42 patiënten verdwenen de pijnklachten en herstelde de mobiliteit zich tot gemiddeld 85%.

Weiss (1978) beschrijft intra-articulaire injecties in de schouder tijdens arthrografie. Er werd triamcinolone 40 mg geïnjecteerd. Weiss wijst er op dat intra-articulaire injectie bij frozen shoulders zonder röntgencontrole extreem moeilijk is. Bij 11 van de 18 geïnjecteerde patiënten bleek dat de mobiliteit van de schouder was toegenomen als gevolg van een toegenomen glenohumerale beweeglijkheid.

De Jong (1991) beschrijft 117 patiënten waarvan 24 patiënten met een traumatische capsulitis en 93 patiënten met een idiopathische frozen shoulder. 115 patiënten werden intra-articulair geïnjecteerd met 40 mg triamcinolone acetonide. Gemiddeld werden 4 injecties gegeven met een spreiding van 1 tot 16 injecties.

Pijn gedurende de dag, pijn 's nachts en de passieve bewegingsuitslagen werden gescoord.

De behandeling leverde bevredigende resultaten op ten aanzien van de pijn overdag en bleek zeer effectief voor de nachtelijke pijnen. Het herstel van de beweeglijkheid bleek matig te zijn beïnvloed.

5.6 Orale medicamenteuze therapie

Sigler en Ensign (1951) en **Solomon et al.** (1951) meldden dat kortdurende behandelingen met cortison of ACTH het herstel van een peri-arthritis humeroscapularis bevorderde en de noodzaak tot manipuleren liet afnemen.

Coventry (1953) meldde ook bevredigende resultaten door gebruik van cortison gedurende enige weken.

Blockley et al. (1954) beschrijven een dubbelblind onderzoek bij 32 patiënten waarbij de effecten van oraal gegeven cortison en een inert medicijn ter controle vergeleken werden.

Eén deel van de patiënten kreeg een oplossing van cortison acetaat in een siroop in een concentratie van 12,5 mg per ml. Het middel werd 4 keer daags toegediend met een totale dosis van 200 mg gedurende de eerste drie dagen en 100 mg gedurende de volgende 14 dagen. De overige patiënten kregen een inerte oplossing in vergelijkbare dosering.

De therapie door middel van cortison leek de afname van pijn te bespoedigen evenals het herstel van de beweeglijkheid. Er werd echter een dusdanig grote individuele reactie op de behandeling waargenomen dat van statistische significantie geen sprake kon zijn.

Bulgen en Binder (1984) vergeleken 2 groepen patiënten, waarvan de ene groep behandeld werd met oraal toegediende prednisolon en de andere groep geen specifieke therapie kreeg. Beide groepen werd aangemoedigd slingeroefeningen thuis te doen.

Bij de behandelde groep patiënten werd een significante afname van de nachtelijke pijn waargenomen. De pijn in rust en pijn tijdens bewegen lieten evenals het herstel van de beweeglijkheid geen significante verschillen zien. Een follow-up na 8 maanden liet geen verschillen zien tussen beide groepen.

5.7 Conservatieve therapie

Alhoewel in vele artikelen wordt aangegeven dat fysiotherapie een belangrijk onderdeel van de behandeling vormt, is het effect van alleen fysiotherapie niet beschreven.

De Graaf (1988) heeft een literatuuronderzoek gedaan naar het effect van fysiotherapie bij de frozen shoulder. Alvorens over te gaan tot het beschrijven van de verschillende behandelingen en de resultaten hiervan, is uitgezocht welke criteria de verschillende auteurs hanteerden voor de aandoening.

Volgens **Simmonds** (1949) moet de behandeling gericht zijn op het verbeteren van de bloedvoorziening en het behouden van de elasticiteit van de weefsels. Hij vindt manipulatie of oefeningen in rechtopstaande houding gedurende de pijnlijke periode gecontraïndiceerd, omdat deze leiden tot verdere beschadiging. Simmonds beschrijft geen resultaten. **Rizk** (1983) heeft een onderzoek verricht naar de resultaten van twee behandelmethoden. De ene behandelmethode bestond uit verschillende vormen van warmte, Codmanse oefeningen, oefeningen aan het schouderwiel, pulleytractie en ritmische stabilisatie. De andere behandelmethode bestond uit transcutane zenuwstimulatie en langdurige tractie. Deze laatste methode had een beter effect dan de conventionele fysiotherapie. **Withers** (1949) maakt een onderscheid tussen behandeling van patiënten met een capsulitis in het geïrriteerde stadium en de adhesieve capsulitis. De eerstgenoemde patiënten moesten rust houden, kregen een abductiespalk en moesten zo nu en dan rustige oefeningen doen. De patiënten met een adhesieve capsulitis werden onder narcose gemanipuleerd en kregen vervolgens voor twee weken een abductiespalk. De patiënt moest direct na de manipulatie beginnen met actieve oefeningen. **Lloyd-Roberts** (1959) heeft een onderzoek verricht naar de resultaten van drie verschillende behandelingsmethodes. Een groep patiënten kreeg oraal cortison toegediend over een periode van één maand. Daarnaast moesten ze onder leiding van een fysiotherapeut actief bewegen. Een tweede groep patiënten kreeg intra-articulair een injectie met hydrocortison, waarna onder narcose gemanipuleerd werd. Ook deze patiënten moesten onder leiding van een fysiotherapeut actief bewegen. De derde groep was de controlegroep. Deze patiënten kregen palliatieve fysiotherapie en moesten de arm in een sling houden.

De patiënten die een injectie gekregen hadden met hydrocortison meldden het beste resultaat. Er was wat de resultaten betreft geen verschil tussen de groep patiënten die oraal cortison samen met fysiotherapie gekregen had en de groep die alleen fysiotherapie kreeg. **Lundberg** (1969) heeft in een onderzoek geprobeerd aan te geven hoe manipulatie de bewegingsuitslag en de totale duur van de aandoening beïnvloedde. Hij heeft honderdzevenenveertig patiënten met een frozen shoulder in de volgende groepen verdeeld:

- een controlegroep patiënten die niet behandeld werd
- een groep patiënten die rekkingsoefeningen kreeg, vervolgens gemanipuleerd werd, waarna de patiënten nogmaals rekkingsoefeningen kregen
- een groep die tijdens chirurgische exploratie een 'open' manipulatie onderging.

Alle behandelde patiënten behalve de operatief behandelde, lieten een snellere verbetering van de mobiliteit zien dan de niet behandelde. De behandeling had echter geen invloed op de totale duur van de aandoening.

Reeves (1975) heeft een onderzoek gedaan naar het natuurlijke verloop van de frozen shoulder bij eenenveertig patiënten. De behandeling bestond uit het laten rusten van de arm in de mitella en indien nodig analgetica. In de stijve periode werden de patiënten aangemoedigd de arm te gebruiken. Tweeëntwintig patiënten hielden een klinische bewegingsbeperking en drie patiënten hielden een functionele bewegingsbeperking.

Neviaser (1980) heeft de frozen shoulder in drie categorieën ingedeeld. De behandeling per categorie is verschillend.

Categorie 1.

Deze patiënten waren in staat meer dan 90 graden te abduceren en tijdens arthrografie kon meer dan 10cc vloeistof in het gewricht gespoten worden. Deze patiënten reageerden meestal goed op actieve en geassisteerd actieve oefeningen in abductie- en exorotatie. Soms was rustige passieve manipulatie in abductie noodzakelijk. Als regel kregen deze patiënten een volledige en pijnvrije bewegingsuitslag terug binnen 2 tot 5 maanden.

Categorie 2.

De abductie kon niet verder dan 90 graden worden uitgevoerd, terwijl slechts 5 tot 10cc vloeistof in het gewricht kon worden gespoten. Bij patiënten in deze categorie werd manipulatie onder narcose toegepast, waarbij een volledig herstel volgens Neviaser verwacht kon worden binnen 3 tot 6 maanden.

Categorie 3

In deze categorie werden patiënten ingedeeld met een luxatio humeri, een fractuur van het collum chirurgicum of osteoporose. Deze patiënten moesten volgens Neviaser worden geopereerd, waarbij een arthrotomie van het anterior-inferior gedeelte van het gewrichtskapsel werd verricht. Ook werden de adhesies tussen het gewrichtskapsel en het caput humeri verholpen. Afnemen van de pijn en herstel van de bewegingsuitslag was hiervan het resultaat. De tijdsduur voor deze categorie patiënten werd niet gegeven.

Neviaser gaf hierbij niet aan hoeveel patiënten met bovenstaande behandelingsmethoden zijn behandeld en met welk resultaat.

Kingma (1976) vraagt zich af of behandeling van de frozen shoulder wel effect heeft. Voorafgaande aan de behandeling adviseert hij in de acute fase rust en pijnbestrijding en in de volgende fase actief of gesteund actief bewegen van de schouder binnen de pijngrens.

Stenvers en Overbeek (1978) wijzen op de gevolgen van de verminderde beweeglijkheid van het glenohumerale gewricht voor de totale beweeglijkheid van de schouder. Voor het mobiliseren van het glenohumerale gewricht wordt het mobiliseren van de scapula ten opzichte van de humerus geadviseerd in plaats van de humerus ten opzichte van de scapula. Hierdoor zou onder andere de door de auteurs beschreven coracoclaviculaire compressie worden voorkomen.

Loyd (1983) heeft onderzoek gedaan naar de resultaten van de behandeling van de adhesive capsulitis door middel van arthrografie. Tijdens arthrografie werd er een voorzichtige manipulatie van het gewricht uitgevoerd om het kapsel te rekken en de bewegingsuitslag te vergroten. Hierna werden de patiënten aangemoedigd om thuis oefeningen te doen. Volgens Loyd verkort deze behandeling de periode van pijn en stijfheid en zijn de therapeutische resultaten veel beter dan bij het lange programma van analgetica en fysiotherapie.

Hoofdstuk 6

De Fysiotherapeutische behandeling bij de primaire frozen shoulder

Bij het ontwikkelen van de therapie voor patiënten met een frozen shoulder is uitgegaan van de hypothese dat bij de primaire frozen shoulder de volgende 2 structuren zijn aangedaan:

A: het glenohumerale gewrichtskapsel

B: de bursa subdeltoidea

ad A:

Het gehele glenohumerale gewrichtskapsel vertoont tekenen van een synovitis zoals is aangetoond door Th.J.Neviaser (1987). Het glenohumerale gewrichtskapsel is hierbij verdikt en vertoont vooral ter hoogte van de axillaire plooï adhesies (de Sèze 1961, Lundberg 1965).

Ad. B.

De bursa subdeltoidea vertoont eveneens ontstekingsreacties (Duplay 1882, Codman 1906). Deze ontstekingsreacties hebben verklevingen van de wanden van deze bursa tot gevolg. Reeves (1966) meldt dat de wanden van deze bursa tijdens operatie moeilijk van elkaar te scheiden zijn. Dit heeft een verminderde mobiliteit tussen het caput humeri en de m. deltoideus tot gevolg. Volgens Codman (1906) hebben irritaties van de bursa subdeltoidea een défense musculaire van de adducerende schoudermusculatuur tot gevolg.

De gevolgen van de onder A en B genoemde punten worden hieronder besproken:

1. De ontstekingsreacties van het glenohumerale gewrichtskapsel hebben behalve een verminderde mobiliteit van het gewrichtskapsel tevens pijn tot gevolg.
2. De aanwezige adhesies hebben een verkorting van het kapsel tot gevolg, met name aan de onderzijde.
3. De verdikking van het kapsel heeft een vernauwing van de subacromiale ruimte tot gevolg, waardoor bij bewegen de passage van de subacromiale structuren onder de fornix humeri bemoeilijkt wordt.
4. Door de verkleving van de wanden van de bursa subdeltoidea wordt de mobiliteit van de humerus ten opzichte van de m. deltoideus sterk beperkt.
5. Een défense musculaire van de adducerende schoudermusculatuur heeft behalve een sterke bewegingsbeperking ook het ontstaan van myofasciale triggerpoints in de verschillende spieren tot gevolg (Travell en Simons 1983). Dit gaat gepaard met pijn en uitstraling. Een myofasciaal triggerpoint is een verhoogd prikkelbare plaats in een skeletspier of spierfascie die pijnlijk is bij druk en kan leiden tot karakteristieke uitstralende pijn en autonome reacties.

De hierboven genoemde 5 punten hebben tot gevolg dat bij de behandeling van de primaire frozen shoulder met de volgende facetten rekening moet worden gehouden:

- de ontstekingsreactie gepaard gaande met pijn
- musculaire reacties
- verlies van mobiliteit

de ontstekingsreactie

De aanwezigheid van een ontstekingsreactie impliceert voorzichtigheid voor de aanpak van de behandeling. Agressief behandelen versterkt de ontstekingsreactie. Bij heftige ontstekingsreacties gepaard gaande met pijn is door ons gekozen voor een koudeapplicatie in de vorm van ijs. De ijsapplicatie kan door de patiënt zelf regelmatig worden aangebracht.

musculaire reacties

De klachten die op spieren worden veroorzaakt, worden zowel met een oppervlakkige warmteapplicatie behandeld als met massage. Het betreft hier, naast de musculatuur die het caput humeri omvat, ook de spieren die betrokken zijn bij de besturing van de scapula, zoals de m.trapezius, m. rhomboideus, m. levator scapulae, m. teres major, en de spieren behorend bij de rotatorenmanchet.

verlies van mobiliteit

De glenohumerale bewegingsbeperking wordt zoals boven beschreven op drie niveaus veroorzaakt. De adhesies van het glenohumerale gewrichtskapsel en de passagestoornis van de subacromiale structuren, als gevolg van de verdikking van dit kapsel, hebben tot gevolg dat respectievelijk zowel onder als boven het draaipunt van het glenohumerale gewricht de beweeglijkheid beperkt wordt. Tevens wordt de beweeglijkheid van het gewricht beperkt door de adhesies tussen het caput humeri en de m.delhoideus.

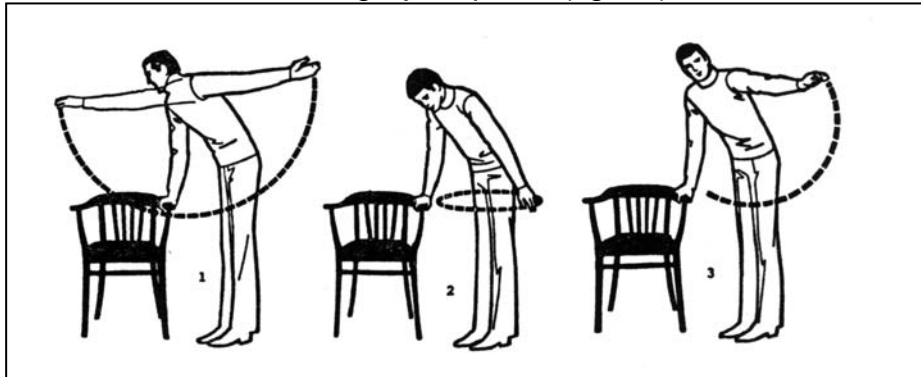
Methoden van mobiliseren

6.1 Tot op heden gebruikte oefenvormen

Mobiliserende oefentherapie kan zowel actief als passief worden uitgevoerd.

Gebruikelijke vormen van actieve mobiliserende oefentherapie van de schouder zijn:

-- **oefeningen van Codman**, waarbij de patiënt, in voorovergebogen houding, slinger-oefeningen uitvoert. Bij deze oefenvorm wordt de invloed van de zwaartekracht zoveel mogelijk beperkt. (fig. 33)



Figuur 33

-- **rekkingsoefeningen**. Bekend hiervan zijn de "kruip-oefeningen tegen de muur", hangen aan wandrekken of andere varianten hierop.

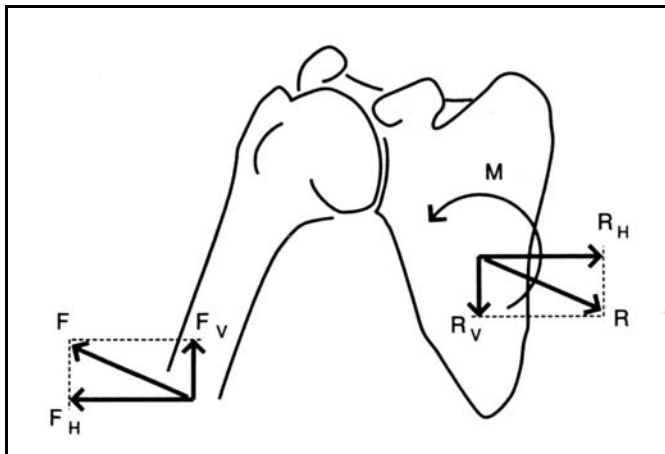
-- **pulleytractie**. Met gebruikmaking van een katrolmechaniek wordt de arm met meer of minder kracht omhoog getrokken.

Passieve oefentherapie wordt uitgevoerd met hulp van de behandelaar. Deze vorm van oefentherapie kan zowel het mobiliseren van de gehele schouder tot doel hebben als het gelokaliseerd mobiliseren van een van de deelnemende gewrichten, zoals het glenohumerale gewricht. Bij het mobiliseren van de gehele schouder wordt de patiënt op de bank gelegd, waarna de thorax wordt gefixeerd, om vervolgens de arm in alle richtingen te bewegen. Bij het gelokaliseerd mobiliseren van het glenohumerale gewricht, wordt getracht de scapula te fixeren, waarna de humerus passief bewogen wordt. Reeds Duplay (1872) heeft beschreven dat de scapula niet is te fixeren bij het bewegen van de humerus, vanwege de grote krachten die nodig zijn om het gewrichtskapsel te rekken. Daardoor zijn geen adequate krachten via de humerus over te brengen op het retracte glenohumerale gewrichtskapsel. Van geen van de hierboven beschreven oefenvormen is ooit een positief effect op de beperkte mobiliteit van het glenohumerale gewricht beschreven. Wel is bekend dat algemeen mobiliserende oefentherapie zowel tijdens als na de behandeling uitermate pijnlijk is, waarbij de opgewekte pijn een aantal dagen kan blijven bestaan.

Het kenmerkende van deze oefenvormen is dat de scapula gefixeerd wordt, terwijl kracht op de humerus uitgeoefend wordt. Bij passieve oefentherapie wordt de scapula gefixeerd door de behandelaar terwijl bij actieve oefenvormen het omgevende weefsel voor de fixatie zorgt. Het krachtenspel dat optreedt bij passieve oefenvormen wordt hieronder besproken. Er is uitgegaan van een sterk adhesief en bewegingsbelemmerend gewrichtskapsel. De krachten R1 en R2 zullen groter zijn dan ze zijn getekend. Het ontbinden van krachten in de componenten is afhankelijk van de hoek tussen humerus en scapula.

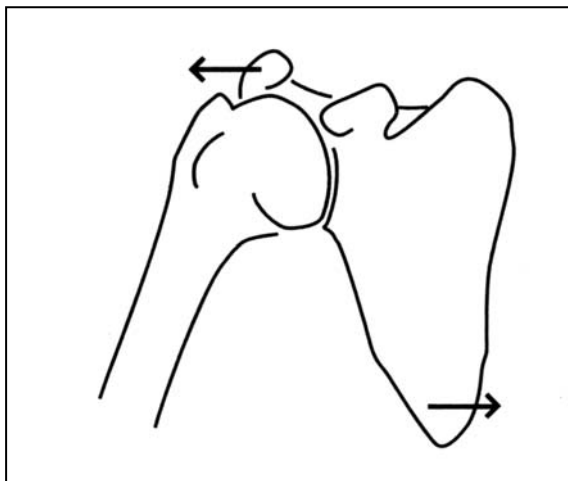
Bewegen van de humerus ten opzichte van een gefixeerde scapula

De scapula wordt gefixeerd en op de humerus wordt loodrecht een kracht F uitgeoefend (fig. 34). Deze kracht kan worden ontbonden in een horizontale kracht (F_h) en een verticale kracht (F_v). Om de scapula te fixeren is een reactiekracht (R) nodig, die in een horizontale kracht (R_h) en een verticale kracht (R_v) kan worden ontbonden. Hierbij geldt dat R_h gelijk is aan F_h en R_v gelijk is aan F_v . Ook moet op de scapula een moment (M) worden uitgeoefend.



Figuur 34
Diagram van kracht een spel tussen humerus en scapula dat optreedt tijdens bewegen van de humerus bij fixatie van de scapula.

In de praktijk is dit moment een resultante van een kracht op de onderpunt van de scapula naar mediaal en een kracht op het acromion naar lateraal (figuur 35).

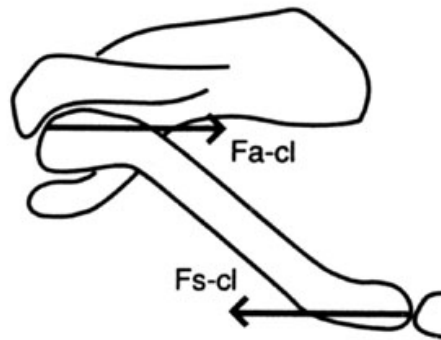


Figuur 35

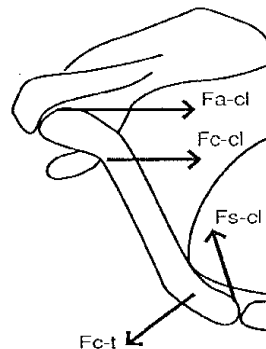
De kracht op de onderpunt van de scapula wordt uitgeoefend door de behandelaar. De kracht op het acromion moet geleverd worden door de clavicula, die echter kan scharnieren om het sternoclaviculaire gewricht waardoor de clavicula in eerste instantie zal wegdraaien naar achteren in plaats van de kracht te leveren (fig. 36a). De clavicula kan wegdraaien totdat deze vastloopt tegen de halsmusculatuur (fig. 36b). De hierdoor ontstane compressie in de structuren behorend bij de bovenste thoraxappertuur levert een kracht F_{c-t} op de clavicula. Het gewrichtskapsel rond het sternoclaviculair gewricht moet de kracht F_{s-cl} leveren. Als de clavicula is vastgelopen kan deze kracht uitoefenen op het acromion.

De scapula kan echter nog kantelen ten opzichte van de clavicula in het acromioclaviculair gewricht. Deze kanteling duurt voort totdat roteren in het acromioclaviculaire gewricht niet verder mogelijk is en de structuren tussen processus coracoideus en clavicula gecompriëerd worden. De scapula oefent dan de kracht F_{a-cl} uit, via het acromioclaviculaire gewricht, en de kracht F_{c-cl} , via het coracoclaviculaire weefsel, op de clavicula. Op dit moment is een stabiele situatie bereikt en is de scapula volledig gefixeerd.

