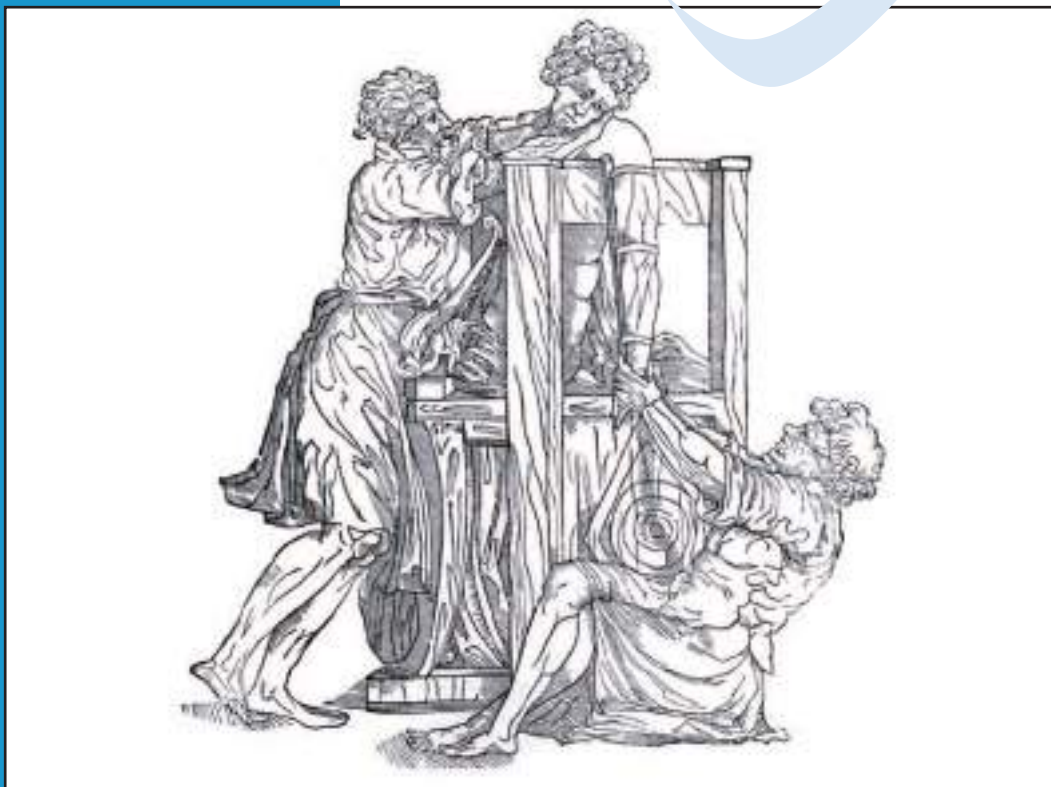


In dit **Verband**

juni 2008
Nummer 2
Jaargang 18



De Schouder

- 6** Nabehandeling van de anterieure schouderluxatie in exorotatie
- 8** Arthroscopische behandeling van schouderletsels
- 12** Proximale humerusfracturen en operatieve behandeling middels hoekstabiele implantaten
- 14** Proximale schuine humerusfractuur doorlopend tot subcapitaal
- 16** De behandeling van laterale clavicula fracturen
- 20** De ontwikkeling van een humerus immobiliser
- 30** Acute primaire anterieure schouderluxatie: de rol van de conservatieve behandeling

Inhoudsopgave

Van de redactie 5
Cor Gersen



Nabehandeling van de anterieure schouderluxatie in exorotatie 6
R. Visser

Arthroskopische behandeling van schouder letsels 8
Henk van der Hoeven



GiGaGipslinks 10
Margreet Luger



Proximale humerusfracturen en operatieve behandeling middels hoekstabiele implantaten 12
C. T. Stevens, K. W. Wendt

Proximale schuine humerusfractuur doorlopend tot subcapitaal. Een Velpeau verband; zin, onzin of de oplossing? 14
A. Amendt, Y. Tagage



De behandeling van laterale clavicula fracturen 16
R.J. Renger, E.J.M.M. Verleisdonk

VereniGingsNieuws 18
VGNieuws, *Cor Gersen* 18
Algemene Leden Vergadering 5 april 2008 18
Vanuit de Schoolbanken, LOG actueel, *René van der Lugt* 18

Voor u gelezen 19

De ontwikkeling van een humerus immobiliser 20
Gijs aan het Rot, L.A. Burghard



Acute primaire anterieure schouderluxatie: de rol van de conservatieve behandeling 22
B.F. Ongkiehong



Statistiek 25
Dr. Boudewijn Kollen, Dr. Helen Klip

Tractieapparaat 30
Jan Lansbergen



Van de redactie

Onlangs was ik bij wijze van uitzondering in een voetbalstadion en trachtte te genieten van een spannende wedstrijd. Spannend was het zeker maar het beoogde resultaat werd niet behaald. De oorzaak was gebrek aan samenspel, saamhorigheid, geloof in heilig vuur en de schouders er onder. De gevolgen van het niet behalen van dit resultaat zullen bitter zijn en de betreffende club zal stagneren in vooruitgang en commercieel gewin. Als ik deze lijn door trek naar ons blad dan zou het wel eens dezelfde kant op kunnen gaan.

Gelukkig waren er na de ALV enkele gipsverbandmeesters die zich al of niet spontaan aanmeldden voor een commissie. Dat schept hoop, maar dat betekent niet dat wij als redactiecommissie uit de brand zijn. Om in voetbaltermen te spreken: De bal ligt op de stip, maar wie trapt hem er in? Vier man/vrouw hebben we nodig om de taken binnen de redactie te verdelen.

Dan nu de aftrap: Allereerst wil ik uw aandacht vragen voor de rectificatie van het artikel van Boudewijn Kollen in de voorgaande uitgave, Jaargang 18 nummer 1, welke u vindt op pagina 11.

Voorts openen we met een boeiend artikel van René Visser, gipsverbandmeester in Winschoten, over de nabehandeling van de anterieure schouderluxatie. In zijn artikel refereert hij aan de

Japane studie van Eiji Itoi , gepubliceerd in oktober 2007 in The Journal of Bone & Joint Surgery. In deze studie worden interessante argumenten gepresenteerd om de schouder na een acute luxatie echter niet langer in endorotatie, maar juist in exorotatie te immobiliseren.

B.F. Ongkiehong, AIOS orthopedie in de Isala Klinieken te Zwolle schreef een artikel over de acute primaire anterieure schouderluxatie met daarin de rol van de conservatieve behandeling. In dit artikel wordt aan de hand van de huidige CBO richtlijn en literatuur de stand

De aanval loopt door via Dr. Boudewijn Kollen en dr. Helen Klip, epidemiologen. Zij leverden alweer hun vierde artikel aan van de rubriek "het wetenschappelijk onderzoek". Dit artikel belicht de fase waarin de meetgegevens worden geanalyseerd. Daarin wordt de brij aan onderzoeksinformatie teruggebracht tot begrijpelijke en interpreteerbare informatie gericht op het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

De schouders er onder!