Figuur 36 A en B



Krachten van de clavicula tijdens het wegdraaien
 F_{c-cl} = F-coracoclaviculair
 F_{a-cl} = F-acromioclaviculair
 F_{s-cl} = F-sternoclaviculair
 F_{c-t} = F-compressie thoraxapertuur



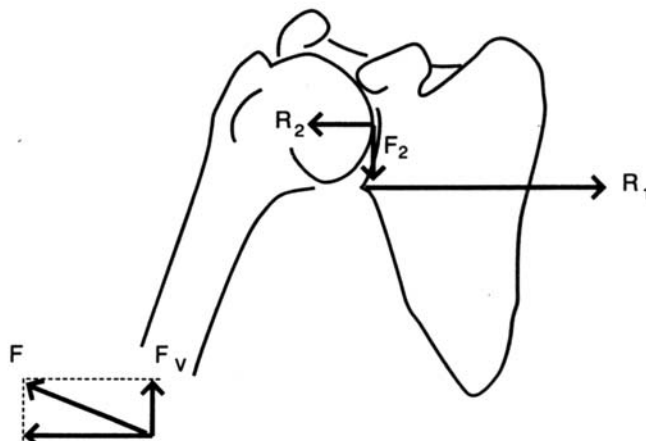
Krachten op de clavicula in vastgelopen stand

De krachten die op de scapula worden uitgeoefend om deze te fixeren, worden door het gewrichtskapsel en de cavitas glenoidalis overgegeven aan de humeruskop. In figuur 37 zijn de krachten getekend die worden uitgeoefend op de humerus. Deze krachten zijn de kracht F en de reactiekrachten F_2, R_1 en R_2 , die door de cavitas glenoidalis en het kapsel worden uitgeoefend. Het verschil tussen R_1 en R_2 is gelijk aan F_h . F_v is een kracht in craniale richting. Om evenwicht te maken met F_v moet een kracht F_2 in caudale richting op de humeruskop worden uitgeoefend. Het moment op de humeruskop ten gevolge van de kracht F maakt evenwicht met het moment van R_1 en R_2 .

Op grond van de mechanica van het gewricht is de volgende krachtsverdeling in het gewricht aannemelijk: de reactiekracht R_1 wordt uitgeoefend door het onderste deel van het gewrichtskapsel. Hierdoor ontstaat een trekkracht in het glenohumerale gewrichtskapsel. Indien deze trekkracht groot genoeg is, zal het gewrichtskapsel rekken en wordt de mobiliteit vergroot.

De reactiekracht R_2 is een drukkracht in het gewricht. De reactiekracht F_2 zal gedeeltelijk door het kapsel en gedeeltelijk door het weefsel tussen de humeruskop en het acromion worden uitgeoefend. Hierdoor ontstaat een drukkracht in het subacromiale weefsel. Naarmate de hoek tussen de humerus en de scapula groter wordt, zal de verticale component van F toenemen, waardoor ook de reactiekracht F_2 zal toenemen. Omdat het gewrichtskapsel zo stijf is zal een grote kracht F nodig zijn om het gewricht te mobiliseren. De grootte van kracht F die uitgeoefend kan worden wordt beperkt door de belasting die de rest van de schouder in de bovenbeschreven onnatuurlijke stand kan verwerken.

Figuur 37

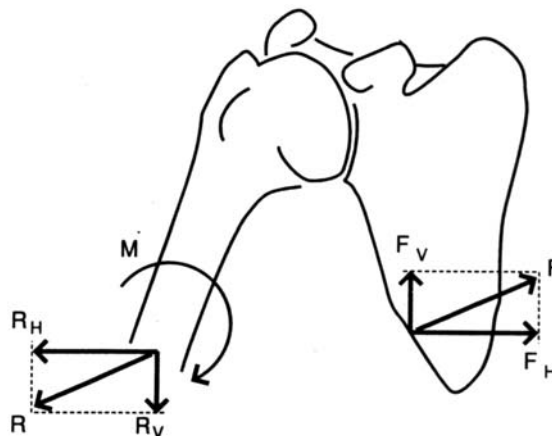


6.2 Door ons gebruikte wijze van mobiliseren

Er is door ons gezocht naar een methode van mobiliseren van de schouder waarbij wel trekkrachten op het glenohumerale gewrichtskapsel konden worden overgebracht, maar het optreden van pijn kon worden voorkomen. Het krachterspel dat optreedt bij het bewegen van de scapula ten opzichte van de gefixeerde humerus wordt hieronder beschreven.

Bewegen van de scapula ten opzichte van een gefixeerde humerus

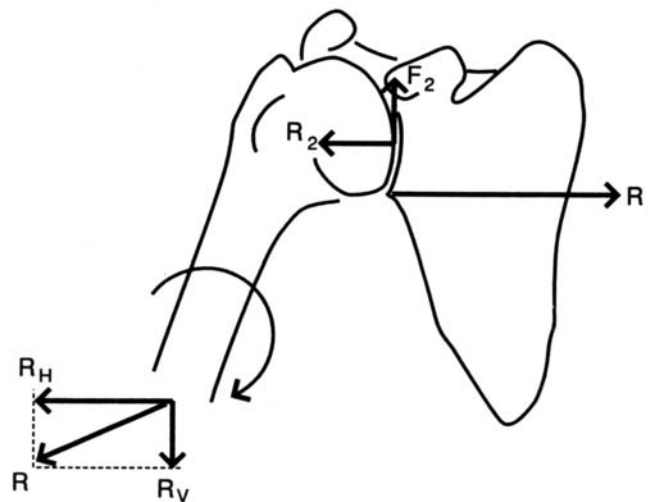
De humerus wordt vastgehouden en een kracht F wordt uitgeoefend op de scapula. De kracht F en de reactiekracht R kunnen worden ontbonden in horizontale en verticale componenten. In deze situatie moet een moment M uitgeoefend worden op de humerus (figuur 38).



Figuur 38

In figuur 39 zijn de krachten op de humerus getekend. De reactiekrachten F_2 , R_1 en R_2 , worden op de humerus uitgeoefend door de cavitas glenoidalis en het kapsel. De reactiekrachten F_2 , R_1 en R_2 maken evenwicht met de reactiekracht R en het moment M , die worden uitgeoefend om de humerus op zijn plaats te houden. De kracht F wordt uitgeoefend door tegen de onderpunt van de scapula te duwen. In tegenstelling tot de eerste methode is er geen kracht op het acromion nodig om de draaiing van de scapula tegen te gaan, aangezien de scapula op zijn plaats gehouden wordt door het gewrichtskapsel. Zolang de clavicula niet naar achteren wegdraait zal het acromion niet belast worden. De kracht F die uitgeoefend kan worden, heeft alleen belasting in het gewrichtskapsel tot gevolg en wordt slechts beperkt door de belasting die het gewrichtskapsel kan dragen.

Figuur 39



6.3 Motivatie van keuze van behandelen

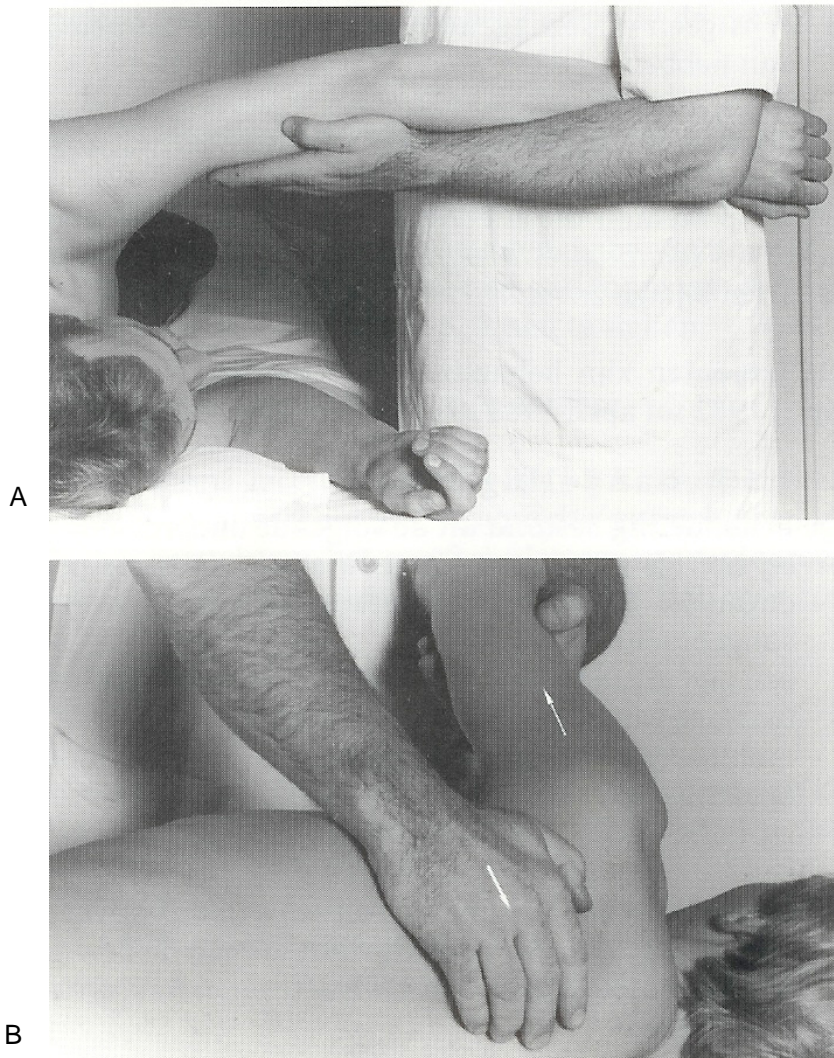
Het doel van de mobiliserende oefentherapie bij een primaire frozen shoulder is het vergroten van de glenohumerale beweeglijkheid. Het glenohumerale gewrichtskapsel dient hierbij gerekt te worden. Het glenohumerale gewrichtskapsel zowel gerekt worden door de scapula te fixeren en de humerus te bewegen, danwel de humerus te fixeren en de scapula te bewegen. Voorwaarde voor het effectief rekken van het glenohumerale gewrichtskapsel is een goede fixatie van ofwel de scapula of humerus. Zolang goede fixatie van het ene botstuk niet mogelijk is zal dit met het andere botstuk meebewegen, zonder dat er een kracht overgebracht kan worden op het glenohumerale gewrichtskapsel. In de praktijk is goede fixatie van de humerus door de behandelaar wel mogelijk, in tegenstelling tot fixatie van de scapula. Bij het bewegen van de humerus ten opzichte van de scapula wordt de scapula uiteindelijk wel gefixeerd, maar in een onnatuurlijke stand zoals op blz 79 is beschreven. Verder bewegen van de humerus zal pijn veroorzaken. Door deze pijn is het niet mogelijk om kracht uit te oefenen op het glenohumerale gewrichtskapsel. Om deze reden is het bewegen van de humerus ten opzichte van de scapula geen effectieve mobilisatiemethode.

Bij het bewegen van de scapula ten opzichte van de humerus wordt alleen het glenohumerale gewricht belast. Het glenohumerale gewrichtskapsel zal gerekt kunnen worden zonder dat er pijn ontstaat. Het bewegen van de scapula ten opzichte van de humerus is een goede mobilisatiemethode.

6.4 Uitvoering van de behandeling

- de patiënt wordt in zijligging op de niet aangedane zijde gelegd, de behandelaar zit voor de patiënt en ondersteunt en fixeert de humerus van de aangedane zijde,
- de nog vrije hand van de behandelaar omvat de scapula, waarna de scapula zowel ten opzichte van de thorax als ten opzichte van de humerus bewogen kan worden.
- Als de glenohumerale beweeglijkheid zich weer gaat herstellen wordt de behandeling uitgebreid met rotatiebevorderende oefeningen; hiertoe wordt de patiënt op de rug gelegd met de elleboog geflecteerd, waarna roterende bewegingen van de humerus ten opzichte van de scapula worden uitgevoerd. Deze roterende bewegingen worden uitgevoerd met als doel de verklevingen tussen het caput humeri en m. deltoïdeus te herstellen.

Figuur 40 A en B



Hoofdstuk 7

Opzet van het onderzoek en resultaten

In juni 1989 werden de statussen bestudeerd van de patiënten die door ons in de periode van april 1982 tot april 1988 in de praktijk zijn onderzocht en behandeld voor schouderklachten die gepaard gingen met een ernstige bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht.

Van alle patiënten was de behandeling beëindigd voor april 1988.

Het betrof 87 patiënten. Van deze 87 patiënten waren 53 patiënten gediagnostiseerd als **primaire frozen shoulder**; deze voldeden aan de volgende criteria:

1. pijn in schouder en/of bovenarm
2. een bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht met afname van mobiliteit van meer dan 50% in alle richtingen
3. er is geen oorzakelijk trauma bekend
4. er is geen onderliggend lijden aanwezig dat een gewrichtsaandoening tot gevolg kan hebben.

Een korte beschrijving van deze patiënten bevindt zich in bijlage 1.

De 34 patiënten die niet voldeden aan bovengenoemde criteria waren gediagnostiseerd als **secundaire frozen shoulder**. Een korte beschrijving van deze patiënten treft u aan in bijlage 2.

De patiënten zijn behandeld door de drie fysiotherapeuten, die in de periode van april 1982 tot april 1988 in de praktijk aanwezig waren.

7.1 Behandeling

De behandeling bestond uit de volgende onderdelen:

- bij heftige pijnreacties is gedurende een korte periode (meestal gedurende enige dagen tot 1 week) een koudeapplicatie geadviseerd, die door de patiënt zelf werd aangebracht.
- een algemene warmteapplicatie in de vorm van infrarood
- massage van de schoudermusculatuur
- mobiliseren van het glenohumerale gewricht door bewegen van de scapula ten opzichte van de humerus
- bij herstel van de mobiliteit door bewegen van de humerus in endo- en exorotatie

Bovendien zijn de volgende richtlijnen aan de patiënten gegeven:

- alle patiënten is geadviseerd ruim binnen de bewegingsgrenzen te bewegen
- alle patiënten is gevraagd géén actieve mobiliserende of spierversterkende oefeningen te doen

7.2 Keuze van onderzoek

Gekozen is voor een retrospectief beschrijvend onderzoek.

Hiertoe is besloten aangezien om verschillende redenen geen geschikte controlegroep patiënten gevonden kon worden. De volgende mogelijkheden zijn als controlegroep onderzocht:

-- **primaire frozen shoulder versus secundaire frozen shoulder**

De etiologie van "secundaire" frozen shoulders is zo divers dat vergelijking van de resultaten onmogelijk is.

-- **de door ons beschreven therapie versus de tot op heden gebruikte vormen van oefentherapie**

Na het door ons verrichte onderzoek naar de wijze waarop de schouder bewegingsbeperkingen van het glenohumerale gewricht kan compenseren en het hiermee verkregen inzicht in de pijnprovocerende factoren tijdens oefentherapie was ontkenning van deze inzichten niet verantwoord ten opzichte van de patiënten die de controlegroep zouden moeten vormen

-- **de door ons beschreven therapie versus geen therapie**

De door Reeves (1975) beschreven tijdsduur van de aandoening met een gemiddelde van 30 maanden was te afwijkend van de door ons gevonden behandelduur van gemiddeld 10-12 maanden dat het omwille van het voor de patiënt te verwachten ongemak onverantwoord leek een dergelijke controlegroep samen te stellen

-- **de door ons beschreven therapie versus manipulatie onder narcose**

Zoals eerder beschreven zijn er nog zoveel facetten onduidelijk bij het mobiliseren onder narcose, zoals het toegebrachte letsel aan het glenohumerale gewrichtskapsel, de te geven therapie nadien en het herstel van het weefsel, dat een controlegroep bestaande uit deze patiënten te veel niet te vergelijken grootheden met zich mee zou brengen.

-- **de door ons beschreven therapie versus injectietherapie**

Het effect van de beschreven injectietherapieën is niet duidelijk. De afname van de pijn en de invloed op het herstel van de mobiliteit zijn nog te onduidelijk om een controlegroep van op deze wijze behandelde patiënten samen te stellen.

7.3 Wijze van onderzoek

De onderzoeksgegevens zijn verzameld uit een enquête en lichamelijk onderzoek. Aan alle patiënten is in april 1989 een enquête toegestuurd en allen zijn eind 1991 opgeroepen voor een lichamelijk onderzoek.

De **enquête** (bijlage 3) is voor dit onderzoek ontwikkeld om zowel algemene patiëntgebonden gegevens als specifieke informatie in relatie tot de primaire frozen shoulder te verkrijgen. Gegevens betreffende pijn, stijfheid, kracht, mobiliteit, functieverlies en de gevolgen van de aandoening voor arbeid, sport en hobby zijn de belangrijke items in deze enquête. Deze enquête is getest bij 10 patiënten met een primaire frozen shoulder. 5 van hen waren op het moment van ontwikkelen van de enquête bij ons onder behandeling en 5 patiënten waren reeds enige tijd uit behandeling.

Voorafgaande aan het **lichamelijk onderzoek** (bijlage 4) zijn nog enkele vragen gesteld:

Aangedane schouder Li / Re, L --> R of R --> L

Li-->Re: dubbelzijdige frozen shoulder, eerst links daarna rechts

Re-->Li: dubbelzijdige frozen shoulder, eerst rechts daarna links

Hoeveel maanden na de eerste frozen shoulder ontwikkelde zich aan de andere schouder ook een frozen shoulder?

Heeft iemand in uw familie ook een frozen shoulder gehad? JA/NEE

Deze vraag is gesteld omdat we recent een aantal patiënten hebben gezien, waarvan één of meerdere familieleden ook een primaire frozen shoulder hebben gehad. Het familiair voorkomen is niet eerder beschreven.

Lasten

In de toegestuurde enquête is navraag gedaan naar pijnklachten en functiestoornissen. Hierbij kon geantwoord worden met Ja of Nee. Een aantal patiënten heeft vanwege geringe keuzemogelijkheden bijvoorbeeld Ja geantwoord op de vraag of er nog pijnklachten waren, maar meldden onder op het vragenformulier dat de klachten zeer gering waren.

In overleg met dr. D.J. Birnie, klinisch psycholoog van de afdeling Revalidatie van het Academisch Ziekenhuis te Groningen, zijn daarom de volgende vragen toegevoegd en voorafgaande aan het functieonderzoek gesteld.

Hoeveel last heeft u op dit moment?

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|
| geen last | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | niet te verdragen |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|

De meeste last in de afgelopen maand was:

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|
| geen last | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | niet te verdragen |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|

De minste last in de afgelopen week was:

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|
| geen last | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | niet te verdragen |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|

7.3.1 Het lichamelijk onderzoek

Het lichamelijk onderzoek is gericht geweest op atrofieën, mobiliteit en kracht.

7.3.1.1 Uitvoering van de testen

De testen zijn uitgevoerd door 4 fysiotherapeuten werkzaam in de praktijk werkzaam.

De meetprocedure is getest op 10 proefpersonen. Alle proefpersonen zijn door de 4 fysiotherapeuten onderzocht volgens het hierboven vermelde testprotocol. De uitslagen zijn vergeleken en de wijze van onderzoek is daar waar nodig met elkaar in overeenstemming gebracht. Een verschil in uitslag van de hoekmeting van 5 graden werd geaccepteerd. Voor de hoekmetingen is gebruik gemaakt van een verlengde standaard hoekmeter. De definitieve meetprocedure is als volgt uitgevoerd: er werden wisselende groepen van 2 onderzoekers samengesteld, waarbij de ene onderzoeker de metingen uitvoerde en de andere de procedure bewaakte en de gemeten uitslag accordeerde en de meetgegevens noteerde. Bij twijfel betreffende de spierkrachtsmeting werd de test ook door de ander uitgevoerd.

atrofie

Gezien de langdurige verminderde functie van de schouder is onderzoek naar atrofieën gewenst. Er werd alleen gekeken naar mogelijke atrofieën van de musculatuur behorend bij de schouder, waarbij alleen opvallende links-rechts verschillen worden genoteerd.

mobiliteit

De primaire frozen shoulder is een aandoening waarbij het glenohumerale gewrichtskapsel is aangedaan. De behandeling is primair gericht op het herstellen van de lengte van het kapsel. De testen betreffende de mobiliteit dienen dan ook zowel informatie te geven omtrent de totale mobiliteit van de schouder als omtrent de lengte en mobiliteit van het gewrichtskapsel. Voor de eindstanden van 90° abductie, 90° abductie exorotatie en 90° abductie endorotatie is maximale lengte van het glenohumerale gewrichtskapsel vereist en moet de dikte van het kapsel zodanig zijn dat het de fornix humeri kan passeren.

Boven de 90° anteflexie en abductie spelen andere dan glenohumerale componenten een rol die de mobiliteit van de schouder beperken.

Zowel het leggen van de arm in de lendenen als het brengen van de handen achter het hoofd is als functioneel belangrijke handeling extra opgenomen in het onderzoek.

7.3.1.2 Meting van de bewegingsuitslagen

Anteflexie

Uitgangshouding: rugligging, benen opgetrokken, armen in de rustpositie.

Rustpositie is: armen liggend op de bank, met de handpalmen wijzend naar mediaal.

Hoofd in ontspannen positie, liggend in de mediaanlijn.

Uitvoering: beide armen tegelijk heffen.

Meting: Van opzij gezien wordt het midden van de oksel bepaald. Het draaipunt van de hoekmeter wordt ter hoogte van het midden, naast de oksel geplaatst.

Één poot van de hoekmeter wordt horizontaal ten opzichte van de onderzoeksbank geplaatst, terwijl de andere poot van de hoekmeter parallel aan de bovenarm wordt geplaatst.

Het aantal graden anteflexie wordt genoteerd.

Exorotatie in 90 graden abductie

Uitgangshouding: rugligging, benen opgetrokken, beide armen worden met 90 graden geflecteerde elleboog geabduceerd. De handpalmen staan in het transversale vlak.

Hoofd in ontspannen positie, liggend in de mediaanlijn.

Uitvoering: De te onderzoeken arm wordt in exorotatie gebracht.

Meting: Het draaipunt van de hoekmeter wordt ter hoogte van het olecranon geplaatst, één poot van de hoekmeter wordt verticaal geplaatst.

Endorotatie in 90 graden abductie

Uitgangshouding: rugligging, benen opgetrokken, hoofd in ontspannen positie, liggend in de mediaanlijn. Beide armen worden met 90 graden geflecteerde elleboog geabduceerd.

De handpalmen staan in het transversale vlak.

Uitvoering: De te onderzoeken arm wordt in endorotatie gebracht.

Meting: Het draaipunt van de hoekmeter wordt ter hoogte van het olecranon geplaatst, één poot van de hoekmeter wordt verticaal geplaatst.

Abductie 90 graden

Uitgangshouding: stand, de armen in de rustpositie. Rustpositie is: de armen hangen ontspannen langs het lichaam, met de handpalmen gericht naar de bovenbenen.

Uitvoering: de scapula wordt manueel gefixeerd, waarna de elleboog 90 graden wordt geflecteerd. De arm wordt geabduceerd in het horizontale vlak tot maximaal 90 graden.

Meting: de mediale poot van de hoekmeter wordt horizontaal geplaatst met het draaipunt ter hoogte van het caput humeri. De laterale poot wordt langs de achterzijde van de bovenarm geplaatst. Het aantal graden abductie wordt genoteerd.