Vervolgens wordt de aanval voortgezet in een artikel van Henk van der Hoeven, vooraanstaand orthopedisch chirurg in het st. Antonius Ziekenhuis te Nieuwegein, met een artikel over de arthroskopische behandeling van schouderletsels. Hierin belicht hij stabilisatie van het schoudergewricht, het hechten van rotator cuff letsels en het opheffen van Impingement en laat ons getuige zijn van een operatie methode die nog volop in ontwikkeling is.

Bijna zonder tegenstand snijdt de aanval door de verdediging en verloopt via de volgende schijven: RJ. Renger en EJMM. Verleisdonk leverden een artikel aan over de behandeling van laterale clavicula fracturen. Gezien het grote risico op pseudo-arthrose bij instabiele laterale clavicula fracturen van het type II volgens Neer, wordt vaak gekozen voor een operatieve ingreep.

van zaken met betrekking tot deze luxatie nader belicht.

Charles Stevens schreef een boeiend essay over de proximale humerusfracturen en hun operatieve behandeling middels hoekstabiele implantaten. De introductie van hoekstabiele implantaten is een aanwinst voor de operatieve behandeling van osteoporotisch bot. Echter de proximale humerusfractuur blijft een fractuur waar niet één implantaat voor de behandeling van alle fracturen mogelijk is.

Op rechts wordt een nieuwkomer aangespeeld die na een flitsende schaar de tegenstander op het verkeerde been zet. Angelique Amendt, gipsverbandmeester in opleiding, leverde boeiende casuïstiek aan met betrekking tot de proximale schuine humerusfractuur doorlopend tot subcapitaal. Graag vraag ik uw aandacht voor haar conclusie.

In het vijandelijk strafschoopgebied staan Gijs aan het Rot en L.A. Burghard die met een "een tweetje" over de ontwikkeling van een orthese schreven. Een orthese voor schachtfracturen van de humerus die de bewegingen in de fractuur duidelijk verminderen.

De redactie neemt de bal over en haalt uit... Resultaat: het beslissende doelpunt!!!!

Wederom wensen wij u een mooie zomer en veel leesplezier

Namens de redactie,
Cor Gersen

nummer	thema	verschijningsdatum	sluitingsdatum artikelen	sluitingsdatum advertenties
3 2008	Sportletsels	21 september 2008	14 augustus 2008	21 augustus 2008
4 2008	Open uitgave	14 december 2008	7 november 2008	14 november 2008
1 2009	Afstudeer scripties	1 april 2009	1 maart 2009	7 maart 2009
2 2009	Gewrichtsvervangende protheses	1 juli 2009	23 april 2009	2 mei 2009

Nabehandeling van de anterieure schouderluxatie in exorotatie

Bij een acute anterieure schouderluxatie kunnen letsels optreden die de stabiliteit van het glenohumerale gewricht op termijn ongunstig beïnvloeden. Het gaat daarbij vooral om het losraken en/of inscheuring van het labrum glenoïdale en het inferieure glenohumerale ligament (Bankart laesie). De standaard behandeling van een anterieure schouderluxatie is onbloedige repositie en tijdelijke immobilisatie met een mitella, sling of bandage. Het schoudergewricht staat daarbij traditioneel in adductie en endorotatie, een gewoonte waarvoor overigens geen duidelijke wetenschappelijke onderbouwing bestaat. In een Japanse studie van Eiji Itoi gepubliceerd in oktober 2007 in The Journal of Bone & Joint Surgery worden interessante argumenten gepresenteerd om de schouder na een acute luxatie echter niet langer in endorotatie, maar juist in exorotatie te immobiliseren. Uit deze publicatie wordt thans gerefereerd.

Pathofysiologie

De stabiliteit van het glenohumerale gewricht, het meest mobiele van het menselijk lichaam, wordt in belangrijke mate bepaald door het kapsel in relatie met het labrum glenoïdale, wat een voortzetting is van het articulerende gedeelte van het cavum glenoïdale.

Als gevolg van een trauma met een voorste luxatie kan er een desinsertie optreden van het inferieure glenohumerale ligament/labrum complex van de voorzijde van het glenoïd. Dit letsel treedt in een zeer hoog percentage op na initiële luxatie, met name bij jonge mensen. Als mogelijke verklaring voor de hoge recidiefkans veronderstelden Eiji en zijn groep, dat de Bankart laesie onvoldoende wordt gereponeerd tijdens de conventionele nabehandeling in endorotatie. Zij konden deze hypothese bevestigen na MRI onderzoek: tijdens endorotatie was er een separatie tussen ligament en bot, maar in exorotatie een fraaie appositie van de Bankartlaesie. (foto 1).

Immobilisatie in endo- versus exorotatie

Een goed gedocumenteerde gerandomiseerde trial waarbij patiënten met een eerste traumatische schouderluxatie ofwel in endo- ofwel in exorotatie werden nabehandeld leverde aan zienlijk lager percentage recidief-luxaties op bij de in exorotatie behandelde groep. De schouder stond daarbij in 10° exorotatie en in adductie en wel voor de duur van drie weken. Belangrijke bevindingen daarbij waren, dat de behandeling al op dag 1 moest worden gestart en dat vooral patiënten ≤ 30 jaar beter scoorden. Het heeft de onderzoekers nogal wat statistische hoofdbrekens gekost om hun succes te staven, maar zij komen toch tot een redelijk overtuigend percentage van $\pm 40\%$ minder recidief luxaties dan na de conventionele behandeling in endorotatie na twee jaar follow up. Zij suggereren, dat wellicht nog meer winst te behalen valt wanneer de immobilisatie langer dan drie weken

zou duren: bijvoorbeeld een aanvullende periode van 2 weken in endorotatie. De 10 graden exorotatie werd arbitrair gekozen als een compromis tussen appositie van de Bankartlaesie en draagcomfort. Meer exorotatie gaf in een experimentele setting een nog betere ligament-bot contactdruk. Er zouden voorts aanwijzingen zijn, dat ook enige abductie de Bankart laesie beter laat aanliggen, maar dit behoeft nog nader onderzoek.

Implementatie in Winschoten

Alvorens het bovengenoemde artikel gelezen te hebben was ik enigszins verbaasd toen een orthopedisch chirurg in ons ziekenhuis onlangs de gipskamer binnen kwam met het voorstel zijn patiënten met schouderluxaties voortaan in exorotatie te behandelen. Ik realiseerde mij immers, dat wij geen recidiverende schouderluxaties zien op de gipskamer. Nee, dat klopt, die komen op de EHBO en vervolgens bij de specialist op het spreekuur! Dit zou voor mij een geheel nieuwe patiëntencategorie zijn. Wellicht een uitdaging. We hebben ons in de materie verdiept en het idee opgepakt. De eerste stap was een goede coördinatie met de SEH-arts opdat de patiënt met een acute voorste schouderluxatie niet de klassieke sling krijgt en een controleafspraak “over een week op

het spreekuur”, maar liefst nog dezelfde dag of de volgende ochtend direct wordt doorgestuurd naar de gipskamer.

Thorax-abductiegips

De praktische uitvoering van de studie in Japan, met o.a. een metalen plaat en hierover verband gewikkeld, verdient mijns inziens niet de schoonheidsprijs. Ik ben eens gaan kijken hoe wij zelf genoemde behandeling in praktijk zouden kunnen brengen. De eerste associatie was een thorax-abductie gips in exorotatie, lichte abductie (15 graden) (foto 2.)



foto 2.

De aanlegtechniek is niet moeilijk, maar het valt niet mee om de schouder in exorotatie te houden. Ik wil zo min mogelijk immobiliseren en het ellebooggewricht liefst vrijhouden. Door de condylen goed te fixeren voorkom je beweging in het schoudergewricht. Zorg dat flexie en extensie van de elleboog niet beperkt worden. Om het schoudergewricht in exorotatie ingegipt te krijgen, laten we de patiënt

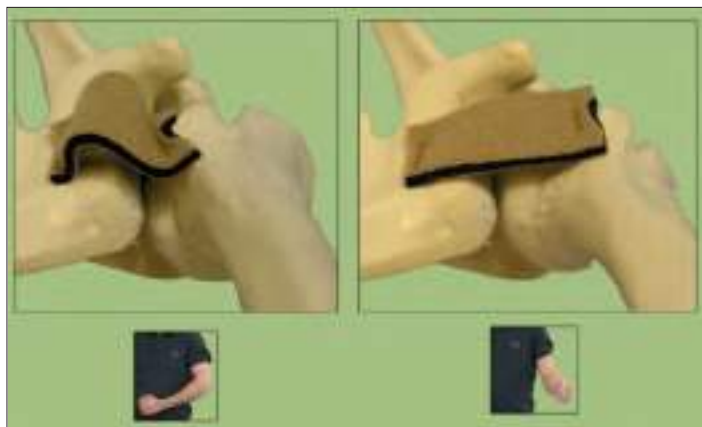


foto 1.

tussen twee palen staan die in de grond gefixeerd zijn. De patiënt houdt de schouder van de aangedane zijde in exorotatie door de paal op deze manier vast te pakken. (foto 3).



foto 3.

De patiënt doorstaat deze behandeling goed, de luxatiepijn verdwijnt en de veiligheid die men nu ervaart met het gips geeft een beschermd gevoel. De arm en schouder kunnen niet geëleveerd, en geëndoroteerd worden. Risico's zijn er bijna niet, wel

dient men stuwning en afknellingen te voorkomen. Goede instructies aan de patiënt zijn heel belangrijk, ze moeten zich vooral melden bij sensibiliteitsstoornissen in de armen en de handen. Na drie weken wordt het gips verwijderd. Een sling wordt ter overbrugging meegegeven.

Brace

Gips is een ambachtelijke manier tot het uitvoeren van fixatie in endorotie en abductie, maar ook de leveranciers van hulpmiddelen en bandages hebben een prachtige oplossing in de vorm van een kussen voor de juiste fixatie van het glenohumerale gewricht na schouderluxaties.

Als postoperatieve nabehandeling bij het herstel van het labrum- en voorste kapselstructuren (Putti-Platt) kan men de Ultrasling®ER van DJO ook toepassen (foto.4)

Dit schuimkussen kan in zowel 15 als 30 graden abductie gebruikt worden, heeft een niet roterende schouderband en het comfort voor de patiënt is bijzonder hoog. Deze fixatie is buiten beschikbaarheid van een gipsverbandmeester toepasbaar, echter ook weer afneembaar...hetgeen de compliance mogelijk verlaagt en het effect teniet doet.

Conclusie

We hebben vooralsnog onvoldoende eigen ervaringen met de bovengenoemde "nieuwe aanpak" van het schouderluxatieprobleem,



foto 4.

maar achten de theoretische voordelen groot genoeg om u in dit prille stadium van ons enthousiasme op de hoogte te brengen.

(met dank aan E.M.J. Koeweiden, orthopedisch chirurg, voor het kritisch doorlezen van de tekst)

R. Visser,

Gipsverbandmeester

St.Lucas Ziekenhuis

Winschoten

Tel.0597-459214

rene.visser@stlucas.nl

Literatuurlijst

- 1 J.Bone Joint Surg.Am.2007;89;2124-31 volume 89A Number 10 October 2007.
- 2 Internet: JBS am. 1994 dec. 76(12);1819-26 Biomechanical evaluation of a simulated Bankart Laesion.
- 3 Leerboek Orthopedie A.J. van der Linden, dr.H.Claessens nek schouders en handen pag. 244.
- 4 Frank H.Netter Atlas of Human Anatomy 4th edition, plate 423
- 5 DJO product catalogues Don Joy 2007 pagina 50.
- 6 DJO Benelux; Foto illustratie Ultra Sling XR

Arthroskopische behandeling van schouder letsels

De arthroscopie is niet meer weg te denken in het chirurgisch arsenaal van de orthopedisch chirurg. De kijkoperatie van de knie is tegenwoordig gemeengoed en biedt vele mogelijkheden tot het behandelen van letsels in de knie (meniscus, voorste kruisband, kraakbeen letsels, est.). Sinds een tweetal decennia heeft de arthroskopische behandeling van schouderletsels een stormachtige ontwikkeling door gemaakt. Voorheen was het noodzakelijk een incisie te maken aan de voorzijde van de schouder en tussen de spieren door het schoudergewricht open te leggen. Tegenwoordig kunnen door middel van kleine steekgaatjes aan weerszijden van de schouder een complete operatie worden uitgevoerd. De meeste schouderingrepen, zoals stabilisaties, hechten van rotator cuff letsels, enz., kunnen momenteel arthroskopisch worden uitgevoerd. De resultaten zijn veelal identiek met die van de zogenaamde "open procedures". Het grote voordeel van arthroskopisch opereren is de mogelijkheid tot anatomisch herstel van het letsel met minimale beschadiging van het omringende weefsel. Het herstel na een dergelijke ingreep verloopt dan ook over het algemeen sneller. Arthroskopische behandeling van schouderafwijkingen is nog volop in ontwikkeling en in de toekomst zal deze methode de standaard worden voor de meeste ingrepen aan de schouder.



Fig 1. Arthroscopie van de schouder.