Functionele testen

Handen achter het hoofd (exorotatie)

Uitgangshouding: rugligging, benen opgetrokken, hoofd in ontspannen positie, liggend in de mediaanlijn. De patiënt plaatst de handen op het achterhoofd. De armen worden parallel aan elkaar langs het hoofd geplaatst.

Uitvoering: De patiënt beweegt de gebogen armen naar het frontale vlak.

Meting: De onderzoeker neemt plaats achter de patiënt.

Het draaipunt van de hoekmeter wordt in het verlengde van de lichaamsas geplaatst. Eén poot van de hoekmeter wordt verticaal gehouden, terwijl de andere poot langs de onderarm wordt gelegd en de arm volgt tijdens bewegen.

Handen in de lendenen (endorotatie)

Uitgangshouding: Stand.

Uitvoering: De arm wordt in de lendenen gelegd.

Meting: Uitvoering mogelijk ja/nee.

Pijn Pijnklachten optredend bij het meten van de bewegingsuitslagen zijn genoteerd met ja of nee.

Kracht

De kracht wordt gemeten, volgens de internationaal gebruikte codering van de **Medical Research Council**, met de 0-5 schaal volgens Lovett (1932).

De abductie, exorotatie en endorotatie worden hier uitgevoerd als functietest voor respectievelijk de m. supraspinatus, m. infraspinatus en de m. subscapularis

De testen worden symmetrisch uitgevoerd.

Kracht en Pijn Pijnklachten optredend bij het krachtsonderzoek zijn genoteerd met ja of nee.

7.4 Resultaten van de enquête

53 patiënten kregen een enquêteformulier opgestuurd; allen beantwoordden de enquête. De groep patiënten bestond uit 30 mannen (57%) en 23 vrouwen (43%). Deze patiënten waren als volgt over de jaren verdeeld in behandeling gekomen:

tabel 3

| jaar | '82 | '83 | '84 | '85 | '86 | '87 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| aantal | 6 | 9 | 10 | 10 | 11 | 7 |

7.4.1 Leeftijd en geslacht

De leeftijd varieerde van 38 tot 68 jaar met een gemiddelde leeftijd van de mannen van 55 jaar en van de vrouwen van 50,7 jaar. Bij 24 patiënten (45%) bleek de rechter schouder aangedaan en bij 29 patiënten (55%) de linker schouder. De verdeling van de aangedane schouder over beide geslachten was als volgt:

tabel 4

| | aangedane schouder | |
|-------|--------------------|-------|
| | rechts | links |
| man | 17 | 13 |
| vrouw | 7 | 16 |

27 mannen en 21 vrouwen waren rechtshandig, terwijl 3 mannen en 2 vrouwen linkshandig waren. In onderstaande tabellen wordt de aangedane schouder bij mannen en vrouwen aangegeven voor de rechtshandigen en linkshandigen.

tabel 5

| rechtshandig | aangedane schouder | |
|--------------|--------------------|-------|
| | rechts | links |
| mannen | 16 | 11 |
| vrouwen | 5 | 16 |
| totaal | 21 | 27 |

tabel 6

| linkshandig | aangedane schouder | |
|-------------|--------------------|-------|
| | rechts | links |
| mannen | 1 | 2 |
| vrouwen | 2 | 0 |
| totaal | 3 | 2 |

7.4.2 Klachten

In de volgende tabel wordt de duur van de klachten voorafgaande aan de behandeling weergegeven:

tabel 7

| Duur klachten | aantal patiënten |
|-----------------|------------------|
| < 5 weken | 14 |
| > 5 <10 weken | 7 |
| > 10 <15 weken | 7 |
| > 15 <20 weken | 2 |
| > 20 < 30 weken | 12 |
| > 30 weken | 11 |

32 patiënten waren eerst elders onder behandeling geweest. De patiënten die eerder waren behandeld hadden gemiddeld 23,2 weken klachten, terwijl de patiënten die niet eerder waren behandeld gemiddeld 21 weken klachten hadden. Deze tijd varieerde van 1 weken tot 104 weken.

Op de vraag: "Wat was op het moment dat u bij ons voor behandeling kwam de voornaamste klacht, de pijn of de bewegingsbeperking?" werd door 11 patiënten (21%) aangegeven dat de pijn de voornaamste klacht was, voor 10 patiënten (17%) bleek dit de bewegingsbeperking te zijn en 32 patiënten (62%) konden geen keuze maken tussen beide items en werden beide keuzemogelijkheden omcirkeld.

De lokalisatie van de pijn

De antwoorden op de vraag: "Indien u pijn had kunt u dan aangeven waar u pijn had?" worden in tabel 8 weergegeven:

tabel 8

| lokalisatie | aantal |
|---|--------|
| schouder | 15 |
| schouder-bovenarm-onderarm | 4 |
| schouder-bovenarm-onderarm-hand | 2 |
| schouder-bovenarm-hand | 2 |
| bovenarm | 2 |
| bovenarm-onderarm | 1 |
| nek-schouder | 2 |
| nek-bovenarm | 12 |
| nek-schouder-bovenarm | 8 |
| nek-schouder-bovenarm-hand | 1 |
| nek-schouder-bovenarm-onderarm-hand | 2 |
| hoofd-nek-schouder-bovenarm-onderarm-hand | 1 |
| niet aangegeven | 1 |

Nachtrust

52 van de 53 patiënten werden ook 's nachts gehinderd door de frozen shoulder. Het liggen op de aangedane schouder bleek onmogelijk voor 41 patiënten, bij 2 patiënten gaf dit geen problemen en bij 10 patiënten was dit wisselend mogelijk. Op de vraag of de patiënten ten tijde van de frozen shoulder veel hinder ondervonden bij onverwachte bewegingen werd door 52 patiënten geantwoord met nee en door 1 patiënt met ja. 9 patiënten hadden op het moment van enquêteren nog problemen met onverwachte bewegingen. Onverwachte bewegingen in de volgende bewegingsrichtingen bleken nog problematisch:

tabel 9

| | links | rechts |
|----------------------|-------|--------|
| anteflexie | 0 | 1 |
| retroflexie | 2 | 3 |
| abductie | 1 | 1 |
| arm op de rug | 3 | 2 |
| arm achter het hoofd | 2 | 0 |

7.4.3 Beroep, sport en hobby

Om na te gaan of schouderbelastende activiteiten van invloed zijn op het ontstaan van de primaire frozen shoulder is navraag gedaan naar beroep, hobby's en sporten.

7.4.3.1 Beroep

De volgende beroepen zijn opgegeven, waarbij achter het beroep het aantal patiënten dat het beroep beoefende is aangegeven. In een aantal gevallen staat nog extra informatie tussen haakjes vermeld.

De verklaring van deze tekens:

(+)=gepensioneerd

(O)=onderwijs

(W)=WAO

(*)=schouderbelastend

Voorbeeld:

directeur:6(OOO) = 6 directeuren waarvan 3 werkzaam zijn in het onderwijs.

medew. bodemonderzoek 1(+*) = 1 gepensioneerde medewerker bodemonderzoek die schouderbelastende arbeid had verricht.

Na overleg met de Gemeenschappelijke Medische Dienst te Assen bleek een indeling naar schouderbelastende beroepen niet goed mogelijk aangezien schouderbelasting per werknemer, binnen een beroep, te sterk kan variëren. Om deze reden is de kwalificatie "schouderbelastende arbeid" voornamelijk tot stand gekomen op basis van de beoordeling van de patiënt zelf.

Zoals uit tabel 10 blijkt hadden 11 patiënten een schouderbelastend beroep, vanwie 9 mannen en 2 vrouwen, indien het huisvrouw zijn niet als schouderbelastend wordt beschouwd. Indien het huisvrouw zijn wel als een schouderbelastend beroep wordt gezien dan komen 14 (58%) van de 23 vrouwen voor deze categorie in aanmerking.
tabel 10

| beroepen | | | |
|----------------------|----------|--------------------------|-------|
| huisvrouwen | 14 | papierbewerkster | 1(*) |
| verkoper | 3 | opzichter | 1 |
| directeur | 6(000) | medew.ink.goederen | 1(+*) |
| tandarts | 1(*) | medew.bodemonderzoek | 1(*) |
| huisarts | 1 | medew.huishoud.dienst | 1(*) |
| radioloog | 1(+) | garagehouder | 1(*) |
| leraar(es) | 4(0000+) | administrateur | 1 |
| bedrijfsadviseur | 1 | psychologe | 1 |
| personeelswerker | 1 | brugwachter | 1(+) |
| woningstoffeerder | 1(*) | keuringsambtenaar | 1 |
| broodverkoper | 1(W*) | concierge | 1 |
| sevicemonteur | 1(W*) | ziekenhuispastor | 1(+) |
| verhuursfunctionaris | 1 | groenteboer | 1(*) |
| instrumentmaker | 1 | chef.afd. advertenties | 1 |
| vulcaniseerder | 1(*) | maatschappelijk werkster | 1 |

50 (94%) patiënten voerden hun beroep rechtshandig uit. Van hen kregen 16 mannen en 6 vrouwen een frozen shoulder rechts en 12 mannen en 16 vrouwen een frozen shoulder links. 3 patiënten voerden hun beroep linkshandig uit. Van deze patiënten kregen 2 een frozen shoulder rechts.

7.4.3.2 Arbeidsongeschiktheid

15 patiënten (32%), onderwie 4 huisvrouwen, zijn arbeidsongeschikt geweest als gevolg van de frozen shoulder. Voor 11 patiënten bleek dit tijdelijk te zijn geweest. De duur van de arbeidsongeschiktheid varieerde van 8 tot 60 weken met een gemiddelde duur van 26,9 weken. Van deze 11 patiënten waren 9 patiënten rechtshandig en hadden de frozen shoulder aan de rechter zijde.

Van de 4 patiënten die ten tijde van de enquête nog steeds arbeidsongeschikt waren hadden 2 patiënten een schouderbelastend beroep. Zij waren rechtshandig en voerden hun werk rechtshandig uit. Eén patiënt was rechtshandig en had een frozen shoulder links en een patiënt was linkshandig met een frozen shoulder links.

7.4.3.3 Sport

28 Patiënten meldden vroeger aan sport te hebben gedaan. Een aantal patiënten hadden meer dan één sport beoefend. De volgende sporten werden genoemd:

| | | |
|----------|----------------------------------|----|
| tabel 11 | gymnastiek,turnen,atletiek | 14 |
| | zwemmen | 8 |
| | korfbal | 1 |
| | tennis,handbal,volleybal,honkbal | 4 |
| | kanoën | 1 |
| | judo | 1 |
| | zeilen | 1 |
| | bodybuilding | 2 |
| | schaatsen,voetbal,hockey,joggen | 2 |

10 patiënten beoefenden de sport rechtshandig, 9 patiënten linkshandig en 9 patiënten belastten beide schouders. Indien gekeken werd naar de schouder die belast werd tijdens de sport en naar de aangedane zijde bleek het volgende:

| | | | |
|----------|-----------------|-----------------|-------|
| tabel 12 | | frozen shoulder | |
| | sport | rechts | links |
| | rechtshandig | 3 | 7 |
| | linkshandig | 2 | 7 |
| | beide schouders | 3 | 6 |

14 patiënten hervatten de sport weer na de behandeling.

7.4.3.4 Hobby

29 patiënten meldden de volgende hobby's:

| | | |
|----------|---------------------|----|
| tabel 13 | tuinieren | 14 |
| | handwerken | 8 |
| | paarden | 1 |
| | houtbewerken | 4 |
| | haarkappen | 1 |
| | viool spelen | 1 |
| | vissen | 1 |
| | fietsen en wandelen | 2 |
| | pianospelen | 2 |

Indien gekeken werd naar de schouder die belast werd tijdens de hobby in combinatie met de zijde waar de frozen shoulder zich had ontwikkeld bleek het volgende:

tabel 14

| | aangedane schouder | |
|------------------|--------------------|-------|
| belaste schouder | rechts | links |
| rechts | 4 | 5 |
| links | 6 | 10 |
| beide schouders | 2 | 2 |
| totaal | 12 | 17 |

7.4.4 Behandeling

Eerder (elders) gegeven therapieën

tabel 15

| fysiotherapie | 29 patiënten | |
|---------------|--------------|----|
| | resultaat | |
| | goed | 0 |
| | redelijk | 0 |
| | matig | 5 |
| | slecht | 24 |

tabel 16

| injectie | 8 patiënten | |
|----------|-------------|---|
| | resultaat | |
| | goed | 0 |
| | redelijk | 0 |
| | matig | 3 |
| | slecht | 5 |

4 patiënten zijn medicamenteus behandeld met slecht resultaat.

1 patiënt is gemobiliseerd onder lokale anesthesie met matig resultaat. Geen van de patiënten bij wie een gecombineerde therapie werd toegepast meldde een positief resultaat. Bovengenoemde resultaten van de behandeling zijn gebaseerd op de waarnemingen van de patiënt zelf.

7.4.4.1 Duur van de behandeling

De gemiddelde duur van de behandeling van de 53 patiënten was 31,4 weken. Het gemiddelde aantal behandelingen van de eerder elders behandelde 29 patiënten was 36, exclusief de eerder elders gegeven behandelingen. De gemiddelde duur van de behandeling bij deze patiënten was 30,4 weken. Het aantal behandelingen van de niet eerder behandelde patiënten was 38. De gemiddelde duur van de behandeling van deze groep was 33,1 weken. Over de beide groepen patiënten bekeken was het minimale aantal behandelingen 15 en het maximale aantal 74.

7.4.4.2 Resultaat van de behandeling

Het effect van de door ons gegeven behandeling werd door 45 patiënten (85%) als goed beoordeeld en door 8 patiënten als redelijk. Geen enkele patiënt meldde een matig of slecht resultaat.

23 patiënten gaven aan dat zij **na de behandeling** klachtenvrij waren, terwijl de overige 30 patiënten een verdere afname van de klachten meldde. Deze worden onder "restklachten" besproken.

Op het **moment van enquêteren** waren 29 patiënten klachtenvrij en hadden 13 patiënten nog klachten van de doorgemaakte frozen shoulder. De overige 11 patiënten die nog klachten hadden gaven aan dat deze klachten geen restverschijnselen van de doorgemaakte frozen shoulder waren. Zij gaven de volgende oorzaken aan: fibromyalgie, vermoeidheid, stress, verkalking, krampachtige houding, op de schouder liggen.

9 van de 13 patiënten meldden ongevraagd dat ze nauwelijks klachten meer hadden.

Het effect van de behandeling op de **pijn** en de **bewegingsbeperking** is als volgt gewaardeerd:

tabel 17

| | goed | redelijk | matig | slecht |
|-------------------------|------|----------|-------|--------|
| pijn | 10 | 1 | 0 | 0 |
| bewegingsbeperking | 8 | 2 | 0 | 0 |
| pijn&bewegingsbeperking | 27 | 5 | 0 | 0 |

Na de behandeling werden pijn, bewegingsbeperking, stijfheid en krachtsverlies als volgt gewaardeerd:

tabel 18

| | verdwenen | afgenomen | hetzelfde | wisselend | verergerd |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pijn | 32 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| bewegingsbeperking | 22 | 30 | 1 | 0 | 0 |
| stijfheid | 33 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| krachtsverlies | 37 | 10 | 3 | 0 | 0 |

7.4.5 Pijnlijkheid van de behandeling

De pijnlijkheid van de behandeling werd als volgt gewaardeerd:

tabel 19

| | |
|-------------|----|
| geen pijn | 24 |
| weinig pijn | 20 |
| pijn | 9 |
| veel pijn | 0 |
| totaal | 53 |

7.4.6 Restklachten

De vraag "Indien U nog klachten had na de behandeling, wat voor klachten waren dat dan?" leverde de volgende resultaten: (Er mochten meer items worden aangekruist)

tabel 20

| | links | rechts |
|--------------------|-------|--------|
| pijn | 8 | 5 |
| stijfheid | 5 | 2 |
| krachtsverlies | 3 | 7 |
| bewegingsbeperking | 12 | 10 |

De verdeling van de pijn gedurende de dag was als volgt:

tabel 21

| | links | rechts |
|-------------------|-------|--------|
| 's nachts | 1 | 0 |
| overdag | 4 | 3 |
| overdag&'s nachts | 4 | 8 |

De klachten 's nachts werden aangegeven op de volgende momenten:

tabel 22

| | links | rechts |
|-------------|-------|--------|
| in slapen | 1 | 0 |
| ontwaken | 3 | 2 |
| wisselend | 3 | 4 |
| voortdurend | 0 | 0 |

De klachten overdag als volgt verdeeld:

tabel 23

| | links | rechts |
|-------------|-------|--------|
| in rust | 2 | 0 |
| bij bewegen | 2 | 2 |
| wisselend | 5 | 8 |
| voortdurend | 0 | 1 |

Door 2 patiënten werden restklachten tijdens de A.D.L. gemeld als gevolg van de frozen shoulder, 4 patiënten meldden lasten tijdens het uitvoeren van de hobby, 1 patiënt had lasten tijdens het werk en 1 patiënt had last tijdens het beoefenen van de sport.

7.5 Resultaten lichamelijk onderzoek

In het najaar van 1991 zijn 51 van de 53 patiënten lichamelijk onderzocht. Eén patiënt wenste niet voor naonderzoek te komen en één patiënt kon niet komen vanwege ziekte.

3 patiënten werden alsnog uitgesloten van het onderzoek aangezien één patiënt getroffen was door een cerebrovasculair accident en twee patiënten bleken alsnog een diabetes mellitus te hebben. De definitieve groep voor het naonderzoek werd derhalve gevormd door 48 patiënten bestaande uit 26 mannen en 22 vrouwen. 24 keer bleek de linker schouder aangedaan, 24 keer de rechter schouder.

Onderstaande tabel geeft de verdeling van de aangedane schouders over beide geslachten weer.

tabel 24

| | aangedane schouder | | totaal |
|--------|--------------------|--------|--------|
| | links | rechts | |
| man | 9 | 17 | 26 |
| vrouw | 15 | 7 | 22 |
| totaal | 24 | 24 | 48 |

Bij de vrouwen was de linker schouder significant vaker aangedaan dan bij de mannen (Fisher's exacte toets : $P= 0.04$).

Bij 17 patiënten (35%) had zich na de behandeling ook aan de heterolaterale zijde een primaire frozen shoulder ontwikkeld. Bij 6 patiënten (12%) ontwikkelde de frozen shoulder zich eerst aan de linker zijde en vervolgens aan de rechter zijde.

Bij 11 patiënten (23%) was eerst de rechter schouder aangedaan en vervolgens de linker. Geen enkele patiënt meldde een recidief frozen shoulder.

Eén patiënt had een naast familielid dat bekend was met een primaire frozen shoulder.

7.5.1 Klachten

Klachten voorafgaande aan het functieonderzoek:

tabel 25

| score | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| aantal | 39 | 5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

De verdeling over beide geslachten was als volgt:

tabel 26

| | 0 | 1 t/m 9 | totaal |
|--------|----|---------|--------|
| man | 23 | 3 | 26 |
| vrouw | 16 | 6 | 22 |
| totaal | 39 | 9 | 48 |

Het percentage mannen zonder klachten is niet significant verschillend van dat bij de vrouwen (Fisher's exacte toets: $P > 0,10$).

De meeste lasten in de maand voorafgaande aan het functieonderzoek liet de volgende verdeling zien:

tabel 27

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| score | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| aantal | 30 | 6 | 7 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

De verdeling over mannen en vrouwen is als volgt:

tabel 28

| | | | |
|--------|----|---------|--------|
| | 0 | 1 t/m 9 | totaal |
| man | 18 | 8 | 26 |
| vrouw | 12 | 10 | 22 |
| totaal | 30 | 18 | 48 |

Ook hier is het percentage mannen zonder klachten niet significant verschillend van dat bij de vrouwen (Fisher's exacte toets: $P > 0,10$).

De minste lasten de week voorafgaande aan het functieonderzoek werd als volgt gescoord:

tabel 29

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| score | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| aantal | 42 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

7.5.2 Lichamelijk onderzoek

7.5.2.1 Inspectie

Bij 8 patiënten bleek de omvang van de m. deltoideus afgenomen: bij 6 patiënten aan de linker zijde, van wie 3 aan de aangedane zijde en bij 2 patiënten aan de rechter zijde, van wie 1 aan de aangedane zijde. Bij 1 patiënt was de omvang verminderd van zowel de m. triceps brachii als de m. biceps brachii. Het betrof hier de niet aangedane zijde. Bij 1 patiënt werd een atrofie gevonden van de m. supraspinatus aan de aangedane zijde.

7.5.2.2 Mobiliteit:

De bewegingsuitslagen van anteflexie, exorotatie en endorotatie zijn zowel in stand als liggend gemeten. De abductie is alleen in stand gemeten, terwijl de beweging waarbij de handen achter het hoofd worden gebracht alleen liggend is gemeten. De mogelijkheid om de armen in de lendenen te leggen is alleen gescoord op mogelijk of niet mogelijk. De testprocedure is beschreven op blz 87-88 en alle bewegingsuitslagen staan vermeld op blz 142-149.

Ook zijn de bewegingsuitslagen weergegeven in een aantal strooidiagrammen.

Hierin is de waarde van de aangedane zijde uitgezet op de y-as en de waarde van de niet aangedane zijde op de x-as. Aangezien de bewegingsuitslagen van de aangedane zijde met die van de niet-aangedane zijde worden vergeleken is een eventuele frozen shoulder aan de niet-behandelde zijde ook aangegeven.

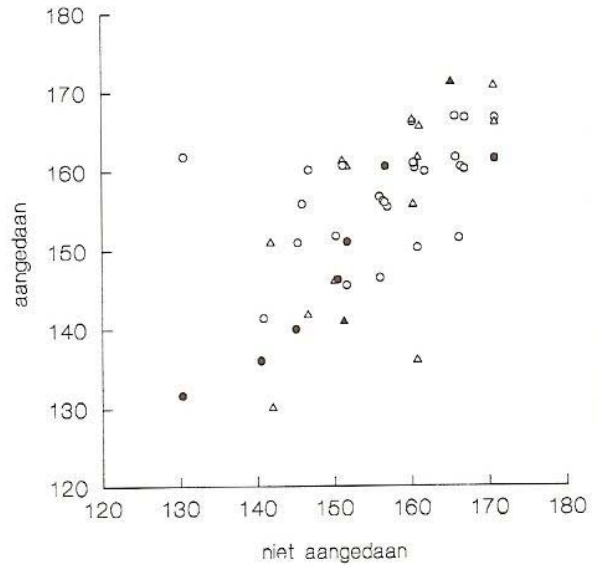
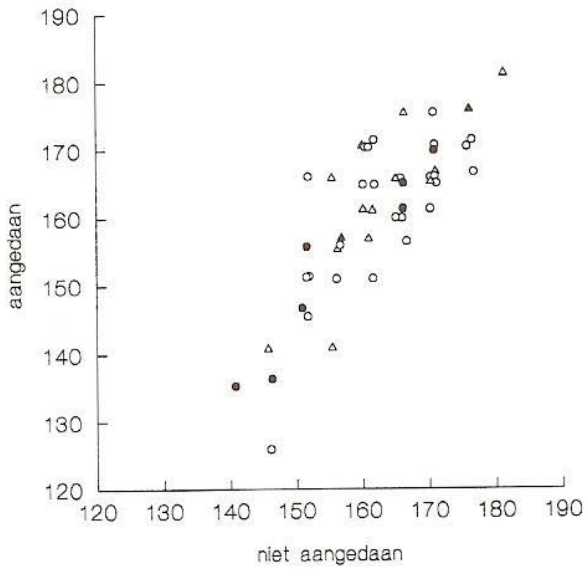
Aan het begin van het onderzoek is de patiënten gevraagd "Hoeveel klachten heeft u op dit moment". Dit is weergegeven door middel van LN (last nu)= 0 of LN >0. Ook deze waarden zijn verwerkt in de strooidiagrammen.