Instabiliteit

Het schoudergewricht is een ingewikkeld gewricht. De schouder is het meest bewegelijke gewricht van het menselijke lichaam. Bij het functioneren van de schouder is een goede balans tussen mobiliteit en stabiliteit van groot belang. Er kunnen twee groepen van stabiliserende factoren worden onderscheiden: De **dynamische stabilisatie** van de schouder wordt verzorgd door de deltoideus spier en de rotator cuff spieren. Door de activiteit en koppeling van deze spieren blijft de kop goed gecentreerd in het centrum van het glenoid. De **statische stabilisatoren** van de schouder worden

gevormd door het cavum glenoidale met labrum en het kapsel van de schouder. (fig 2).

Door een val of een sportletsel kan het labrum en/of het kapsel aan de voorzijde van de schouder beschadigen (Fig 2a). Hierdoor kan de schouder instabiel worden en uit de kom gaan. Als de patiënten blijven klagen over een instabiel gevoel in de schouder of als de schouder regelmatig uit de kom gaat (habituele schouder luxatie), is er een goede indicatie voor een arthroskopische behandeling van het schouder letsel.

Arthroskopische stabilisatie.

Bij een habituele luxatie van de schouder is in de meeste gevallen sprake van een letsel van het labrum. Het complex van kapsel en labrum is dan niet in staat de schouder stabiel te houden tijdens het bewegen van de arm (vooral abductie en exorotatie). Met behulp van de arthroscoop en hulp instrumentarium kan het labrum en het kapsel op de goede plaats gefixeerd worden en onder

spanning gebracht worden. Dit wordt verricht door het inbrengen van kleine botankertjes, waarmee het weefsel stevig vastgezet kan worden (Fig 3). Deze methode wordt **arthroskopische labrumfixatie** genoemd. De resultaten van deze ingreep zijn uitstekend en zijn vergelijkbaar met die van de open operatietechnieken.



Fig.3a Losliggend voorste labrum.

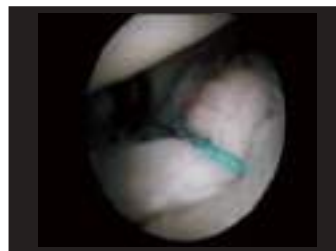


Fig.3b. Arthroskopische hechting labrum.

Impingement

Impingement van de schouder berust op een inklemming van het weefsel onder het acromion van de schouder, bij het omhoog bewegen van de arm (Fig 4).



Fig. 4. Het weefsel onder het acromion (schouderdak) wordt ingeklemd bij heffen van de arm.

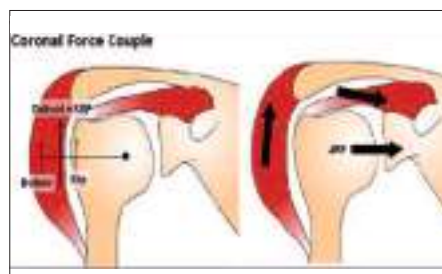
Er zijn diverse oorzaken beschreven voor het ontstaan van een subacromiaal impingement syndroom. Deze kunnen onderverdeeld worden in intrinsieke en extrinsieke factoren. Bij de intrinsieke oorzaken (gelegen in de musculotendineuze unit) spelen factoren als spierzwakte, musculaire dysbalans en overbelasting een rol. Dit is vooral bij jongere patiënten van invloed. Bij oudere patiënten is er vaker sprake van een degeneratieve tendinopathie, leidend tot hoogstand van het caput humeri en impingement.

Door de relatieve hoogstand van de humeruskop wordt het acromion en het coraco-acromiale ligament geprikkeld en kan er botuitwas ontstaan aan de punt van het acromion. (Fig. 5).



Fig. 2a. Statische stabilisatoren van de schouder.

Fig. 2b. Dynamische stabilisatie door spierkoppel.



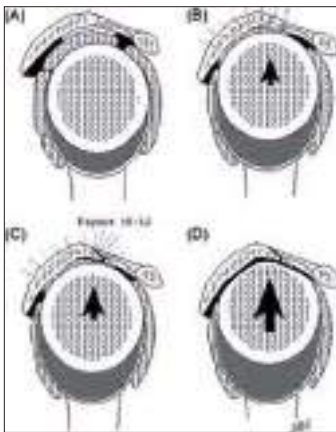
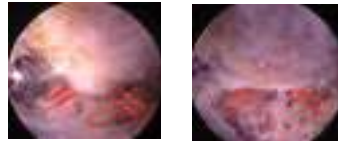


Fig. 5.
 A. Normale situatie.
 B. Insufficiënte cuff, waardoor migratie van de kop naar boven.
 C. Door herhaalde druk ontstaat een botuitgroei aan het acromion.
 D. Uiteindelijk kan een scheur ontstaan in de rotator cuff.

De klachten bij een impingement syndroom presenteren zich zeer gevarieerd en bestaan uit (nachtelijke) pijn, pijn bij heffen van de arm (painful arc) en soms krachtsverlies. Met behulp van een aantal testen kan de diagnose worden gesteld. In eerste instantie wordt deze aandoening conservatief behandeld door ontlastende maatregelen, pijnstilling (eventueel subacromiale infiltratie met corticosteroiden) en fysiotherapie. Met een conservatief programma verdwijnen bij ongeveer 70-75% van de patiënten de klachten. Indien conservatieve therapie onvoldoende succes heeft en de patiënt klachten houdt die zijn dagelijks functioneren belemmeren, is een operatie te overwegen. Bij een primair impingement syndroom wordt door een operatieve behandeling ruimte gemaakt voor de rotator cuff onder het acromion (subacromiale decompressie volgens Neer). De voorrand van het acromion en een deel van de onderzijde van het ventrale deel van het acromion wordt verwijderd. Het ligamentum coraco-acromiale wordt losgemaakt zodat er voldoende ruimte voor de cuff ontstaat om te kunnen passeren onder het acromion bij abductie en elevatie (Fig. 6).



Fig. 6. Subacromiale decompressie.
 Arthrosopisch beeld voor en na verwijdering van het voorste deel van het acromion.



Rotator cuff ruptuur

Rotator cuff rupturen komen frequent voor. Zij kunnen ontstaan door een acuut trauma, minor traumata bij preëxistente degeneratieve veranderingen van de pees en als gevolg van het degeneratieve proces in de pees zelf. Bij een traumatische genese is er sprake van een acuut beeld, terwijl bij degeneratieve laesies er een sluipend begin kan zijn. Als de belasting van de rotator cuff de belastbaarheid overschrijdt zullen vooral in dit gebied van de cuff pathologische veranderingen optreden (microrupturen, chronische ontsteking, etc.) waardoor de cuff beschadigd. Dit leidt tot zwakte van de cuff, pijn bij bewegen en een disfunctie van de cuff. Een superieure migratie van de humerus kop kan daardoor plaatsvinden, leidend tot impingement klachten. Als het proces langer bestaat, kan de cuff ruptureren. Bij een cuffruptuur klaagt de patiënt over pijn in de schouder, functiebeperking (vooral heffen van de arm en krachtsverlies). Met behulp van verschillende testen waar bij de kracht van de verschillende cuff spieren wordt gemeten, kan de diagnose worden gesteld (Fig. 7).



Fig. 7. Supraspinatus weerstand test.
 Met deze test geeft de patiënt minder kracht aan.

Met behulp van echografie of door middel van een MRI met contrast kan vaak een nauwkeurige diagnose worden gesteld (Fig. 8.)

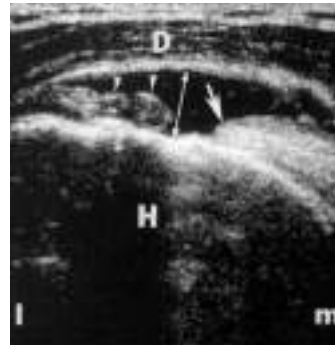


Fig. 8a. Echobeeld van totale ruptuur.



Fig. 8b) MRI beeld totale cuff ruptuur
 (↓)

Behandeling

De behandeling van rotator cuff rupturen is afhankelijk van verschillende factoren. De klachten en functionele beperkingen van de patiënt spelen een belangrijke rol. Zo zal bij een oudere patiënt met een pijn en een matige functiebeperking eerder gekozen worden voor een conservatief traject met leefregels, oefentherapie, ontstekingsremmende medicatie en eventueel subacromiale infiltratie met een corticosteroid preparaat. Ongeveer 50% van de patiënten heeft baat conservatieve maatregelen. Nadeel is dat er geen effect verwacht kan worden op herstel van de kracht en dat de rotatorcuff ruptuur in de tijd kan toenemen (Ruotolo, 2002). Over het algemeen kan gesteld worden dat het resultaat van chirurgische behandeling van een cuff ruptuur slechter wordt op oudere leeftijd (> 65 jaar?!). Dit neemt niet weg dat bij een vitale oudere patiënt de mogelijkheid tot cuffreconstructie overwogen kan worden. Indien gekozen wordt voor chirurgische therapie is er een keuze tussen het uitvoeren van alleen een subacromiale decompressie

ter bestrijding van vooral de pijn, of een reconstructie van de cuff ruptuur. De huidige tendens is te streven naar herstel van de ruptuur eventueel in combinatie met een acromionplastiek. Het gemiddelde succes percentage van herstel van de cuff ruptuur bedraagt ongeveer 80-92%. Door de ontwikkeling van de arthroskopische methodes is het mogelijk rotator cuff rupturen volledig arthrosopisch te behandelen (Fig. 9).

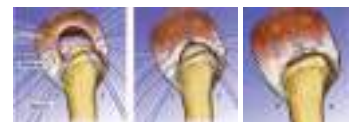


Fig. 9. Beeld van arthrosopische hechting rotator cuff ruptuur.

Het voordeel is dat de deltoideus aanhechting volledig ongemoeid wordt gelaten, de grootte en type van de cuffruptuur beter beoordeeld kan worden en heeft het belangrijke voordeel dat een inventariserende arthroskopie van het glenohumerale gewricht gedaan kan worden om begeleidende pathologie op te sporen (bicepspeesafwijkingen, subscapularis letsels, arthrose, etc.). De arthroskopische cuffreconstructie is nog in ontwikkeling, echter studies laten zien dat de resultaten vergelijkbaar zijn met de twee eerder beschreven methoden. De arthroskopische methode heeft het voordeel dat de kans op infectie, subacromiale adhesievorming (functiebeperking) en problemen van de deltoideus in een beduidend lager percentage voorkomen.

Conclusie

De introductie van de arthroskopie van de schouder heeft een enorme omwenteling gegeven in de chirurgische mogelijkheden van de orthopedisch chirurg. Het heeft geleid tot nieuwe diagnoses, nieuwe en betrouwbare behandelingsmethoden. De ontwikkeling van de mogelijkheden op het gebied van de schouder arthroskopie is nog in volle gang en heeft een veelbelovende toekomst. >>

Literatuur

- 1) CBO Richtlijn Acute primaire schouderluxatie: diagnostiek en behandeling. ISBN 90-8523-048-9 2005.
- 2) Matsen FA, Lippitt SB, Sidles JA, Harriman DT. Practical evaluation and management of the shoulder. Saunders, Philadelphia (1994).
- 3) Bailey JLL. The classification of shoulder instability-new light through old windows. 16th Congress European Society Surgery Shoulder Elbow. Budapest, Hungary (2002).
- 4) Hovelius L. The natural History of primary dislocation of the shoulder in the young. J Orthop Sci. 1999;4(4) 307-317.
- 5) Farber AJ, Castillo R, McFarland EG. Clinical assessment of three common tests for traumatic anterior shoulder dislocation. J Bone Joint Surg 88-A:1467-1474 (2006).
- 6) McFarland, EG. Examination of the shoulder. The complete guide. Thieme Medical Publishers Inc. ISBN 1-58890-371-0.
- 7) T G. Sanders, M D Miller. A Systematic Approach to Magnetic Resonance Imaging Interpretation of Sports Medicine Injuries of the Shoulder. Am J Sports Med 33:1088-1105 (2005)
- 8) VP Chandnani, TD Yeager, T DeBerardino, K Christensen, JA Gagliardi, DR Heitz, DE Baird and MF Hansen. Glenoid labral tears: prospective evaluation with MRI imaging, MR arthrography, and CT arthrography. Am J Roentgenology, Vol 161, 1229-1235 (1993).
- 9) Cvitanic O, Tirman PF. Using abduction and external rotation of the shoulder to increase the sensitivity of MR arthrography in revealing tears of the anterior glenoid labrum. Am J Roentgenology 169(3):837-44 (1997).
- 10) Robinson CM, Dobson RJ. Anterior instability of the shoulder after trauma. J Bone Joint Surg 86(B):469-479 (2004).
- 11) Bottoni et al. Arthroscopic Versus Open Shoulder Stabilization for Recurrent Anterior Instability: Am J Sports Med. 34:1730-2006.
- 12) Neer CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. J Bone Joint Surg, 54-A: 41-50 (1972)
- 13) Neer CS. Impingement lesions. Clin Orthop, 173 :70-77 (1983).
- 14) Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg, 79-A:1854-1868 (1997).
- 15) Walch G, Boileau P. Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: an arthroscopic study. J Shoulder Elbow Surg. 1:238-245 (1992).
- 16) Bigliani LU, Morriison DS. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. Orthop Trans, 10: 228 (1986).
- 17) Toivonen DA, Tuite MJ. Acromial structure and tears of the rotator cuff. J Shoulder Elbow Surg, 4:376-383 (1995).
- 18) McFarland, EG. Examination of the shoulder. The complete guide. Thieme Medical Publishers, New York. ISBN 1-58890-371-0.
- 19) Kessel L, Watson M. The painful arc syndrome. Clinical classification as a guide to management. J Bone Joint Surg (Br) 59(2):166-172 (1977).
- 20) Dinnes J, Loveman E. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders. Health Technology Assessment; Vol. 7: no 29 (2003).
- 21) Hertel R, Ballmer FT, Lombert, SM, Gerber C. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. J Shoulder Elbow Surg, 1996. 5(4):307-313.
- 22) Murrell GA, Walton JR. Diagnosis of rotator cuff tears. Lancet, 2001). 357: 769-770.
- 23) Iannotti JP, Ciccione J. Accuracy of office-based ultrasonography of the shoulder for the diagnosis of rotator cuff tears. J Bone Joint Surg. Am. 2005;87:1305-1311.
- 24) Teefey SA, Rubin DA. Detection and Quantification of rotator cuff tears. J Bone Joint Surg (Am) 86:708-716 (2004).
- 25) Stetson WB, Philips T. The Use of Magnetic Resonance Arthrography to Detect Partial-Thickness Rotator Cuff Tears. J Bone Joint Surg (Am). 2005;87:81-88.
- 26) Gerber C, Fuchs B, Hodler J. The Results of Repair of Massive Tears of the Rotator Cuff J Bone Joint Surg 82:505 (2000)
- 27) Ruotolo C, Nottage WM. Current Concepts: Surgical and nonsurgical management of rotator cuff tears. J Arthrosc Rel Res 2002; 18 (5):527-531.