De grafieken zijn gemaakt voor variabelen die voldoende variabiliteit tonen. De gegevens betreffende de overige variabelen zijn weergegeven in tabellen.

Er werden geen significante verschillen gevonden in bewegingsuitslag tussen de aan-

gedane zijde en de niet-aangedane zijde voor wat betreft de anteflexie staand (fig 40) en liggend (fig 41), de abductie staand (tabel 30), de exorotatie liggend (fig 43) en de endorotatie staand (fig 44) en liggend (fig 45).

Er werd alleen een significant verschil tussen de aangedane zijde en de niet aangedane zijde gevonden voor de exorotatie staand (fig 42) (rangtekentoets van Wilcoxon, tweezijdig, $P=0,047$) en de handen achter het hoofd (fig 46) (rangtekentoets van Wilcoxon, tweezijdig, $P=0,033$). De bewegingsuitslagen aan de niet aangedane zijde scoorden hoger.



Verklaring van de tekens:

○ = eenzijdig aangedaan

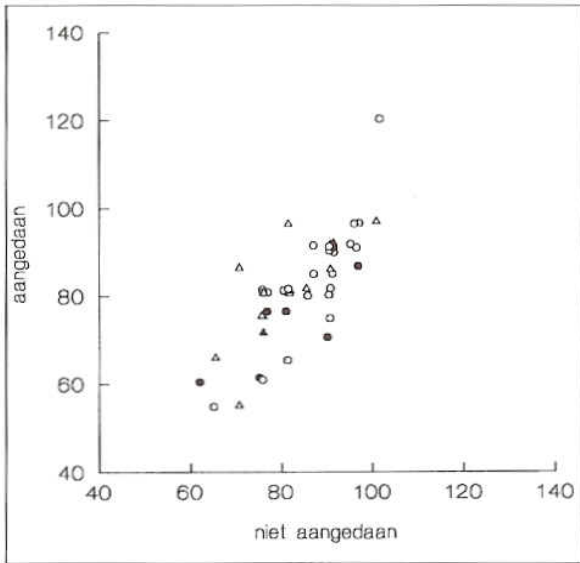
● = eenzijdig aangedaan, lasten > 0

△ = dubbelzijdig aangedaan, eenzijdig behandeld

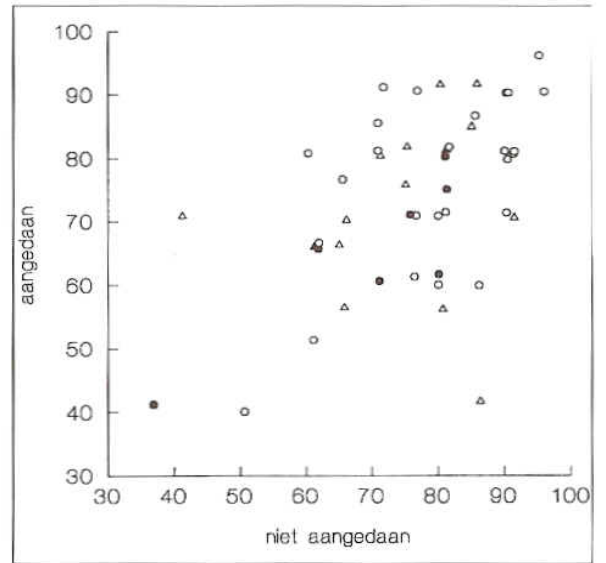
▲ = dubbelzijdig aangedaan, eenzijdig behandeld, lasten > 0

tabel 30

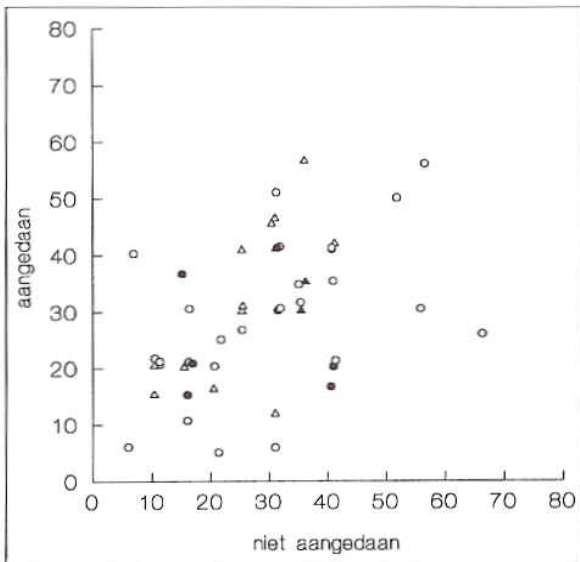
| | | abductie staand | | | | | totaal |
|-----------------|----|----------------------|----|----|----|----|--------|
| | | niet aangedane zijde | | | | | |
| | | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | |
| aangedane zijde | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 70 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 75 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | 80 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 |
| | 85 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | 90 | 1 | 1 | 2 | 0 | 31 | 35 |
| totaal | | 1 | 4 | 4 | 2 | 37 | 48 |



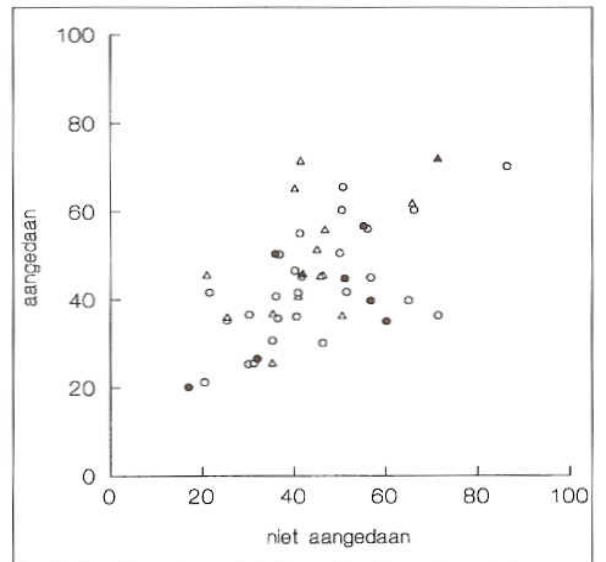
Figuur43. Exorotatie staand



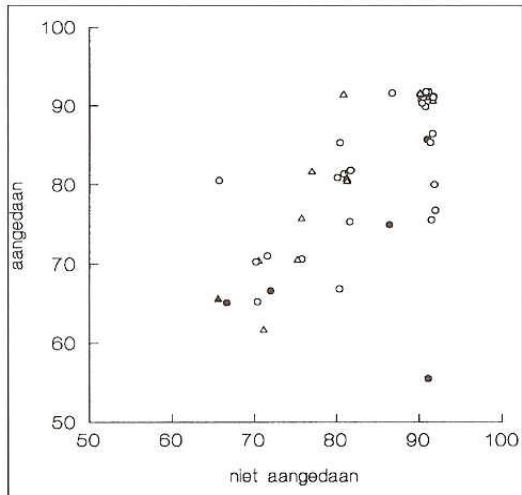
Figuur 44. Exorotatie liggend



Figuur45. Endorotatie staand



Figuur 46. Endorotatie liggend



Figuur 47. Hands achter het hoofd

Verklaring van de tekens:

○ = eenzijdig aangedaan

● = eenzijdig aangedaan, lasten > 0

△ = dubbelzijdig aangedaan, eenzijdig behandeld

▲ = dubbelzijdig aangedaan, eenzijdig behandeld lasten > 0

Armen in de lendenen

Het leggen van de armen in de lendenen was mogelijk bij 47 patiënten. Bij 1 patiënt was dit niet mogelijk; niet aan de aangedane zijde maar ook niet aan de niet aangedane zijde.

7.5.2.3 Pijn

Bij het testen van de mobiliteit is genoteerd of het uitvoeren van deze bewegingen al dan niet pijnlijk was. De uitslagen hiervan zijn beschreven in de tabellen van bijlage 4.

Er werden geen statistische verschillen gevonden tussen de aangedane en de niet aangedane zijde.

7.5.2.4 Kracht

De spierkracht is gemeten met de 0-5 schaal volgens *Lovett* (zie blz 47). De uitslagen zijn ook beschreven in de tabellen van bijlage 4. Er bleken geen significante verschillen waarneembaar bij de spierkrachtstesten.

Ook is de pijn die optrad tijdens het testen van de spierkracht genoteerd. Alleen bij het testen van de spierkracht van de abductoren van de schouder werd aan de aangedane zijde significant meer pijn aangegeven ($P < 0,001$, toets van McNemar) dan aan de niet aangedane zijde.

7.6 Vergelijking pijnklachten enquete en lichamelijk onderzoek

Vergelijking van de pijn voorafgaande aan het functieonderzoek met de pijnklachten die gemeld werden tijdens het functieonderzoek laat voor alle variabelen een significante positieve correlatie zien (Fisher's exacte toets).

tabel 31

| | P-waarde |
|-----------------------------|----------|
| abductie staand | 0,039 |
| exorotatie staand | 0,027 |
| handen achter het hoofd | 0,049 |
| pijn anteflexie staand | 0,039 |
| pijn endorotatie staand | 0,003 |
| pijn anteflexie liggend | 0,012 |
| pijn bij kracht abductie | 0,017 |
| pijn bij kracht exorotatie | 0,005 |
| pijn bij kracht endorotatie | 0,017 |

Het aantal keren dat er pijn werd aangegeven tijdens het uitvoeren van de testen werd vergeleken met het aantal keren dat pijn werd aangegeven bij het begin van het functieonderzoek.

tabel 32

| | last nu = 0 | last nu > 0 | totaal | |
|-------------------|-------------|-------------|--------|----|
| aantal keren pijn | 0 | 2 | 32 | |
| | 1 | 3 | 5 | |
| | 2 | 0 | 5 | |
| | 3 | 0 | 1 | |
| | 4 | 1 | 2 | |
| | 6 | 1 | 1 | |
| | 7 | 1 | 1 | |
| | 8 | 1 | 1 | |
| | totaal | 39 | 9 | 48 |

Van de 9 patiënten die bij aanvang van het onderzoek aangaven nog klachten te hebben (last nu > 0) gaven 7 patiënten ook tijdens het functieonderzoek pijn aan. Van de 39 patiënten die bij aanvang van het onderzoek aangaven geen klachten meer te hebben gaven maar 9 patiënten ($P=0,004$) pijn aan. De klachten die de patiënten aangaven bij aanvang van het onderzoek bleken te correleren met de klachten die aangegeven werden tijdens het functieonderzoek.

Conclusie

De primaire frozen shoulder is een idiopathische aandoening van de schouder die gepaard gaat met ontstekingsverschijnselen van de periarticulaire structuren, gevolgd door retractie van het glenohumerale gewrichtskapsel en verkleefing van de wanden van de bursa subdeltoidea.

Klinisch beeld

De primaire frozen shoulder is een eenmalig optredende, langzaam progressief beginnende aandoening die gepaard gaat met een ernstige bewegingsbeperking van de schouder in alle richtingen. De aandoening beperkt zich tot de schouder en lijkt een op zichzelf staand ziektebeeld. Er zijn geen aanwijzingen dat het ziektebeeld familiair voorkomt.

De aandoening komt praktisch even vaak voor bij mannen als bij vrouwen. In de literatuur wordt aangegeven dat de aandoening vaker bij vrouwen voorkomt dan bij mannen (resp. 58% en 42%), terwijl er bij dit onderzoek iets meer mannen dan vrouwen zijn (resp. 54,2% en 46,8%). De aandoening komt zowel aan de rechter als aan de linker zijde voor; bij mannen significant vaker aan de rechter zijde, bij vrouwen significant vaker aan de linker zijde. Er zijn pijnklachten die in rust sterk kunnen wisselen, tijdens bewegen zijn de pijnklachten over het algemeen heftig. Het uitvoeren van onverwachte bewegingen is vrijwel niet mogelijk. Verstoring van de slaap is karakteristiek voor de aandoening.

De pijnklachten worden in veel gevallen aangegeven in de schouder en de bovenarm, echter vele variaties van uitstraling naar de nek en de gehele arm zijn mogelijk.

In een periode van 4 tot 9 jaar na het ontstaan van de aandoening heeft geen van de 53 patiënten een aandoening gekregen die gepaard gaat met andere gewrichtsafwijkingen. Ook is door geen enkele patiënt een recidief van de frozen shoulder gemeld.

Wel ontwikkelt zich bij 17 patiënten (35 %) ook een frozen shoulder aan de andere zijde. In dat geval treedt na een frozen shoulder rechts twee keer zo vaak een frozen shoulder links op, dan andersom.

Schouderbelastende factoren zoals handigheid, arbeid, sport of hobby lijken geen invloed te hebben op het ontstaan van de primaire frozen shoulder.

Pathologische anatomie

Zowel bij macroscopisch-, microscopisch-, als bij histologisch onderzoek worden ontstekingsreacties gevonden van zowel het glenohumerale gewrichtskapsel als van de peri-articulaire structuren van de schouder. In het kader van dit onderzoek is twee keer obductie gedaan van het weefsel tussen de processus coracoideus en de clavicula. Alleen tijdens de obductie bij de overledene die bekend was met een frozen shoulder werden duidelijke tekenen van getraumatiseerd weefsel gevonden op de plaats waar tijdens anteflexie de processus coracoideus tegen de clavicula draaide.

Beeldvormende technieken

Voor de diagnostiek van de primaire frozen shoulder wordt gebruik gemaakt van een aantal beeldvormende technieken. De literatuur meldt geen specifieke afwijkingen bij de radiologische overzichtsonopnamen. Aangezien de diagnose primaire frozen shoulder wordt gesteld aan de hand van het klinisch beeld is niet bij alle door ons beschreven patiënten een röntgenfoto gemaakt. De uitslagen die zijn vermeld bij de patiëntengegevens waren ofwel voor het onderzoek bekend of zijn gemaakt in die gevallen waarbij getwijfeld werd aan de diagnose. Van 31 patiënten was de röntgenuitslag bekend. Bij 6 patiënten werden afwijkingen gevonden in de vorm van een arthrosis van het acromioclaviculaire gewricht (2*), een fractuur van oudere datum van het tuberculum majus die geconsolideerd was in de anatomische stand (1*), een bursitis calcarea in beide schouders (1*), een arthrosis glenohumeraal in lichte mate (1*) en een geringe ontkalking ter plaatse van het tuberculum majus (1*). In 3 gevallen werd het resultaat van de behandeling als goed gewaardeerd en door 3 patiënten redelijk. Alhoewel geen zekerheid bestaat omtrent eventuele röntgenologische afwijkingen bij de 22 patiënten waarvan geen overzichtsonopname gemaakt is, zijn zij op grond van het klinisch beeld ingedeeld als patiënten met een primaire frozen shoulder. Van deze 22 patiënten gaven 20 een goed resultaat aan en 2 een redelijk resultaat.

De arthrografie laat afwijkingen zien die karakteristiek zijn voor de frozen shoulder. Het betreft hier een afname van het glenohumerale gewrichtsvolume en een verminderde verspreiding van de contrastvloeistof over de verschillende bursae van de schouder en de bicipitale ruimte.

De echografie levert te fragmentarische gegevens om de diagnose frozen shoulder te stellen of uit te sluiten.

De MRI van de schouder maakt een scala van afwijkingen zichtbaar bij patiënten met een primaire frozen shoulder. Vochtophopingen, zowel intra-articulair als in de periarticulaire structuren, verdikkingen van het gewrichtskaselsel en een verstriken van de axillaire plooi werden zichtbaar gemaakt. Het is opvallend dat deze afwijkingen nog zolang na het ontstaan van de aandoening zichtbaar zijn. Bij 8 van de 11 patiënten werden de afwijkingen 11-24 maanden na het ontstaan van de aandoening gevonden. Niet eerder is melding gemaakt van ontstekingsreacties van de bursa subcoracoidea. Welke van de gevonden afwijkingen specifiek zijn voor de primaire frozen shoulder zal uitgebreider onderzoek moeten uitwijzen.

De röntgencinematografie heeft veel inzicht gegeven in het bewegen van humerus, scapula en clavicula bij zowel de normale als de afwijkende schouderfunctie.

De alzijdige bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht een compensatoir optredende rotatie van de scapula en een afwezige rotatie van de clavicula zijn karakteristiek voor de frozen shoulder. Het afwijkende bewegingspatroon van de scapula en de clavicula tijdens voorwaarts elevatie van de arm heeft tot gevolg dat de clavicula de beweging van de processus coracoideus hindert, waardoor verder bewegen niet mogelijk is.

Behandeling

Voor het mobiliseren van het glenohumerale gewricht is het noodzakelijk dat krachten overgebracht worden op het glenohumerale gewrichtskapsel om zodoende dit kapsel te rekken. Hiervoor dient één botstuk bewogen te worden en een ander

gefixeerd.

Bij de schouder betreft het de humerus en de scapula. In feite maakt het geen verschil of hierbij de humerus ten opzichte van de scapula bewogen wordt of andersom. Essentieel is dat een van beide botstukken voldoende gefixeerd kan worden. Bij het overbrengen van krachten door de humerus op scapula, reageert de scapula met rotatie waarbij de clavicula naar achteren gedwongen wordt. Door het optredende moment blijkt het niet mogelijk de scapula goed te fixeren. De reactiekrachten die optreden bij het mobiliseren van de scapula ten opzichte van de humerus kunnen via de humerus wel adequaat worden tegengegaan. Op basis hiervan is door ons gekozen voor het bewegen van de scapula ten opzichte van een gefixeerde humerus.

Resultaten

Tijdens de enquête werd het resultaat van de door ons toegepaste behandeling door 45 patiënten (85 %, n=53) als goed gewaardeerd en meldden 8 patiënten een redelijk resultaat. 44 patiënten (83%) vonden de behandeling niet of weinig pijnlijk. 23 patiënten (43 %) waren direct na het beëindigen van de therapie geheel vrij van klachten. Alle overige patiënten meldden verdere afname van de klachten na het beëindigen van de therapie. De gemiddelde duur van de behandeling was ruim 7 maanden.

Bij aanvang van het lichamelijk naonderzoek hadden 47 patiënten (98%, n=48) geen of bijna geen klachten. (Deze patiënten scoorden 0-2 op de schaal van 0-9). 43 patiënten (89%) hadden geen of bijna geen klachten in de maand voorafgaande aan het onderzoek. Bij het testen van de mobiliteit werd bij anteflexie, abductie en endorotatie geen significant verschil gezien tussen aangedane en niet aangedane zijde.

Alleen bij exorotatie staand en bij plaatsnemen van de handen achter het hoofd in rugligging werden significante verschillen ten nadele van de aangedane zijde waargenomen.

Bij het testen van de kracht werden geen significante verschillen gevonden tussen de aangedane en de niet aangedane zijde. Bij maximale belasting van de abductoren werd door 7 patiënten (14%) pijn aangegeven.

De klachten die de patiënten aangaven bij aanvang van het lichamelijk naonderzoek correleerden met de klachten die aangegeven werden tijdens het functieonderzoek.

Beantwoording van de vragen:

De volgende vragen zijn aan het begin van het onderzoek geformuleerd:

1. geven de bevindingen van het röntgencinematografisch onderzoek aangrijpingspunten voor een andere vorm van oefentherapie die minder pijnlijk is maar toch leidt tot een functioneel herstel van de schouder?
2. in hoeverre is de behandeling met deze andere vorm van oefentherapie van invloed op het ziektebeeld?
3. draagt MRI bij aan het inzicht in het primaire frozen shoulder syndroom?
4. wat is de meest geschikte behandeling voor patiënten met een primaire frozen shoulder?

1. Op basis van de resultaten lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat de wijze van mobiliseren van de primaire frozen shoulder, zoals die door ons, naar aanleiding van het röntgencinematografisch onderzoek, is ontwikkeld leidt tot een bevredigend herstel van de functie en afname van de pijn. De pijn die ontstaat tijdens de behandeling wordt gereduceerd tot een aanvaardbaar minimum.
2. In hoeverre de behandeling het normale verloop van de aandoening beïnvloedt is moeilijk aan te geven. De verschillende auteurs Grey (1978), Clarke (1975), Reeves (1975) en Rowe (1988) zijn niet eensluidend over de duur van de aandoening. Er zijn geen gegevens bekend over de duur van hun behandeling. De gemiddelde duur van onze behandeling was 7 maanden. Het aantal behandelingen van de patiënten die reeds eerder waren behandeld verschilde niet van de van het aantal behandelingen van de patiënten die niet eerder waren behandeld. De indruk bestaat dat elke agressieve vorm van behandelen het verloop van de aandoening ongunstig beïnvloedt.
3. De Magnetic Resonance Imaging laat een scala van afwijkingen zien. Nader onderzoek zal moeten uitmaken of deze karakteristiek zijn voor de primaire frozen shoulder. Intra-articulaire vochtophopingen en vochtophopingen in de bursa subcoracoidea zijn nog niet eerder beschreven. Bij 6 van de 7 patiënten waarbij de frozen shoulder meer dan 12 maanden bestond werden nog vochtophopingen intra- en peri-articulair gevonden.
4. De meest geschikte behandeling voor de primaire frozen shoulder zou moeten bestaan uit de volgende onderdelen:
 - een intra-articulaire injectie met corticosteroïden zoals beschreven door de Jong (1991) gericht op het bestrijden van de pijn die het gevolg is van de capsulitis.
 - bij heftige pijnreacties gedurende een korte periode (meestal gedurende enige dagen tot 1 week) meerdere keren per dag een koudeapplicatie aanbrenge.
 - een algemene warmteapplicatie in de vorm van infrarood als voorbereiding op de massage van de schoudermusculatuur
 - mobiliseren van het glenohumerale gewricht door bewegen van de scapula ten opzichte van de humerus, zoals in dit proefschrift is beschreven.
 - bij herstel van de mobiliteit bewegen van de humerus in endo- en exorotatie

Samenvatting

De primaire frozen shoulder is een eenmalig optredende, idiopathische aandoening van de schouder die gekenmerkt wordt door ontstekingsverschijnselen van de weefsels rond het schoudergewricht, gevolgd door verklevingen en retractie hiervan. De aandoening komt voor bij 1 tot 2% van de patiënten met schouderklachten, in vrijwel gelijke mate bij zowel mannen als vrouwen in de leeftijdscategorie tussen de 40 en 70 jaar. Na een periode van pijn, meestal gelokaliseerd in de schouder en/of bovenarm, ontstaat een sterke bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht in alle richtingen, als gevolg van retractie van het glenohumerale gewrichtskapsel en verkleving van de wanden van de bursa subdeltoïdea. Door de bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht kan de arm, actief noch passief, boven de 90 graden geheven worden. Dit heffen van de arm wordt mogelijk gemaakt door een rotatie van de scapula en een geforceerd bewegen van de clavicula naar achteren. Geforceerd verder bewegen van de arm, zoals gebruikelijk is bij mobiliserende oefentherapie, heeft vaak een ondraaglijke pijn tot gevolg, zonder dat de beweeglijkheid van de schouder zich herstelt.

Röntgencinematografisch onderzoek leerde, dat bij een primaire frozen shoulder niet alleen het bewegingspatroon van de scapula en de clavicula veranderde, maar ook de relatie tussen de processus coracoïdeus en de clavicula. Bij voorwaarts heffen van de arm bleek de processus coracoïdeus aan het einde van de beweging geremd te worden door de clavicula. Verder heffen van de arm gaat gepaard met compressie van het weefsel tussen beide botstukken, met pijn tot gevolg. Pathologisch anatomisch onderzoek bevestigde de mogelijkheid van compressie van het weefsel tussen de processus coracoïdeus en de clavicula bij een frozen shoulder.

Aan de hand van deze waarnemingen, werd aangetoond dat bij patiënten met een frozen shoulder niet alleen pijn optreedt in de primair aangedane structuren rond de schouder, maar ook tijdens voorwaarts eleveren door compressie van het weefsel tussen processus coracoïdeus en clavicula tijdens voorwaarts eleveren van de arm (Stenvers en Overbeek 1978).

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek werd een nieuwe methode van mobiliseren van de schouder ontwikkeld en toegepast op 53 patiënten met een primaire frozen shoulder in de periode van april 1982 tot april 1987. Hierbij werden de volgende vraagstellingen geformuleerd:

1. Geven de bevindingen van het röntgencinematografisch onderzoek aangrijpingspunten voor een andere vorm van oefentherapie die minder pijnlijk is maar toch leidt tot een functioneel herstel van de schouder?
2. In hoeverre is de behandeling met deze andere vorm van oefentherapie van invloed op het ziektebeeld?
3. Draagt MRI bij aan het inzicht in het primaire frozen shoulder syndroom?
4. Wat is de meest geschikte behandeling voor patiënten met een primaire frozen shoulder?

In **Hoofdstuk 1** wordt een beschrijving van de primaire frozen shoulder gegeven gevolgd door een historisch overzicht van deze aandoening. In het deel waarin de etiologie beschreven wordt blijkt dat vele onderzoekers geïnteresseerd zijn geweest naar de oorzaak van deze aandoening. Minitraumata, degeneratie van de rotatorenmanchet, psychische- en immunologische factoren en de rol van genetische predispositie voor postinflammatoire fibrositis van het periarticulaire weefsel zijn facetten die beschreven zijn. Tot op heden is geen duidelijk oorzakelijk moment voor de aandoening aan te wijzen. Tevens is aandacht besteed aan de secundaire frozen shoulder, waarvoor wel duidelijke etiologische factoren aanwijsbaar zijn.

In **Hoofdstuk 2** wordt de anatomie besproken. Naast aandacht voor de deelnemende botstukken en de periarticulaire structuren wordt de musculatuur beschreven die van invloed is op het glenohumerale gewricht. In het laatste deel van dit hoofdstuk wordt het weefsel dat zich bevindt tussen de processus coracoideus en clavicula besproken. Tussen beide botstukken bevinden zich een arterie, een vene en een zenuw afkomstig uit de plexus brachialis.

Hoofdstuk 3 handelt over het lichamelijk onderzoek zoals het wordt uitgevoerd bij patiënten met een primaire frozen shoulder.

Alle in relatie tot de primaire frozen shoulder beschreven beeldvormende technieken komen aan bod in **Hoofdstuk 4**. De standaard röntgenfoto laat in relatie tot de primaire frozen shoulder geen specifieke afwijkingen zien. Dit in tegenstelling tot de arthrografie waarbij een afgenomen gewrichtsvolume en een verminderde vulling van de verschillende bursae rond de schouder kenmerkend zijn voor de frozen shoulder. De arthroscopie is vooral van waarde geweest voor de frozen shoulder voor wat betreft het vaststellen van de vier stadia van de aandoening. De echografie levert te fragmentarisch gegevens op om de diagnose frozen shoulder te kunnen vaststellen danwel uit te sluiten. De röntgencinematografie is van grote waarde geweest bij zowel de bestudering van het gedrag van de verschillende botstukken die betrokken zijn bij het bewegen van de schouder, als voor het vaststellen van de mate van de bewegingsbeperking van het glenohumerale gewricht.

De waarde van de MRI bij de frozen shoulder is in een later stadium van dit onderzoek gebleken. 11 patiënten met een frozen shoulder zijn door middel van de MRI onderzocht. Een scala van afwijkingen werd gevonden. Vochtophopingen, zowel intra-articulair als in de peri-articulaire structuren, verdikkingen van het gewrichtskapsel en een verstrijken van de axillaire plooi werden zichtbaar gemaakt. Deze afwijkingen zijn nog lang na het ontstaan van de aandoening zichtbaar.

In **Hoofdstuk 5** passeren alle beschreven therapieën de revue die zijn toegepast bij de frozen shoulder. Manipulatie onder narcose, gewrichtsdistensie en injectietherapieën blijken de meest toegepaste therapieën te zijn. Een recent uitgevoerd onderzoek naar het effect van injecties met corticosteroiden toont aan dat dit met name invloed heeft op de pijn en nauwelijks op de bewegingsbeperking.

De door ons geïntroduceerde therapie wordt beschreven in **Hoofdstuk 6**. Het verschil tussen de gangbare wijze van mobiliseren van de schouder en de door ons toegepaste manier van mobiliseren is biomechanisch geanalyseerd.

In **Hoofdstuk 7** worden de opzet van het onderzoek en de resultaten die verkregen zijn uit een enquête en een lichamelijk naonderzoek beschreven.

De beantwoording van de vraagstelling voor dit onderzoek is als volgt:

1. De wijze van mobiliseren van de primaire frozen shoulder, zoals die door ons, naar aanleiding van het röntgencinematografisch onderzoek is ontwikkeld, leidt tot een bevredigend herstel van de functie en afname van de pijn. De pijn die ontstaat tijdens de behandeling wordt gereduceerd tot een aanvaardbaar minimum.
2. In hoeverre de behandeling het normale verloop van de aandoening beïnvloedt is moeilijk aan te geven. De verschillende auteurs Grey (1978), Clarke (1975), Reeves (1975) en Rowe (1988) zijn niet eensluidend over de duur van de aandoening. Er zijn geen gegevens bekend over de duur van hun behandeling. De gemiddelde duur van onze behandeling was 7 maanden. Het aantal behandelingen van de patiënten die reeds eerder waren behandeld verschilde niet van de van het aantal behandelingen van de patiënten die niet eerder waren behandeld. De indruk bestaat dat elke agressieve vorm van behandelen het verloop van de aandoening ongunstig beïnvloedt.
3. De magnetic resonance imaging laat een scala van afwijkingen zien. Nader onderzoek zal moeten uitmaken of deze karakteristiek zijn voor de primaire frozen shoulder. Intra-articulaire vochtophopingen en vochtophopingen in de bursa subcoracoidea zijn nog niet eerder beschreven. Bij 6 van de 7 patiënten waarbij de frozen shoulder meer dan 12 maanden bestond werden nog vochtophopingen intra- en peri-articulair gevonden.
4. De meest geschikte behandeling voor de primaire frozen shoulder zou moeten bestaan uit de volgende onderdelen:
 - een intra-articulaire injectie met corticosteroïden zoals beschreven door de Jong (1991) gericht op het bestrijden van de pijn die het gevolg is van de capsulitis.
 - bij heftige pijn gedurende een korte periode (meestal gedurende enige dagen tot 1 week) meerdere keren per dag een koudeapplicatie aanbrengen.
 - een algemene warmteapplicatie in de vorm van infrarood als voorbereiding op de massage van de schoudermusculatuur
 - mobiliseren van het glenohumerale gewricht door bewegen van de scapula ten opzichte van de humerus, zoals in dit proefschrift is beschreven
 - bij herstel van de mobiliteit bewegen van de humerus in endo- en exorotatie

Summary

The primary frozen shoulder, a once occurring idiopathic condition of the shoulder, is characterised by inflammation of the tissues around the shoulder joint and is followed by adhesions and retraction of those tissues. This condition is seen in 1 to 2% of patients exhibiting shoulder problems, occurring more or less equally within men and women in the age span between 40 and 70 years.

After a period of pain, localized mostly in the shoulder and / or upper arm, begins the onset of severe limitation of movement of the glenohumeral joint in all directions.

This limitation is caused by the retraction of the glenohumeral joint capsule and adhesions of the subdeltoid bursa. Due to this condition of the glenohumeral joint the arm is not able to be elevated forward, actively or passively, more than 90 degrees. This movement is made possible by rotation of the scapula and forced posterior movement of the clavicle. Further forced movement of the arm through the use of mobilizing exercises, is often followed by severe pain but without an increase in the range of shoulder movement.

Cineradiography of the primary frozen shoulder reveals that not only is the movement pattern of scapula and clavicle changed, but also the relationship between the coracoid process and the clavicle. Further forward elevation of the arm is made impossible due to obstruction of the coracoid process by the clavicle.

This obstruction results in the compression of the tissues lying between these bones causing pain. Postmortem examination confirms this theory. Guided by these observations it is thus illustrated that patients with a frozen shoulder suffer pain, not only from the primarily affected tissues around the shoulder, but also from the compression of the tissues between the coracoid process and the clavicle during forward elevation of the arm. (Stenvers and Overbeek 1978). Based on these results a new method of shoulder mobilization was conceived and used in the treatment of 53 patients with primary frozen shoulder in the period of from April 1982 until April 1988.

The following questions were formulated:

1. Do the cineradiography findings give reasonable cause to change to a less painful form of exercise which leads to functional recovery of the shoulder?
2. Is there an influence on this condition of the shoulder by using this alternative form of therapy?
3. Does MRI contribute to the insight into primary frozen shoulder syndrome?
4. What is the best treatment program for patients with a primary frozen shoulder?

In *chapter 1* a description of the primary frozen shoulder is given, followed by an historical overview of this condition. In the section where the etiology is described it becomes obvious that there are many investigators interested in the cause of this condition. Minor injuries, rotator cuff degeneration, psychological and immunological factors and the role of genetic predisposition for postinflammatory fibrosis of periarticular tissues, are described aspects of this condition. Until now there has been no clear answer as to where this condition originates. There is also some attention focused on the secondary frozen shoulder which has more demonstrable etiological causes. In *chapter 2* the anatomy is discussed. Besides attention on the participating bone and peri-articular tissues, the involved musculature of the glenohumeral joint is also described.

In the final part of this chapter the tissues lying between the coracoid process and the clavicle are also described. Between these bones were found to lie an artery, vein and nerve all originating from the brachial plexus.

Chapter 3 deals with the aspects of the physical examination of the frozen shoulder patient. All imaging techniques used in the diagnosis of the primary frozen are discussed in *chapter 4*. The standard radiograph gives no information specific to the frozen shoulder. On the contrary, arthrography is able to demonstrate some of the specific abnormalities of the frozen shoulder. Decreased joint volume and diminished filling of the various bursae around the shoulder are often seen.

Through the use of arthroscopy it was possible to visualize four stages of capsule reaction in the frozen shoulder. The information gained by ultrasonography is not clear enough to make a definite diagnosis of this condition.

Cineradiography has been of great value in the study of the abnormal dynamics of the bones in the frozen shoulder and the extent to which the glenohumeral joint is restricted. The value of MRI of the frozen shoulder becomes evident in the later stages of this investigation. 11 patients with frozen shoulder syndrome were examined using MRI and many abnormalities were found. Fluid collections were seen intra-articularly as well as in

peri-articular tissues. Thickening of the joint capsule and contraction of the axillary fold were also demonstrated.

In *chapter 5* all therapies applicable to the frozen shoulder are reviewed. Manipulation under anaesthesia, joint distension and injection therapy proved to be the most used forms of therapy.

A recently performed study on the effect of corticosteroid injections showed that, while there was a decrease in pain, there was no associated improvement in shoulder movement.

Our newly introduced form of therapy is described in *chapter 6*. The differences between previously used forms of shoulder mobilization and our applied form of mobilization are biomechanically analyzed.

Chapter 7 describes the methods used in this investigation and the results that were obtained through the use of patient surveys and physical examinations.

The answers to the formulated questions are as follows:

1. The method of frozen shoulder mobilization, that we developed after cineradiographic observations, leads to a satisfactory recovery of function and diminished pain. Pain occurring during treatment is reduced to an acceptable level for the patient.
2. In how far the treatment is influencing the normal development of the condition, was difficult to judge. The various authors *Grey(1978)*, *Clarke (1975)*, *Reeves (1975)* and *Rowe (1988)* are not in agreement over the timescale of the condition. There is no known data regarding the treatment duration. The average length of patient treatment was 7 months. The number of treatments required by patients who had received previous attention for their condition did not differ from those who had no treatment beforehand. There is the impression that aggressive forms of treatment cause a negative effect on frozen shoulder development.
3. MRI demonstrates many of the various abnormalities of the frozen shoulder. Following MRI investigation it is necessary to assess whether seen abnormalities are characteristic of frozen shoulder syndrome. Intra-articular fluid collections as

well as those in the subcoracoid recess had not earlier been reported.

In 6 out of 7 patients where the frozen shoulder had existed for more than 12 months both intra-and peri-articular fluid collections were found.

4. The optimal treatment for primary frozen shoulder syndrome should consist of the following components:
 - An intra-articular corticosteroid injection as described by *de Jong* (1991), whose affect is directed towards the relief of pain caused by inflammation of the capsule. In our opinion, we would recommend these intra-articular injections to be administered under fluoroscopic control with use of contrast media.
 - In cases of severe pain, cold, applied several times a day over a period of a few days to 1 week, should be used.
 - A common form of heat treatment in the form of infrared radiation is used in preparation before massage of the shoulder muscles.
 - Mobilization of the glenohumeral joint by moving the scapula in opposition to the humerus, as described in this study.
 - If there is recovery of movement endo-and exorotation of the humerus should be encouraged.

Literatuurlijst

- Andrén L., Lundberg, B.J. Treatment of rigid shoulder by joint distension during arthrography. Acta Orthop. Scand. 1965; 36; P 45-53
- Ankermann K.J. en Gobisch F.; Die frozen shoulder, Ergebnisse einer 10 Jahres-Studie. Zeitschrift für Ärztliche Fortbildung; 1986; 80 (23); P 975-978
- Binder A.I., Bulgen D.Y., Hazleman B.L., Dutton J. and Roberts S. Frozen Shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. Ann Rheum Dis 1984; 43; P 353-360
- Binder A.I., Bulgen D.Y., Hazleman B.L. and Roberts S. Frozen shoulder: a long term prospective study. Ann Rheum Dis 1984; 43; P 361-364
- Binder A.I., Bulgen D.Y., Hazleman B.L., Tudor J., Wraight P. Frozen shoulder: an arthographic and radionuclear scan assessment. Ann of the Rheum Dis 1984; 43; P 365-369
- Blockley, N.J., Wright, J.K., Kellgren, J.H. Oral cortison therapy in peri-arthritis of the shoulder. Br Med J i; 1954; P 1455-57
- Bowman, C.A., Jeffcoate, W.J., Patrick, M. Doherty, M. Bilateral adhesive capsulitis, oligoarthritis and proximal myopathy as presentation of hypothyroidism. Br J Rheumatol; 1988; 27; P 24-6
- Bridgeman, J.F. Peri-arthritis of the shoulder and diabetes. Ann Rheum Dis 1972; 31; P 69
- Bruckner, E.F., Nye, C.J.S. A prospective study of adhesive capsulitis in a high risk population. Q.J. Med; 1981; P 191-198
- Bulgen, D.I. Hazleman, B.L. Voak, D. HLA-B27 and Frozen shoulder. Lancet 1976; 1; P 1042-44
- Bulgen, D.I. Hazleman, B. Ward, M. Immunological studies in frozen shoulder. Ann Rheum Dis; 1978; 37; P 135-38
- Bunker T.D. Time for a new name for "frozen shoulder". Br Med J; 1985 april; 290; P 1233-1234
- Cailliet R. Schouderpijn. Uitgeversmaatschappij de Tijdstroom, tweede geheel herziene druk, Lochem 1982.
- Claessens H. De pijnlijke schouder, Stafleu's wetenschappelijke uitgeversmaatschappij N.V. Leiden 1969.

Codman, E.A., On stiff and painful shouder. Med. & Surg. J; 1906; 154; P 613-620

Codman, E.A., The Shoulder. Boston, Thomas Todd and Co. 1934

Connoly, J., Regen E., Evans O.B. Management of painful, stiff shoulder. Clin. Ortop; 1972; 84; P 97-103

Compernelle P., Vansteenland H., Rosselle N.; Retractable capsulitis van de schouder. Acta Belg Med Phys; 1987 april- juni; 10 (2); P 71-81

Coombes W.N. Distension- manipulation for the treatment of adhesive capsulitis (frozen shoulder syndrome) (letter) Clin Orthop; 1984; (188); P 309-310

Coomebes W.N., Frozen shoulder (letter). J.R. Soc Med; 1983 aug; 76 (8); P 711

Coventry, M.B. Problem of painful shoulder. J.A.M.A; 1953; 151; P 177-185

Crisp, E.J., Kendall, P.H., Treatment of peri-arthritis of the shoulder with hydrocortisone; Br Med J; 1955; 1; P 1500-1501

Cyriax, J., Troisier, O. Hydrocortisone and soft-tissue lesions; Br. Med. J; 1953 ii; P 966-8

Cyriax, E.A. Textbook of orthopaedic medicine. Vol 1. 5th ed. London: Bailliere. Tindall and Cassell; 1969; P 234-5

DePalma, A.F., Loss of scapulohumeral motion (frozen shoulder). Ann. Surg; 1953; P 135

Dickson, J.A, Crosby E.H Peri-arthritis of the shoulder: an analysis of 200 cases. J.A.M.A; 1932; 99; P 2252-2257

Duncan, W.S The relationship of hyperthyroidism to joint conditions. J.A.M.A; 1928; 91; P 1779-1782

Duplay, S., De la péri-arthrite scapulohumérale et des raideurs de l'épaule, qui en sont la conséquence. Arch. gén Méd; 1872; 20; P 513

Fisher, L., Kurtz A. Shipley M. Association between cheiroarthropathy and frozen shoulder in patients with insuline dependent diabetes mellitus. Br J Rheumatol; 1986; 25; P 141-146

Frozen Shoulder. The Lancet; 1985 jan; 1; P 87-88

Graaf, I.M. de. Heeft conservatieve behandeling wel effect bij een frozen shoulder. Eindexamenscriptie, Groningen 1988

Grey R.G. The natural history of 'idiopathic' frozen shoulder. J Bone Joint Surg; 60A; P 564 1978;

Ha'eri, G.B. Maitland, A., Arthroscopic findings in the frozen shoulder. *J. Rheumatol*; 1981; 8; P 149-52

Haggart, E.G., Dignam, R.J. Management of the frozen shoulder. *J.A.M.A*; 1956; P 1219-1222

Haines, J.F. Hargadon, E.J., Manipulation as the primary treatment in frozen shoulder. *J.R. Coll. Surg. Edinb*; 1982; 27 (5); P 271-275

Harmon, P.H., Methods and results in the treatment of 2580 painful shoulders. *Amer J Surg*; 1985; 95; P 527

Hazleman B.L. The painful stiff shoulder. *Rheumatol Phys Med*; 1972; 11; P 413-421

Helbig B., Wagner P., Dohler R. Mobilization of frozen shoulder under general anaesthesia. *Acta Orthop Belg*; 1983 jan- april; 49 (1-2); P 267-274

Johnson, J.T.H., Frozen shoulder syndrome in patients with pulmonary tuberculosis. *J Bone Joint Surg [AM]*; 1959; 41A, P 877-882

Jong, B.A., The painful stiff shoulder. Rodopi; 1991.

Kieft G.J., Magnetic resonance imaging of the shoulder. Proefschrift te Leiden; 1988.