Henk van der Hoeven,
Orthopedisch chirurg
 St. Antonius Ziekenhuis
 Nieuwegein
 Mesos Medisch Centrum
 Utrecht
 Bergmankliniek Biltoven
h.hoeven@antoniushuis.nl
www.antoniusmesos.nl/orthopedie
www.bergmankliniek.nl

Nog even terugkomend op al onze goede werken met/zonder vakantie;

info@azv.be, daar vind je alle informatie over de organisatie waar Luc Droogmans en Wiel Wijnen mee naar Goa gingen.

Denis Verheul is momenteel de enige gipsverbandmeester in dienst van de landmacht; kijk eens op www.ikkandelandmachtaan.nl om te kijken of je geschikt bent.

GiGaGipslinks

Weer met beide hielen op de grond, voor sommigen een probleem, met hardnekkige hielspoorproblemen of fasciitis plantaris. Inmiddels maken we hier tijdrovende nachtsokken voor, naar het idee van de Strassburg sok; kijk eens op www.thesock.com

MRSA; na alle reizen heeft de firma 3M inmiddels een kweekmethode ontwikkeld waarbij na 5 uur resultaat wordt geboekt. 3M BacLite Rapid, gelezen in hun advertorial.

De combinatie surmenage en schouder levert op google zoveel mogelijkheden op dat ik vanaf deze plek geen advies over een site heb.

Tot de volgende [gigagips@links](mailto:gigagips@links.nl), Margreet Luger; m.luger@sfg.nl

C.T. Stevens
K.W. Wendt

Proximale humerusfracturen en operatieve behandeling middels hoekstabiele implantaten

Ongeveer 5% van alle fracturen van de extremiteiten zijn proximale humerusfracturen.

Deze fracturen komen meestal voor bij oudere patiënten na een laag energetisch letsel zoals een val. (zie fig. 1).

De rotatorcuff is bij ouderen vaak verzwakt.

Bij jongere patiënten is de oorzaak vaak een hoogenergetisch letsel zoals een auto-ongeval of een val van grote hoogte. (zie fig. 2).



Figuur 1: oude patiënt met proximale humerusfractuur



Figuur 2: jonge patiënt met proximale humerusfractuur.

Indeling

Er worden verschillende indelingen gebruikt voor het classificeren van proximale humerusfracturen. De meest gebruikte indeling is de Neer classificatie.¹ De andere veel gebruikte classificatie is de AO/ASIF classificatie.² Een fractuur kan bestaan uit 2, 3 of 4 delen.

Anatomie

Anatomisch gezien bestaat de proximale humerus uit de het tuberculum majus, minus, de kop en de schacht. De proximale humerusfractuur is een “lastige” fractuur aangezien de bloedvoorziening van de kop door 2 arteriën wordt verzorgd de arterie humeri circumflexa posterior en

anterior. En deze kunnen door met name de 4-part fracturen zelf, maar ook door operatieve behandeling beschadigd worden indien er bij een open repositie veel periost wordt gestript. Hierdoor kan een avasculaire necrose van de kop optreden. Fracturen die mediaal van de intredeplaats van de arterie humeri circumflexa anterior in de kop lopen, hebben een slechtere prognose.

Behandeling

De meeste proximale humerusfracturen kunnen conservatief behandeld worden aangezien ze niet of nauwelijks verplaatst zijn. De positie van de tubercula zijn bepalend voor het uiteindelijke functionele resultaat. Daarvoor wordt in toenemende mate een operatieve behandeling van deze fracturen gepromoot mede door het toegenomen aanbod van implantaten. Operatie-indicatie volgens Neer zijn verplaatsing van een van de delen van meer dan 1 cm, 45 graden kanteling, luxatiefracturen en een gespleten kop. Er zijn meerdere operatieve behandelingen mogelijk voor de proximale humerusfracturen allen met hun voor en nadelen. K-draad fixatie is een minimaal invasieve operatietechniek waarbij de weke delen van de schouder worden gespaard. Het nadeel van deze techniek is echter de beperkte mogelijkheid om te oefenen, matige stabiliteit en het gaan migreren van de k-draden.

Retrograde nails zoals de Titanium Elastic Nails of wires zoals de helixwires hebben dezelfde

voor en nadelen als de k-draden. De plaatosteosynthese heeft als voordeel dat je snel kunt oefenen. Echter een groot deel van de patiënten zijn oudere mensen met osteoporose waardoor er weinig grip van schroeven in de kop aanwezig is. Deze kop is vaak net zo leeg als een eierschaal. Het nadeel van platen is dat er een grote toegang nodig is om de repositie te bewerkstelligen met risico op het beschadigen van de bloedvoorziening van de kop. Bij de dynamische compressie plaat is door de beperkte houvast in de kop pulling out van de schroeven en plaat uit de kop een reëel risico. Een primaire humeruskopprothese is te overwegen bij ernstige communiteive fracturen of bij een fractuur waar de kop is gespleten. De tubercula worden hierbij meestal vastgehecht aan de prothese. Het nadeel van deze prothesen is de mogelijkheid van loslating van de prothese en dat de rotatorcuff bij oudere mensen verzwakt is.

Hoekstabiele platen

Het concept van hoekstabiliteit is ontwikkeld door de AO. Het is in 1933 bedacht door Rheinhold in Frankrijk. In 1987 introduceerde de AO de PC-fix. Deze platen werken als een fixateur interne. De schroeven hebben een schroefdraad in de kop net als de plaat waardoor de schroef in de plaat gedraaid kan worden. De stabiliteit wordt niet meer ontleend aan de frictie tussen plaat en het bot maar door de interactie van plaat en schroef. (zie figuur 3).