Kessel L. Bayley, I. Young, A. The frozen shoulder. *Br.J.Hosp. Med*; 1981; 25; P 334-38

Kingma M.J. Schouderpijn. *Ned T v G*; 1976; 120 (8); P 325-337

Klami, P. Periarthrosis calcarea of the shoulder joint. *Acta Radiol. suppl*; 1962; 215

Korst J.K. van der. Periarthritis humeroscapularis beschouwd vanuit de reumatologie. *Ned T v F*; 1980 sept; no 9

Kozin F. Two unique shoulder disorders: Adhesive capsulitis and reflex sympathetic dystrophy syndrome. *Postgrad. Med*; 1983 may; 73 (5); P 207-210, 214- 216

Laul, V.S. Frozen shoulder syndrome. *Inian Pract*; 1967; 20; P 787-789

Lee P.N., Lee M., Haq A.M.M.M., Longton E.B. and Wright V. Periarthritis of the shoulder. Trial of treatments investigated by multivariate analysis. *Ann Rheum Dis*; 1974; 33; P 116-119

Leffert R.D. The frozen shoulder. *Instructional course lectures*; 1985; 34; P 199-203

Lippmann, R.K., Frozen shoulder: Periarthritis: Tenosynovitis. *Arch. Surg*; 1943 sept; 47; P 283-296

- Lippman, R.K. The frozen shoulder. Surg. Clin. N. Amer; 1951; 31; P 367
- Lloyd- Roberts G.C.en French P.R. Periarthritis of the shoulder. A study of the disease and its treatment. Br Med J; 1959; I; P 1569-72
- Lorentz, T.H., Musser, M.F. Life stress, emotions and painful stiff shoulder. Ann. Intern. Med; 1952; 37; P 1232-1244
- Loyd J.A., Loyd H.M. Adhesive capsulitis of the shoulder: arthographic diagnosis and treatment. S Med J; 1983; 76; P 879-883
- Lundberg, B.J. Arthrography and manipulation in rigidity of the shoulder joint. Acta Orthop Scand; 1965; 36; P 35
- Lundberg B.J. The frozen shoulder. Acta Orthop Scand Suppl; 1969; 119; P 5-59
- MacNab, I, Rotator cuff tendinitis. Ann R Coll Surg; 1973; 53; P 271-87
- McMinn, R.M.H., Hutchings R.T, Atlas van de menselijke anatomie, Medical Europe BV, 1984
- Meulengracht, E., Swartz, M. The course and prognosis of periarthritis humeroscapularis with special regard to cases with general symptoms. Acta Med Scand; 1952; 143; P 350-360
- Meyer, A.W. Chronic functional lesions of the shoulder. Arch Surg; 1937; 35; P 646
- Nelson, D.H., Arthrography of the shoulder. Brit J Radiol; 1952; 25; 134
- Neviaser, J.S., Adhesive capsulitis of the shoulder. J Bone Joint Surg [AM]; 1945; 27; P 211
- Neviaser, J.S., Arthrography of the shoulder joints: study of the findings in adhesive capsulitis of the shoulder. J Bone Joint Surg [AM]; 1962; 44; P 1321-1330
- Neviaser J.S. Adhesive capsulitis and the stiff and painful shoulder. Orthop Clin N A; 1981 april; 11 2; P 327-331
- Neviaser, R.J. Radiologic Assessment of the shoulder. Orthop Clin N A; 1987; Vol 18; no 3

Neviaser R.J. and Neviaser T.J. The frozen shoulder. Diagnoses and management. Clin Orthop; 1987 oct; 223; P 59-64,

Nordén, J.G. Personal communication with B.J. Lundberg. 1969

Oesterreicher W, van Dam G. Social psychological research into brachialgia and peri-arthritis. Arthr Rheum; 1964; 7; P 670-83

Ogilvie-Harris, D.J., Wiley, A.M. Arthroscopic surgery of the shoulder. A general appraisal. J Bone Joint Surg; 1986; 68B; P 201

Pasila, M. Periarthritis glenohumeralis (Thesis, Helsinki) Duodecim Suppl 1965; 44

Pasteur, F., Les Algies de l'Épaule et Physiothérapie. La Téo-bursite Bicipitale. J. Radiol. Électrol; 1932; 16; P 419-426

Post, M. The shoulder, surgical and nonsurgical management. Lea & Febiger; 1978, P 284

Putnam, J.J., The treatment of a form of painful periarthritis of the shoulder. Med Surg J; 1882; 107; P 536-539

Quigley, T.B., Checkrein Shoulder: A type of "frozen" shoulder. Diagnosis and treatment by manipulation and ACTH. N E J Med; 1954 febr; 250; 188-192

Quin, C.E. Frozen shoulder. Evaluation of treatment with hydrocortisone injections and exercises. Ann Phys Med; 1965; 8; P 22-29

Reeves, B. Arthrography of the shoulder. J Bone Joint Surg; 1966; 48B; P 424

Reeves, B. Arthrographic changes in frozen shoulder and post-traumatic stiff shoulders. Proceeding J R Soc Med; 1966; 59; P 827-30

Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. Scand J Rheumatol; 1975; 4; P 193-196

Resnick, D. Arthrography, tenography and bursography. Diagnosis of Bone and Joint Disorders. 2nd ed. Philadelphia, Saunders; 1988; P 302-440

Rizk T.E., Pinals R.S. Frozen shoulder. Sem Arthr Rheum; 1982; 11; 440-452

Rizk T.E., Christopher R.P., Pinals R.S., Higgins A.C., Frix R. Adhesive capsulitis (frozen shoulder): a new approach to its management. Arch Phys Med Rehabil; 1983 jan; 64; P 29-33

Rizk, E., Pinals R.S. Histocompatibility Type and Racial Incidence in Frozen shoulder. Arch Phys Med Rehabil; 1984; Vol 65

Rowe, C. The shoulder. Churchill Livingstone; 1988, P 155-163

Sèze, S.de, Ryckewaert,A., Renier,J.-C., Hubault,A., Welfing,M., Caroit,M., et Poinard, G.: Etudes sur l'épaule douloureuse (périarthrite scapulo-humérale) L'arthrographie de l'épaule bloquée. Rev. Rheumat; 1961; 28; P 279

Simmonds F.A. Shoulder pain. With particular reference to the "frozen" shoulder. J Bone Joint Surg; 1949; 31B; P 426-432

Skillern, P.G., The association of peri-arthritis of the shoulder with hyperthyroidism. Transactions of the American Goiter Association. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas; 1943; P 100-109

Steinbrocker, O., Neustadt, D., Bosch, S.J. Painful shoulder syndromes. Med Clin North Am; 1974; 39; P 563-585

Stenvers J.D., Overbeek W.J. Het kissing coracoid. De Tijdstroom BV, Lochem; 1981

Stenvers J.D., Overbeek W.J. De schouder, een keten van botstukken. N T v F; 1982; 92 1 P 2-3

Stenvers J.D. en Overbeek W.J. Bestaat bij de frozen shoulder toch ook een benige beperking? Ned T v G; 1978;122; 30; P 1081-1087

Stodell, M.A. Sturrock R.D. Frozen shoulder. Lancet; 1981; 2; 5; P 27

Thomas, D., Williams, R.A., Smith, D.S. The frozen shoulder: a review of manipulative treatment. Rheumatol Rehabil; 1980; 19; P 173-9

Travell, J.G., Simons, D.G., Myofascial Pain and Dysfunction. Williams & Wilkens Baltimore/London. 1983

Tyber, M.A. Treatment of the painful shoulder syndrome with amytryptiline and lithium carbonate. Can Med Assoc J; 1974; 111; P 117-40

Verhoef J., Verplanke L. De 'frozen shoulder'. Een uniek fenomeen ? Ned T M T; 1985; 3; P 46-63

Violla, M., Simon, L. et Caillens, J.P. Intérêt des mesures de pression intra-articulaire au cours de l'arthrographie de l'épaule. J Radiol Electr; 1964; 45; P 836

Vinogradov, V.V. Mucopolysaccharide histochemistry in the healing of skin wounds. Arkh Pat; 1966; P 28-53

De Vries, J. Schouderpijn bij de hemiplegische patiënt. Proefschrift. Groningen, 1987

Wadsworth C.T. Frozen shoulder. Phys Ther; 1986; 66; P 12,

Warwick R., Williams P.L., Gray's anatomy, Longman Group Ltd, 37th edition, 1989

Weiss, J.J., Ting, Y.M. Arthrography-assisted intra-articular injection of steroids in treatment of adhesive capsulitis. Arch Phys Med Rehabil; 1978; 59; P 285-287

Withers R.J.W. The painful shoulder. Review of one hundred personal cases with remarks on the pathology. J Bone Joint Surg; 1949; 31 B; P 414-417

Wolf-Heidegger G., Atlas of systematic human anatomy. S. Kager Basel-New York. 1961.

Wolthgan, J.R. Frozen shoulder in hyperthyroidism. Arthr Rheumatism; 1987; Vol 38; no 8

Wright, V., Haq, A.M.M.M., Periarthritis of the shoulder. Ann Rheum Dis; 1976; 35; P 220-226

Bijlage 1

Patiëntengegevens primaire frozen shoulder:

patnr: 1. vrouw 1924 huisvrouw

Onderzoeksdatum: 16-02-82

Eerder gegeven therapieën:

fysiotherapie: ja resultaat: slecht

medicamenteuze therapie: ja resultaat: slecht

Sinds sept. 1981 klachten van de rechter bovenarm tot aan de elleboog.

Klachten zijn bewegingsgebonden.

Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.

X-foto: skelet en weke delen geen afwijkingen

Röntgencinematografie: sterke glenohumerale beperking met sterke scapulothoracale rotatie. Kissing coracoid.

Behandelperiode: 16-02-82 tot 29-07-82. Aantal behandelingen: 39

Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 2. man 1929 directeur

Onderzoeksdatum: 03-10-82

fysiotherapie voorheen: neen

3 maanden voor het onderzoek klachten 's nachts, met uitstraling van pijn vanuit de schouder richting elleboog en hand. Langzaam progressief ontstaat een bewegingsbeperking van de rechter schouder.

Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.

X-foto: geen

Röntgencinematografie: neen

Behandelperiode: 30-03-82 tot 02-12-82. Aantal behandelingen: 57

Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 3. man 1916 pastor

Onderzoeksdatum: 19-10-82

Eerder gegeven therapieën: geen

Sinds enige maanden pijnklachten linker schouder. Bij adducerende en anteflecterende bewegingen toename van pijn. 's Nachts veel pijn. Langzaam progressief beeld.

Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.

X-foto: artrosis acromioclaviculaire van het gewricht.

Röntgencinematografie: sterk beperkte glenohumerale beweeglijkheid en vroegtijdige rotatie scapula. Kissing coracoid.

Behandelperiode: 18-10-82 tot 17-03-83. Aantal behandelingen: 34

Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 4. vrouw 1927 huisvrouw

Onderzoeksdatum: 12-01-83

Eerder gegeven therapieën: geen

Sinds mei 1982 pijnklachten van de linker schouder, gelokaliseerd in de subacromiale regio. Soms uitstraling naar de linker elleboog.

Onderzoek: anteflexie 150°, abductie 85°, exorotatie 40°. Langzaam progressief neemt de glenohumerale beweeglijkheid af tot nihil.

X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.

Röntgencinematografie: glenohumerale beweeglijkheid sterk beperkt, vroegtijdige scapularotatie, geen rotatie van de clavicula. Kissing coracoid.

Behandelperiode: 12-01-83 tot 03-08-83. Aantal behandelingen: 38

Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 5. man 1928 chef-monteur
Onderzoeksdatum: 09-02-83
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds een maand of 4 schouderklachten rechts. In rust pijnlijk gevoel in de bovenarm, tijdens beweging uitstralende klachten naar gehele arm tot en met de hand.
Onderzoek: anteflexiebeperking tot 150 °, abductie 85 °.
Nadien langzaam progressief toename van de pijnklachten en afname van de beweeglijkheid van de rechter schouder tot nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 09-02-83 tot 29-08-83. Aantal behandelingen: 35
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 6. vrouw 1941 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 23-02-83
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 1 jaar klachten van de rechter arm. In oktober 1983 toenemende klachten en op het moment van onderzoek ernstige pijnklachten. Sterke bewegingsbeperking schouder rechts.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: skelet en weke delen geen afwijkingen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 23-02-83 tot 29-06-83. Aantal behandelingen: 29
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 7. man 1928 rector
Onderzoeksdatum: 14-03-83
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: matig
injectietherapie: ja resultaat: slecht
Sinds oktober 1981 klachten van de rechter elleboog na bewerken van tuin.
De elleboogsklachten blijken moeilijk behandelbaar en worden in 1983 gevolgd door schouderklachten rechts, gepaard gaande met pijnklachten in de subacromiale regio en een sterke bewegingsbeperking van de rechter schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 14-03-83 tot 07-09-83. Aantal behandelingen: 30
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 8. vrouw 1932 verkoopster
Onderzoeksdatum: 16-03-83
fysiotherapie voorheen: ja resultaat: slecht
Vanaf 1981 klachten in gebied van m.infraspinatus, met name 's nachts. In 1982 klachten van de linker schouder gepaard gaande met pijn in rust en tijdens bewegen.
Op moment van onderzoek geen pijnklachten in rust, wel bewegingsgebonden klachten. Met name anteflecterende, retroflecterende en adducerende bewegingen geven last.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 16-03-83 tot 03-05-83. Aantal behandelingen: 12
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 9. vrouw 1930 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 28-04-83
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
injectietherapie: ja resultaat: matig
Sinds 2 jaar klachten van de linker schouder. Deze klachten zijn verergerd na een val. Reeds sinds een jaar bewegingsbeperking van de linker schouder gepaard gaande met zeer veel pijn.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 28-04-83 tot 30-08-83. Aantal behandelingen: 19
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 10. vrouw 1930 lerares
Onderzoeksdatum: 31-05-83
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
medicamenteuze therapie: ja resultaat: slecht
injectietherapie: ja resultaat: slecht
Sinds januari 1983 schouder en armklachten rechts. Langzaam progressief beeld met toename van pijn en afname van de beweeglijkheid van de schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 31-05-83 05-06-84. Aantal behandelingen: 56
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 11. man 1920 brugwachter
Onderzoeksdatum: 21-09-83
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds 5 weken klachten van de rechter schouder met name tijdens abducerende bewegingen.
Langzaam progressief toenemende bewegingsbeperking van de rechter schouder. Pijnklachten zijn subacromiaal gelokaliseerd.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid sterk beperkt.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: sterke glenohumerale bewegingsbeperking bij een vroegtijdige scapularotatie. Er is geen clavicularotatie. Kissing Coracoid
Behandelperiode: 21-09-83 tot 09-02-83. Aantal behandelingen: 27.
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 12. vrouw 1932 administratief medewerkster
Onderzoeksdatum: 19-10-83
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: matig
Sinds juli 1983 klachten van de linker bovenarm, in het gebied van de m. biceps brachii. Het was patiënte opgevallen dat het serveren bij het tennissen zo moeilijk ging. Huisarts constateerde volledige frozen shoulder links. Nadien werden onverwachte bewegingen zeer pijnlijk.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 19-10-83 tot 24-09-84. Aantal behandelingen: 47
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 13. vrouw 1929 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 21-12-83
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
injectietherapie: ja resultaat: matig
Patiënte is gevallen op de linker schouder. Pijnklachten en een sterke bewegingsbeperking tot gevolg.
Onderzoek: sterk beperkte glenohumerale anteflexie en abductie en een licht beperkte endorotatie.
X-foto: tuberculum majusfractuur geconsolideerd in anatomische stand.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 21-12-83 tot 04-05-85. Aantal behandelingen: 18
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 14. man 1922 directeur aannemersbedrijf
Onderzoeksdatum: 18-01-84
Eerder gegeven therapieën: geen
Op het moment van onderzoek had patiënt sinds een half jaar klachten van de linker schouder, gelokaliseerd in de subacromiale regio, uitstralend richting bovenarm.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: Sterke glenohumerale bewegingsbeperking met een vroegtijdige scapularotatie. Scapulothoracale beweeglijkheid beperkt. Nog geen kissing coracoid.
Behandelperiode: 18-01-84 tot 06-08-84. Aantal behandelingen: 35
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 15 vrouw 1936 lerares
Onderzoeksdatum: 01-02-84
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 1 jaar last van de linker schouder en achterzijde bovenarm.
Onderzoek anteflexie beperkt (150 °), abductie 85 °. Vervolgens langzaam progressief beeld.
Glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijkingen aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: sterke glenohumerale bewegingsbeperking, een vroegtijdige scapularotatie, geen rotatie van de clavicula waardoor kissing coracoid.
Behandelperiode: 01-02-84 tot 20-06-85. Aantal behandelingen: 44
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed
In 1986 zag ik patiënte terug met een primaire frozen shoulder rechts.

patnr: 16. vrouw 1934 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 07-03-84
fysiotherapie voorheen: ja resultaat slecht
Sinds een week of 10 constante klachten van een gulden grote plek in de regio deltoidea links. Langzamerhand klachten in de infraclaviculaire regio links, linker scapula, uitstralend naar de linker bovenarm tot aan de elleboog.
Onderzoek: anteflexie tot 160, exorotatie nihil.
Beeld ontwikkelde zich langzaam tot een volledige frozen shoulder. Glenohumerale beweeglijkheid: nihil.
X-foto: skelet en weke delen geen afwijkingen.
Röntgencinematografie: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
scapulothoracale beweeglijkheid beperkt.
Behandelperiode: 07-03-84 tot 04-04-85. Aantal behandelingen: 61
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed
In 1985 zag ik patiënte terug met een primaire frozen shoulder rechts

patnr: 17. man 1926 administratief medewerker
Onderzoeksdatum: 30-05-84
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Vanaf december 1983, pijnklachten in het verloop van de m. biceps brachii, zowel uitstralend naar proximaal als naar distaal. Zowel last in rust als tijdens bewegen. 's Nachts veel last.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 30-05-84 tot 15-10-85. Aantal behandelingen: 68
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 18. man 1933 hoofd ols
Onderzoeksdatum: 18-06-84
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 2 maand schouderklachten rechts na het werpen van een steen. Nadien langzaam progressief sterke bewegingsbeperking rechter schouder.
X-foto: neen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 18-06-84 tot 05-07-85. Aantal behandelingen: 70
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 19. man 1922 manegehouder
Onderzoeksdatum: 26-06-84
Eerder gegeven therapieën: geen
1 1/2 jaar voor het onderzoek primaire frozen shoulder links gehad. Voor rugklachten behandeld, waarna schouderklachten rechts ontstonden. Uitstraling naar rechter elleboog en rechter duim. Langzaam progressief ontstond een sterke bewegingsbeperking van de rechter schouder.
Onderzoek: sterke glenohumerale bewegingsbeperking in alle richtingen.
X-foto: glenohumeraal geen afwijkingen aan skelet en weke delen. Acromioclaviculaire arthrosis in sterke mate.
Röntgencinematografie: glenohumerale bewegingsbeperking in sterke mate en in mindere mate scapulothoracaal.
Behandelperiode: 26-06-84 tot 16-02-85. Aantal behandelingen: 34
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 20. man 1935 garagehouder
Onderzoeksdatum: 18-07-84
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: matig
Sinds 1 jaar klachten van nek,-schouder en arm rechts. Langzaam progressieve pijnklachten met name 's nachts. Ook toenemende bewegingsbeperking.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 18-07-84 tot 21-03-85. Aantal behandelingen: 32
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 21. man 1940 directeur
Onderzoeksdatum: 23-08-84
fysiotherapie voorheen: ja resultaat: slecht
Half jaar voor het onderzoek pijnklachten gekregen bij abducerende en exoroterende bewegingen.
Lokalisatie pijnklachten: subacromiale regio, uitstralend naar de rechter arm.
Vooral 's nachts last. Langzaam progressief ontwikkelde zich een volledig stijve schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 23-08-84 tot 17-01-84. Aantal behandelingen: 24
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed
Op 03-04-87 zag ik patiënt terug met een primaire frozen shoulder links.

patnr: 22. man 1945 huisarts
Onderzoeksdatum: 10-10-84
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds enige maanden klachten van de linker schouder, uitstralend naar nek en linker onderarm.
Onderzoek: beperkte glenohumerale anteflexie tot 60°, abductie 50°. Exorotatie en endorotatie 30°.
Nadien zijn de glenohumerale bewegingsmogelijkheden afgenomen tot nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 10-10-84 tot 18-04-85. Aantal behandelingen: 25
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 23. vrouw 1931 maatschappelijk werkster
Onderzoeksdatum: 17-10-84
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: matig
In januari radiusfractuur na val. Verschijnselen van Sudeckse dystrofie aan hand en pols.
In juni langzaam progressieve schouderklachten, gepaard gaande met een zeurend gevoel in rust en ernstige pijn bij onverwachte bewegingen. Pijnklachten straalden uit richting elleboog en hand.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijkingen aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 17-10-84 tot 21-06-85. Aantal behandelingen: 37
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 24. man 1934 servicemonteur
onderzoeksdatum 30-01-85
fysiotherapie voorheen: ja resultaat: slecht
Vanaf 1984 klachten in beide schouders, bovenarmen en handen. In beide handen worden prikkelingsverschijnselen gemeld. Na poging tot doodslag op zoon door onbekende plotselinge verergering van de klachten van de rechter schouder, gepaard gaande met pijn in rust in schouder en arm, klachten 's nachts en tijdens bewegen.
Glenohumerale beweeglijkheid: nihil
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
behandelperiode: 30-01-85 tot 26-01-86. Aantal behandelingen: 53
16-09-87 kwam patiënt terug met een primaire frozen shoulder links

patnr: 25. vrouw 1926 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 01-02-85
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 9 maand pijnklachten in trapeziusgebied, schouder en bovenarm rechts. Pijnklachten zijn duidelijk bewegingsgebonden.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: arthrosis glenohumeraal gewricht rechts in lichte mate.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 07-02-85 tot 22-07-86. Aantal behandelingen: 43
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 26. man 1938 medewerker archeologische dienst
Onderzoeksdatum: 13-02-85
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds november 1984 klachten van de rechter schouder, uitstralend naar de rechter elleboog. Tevens pijnlijke middelvinger rechts. Soms prikkelingsverschijnselen rechter arm.
Onderzoek: Licht beperkte anteflexie- en abductiebeperking rechter schouder.
Glenohumeraal alleen exorotatie beperkt.
Vervolgens langzaam progressieve glenohumerale bewegingsbeperking.
24-07-85 glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 13-02-85 tot 04-12-85. Aantal behandelingen: 44
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 27. vrouw 1932 verpleegster
Onderzoeksdatum: 13-02-85
Eerder gegeven therapieën:
chiropractor: ja resultaat: redelijk
Vanaf 1983 stijfheidsklachten van de rechter schouder en arm. Tijdens behandeling door chiropractor klachten van de schouder links. In juli 1984 sterk bewegingsbeperkte schouder links, zonder veel pijnklachten overdag. 's Nachts wel veel pijnklachten.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid zeer sterk beperkt.
X-foto: beide schouders bursitis calcarea
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 13-02-85 tot 09-05-85. Aantal behandelingen: 21
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 28. vrouw 1938 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 18-04-85
Eerder gegeven therapieën: geen
Vanaf januari 1985 pijnklachten van de rechter schouder en bovenarm. Langzaam progressieve sterke bewegingsbeperking in alle richtingen. 's nachts veel pijnklachten.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid zeer sterk beperkt.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 18-04-85 tot 22-10-85. Aantal behandelingen: 25
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 29. vrouw 1940 conciërge
Onderzoeksdatum: 11-06-85
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 1 jaar pijnklachten van rechter schouder, met uitstraling naar extensoren onderarm. Tevens sterke bewegingsbeperking rechter schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 11-06-85 tot 21-03-86. Aantal behandelingen: 53
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk
Patiënte heeft eerder een primaire frozen shoulder links gehad.