Figuur 3: hoekstabiele LPHP waarbij de schroefkop en de plaat een schroefdraad heeft waardoor de schroef in de plaat gedraaid kan worden.

Het is hierdoor niet meer noodzakelijk de plaat direct op het bot te plaatsen. Hierdoor is het mogelijk de periostale bloedvoorziening te sparen. Dit implantaat werd gevolgd in 2001 door Locking Compression Plate. Het voordeel van deze plaat is dat deze een combinatiegat heeft waardoor de plaat zowel gebruikt kan worden als een compressieplaat, net als de Dynamische Compressieplaat en als een hoekstabiele plaat. Tevens zijn de metafysaire platen anatomisch gevormd. Het voordeel van de hoekstabiliteit is dat de osteosynthese veel rigider is dan de DC platen. De platen breken minder snel uit met name in osteoporotisch bot. Tevens zijn de meeste hoekstabiele platen van titanium waardoor ze minder “bulky” zijn. Deze platen kunnen ook gebruikt worden voor het behandelen van communiteive fracturen middels minimaal invasieve technieken.

>>

De plaat wordt met een kleine incisie ver weg van de fractuur langs het bot en langs de fractuur geschoven en met een aantal steekincisies met schroeven vastgezet. Het fractuurhematoom blijft daardoor intact en dit geeft een betere kans op botgenezing. Dit is vooral goed mogelijk bij diafysaire fracturen. Het nadeel van deze hoekstabiele platen is het feit dat er geen vrijheid is in het boren en het plaatsen van je schroef aangezien anders de schroef niet in de schroefdraad van de plaat past. Dat betekent dat er van te voren goed bedacht moet worden hoe de repositie zal zijn en deze eventueel met k-draden of een fixateur externe onderhouden zal moeten worden. Er zijn inmiddels ook al platen op de markt waar de schroef een schroefdraad in de plaat snijdt waar je 10 graden in alle richtingen vrijheid hebt van boren en schroeven.

Voor proximale humerusfracturen zijn er inmiddels vele hoekstabiele implantaten op de markt zoals de Locking Proximal Humerus Plate (LPHP) of de PHILOS Proximal Humerus Internal Locking System (PHILOS) plaat. Deze platen hebben voor de fixatie van de kop schroeven die divergeren. (zie figuur 4)



Belangrijk is deze schroeven subcorticaal te plaatsen. De meest gebruikte benadering voor deze fracturen is de deltopectorale benadering. Deze benadering maakt een goede repositie van de tubercula mogelijk. Deze kunnen met hechtingen vastgezet worden aan de plaat en vervolgens gefixeerd worden door de schroeven in de kop. Ook is er in toenemende mate aanbod van hoekstabiele pennen zoals de Proximale Humerus Nail T2. Deze pennen hebben een kunststof ring in de schroefgaten van de pen waardoor de schroeven gelocked worden in de pen. Het voordeel van deze pennen is dat zij via een minder invasieve benadering kunnen worden ingebracht middels een kleine deltoïdsplit benadering. Bij de 3 en 4-part fracturen is de repositie en fixatie minder eenvoudig dan bij een plaat.

Complicaties van operatieve behandeling met hoekstabiele platen.³⁻⁷ (zie tabel 1)

Impingement kan optreden als de plaat te hoog wordt geplaatst en niet een halve centimeter onder de tuberculum majus en 1 cm lateraal van de bicepspees-sulcus. Bij abductie boven de 90 graden kan de plaat dan niet onder het acromion door. Daardoor is het soms nodig om de plaat te verwijderen. Pseudoarthrose van de fractuur komt door de rigiditeit van de plaat weinig voor. Avasculaire

Figuur 4. De divergerende schroeven van de LPHP voor meer grip in de kop.

necrose van de kop kan door de benadering en beschadiging van de voedende arteriën optreden. Een zorgvuldige dissectie bij de operatie noodzakelijk. Hardware falen zoals uitbreken komt door de rigiditeit van de plaat veel minder voor. Protrusie van de schroeven door de kop kan ontstaan doordat de operateur te lange schroeven heeft gekozen maar ook door het valgisieren van de kop gedurende de follow-up.

Functionele resultaten³⁻⁷

De meeste gepubliceerde studies van de LPHP of PHILOS laten goede functionele resultaten zien in Constant score en DASH scores.^{8,9} Echter voorzichtigheid blijft geboden aangezien de meeste studies vooral 2 en 3-part fracturen hebben behandeld.

Conclusie

De proximale humerusfractuur blijft een moeilijk te behandelen fractuur. Vooral de 3- en 4-part fracturen kunnen teleurstellende functionele resultaten laten zien. De introductie van hoekstabiele implantaten is een aanwinst voor de operatieve behandeling van osteoporotisch bot. Echter de proximale humerusfractuur blijft een fractuur waar niet één implantaat voor de behandeling van alle fracturen mogelijk is. Door een toename van het type implantaten neemt de mogelijkheden echter wel toe. Echter voor iedere fractuur moet een zorgvuldige afweging gemaakt worden wat voor deze patiënt met deze fractuur de optimale behandeling is. Hiervoor zal nog meer onderzoek verricht dienen te worden waarbij onderscheid

gemaakt dient te worden tussen de verschillende type fracturen, de leeftijd van patiënt. Tevens moet in ogenschouw worden genomen dat vooral de plaatos-teosynthese een leercurve heeft.

Literatuur

1. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg Am. 1970;52:1077-1089.
2. Müller ME, Azarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. Springer Verlag, Berlin; 1990.
3. Voigt C, Woltmann A, Parteneimer A, Lill H. Management of complications after angularly stable locking proximal humerus plate fixation. Chirurg. 2006.
4. Plecko M, Kraus A. Internal fixation of proximal humerus fractures using the locking proximal humerus plate. Oper Orthop Traumatol. 2005;17:25-50.
5. Koukakis A, Apostolou CD, Taneja T, Korres DS, Amini A. Fixation of proximal humerus fractures using the PHILOS plate: early experience. Clin Orthop Relat Res. 2006;442:115-120.
6. Hente R. Treatment of dislocated 3- and 4-part fractures of the proximal humerus with an angle-stabilizing fixation plate. Der Unfallchirurg. 2004;107:769-782.
7. Bjorkenheim JM, Pajarinen J, Savolainen V. Internal fixation of proximal humeral fractures with a locking compression plate: a retrospective evaluation of 72 patients followed for a minimum of 1 year. Acta Orthop Scand. 2004;75:741-745.
8. Germann G. [The DASH(Disability of Arm-Shoulder-Hand) Questionnaire—a new instrument for evaluating upper extremity treatment outcome]. Handchirurgie, Mikrochirurgie, plastische Chirurgie. 1999;31:149-152.
9. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1987;160-164.