patnr: 30. man 1930 vulcaniseerder
Onderzoeksdatum: 03-09-85
Eerder gegeven therapieën: geen
14 dagen voor het onderzoek kreeg patiënt pijnklachten van de linker bovenarm, enige tijd later gevolgd door een bewegingsbeperking van de linker schouder.
Onderzoek: bewegingsbeperking glenohumerale gewricht in alle richtingen.
Na enige tijd namen de bewegingsmogelijkheden in het glenohumerale gewricht af tot nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 03-09-85 tot 09-01-86. Aantal behandelingen: 22
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 31. man 1925 gepensioneerd leraar
Onderzoeksdatum: 19-09-85
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds augustus 1985 pijnklachten in het gebied van de m. deltoideus radiale zijde van de onderarm en hand. Tevens bewegingsbeperking van de linker schouder. 's Nachts veel klachten.
Onderzoek: anteflexie beperkt tot 150 °, abductie 70 °, exorotatie 40 °.
Vervolgens langzaam progressief verloop en op 23-12-85 complete frozen shoulder met een zeer sterk beperkte glenohumerale beweeglijkheid. Weinig pijnklachten meer.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 19-09-85 tot 30-06-86. Aantal behandelingen: 49
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 32. man 1924 afgek.broodverkoper.
Onderzoeksdatum: 04-10-85
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds begin 1985 klachten linker schouder en arm. Aanvankelijk alleen bij het aantrekken van een jas, later toenemende pijnklachten en bewegingsbeperking.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: neen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 04-10-85 tot 13-05-86. Aantal behandelingen: 47
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 33. man 1928 tandarts
Onderzoeksdatum: 14-10-85
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds 1 1/2 jaar klachten van de rechter schouder met name 's nachts. Kan moeilijk op de schouder liggen. Sinds enige tijd ook bewegingsgebonden klachten van de rechter schouder.
Onderzoek: anteflexie 170°, exorotatie 40°, abductie 90°. In de loop van 3 maanden ontwikkelde zich een sterke glenohumerale bewegingsbeperking in alle richtingen.
X-foto: geen afwijkingen aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: 04-12-85 normale glenohumerale beweeglijkheid.
Scapulothoracaal beperkt.
Behandelperiode: 14-10-85 tot 18-11-86. Aantal behandelingen: 68
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 34. man 1928 gepensioneerd leraar
Onderzoeksdatum: 02-12-85
Eerder gegeven therapieën: geen
6 weken voor het onderzoek ontstonden schouder en armklachten rechts, zowel in rust als tijdens bewegen.
Langzaam progressief ontstond een bewegingsbeperking van de rechter schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: neen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 02-12-85 tot 20-11-86. Aantal behandelingen: 72
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed
Op 01-12-87 kwam patiënt terug met alle tekenen van een primaire frozen shoulder aan de andere zijde.

patnr: 35. vrouw 1926 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 09-12-85
fysiotherapie voorheen: neen
Sinds maanden klachten van prikkelingsverschijnselen in regio deltoidea rechts.
Enige weken voor het onderzoek schietende pijnen in de bovenarm tot aan de elleboog bij exoroterende bewegingen. Met name 's nachts lasten. Langzaam progressief ontstond er een ernstige bewegingsbeperking van de rechter schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijkingen aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 09-12-85 tot 23-06-86. Aantal behandelingen: 26

patnr: 36. man 1932 garagehouder
Onderzoeksdatum: 11-12-85
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Injectietherapie: ja resultaat: slecht
Sinds juli 1985 klachten in gebied m trapezius, humeruskop, bovenarm, onderarm en hand rechts. Zowel in rust als tijdens bewegen zeer ernstige pijnklachten. Pijnklachten verstoren de nachtrust in ernstige mate. Heeft eerder een frozen shoulder links gehad in aansluiting op een maagoperatie.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: sterke beperking van de glenohumerale beweeglijkheid rechts.
Scapulothoracale beweeglijkheid beperkt. Kissing coracoid.
Behandelperiode: 11-12-85 tot 17-11-86. Aantal behandelingen: 63
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 37. man 1920 radioloog
Onderzoeksdatum: 11-12-85
Eerder gegeven therapieën:
injectietherapie: ja resultaat: matig
Mobiliseren onder lokale anesthesie: ja resultaat: slecht
Sinds 12 weken ernstige pijnklachten van de linker schouder, gepaard gaande met een ernstige bewegingsbeperking van de linker schouder. Onder lokale anesthesie gemobiliseerd, met aanvankelijk lichte verbetering, gevolgd door afname van de beweeglijkheid van de mobiliteit van de schouder.
Onderzoek: sterk beperkte beweeglijkheid van het glenohumerale gewricht. Rotaties nihil. Abductie 45°.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: sterk beperkte glenohumerale beweeglijkheid, vroegtijdig meebewegen van de scapula. Kissing coracoid.
Behandelperiode: 11-12-85 tot 29-01-87. Aantal behandelingen: 21
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 38. man 1920 pensioen
Onderzoeksdatum: 19-12-85
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Patiënt heeft sinds 1 jaar pijnklachten van de linker schouder, uitstralend naar de linker bovenarm en alle vingers. Tevens is er een fors functieverlies van de schouder.
Onderzoek: zeer sterk afgenomen glenohumerale beweeglijkheid.
Rotaties nihil.
X-foto: neen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 19-12-85 tot 15-04-86. Aantal behandelingen: 15
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 39. man 1939 woninginrichter
Onderzoeksdatum: 05-02-86
fysiotherapie voorheen: ja resultaat: slecht
Sinds een jaar voor het onderzoek had patiënt pijnklachten van de rechter schouder, gelokaliseerd in het gebied van de scapula rechts, zonder duidelijke bewegingsbeperking. 3 maanden voor het onderzoek ontstaan ook bewegingsbeperkingen van de rechter schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: neen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 05-02-86 tot 06-09-86. Aantal behandelingen: 32
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 40. vrouw 1948 psychologe
Onderzoeksdatum: 13-02-86
Eerder gegeven therapieën: geen
Enige weken, mogelijk na val van fiets, klachten van de rechter schouder gepaard gaande met veel pijnklachten en een fors functieverlies. onverwachte bewegingen zeer pijnlijk. 's Nachts veel last.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijkingen aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: glenohumerale beweeglijkheid zeer sterk beperkt. Er is wel overprojectie van de processus coracoideus over de clavicula.
Behandelperiode: 13-02-86 tot 10-11-87. Aantal behandelingen: 74
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 41. man 1924 medewerker inkomende goederen
Onderzoeksdatum: 23-04-86
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds begin februari langzaam progressieve pijnklachten van de rechter schouder, met pijnklachten voornamelijk in de rechter bovenarm.
Onderzoek: Zowel glenohumerale als scapulothoracale bewegingsbeperking met nog enige rotatiemogelijkheid.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 23-04-86 tot 26-08-86. Aantal behandelingen: 23
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 42. man 1933 afd. chef advertenties
Onderzoeksdatum: 15-10-86
fysiotherapie voorheen: ja resultaat slecht
Reeds enige maanden klachten van nek, schouder, bovenarm tot aan de elleboog rechts, soms uitstralend naar gehele rechter hand. In rust geen last, 's nacht wel klachten. Langzaam progressief ontstond een bewegingsbeperking van de rechter schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 15-10-86 tot 23-07-87. Aantal behandelingen: 35
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 43. man 1929 directeur
Onderzoeksdatum: 15-10-86
fysiotherapie voorheen: neen
4 maanden voor het onderzoek langzaam progressieve klachten van bovenarm en hand links. Bij onderzoek bleek de anteflexie mogelijk tot 120 ° en de abductie tot 70 °.
Na verloop van tijd namen de bewegingsmogelijkheden af zonder dat de pijnklachten duidelijk toenamen.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: skelet en weke delen geen afwijking
Röntgencinematografie: zowel glenohumeraal als scapulothoracaal zeer sterke bewegingsbeperking. Clavicula roteert niet. Kissing coracoid.
Behandelperiode: 15-10-86 tot 12-06-87. Aantal behandelingen: 24
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 44. vrouw 1943 verhuursfunctionaris
Onderzoeksdatum: 05-11-86
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 9 maand pijnklachten van de rechter schouder, uitstralend naar de rechter bovenarm, onderarm en hand; tevens klachten van de nek en klachten van het hoofd.
Onderzoek: sterke bewegingsbeperking glenohumeraal gewricht, rotaties nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 05-11-86 tot 19-06-87. Aantal behandelingen: 25
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 45. vrouw 1935 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 19-11-86
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds oktober 1985 klachten van de rechter schouder, gepaard gaande met pijn en een sterke bewegingsbeperking. Uitstraling naar bovenarm, elleboog, richting duim.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 19-11-86 tot 05-02-87. Aantal behandelingen: 15
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 46. vrouw 1932 papierbewerkster
Onderzoeksdatum: 07-01-87
fysiotherapie voorheen: ja resultaat: slecht
Sinds begin 1986 klachten van schouder links, uitstralend naar bovenarm, elleboog, pols. Soms dikke hand. Meeste pijn 's nachts en 's ochtends. 3 maanden voor het onderzoek ontstond een sterke bewegingsbeperking van de linker schouder.
Onderzoek: glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen afwijking aan skelet en weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 07-01-87 tot 14-10-87. Aantal behandelingen: 43
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 47. man 1934 conciërge
onderzoeksdatum: 14-01-87
fysiotherapie voorheen: ja resultaat: slecht
Sinds enige maanden klachten van de rechter schouder tijdens bewegen. Uitstraling naar de infraclaviculaire regio, bovenarm en onderarm. Sterke bewegingsbeperking rechter schouder.
Onderzoek: anteflexie 160°, abductie 60°.
Langzaam progressief ontwikkelde zich een sterke glenohumerale bewegings beperking in alle richtingen.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
behandelperiode: 14-01-87 tot 23-03-87. Aantal behandelingen: 14
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 48. man 1933 administrateur
Onderzoeksdatum: 21-01-87
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
injectietherapie: ja resultaat: slecht
Sinds 8 maanden constante zeurende pijnklachten van de linker schouder. Klachten nemen toe tijdens bewegen. In alle richtingen bewegingsbeperking van de linker schouder.
Onderzoek: passieve beweeglijkheid in anteflexie mogelijk tot 180°. Painful arc bij 90°.
Nadien progressieve klachten met afname van de glenohumerale beweeglijkheid tot nihil.
X-foto: geringe ontkalking ter plaatse van de bovenzijde van het tuberculum majus. Geen kalk in de weke delen.
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 21-01-87 tot 28-10-87. Aantal behandelingen: 36
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: redelijk

patnr: 49. vrouw 1937 huisvrouw
Onderzoeksdatum: 28-01-87
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
In mei 1986 kreeg patiënte klachten van de linker schouder, met name bij activiteiten zoals het lezen van een krant. 1 maand voor het onderzoek ontstonden er progressieve klachten van stijfheid van de linker schouder. Zowel in rust als tijdens bewegen klachten.
Onderzoek: abductie glenohumeraal 40 °, exorotatie 40 ° en endorotatie 20 °.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 28-01-87 tot 23-03-88. Aantal behandelingen: 31
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 50. vrouw 1934 keukenhulp
onderzoeksdatum: 18-03-87
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds begin 1986 pijnklachten van linker schouder, nek en linker elleboog. Eind 1986 bewegingsbeperking linker schouder. Vooral bewegingsgebonden beeld.
Onderzoek: sterke glenohumerale bewegingsbeperking in alle richtingen.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 18-03-87 tot 14-10-87. Aantal behandelingen: 33
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 51. man 1936 magazijnbediende
Onderzoeksdatum: 21-05-87
Eerder gegeven therapieën: geen
Sinds 3 maand klachten van de achterzijde van de linker schouder, uitstralend naar bovenarm en hand. Aanvankelijk vooral klachten bij endoroterende bewegingen. Langzaam progressief beeld, behandeld met corticosteroïd- injecties (5*). Op moment van onderzoek: anteflexie 160°, abductie 85°.
20-07-87 beeld heeft zich ontwikkeld tot een complete frozen shoulder. Glenohumerale beweeglijkheid nihil.
X-foto: geen
Röntgencinematografie: neen
Behandelperiode: 21-05-87 tot 31-03-88. Aantal behandelingen: 44
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 52. man 1939 instrumentmaker
Onderzoeksdatum: 10-06-87
Eerder gegeven therapieën:
fysiotherapie: ja resultaat: slecht
Sinds december 1986 klachten van de linker schouder bij het aantrekken van een jas. Langzaam toenemende klachten van de linker schouder gepaard gaande met stijfheid en pijn. 's nachts veel klachten.
Onderzoek: anteflexie 90 °, abductie glenohumeraal nihil. Rotaties sterk beperkt.
X-foto: neen
Röntgencinematografie: geen
Behandelperiode: 10-06-87 tot 06-01-88. Aantal behandelingen: 24
Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

patnr: 53. vrouw 1945 huisvrouw

Onderzoeks datum: 24-11-87

Eerder gegeven therapieën: geen

Sinds 7 maand pijnklachten van de linker shouder. Bewegingsgebonden beeld en 's nachts veel last. Uitstraling vanuit de voorzijde van de schouder naar de bovenarm en hand.

Onderzoek: 120° anteflexie, abductie 60° en sterk beperkte rotaties. Na enige tijd namen de glenohumerale bewegingsmogelijkheden af tot nihil.

X-foto: geen

Röntgencinematografie: neen

Behandelperiode: 24-11-87 tot 06-07-88. Aantal behandelingen: 25

Door patiënt aangegeven resultaat van behandeling: goed

Bijlage 2

Patiëntengegevens secundaire frozen shoulder:

tabel 33

| geslacht | leeftijd | diagnose |
|----------|----------|--|
| M | 42 | luxatio humeri, avulsiefractuur tuberculum majus |
| M | 66 | luxatio humeri, ruptuur rotatorenmanchet |
| M | 52 | luxatio humeri, posttraumatische deformatie caput humeri |
| V | 72 | luxatio humeri, avulsiefractuur tuberculum majus |
| V | 46 | arthritis psoriatica |
| M | 74 | rheumatoïde arthritis |
| V | 59 | osteofyt onderzijde acromion |
| M | 56 | contusio cerebri, fractuur scapula en clavicula |
| M | 54 | subcapitale humerusfractuur |
| V | 59 | traumatische capsulitis na val |
| V | 51 | dubbelzijdig carpaal tunnelsyndroom |
| V | 75 | diabetes mellitus |
| V | 62 | rheumatoïde arthritis |
| M | 44 | diabetes mellitus |
| M | 47 | intraarticulaire scapulafractuur |
| V | 56 | subcapitale humerusfractuur |
| M | 73 | M. Parkinson |
| V | 45 | status na thoracotomie |
| V | 55 | rheumatoïde arthritis |
| V | 50 | traumatische capsulitis na val |
| V | 45 | diabetes mellitus |
| V | 64 | traumatische capsulitis na val |
| M | 40 | diabetes mellitus |
| V | 58 | syndroom van Sjögren |
| V | 48 | traumatische capsulitis |
| V | 58 | diabetes mellitus |
| V | 42 | fibromyalgie |
| M | 39 | glenohumerale arthritis |
| V | 50 | carpaal tunnel syndroom |
| M | 49 | werperschouder |
| V | 55 | bursitis subacromialis |
| M | 63 | cerebrovasculair accident |
| V | 63 | traumatische acromioclaviculaire arthritis |
| M | 66 | ruptuur rotatorenmanchet |

13. Heeft u vroeger aan sport gedaan? 1. ja
2. nee

Zo nee: gaat u verder met vraag 19.

14. Zo ja: welke sporten heeft u beoefend?

15. Gebruikte u tijdens uw sport uw schouder veel 1. ja
2. nee

Zo nee: ga verder naar vraag 19

16. Zo ja: welke schouder moest u veel gebruiken? 1. links
2. rechts
3. beide

17. Zo ja:
op welke leeftijd bent u met deze schouderbelastende sport begonnen en indien u gestopt bent, op welke leeftijd bent u hiermee gestopt? Indien u meerdere schouderbelastende sporten heeft beoefend, gaarne alle vermelden. sport 1.....
begin.....eind....
sport 2.....
begin.....eind....
sport 3.....
begin.....eind....

18. Heeft u als gevolg van de schouderklachten uw sport moeten beëindigen? 1. ja
2. nee

Zo ja: welke sport(en)? sport.....
.....
.....

19. Heeft u een **hobby** ? 1. ja
2. nee

Indien nee: ga verder naar vraag 23

20. Zo ja: welke hobby(s) heeft u?

21. Zo ja: werd de schouder veel gebruikt bij uw hobby? 1. ja
2. nee

22. Zo ja: welke schouder werd veel gebruikt? 1. links
2. rechts
3. beide

De mogelijke antwoorden op de volgende vragen zijn verdeeld in twee kolommen. De verdeling betreft klachten aan de linker of de rechter kant. Het is de bedoeling, dat u de vragen beantwoordt voor die kant die voor u van toepassing is. Indien u beiderzijds last heeft, a.u.b. beide zijden vermelden.

32. Had u nog klachten bij het be-
eindigen van de door ons toegepaste 1. ja **Links Rechts**
1. ja therapie?
2. nee 2. nee

Indien nee: ga verder naar vraag 38

33. Indien ja:
had u na de door ons toegepaste **Links Rechts**
therapie meer of minder lasten dan
voor de therapie? 1. meer 1.meer
2. minder 2.minder

34. Indien u nog klachten had van de schouder na **Links Rechts**
het staken van de therapie, wat voor klachten
waren dat? Meerdere antwoorden zijn mogelijk. 1.pijn 1.pijn
2.stijfheid 2.stijfheid
3.krachtsverlies 3.krachtsverlies
4.bewegingsbeperking 4.bewegingsbeperking
5.andere klachten,nl 5.andere klachten,nl
.....
.....

Wat betreft 1. **PIJN**

35. Waren deze klachten op het moment van staken van de therapie:
Links Rechts
1.verdwenen 1.verdwenen
2.afgenomen 2.afgenomen
3.hetzelfde 3.hetzelfde
4.verergerd 4.verergerd

Wat betreft 2. **STIJFHEID**

36. Waren deze klachten op het moment van staken van de therapie:
Links Rechts
1.verdwenen 1.verdwenen
2.afgenomen 2.afgenomen
3.hetzelfde 3.hetzelfde
4.verergerd 4.verergerd

Wat betreft 3. **KRACHTSVERLIES**

37. Waren deze klachten op het moment van staken van de therapie:
Links Rechts
1.verdwenen 1.verdwenen
2.afgenomen 2.afgenomen
3.hetzelfde 3.hetzelfde
4.verergerd 4.verergerd

Wat betreft 4. **BEWEGINGSBEPERKING**

38. Waren deze klachten op het moment van staken van de therapie:

| Links | Rechts |
|--------------|---------------|
| 1.verdwenen | 1.verdwenen |
| 2.afgenomen | 2.afgenomen |
| 3.hetzelfde | 3.hetzelfde |
| 4.verergerd | 4.verergerd |

39. Heeft u op dit moment nog klachten van de schouder waarvoor u bent behandeld?

| Links | Rechts |
|--------------|---------------|
| 1. ja | 1. ja |
| 2. nee | 2. nee |

Indien nee: ga verder naar vraag 54.

40. Indien ja: zijn deze klachten restverschijnselen van de frozen shoulder?

| Links | Rechts |
|--------------|---------------|
| 1. ja | 1. ja |
| 2. nee | 2. nee |

41. Indien nee: weet u de oorzaak van uw huidige klacht?

| Links | Rechts |
|--------------|---------------|
| 1. ja | 1. ja |
| 2. nee | 2. nee |

42. Indien ja: welke oorzaak heeft de huidige klacht?

.....
.....

43. Wat zijn op dit moment de klachten van de schouder? Meerdere antwoorden zijn mogelijk.

| Links | Rechts |
|-----------------------|-----------------------|
| 1.pijn | 1. pijn |
| 2.stijfheid | 2. stijfheid |
| 3.krachtsverlies | 3.krachtsverlies |
| 4.bewegingsbeperking | 4.bewegingsbeperking |
| 5.andere klachten,nl. | 5.andere klachten,nl. |
| | |
| | |

Indien u last heeft van **PIJN en/of STIJFHEID**, graag de volgende vragen beantwoorden.

Indien u geen last (meer) heeft van pijn en/of stijfheid:

ga verder naar vraag 50.

PIJN

44. Waar in het schouder-, armgebied heeft u pijn? Meerdere antwoorden zijn mogelijk.

| Links | Rechts |
|--------------|---------------|
| 1.schouder | 1.schouder |
| 2.nek | 2.nek |
| 3.bovenarm | 3.bovenarm |
| 4.elleboog | 4.elleboog |
| 5.onderarm | 5.onderarm |
| 6.hand | 6.hand |
| 7.vinger(s) | 7.vinger(s) |

45. Wanneer heeft u pijn?

| Links | Rechts |
|-----------------|-----------------|
| 1. overdag | 1. overdag |
| 2. 's nachts | 2. 's nachts |
| 3. dag en nacht | 3. dag en nacht |

46. Indien u 's nachts pijn heeft, wanneer heeft u dan deze lasten?

| Links | Rechts |
|---------------------|---------------------|
| 1. bij het inslapen | 1. bij het inslapen |
| 2. bij het ontwaken | 2. bij het ontwaken |
| 3. wisselend | 3. wisselend |
| 4. voortdurend | 4. voortdurend |

47. Indien u overdag pijn heeft, wanneer heeft u dit dan? Indien u beiderzijds last heeft, dit graag vermelden.

| Links | Rechts |
|--------------------|--------------------|
| 1. in rust | 1. in rust |
| 2. tijdens bewegen | 2. tijdens bewegen |
| 3. wisselend | 3. wisselend |
| 4. voortdurend | 4. voortdurend |

48. Indien u schouderpijn heeft, bij welke bewegingen heeft u dan last?
Meerdere antwoorden zijn mogelijk.

| Links | Rechts |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. naar voren | 1. naar voren |
| 2. naar achteren | 2. naar achteren |
| 3. naar opzij | 3. naar opzij |
| 4. op de rug brengen | 4. op de rug brengen |
| 5. achter het hoofd brengen | 5. achter het hoofd brengen |
| 6. ANDERS, NL..... | 6. ANDERS, NL..... |
| | |

STIJFHEID

49. INDIEN U LAST HEEFT VAN STIJFHEID, WANNEER VOELT DE
SCHOUDER DAN STIJF?

| LINKS | RECHTS |
|--------------------|--------------------|
| 1. IN RUST | 1. IN RUST |
| 2. TIJDENS BEWEGEN | 2. TIJDENS BEWEGEN |
| 3. VOORTDUREND | 3. VOORTDUREND |

FUNCTIEVERLIES

DE VOLGENDE VRAGEN GAAN OVER HET UITVOEREN VAN ALLEDAAGSE BEZIGHEDEN, WERK, HOBBY, OF SPORT:

50. ONDERVINDT U PROBLEMEN BIJ HET UITVOEREN VAN ALLEDAAGSE DINGEN ZOALS; HAAR KAMMEN, JAS AANTREKKEN ETEN, ENZ. ? 1. JA 2. NEE
51. ONDERVINDT U PROBLEMEN MET HET UITVOEREN VAN UW WERK? 1. JA 2. NEE
52. ONDERVINDT U PROBLEMEN MET HET UITVOEREN VAN UW HOBBY? ZO JA: WELKE HOBBY? 1. JA 2. NEE

53. ONDERVINDT U PROBLEMEN MET HET BEOEFENEN VAN UW SPORT? ZO JA: WELKE SPORT? 1.JA 2.NEE

INDIEN U BIJ **50,51,52,53** JA HEEFT GEANTWOORD, KUNT U DAN AANGEVEN WELKE PROBLEMEN U TEGENKOMT?

ALLEDAAGSE DINGEN.....

.....

WERK.....

.....

HOBBY.....

.....

SPORT.....

.....

54. WAS HET TEN TIJDE VAN UW FROZEN SHOULDER MOGELIJK ONVERWACHTSE BEWEGINGEN TE MAKEN? **LINKS** 1.JA 2.NEE **RECHTS** 1.JA 2.NEE

55. KUNT U OP DIT MOMENT ONVERWACHTSE BEWEGINGEN MAKEN? **LINKS** 1.JA 2.NEE **RECHTS** 1.JA 2.NEE

56. INDIEN NEEN: WELKE BEWEGINGEN KUNT U NIET ONVERWACHTS MAKEN? MEERDERE ANTWOORDEN ZIJN MOGELIJK. **LINKS** 1.NAAR VOREN 2.NAAR ACHTEREN 3.OPZIJ 4.OP DE RUG BRENGEN 5.ACHTER HET HOOFD BRENGEN 6.ANDERS,NL..... **RECHTS** 1.NAAR VOREN 2.NAAR ACHTEREN 3.OPZIJ 4.OP DE RUG BRENGEN 5.ACHTER HET HOOFD BRENGEN 6.ANDERS,NL.....

57. WERD U IN DE TIJD DAT U DE FROZEN SHOULDER HAD 'S NACHTS DOOR DE SCHOUDER GEHINDERD? **LINKS** 1.JA 2.NEE **RECHTS** 1.JA 2.NEE

58. INDIEN JA: WORDT U OP DIT MOMENT NOG 'S NACHTS DOOR DE SCHOUDER GEHINDERD? **LINKS** 1.JA 2.NEE **RECHTS** 1.JA 2.NEE

59. KON U IN DE TIJD DAT U DE FROZEN SHOULDER HAD OP DE AANGEDANE SCHOUDER LIGGEN? **LINKS** 1.JA 2.NEE 3.SOMS **RECHTS** 1.JA 2.NEE 3.SOMS

60. KUNT U OP DIT MOMENT OP DE AANGEDANE SCHOUDERLIGGEN? **LINKS** 1.JA 2.NEE 3.SOMS **RECHTS** 1.JA 2.NEE 3.SOMS

61. BENT U ARBEIDSONGESCHIKT (GEWEEST) ALS GEVOLG VAN DE FROZEN SHOULDER? 1. JA 2. NEE

INDIEN NEE: GA VERDER NAAR VRAAG 64.

62. ZO JA: BENT U OP DIT MOMENT NOG ARBEIDSONGESCHIKT VANWEGE DE FROZEN SHOULDER? 1. JA 2. NEE

63. HOE LANG BENT U ARBEIDSONGESCHIKT (GEWEEST) VANWEGE DE FROZEN SHOULDER? MAANDEN

64. HEEFT U NA DE BEHANDELING VAN UW SCHOUDER NOG AANDOENINGEN VAN ANDERE GEWRICHTEN, RUG OF NEK GEHAD? 1. JA 2. NEE

| | | |
|---|--------------|---------------|
| 65. ZO JA: VAN WELKE GEWRICHT(EN)HEEFT U KLACHTEN GEHAD? U KUNT MEERDERE GEWRICHTEN OMCIRKELEN. A.U.B. VERMELDEN OF DIT LINKS , RECHTS OF BEIDERZIJD S IS. | LINKS | RECHTS |
| | 1. SCHOUDER | 1. SCHOUDER |
| | 2. ELLEBOOG | 2. ELLEBOOG |
| | 3. POLS | 3. POLS |
| | 4. HAND | 4. HAND |
| | 5. NEK | |
| | 6. RUG | |
| | 7. HEUP | 7. HEUP |
| | 8. KNIE | 8. KNIE |
| | 9. ENKEL | 9. ENKEL |
| 10. VOETEN | 10. VOETEN | |

66. WAS DE OORZAAK VAN DEZE AANDOENING, GENOEMD BIJ VRAAG 65, BEKEND 1.JA 2.NEE

67. INDIEN JA: WAT WAS DE OORZAAK?
 INDIEN MEERDERE GEWRICHTEN ZIJN AANGEDAAN,
 DE VERSCHILLENDE OORZAKEN APART VERMELDEN

HEEFT U IN DE ENQUÊTE NOG VRAGEN/ANTWOORDEN GEMIST OF BENT U ONDUIDELIJKHEDEN IN DE ENQUÊTE TEGENGEKOMEN, WILT U DIT DAN IN DE ONDERSTAANDE RUIMTE BESCHRIJVEN .

OPMERKINGEN/AANVULLINGEN

BENT U BEREID EEN KEER NAAR DE PRAKTIJK TE KOMEN VOOR ONDERZOEK VAN UW SCHOUDER? JA NEE

BIJLAGE 4

NAONDERZOEK PATIËNTEN

NAAM _____

GEB.DATUM ___ - ___ - ____

MAN/VROUW M / V

AANGEDANE SCHOUDER LI / RE L --> R R --> L

JAAR AANDOENING _____

AANTAL BEHANDELINGEN _____

HOEVEEL MAANDEN NA DE EERSTE FROZEN SHOULDER ONTWIKKELDE ZICH DE TWEEDE _____

HEEFT IEMAND IN UW FAMILIE OOK EEN FROZEN SHOULDER GEHAD? JA/NEE

HOEVEEL LAST HEEFT U OP DIT MOMENT?

GEEN LAST 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 NIET TE VERDRAGEN

DE MEESTE LAST IN DE AFGELOPEN MAAND WAS:

GEEN LAST 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 NIET TE VERDRAGEN

DE MINSTE LAST IN DE AFGELOPEN WEEK WAS:

GEEN LAST 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 NIET TE VERDRAGEN

LICHAMELIJK ONDERZOEK

INSPECTIE VAN VOREN:

ATROFIE ZICHTBAAR?

ZO JA, WELKE SPIEREN _____

INSPECTIE VAN ACHTEREN:

ATROFIE ZICHTBAAR?

ZO JA, WELKE SPIEREN _____

MOBILITEIT

AANGEDANE SCHOUDER LI RE BEIDE

ACTIEF PASSIEF

LI RE LI RE

ANTEFLEXIE _____

PIJN JA/NEE JA/NEE JA/NEE JA/NEE

ABDUCTIE 90° _____

PIJN JA/NEE JA/NEE JA/NEE JA/NEE

EXOROTATIE _____

90° ABDUCTIE

PIJN JA/NEE JA/NEE JA/NEE JA/NEE

ENDOROTATIE _____

90° ABDUCTIE

PIJN JA/NEE JA/NEE JA/NEE JA/NEE

LI RE

HANDEN ACHTER HOOFD 0, -15, -30, -45 0, -15, -30, -45

ARMEN IN LENDEN JA / NEE JA / NEE

KRACHT

ABDUCTIE 90° 1 2 3 4 5

PIJN JA / NEE

EXOROTATIE 0° 1 2 3 4 5

PIJN JA / NEE

ENDOROTATIE 0° 1 2 3 4 5

PIJN JA / NEE

UITSLAGEN VAN DE METINGEN BIJ LICHAMELIJK NAONDERZOEK

VERKLARING VAN DE AFKORTINGEN:

PATNO= PATIËNTNUMMER ZOALS GEBRUIKT IN BIJLAGE 1

A= GESLACHT

B= AANGEDANE SCHOUDER LINKS OF RECHTS

C= LEEFTIJD OP HET MOMENT VAN LICHAMELIJK ONDERZOEK

D= JAAR WAARIN DE PATIËNT IN BEHANDELING KWAM

E= DUBBELZIJDIGE AANDOENING EERST LINKS DAARNA RECHTS

F= DUBBELZIJDIGE AANDOENING EERST RECHTS DAARNA LINKS

G= LAST AANGEGEVEN IN DE ENQUÊTE

H= LAST AANGEGEVEN AAN BEGIN VAN HET LICHAMELIJK ONDERZOEK

I= ERGSTE LASTEN IN DE MAAND VOORAFGAANDE AAN HET LICHAMELIJK ONDERZOEK

J= LICHTSTE LASTEN IN DE WEEK VOORAFGAANDE AAN HET LICHAMELIJK ONDERZOEK

K=VERSCHIL TUSSEN DE LASTEN AANGEGEVEN IN DE ENQUÊTE EN HET LICHAMELIJK ONDERZOEK

1= GEEN LAST ENQUÊTE EN GEEN LAST BIJ NAONDERZOEK

2= LAST ENQUÊTE EN LAST BIJ NAONDERZOEK

3= LAST ENQUÊTE EN GEEN LAST BIJ NAONDERZOEK

4= GEEN LAST ENQUÊTE EN LAST BIJ NAONDERZOEK

L= AANTAL BEHANDELINGEN

TABEL
34

| PAT-NO | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|--------|---|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 43 | M | L | 62 | 87 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 35 |
| 14 | M | L | 71 | 84 | 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 24 |
| 51 | M | L | 55 | 87 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 44 |
| 38 | M | L | 69 | 85 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15 |
| 52 | M | L | 59 | 87 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 24 |
| 35 | V | L | 65 | 86 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 26 |
| 8 | V | L | 60 | 83 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| 4 | V | L | 64 | 82 | 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 38 |
| 50 | V | L | 57 | 87 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 21 |
| 30 | M | R | 61 | 85 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 22 |
| 41 | M | R | 67 | 84 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 23 |
| 18 | M | R | 58 | 84 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 70 |
| 7 | M | R | 63 | 82 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 48 |
| 11 | M | R | 72 | 83 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 27 |
| 34 | M | R | 63 | 85 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 72 |
| 19 | M | R | 69 | 84 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 34 |
| 17 | M | R | 67 | 84 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 68 |
| 1 | V | R | 67 | 82 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 39 |
| 28 | V | R | 53 | 85 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 25 |
| 32 | M | L | 62 | 85 | | | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 47 |
| 48 | M | L | 58 | 87 | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 36 |
| 13 | V | L | 63 | 84 | | | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 18 |
| 9 | V | L | 62 | 83 | | | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 19 |
| 46 | V | L | 59 | 87 | | | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 43 |
| 53 | V | L | 46 | 87 | | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| 33 | M | R | 63 | 86 | | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 68 |
| 2 | M | R | 63 | 83 | | | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 57 |
| 26 | M | R | 55 | 85 | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 44 |
| 24 | M | R | 59 | 85 | | | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 53 |
| 44 | V | R | 48 | 86 | | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 2 | 25 |
| 6 | V | R | 53 | 83 | | | 1 | 2 | 2 | 5 | 2 | 29 |
| 31 | M | L | 66 | 85 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 49 |
| 3 | M | L | 75 | 82 | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 43 |
| 10 | V | L | 61 | 84 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 56 |
| 23 | V | L | 48 | 84 | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 37 |
| 12 | V | L | 59 | 83 | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 47 |
| 21 | M | R | 52 | 84 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 20 |
| 5 | M | R | 63 | 83 | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 35 |
| 39 | M | R | 54 | 86 | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 32 |
| 45 | V | R | 56 | 86 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 15 |
| 29 | V | R | 52 | 85 | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 53 |
| 40 | V | R | 43 | 86 | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 74 |
| 49 | V | L | 54 | 86 | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 31 |
| 25 | V | L | 65 | 85 | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 43 |
| 15 | V | L | 56 | 83 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 44 |
| 16 | V | L | 59 | 84 | 1 | | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 61 |
| 47 | M | R | 57 | 86 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 14 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|----|--|--|---|---|---|---|---|----|
| 42 | M | R | 61 | 86 | | | 0 | 1 | 3 | 1 | 4 | 35 |
|----|---|---|----|----|--|--|---|---|---|---|---|----|

BEWEGINGSUITSLAGEN

- 1= ANTEFLEXIE STAAND LINKS
- 2= ANTEFLEXIE STAAND RECHTS
- 3= ANTEFLEXIE LIGGEND LINKS
- 4= ANTEFLEXIE LIGGEND RECHTS
- 5= ABDUCTIE LINKS
- 6= ABDUCTIE RECHTS
- 7= EXOROTATIE STAAND LINKS
- 8= EXOROTATIE STAAND RECHTS
- 9= EXOROTATIE LIGGEND LINKS
- 10= EXOROTATIE LIGGEND RECHTS
- 11= ENDOROTATIE STAAND LINKS
- 12= ENDOROTATIE STAAND RECHTS
- 13= ENDOROTATIE LIGGEND LINKS
- 14= ENDOROTATIE LIGGEND RECHTS
- 15= ARMEN ACHTER HOOFD LINKS
- 16= ARMEN ACHTER HOOFD RECHTS
- 17= ARM IN LENDENEN LINKS
- 18= ARM IN LENDENEN RECHTS

TABEL 35

| PATNO | L/R | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 43 | L | 155 | 155 | 165 | 175 | 90 | 90 | 65 | 80 | 60 | 80 | 30 | 30 | 55 | 40 | 65 | 80 | 1 | 1 |
| 14 | L | 150 | 140 | 155 | 155 | 90 | 90 | 75 | 75 | 70 | 40 | 40 | 40 | 45 | 40 | 70 | 70 | 1 | 1 |
| 51 | L | 160 | 145 | 170 | 160 | 90 | 90 | 90 | 95 | 80 | 90 | 20 | 10 | 35 | 30 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 38 | L | 155 | 155 | 160 | 165 | 90 | 90 | 80 | 80 | 80 | 70 | 20 | 20 | 40 | 40 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 52 | L | 160 | 150 | 150 | 160 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 25 | 20 | 40 | 35 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 35 | L | 160 | 130 | 170 | 160 | 90 | 90 | 80 | 85 | 80 | 80 | 40 | 5 | 40 | 20 | 90 | 85 | 1 | 1 |
| 8 | L | 165 | 160 | 165 | 160 | 90 | 90 | 95 | 95 | 90 | 95 | 30 | 35 | 60 | 50 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 4 | L | 170 | 170 | 180 | 180 | 90 | 90 | 85 | 70 | 80 | 70 | 45 | 30 | 70 | 40 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 50 | L | 165 | 170 | 165 | 170 | 80 | 85 | 120 | 100 | 80 | 90 | 35 | 35 | 50 | 50 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 30 | R | 140 | 130 | 145 | 140 | 75 | 80 | 80 | 95 | 85 | 90 | 15 | 20 | 25 | 35 | 75 | 80 | 1 | 1 |
| 41 | R | 155 | 145 | 145 | 125 | 90 | 80 | 75 | 80 | 60 | 65 | 30 | 5 | 45 | 30 | 70 | 65 | 1 | 1 |
| 18 | R | 145 | 140 | 160 | 155 | 90 | 90 | 70 | 55 | 80 | 55 | 25 | 30 | 35 | 25 | 70 | 60 | 1 | 1 |
| 7 | R | 145 | 150 | 150 | 150 | 90 | 90 | 75 | 80 | 75 | 70 | 40 | 35 | 65 | 60 | 80 | 85 | 1 | 1 |
| 11 | R | 165 | 160 | 170 | 165 | 90 | 90 | 90 | 85 | 90 | 90 | 50 | 50 | 55 | 55 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 34 | R | 150 | 160 | 160 | 170 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 90 | 30 | 10 | 50 | 35 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 19 | R | 140 | 140 | 150 | 145 | 75 | 70 | 75 | 60 | 75 | 60 | 15 | 10 | 20 | 20 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 17 | R | 165 | 150 | 165 | 155 | 90 | 90 | 90 | 90 | 85 | 85 | 15 | 20 | 40 | 35 | 90 | 85 | 1 | 1 |
| 1 | R | 160 | 135 | 160 | 160 | 75 | 75 | 80 | 80 | 85 | 40 | 30 | 45 | 40 | 40 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 28 | R | 150 | 150 | 155 | 150 | 85 | 85 | 85 | 90 | 75 | 90 | 55 | 55 | 85 | 70 | 70 | 70 | 1 | 1 |
| 32 | L | 135 | 140 | 135 | 145 | 60 | 90 | 85 | 95 | 80 | 80 | 20 | 15 | 20 | 15 | 55 | 90 | 0 | 0 |
| 48 | L | 165 | 165 | 170 | 175 | 90 | 90 | 80 | 90 | 70 | 90 | 40 | 40 | 30 | 35 | 80 | 90 | 1 | 1 |
| 13 | L | 150 | 150 | 160 | 165 | 80 | 90 | 60 | 75 | 65 | 60 | 15 | 15 | 55 | 55 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 9 | L | 160 | 160 | 165 | 165 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 70 | 20 | 10 | 45 | 40 | 70 | 75 | 0 | 1 |
| 46 | L | 150 | 160 | 170 | 160 | 90 | 90 | 80 | 80 | 40 | 50 | 30 | 15 | 35 | 35 | 70 | 70 | 1 | 1 |
| 53 | L | 165 | 170 | 165 | 170 | 90 | 90 | 85 | 90 | 70 | 65 | 15 | 10 | 35 | 35 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 33 | R | 160 | 165 | 155 | 165 | 90 | 90 | 75 | 80 | 65 | 55 | 35 | 55 | 45 | 50 | 75 | 70 | 1 | 1 |
| 2 | R | 165 | 160 | 170 | 175 | 90 | 85 | 90 | 90 | 80 | 70 | 65 | 25 | 70 | 35 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 26 | R | 150 | 145 | 150 | 150 | 90 | 75 | 80 | 80 | 70 | 85 | 20 | 5 | 30 | 25 | 90 | 75 | 1 | 1 |
| 24 | R | 150 | 140 | 155 | 155 | 90 | 85 | 75 | 70 | 60 | 65 | 35 | 30 | 40 | 45 | 65 | 65 | 1 | 1 |
| 44 | R | 170 | 160 | 170 | 170 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 75 | 40 | 20 | 60 | 35 | 85 | 75 | 1 | 1 |
| 6 | R | 130 | 130 | 140 | 135 | 70 | 90 | 60 | 60 | 35 | 40 | 30 | 30 | 55 | 40 | 70 | 65 | 1 | 1 |
| 31 | L | 145 | 150 | 140 | 155 | 90 | 90 | 65 | 65 | 65 | 65 | 20 | 10 | 45 | 20 | 75 | 75 | 1 | 1 |
| 3 | L | 155 | 155 | 165 | 160 | 90 | 80 | 90 | 90 | 75 | 65 | 5 | 5 | 25 | 30 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 10 | L | 165 | 165 | 170 | 175 | 90 | 90 | 75 | 90 | 70 | 80 | 40 | 30 | 50 | 35 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 23 | L | 160 | 160 | 170 | 170 | 90 | 90 | 85 | 85 | 80 | 90 | 50 | 30 | 65 | 50 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 12 | L | 160 | 160 | 160 | 165 | 90 | 90 | 95 | 95 | 95 | 95 | 40 | 40 | 45 | 40 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 21 | R | 160 | 155 | 165 | 165 | 90 | 90 | 75 | 75 | 75 | 75 | 25 | 30 | 45 | 45 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 5 | R | 145 | 155 | 150 | 165 | 75 | 90 | 75 | 80 | 60 | 80 | 10 | 20 | 25 | 35 | 65 | 85 | 1 | 1 |
| 39 | R | 160 | 160 | 170 | 165 | 90 | 90 | 95 | 90 | 90 | 80 | 25 | 25 | 50 | 40 | 90 | 85 | 1 | 1 |
| 45 | R | 150 | 160 | 160 | 160 | 80 | 90 | 100 | 95 | 90 | 70 | 25 | 40 | 65 | 60 | 80 | 90 | 1 | 1 |
| 29 | R | 160 | 165 | 165 | 175 | 90 | 90 | 85 | 80 | 75 | 80 | 20 | 15 | 45 | 45 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 40 | R | 165 | 160 | 170 | 160 | 90 | 90 | 90 | 80 | 85 | 60 | 40 | 20 | 65 | 40 | 90 | 75 | 1 | 1 |
| 49 | L | 145 | 150 | 145 | 150 | 80 | 80 | 70 | 90 | 60 | 70 | 40 | 30 | 45 | 50 | 85 | 90 | 1 | 1 |
| 25 | L | 160 | 155 | 165 | 165 | 90 | 90 | 75 | 80 | 60 | 80 | 35 | 15 | 50 | 35 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 15 | L | 160 | 160 | 165 | 170 | 90 | 90 | 90 | 90 | 85 | 85 | 40 | 30 | 65 | 40 | 90 | 90 | 1 | 1 |
| 16 | L | 170 | 165 | 175 | 175 | 90 | 90 | 80 | 80 | 80 | 80 | 35 | 35 | 70 | 70 | 80 | 80 | 1 | 1 |
| 47 | R | 155 | 155 | 155 | 155 | 90 | 90 | 65 | 55 | 60 | 50 | 55 | 30 | 55 | 45 | 80 | 75 | 1 | 1 |
| 42 | R | 145 | 140 | 150 | 155 | 80 | 80 | 75 | 75 | 75 | 70 | 40 | 15 | 30 | 25 | 65 | 65 | 1 | 1 |

PIJN BIJ DE VERSCHILLENDE BEWEGINGEN

- 19= ANTEFLEXIE STAAND LINKS
- 20= ANTEFLEXIE STAAND RECHTS
- 21= ANTEFLEXIE LIGGEND LINKS
- 22= ANTEFLEXIE LIGGEND RECHTS
- 23= ABDUCTIE LINKS
- 24= ABDUCTIE RECHTS
- 25= EXOROTATIE STAAND LINKS
- 26= EXOROTATIE STAAND RECHTS
- 27= EXOROTATIE LIGGEND LINKS
- 28= EXOROTATIE LIGGEND RECHTS
- 29= ENDOROTATIE STAAND LINKS
- 30= ENDOROTATIE STAAND RECHTS
- 31= ENDOROTATIE LIGGEND LINKS
- 32= ENDOROTATIE LIGGEND RECHTS

TABEL 36

| PAT-NO | L/R | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|--------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 43 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 52 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | R | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | L | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 48 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | L | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | L | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | L | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | R | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | R | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | R | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | L | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | R | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | R | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 29 | R | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 49 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 47 | R | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 42 | R | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

KRACHTMETING EN PIJN BIJ KRACHTMETING

33= KRACHT ABDUCTIE LINKS

34= KRACHT ABDUCTIE RECHTS

35= PIJN BIJ KRACHT ABDUCTIE LINKS

36= PIJN BIJ KRACHT ABDUCTIE RECHTS

37= KRACHT EXOROTATIE LINKS

38= KRACHT EXOROTATIE RECHTS

39= PIJN BIJ KRACHT EXOROTATIE LINKS

40= PIJN BIJ KRACHT EXOROTATIE RECHTS

41= KRACHT ENDOROTATIE LINKS

42= KRACHT ENDOROTATIE RECHTS

43= PIJN BIJ KRACHT ENDOROTATIE LINKS

44= PIJN BIJ KRACHT ENDOROTATIE RECHTS

TABEL 37

| PATNO | L/R | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 43 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 14 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 51 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 38 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 52 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 35 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 8 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 4 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 50 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 30 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 41 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 18 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 7 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 11 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 34 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 19 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 17 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 1 | R | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 28 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 32 | L | 4 | 4 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 48 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 13 | L | 5 | 5 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 9 | L | 5 | 5 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 1 | 0 |
| 46 | L | 5 | 5 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 53 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 33 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 2 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 26 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 24 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 44 | R | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 |
| 6 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 |
| 31 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 3 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 10 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 23 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 12 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 21 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 5 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 39 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 45 | R | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 29 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 40 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 49 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 25 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 15 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 16 | L | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 47 | R | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 42 | R | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 |