C.T. Stevens,
arts-ass. chirurgie
Afdeling Traumatologie,
Universitair Medisch
Centrum Groningen
Postbus 30.001
9700 RB Groningen
Tel:050-3612876
c.t.stevens@chir.umcg.nl

	Aantal patiënten	Constant score	DASH score	Pseudo arthrose	infectie	AVN	2	3	4
Koukakis ⁵	20	76,1		0 0%	1	1	4	11	5
Bjorkenheim ⁷	72			2 3%	0	3	38	22	12
Plecko ⁴	36	62,2	18	0 0%	1	1			
Voigt ³	50	86.5		2 4%	2	5	7	36	7
Hente ⁶	35	76			0	5		23	12

Tabel 1: functionele resultaten en complicaties na operatieve behandeling van proximale humerusfracturen met LPHP of PHILOS.

AVN= avasculaire necrose van de kop.
2, 3, 4= verdeling in 2, 3 en 4-part fracturen.

A. Amendt
Y. Tagage

Proximale schuine humerusfractuur doorlopend tot subcapitaal

Een Velpeau verband; zin, onzin of de oplossing?

Inleiding

Mevrouw M. een gezellige corpulente alleenstaande dame van 72 jaar is tijdens een wandeling gestruikeld over een trottoirtegels. Mevrouw viel voorover, ze brak haar val door haar linker arm gestrekt voor zich te houden.

Meteen voelde ze een enorme pijscheut door haar schouder en wist ze gelijk dat het goed mis was. Een voorbijkomende fietser stopte meteen en hielp haar recht op zitten. Met zijn mobiele telefoon en hulp heeft ze een vriendin gebeld die onmiddellijk met de auto kwam.

Casus

Klinische presentatie:

Mevrouw meldt zich met de vriendin op de Spoedeisende Hulp. Ze houdt zich enorm sterk maar door de pijn transpireert ze enorm en ziet bleek. De dienstdoende assistent chirurgie onderzoekt mevrouw; van de pijn kan ze haar linkerschouder nauwelijks bewegen. Een abnormale stand is moeilijk te beoordelen omdat mevrouw corpulent is. De circulatie, motoriek en sensibiliteit zijn normaal. Cave neurologische schade (Nervus Radialis) vasculaire schade (Doppler onderzoek), compartiment syndroom. Ze heeft geen pijn bij de linker elleboog en pols. Er begint zich, naar later blijkt, een enorm fractuurhemothoom te ontwikkelen. De assistent chirurgie schrijft morfine intramusculair voor als pijnbestrijding en laat röntgenopnames van de schouder maken. Naar aanleiding van deze foto's luidt de diagnose; proximale schuine humerus fractuur doorlopend tot sub-capitaal. De foto's worden digitaal doorgestuurd naar de trauma chirurg. Deze besluit

om mevrouw conservatief te behandelen om de volgende redenen: mevrouw heeft de nodige gezondheid problemen; te weten haar corpulentie, een voorwandinfarct en pulmonale problemen. Een andere reden is dat de verkorting van de fractuur binnen de acceptabele grens is.

Het is een schuine fractuur, waarbij consolidatie normaal gesproken geen probleem is, die minimale rotatie en acceptabele angulatie vertoont. Mevrouw wordt met een sling, recept voor pijnbestrijding en een controle afspraak over 1 week op de trauma poli, naar huis gestuurd. Ook krijgt mevrouw een röntgen aanvraag mee om voorafgaand aan de afspraak een nieuwe foto te laten maken.

Type fractuur:

Proximale schuine humerus fractuur doorlopend tot in subcapitaal.

Ongevalmechanisme:

Indirect inwerkend geweld door een val op de hand met de pols in hyperextensie. De patiënte is op haar gestrekte arm gevallen om de val te breken.

Classificatie of type-indeling:

Arbeidsgemeenschap voor osteosynthese vragen (afgekort als AO)-classificatie van fracturen van de lange pijpbeenderen waartoe de humerus behoort. De AO-codering bestaat uit twee cijfers, een letter en weer twee cijfers. In ons ziekenhuis gebruiken we de AO indeling niet bij een proximale humerus fractuur omdat het erg onoverzichtelijk is.

Fotobespreking

Op de Spoedeisende Hulp werden bij mevrouw de standaard

opnames gemaakt van de schouder: opnames van de bovenarm en schouder in twee richtingen: anterior-posterior schouder en bovenarm en een Y opname gemaakt. (zie afb. 1a en 1b.)



Afbeelding 1a. Anterior Posterior opname



Afbeelding 1b. Y opname

Anterior Posterior opname:

patiënt komt met de linker scapula tegen de röntgenplaat. Rechter schouder komt iets naar voren; rechts voor schuin; RVS 30 graden. Je treft dan het glenoid tangentieel. Bij geen acuut trauma maak je endorotatie/exorotatie opnames van de schouder. Nu niet mogelijk in verband met de pijnklachten.

Y opname: is een trans-scapulaire opname. Dit wil zeggen door scapula heen.

Samenvatting

De behandeling startte op de spoedeisende hulp afdeling met een sling. Na een week kwam mevrouw voor controle op de trauma poli. Op de controle foto bleek dat de diastase tussen de botdelen was toegenomen.



Afbeelding 2a. Anterior Posterior opname



Afbeelding 2b. Y opname

De traumachirurg pleegde overleg met de gipsverbandmeesters wat voor mevrouw de beste gips-immobilisatie zou zijn. In haar geval werd er besloten tot een adducerend velpeau verband. (zie fig.1)

Verskillende gipsverbanden werden besproken:



(fig.1) Het verband wordt gefixeerd met softcast om het risico tot afglijden tot een minimum te beperken.

- Abductie verband zou de diastase alleen maar versterken.
- U spalk: te weinig adducerend vermogen.

Het doel van het velpeau verband is de adductie te handhaven. Tevens werd er nog 500 gram gewicht in het verband verwerkt om de as-richting zo optimaal mogelijk te handhaven en de

verkorting van de humerus te minimaliseren. Al gelijk na het aanleggen van het verband gaf mevrouw beduidend minder pijn aan. Mevrouw kreeg uitgebreide informatie waar ze op moest letten. Bij haar waren we erg bang voor smetplekken gezien haar corpulentie transpireerde ze enorm veel. Gewapend met zinkzalf, scheurlinnen, instructies

en telefoon nummer van de gipskamer ging mevrouw naar huis. Mevrouw werd na een week op controle verwacht.

Na een week kwam mevrouw terug op de gipskamer met een nieuwe röntgenopname. Op de nieuwe opname was nog steeds de verkorting te zien, wel was er meer botcontact tussen de twee fragment delen; wat bereikt is door het adducerend velpeau verband. Om de fractuur meer op lengte te krijgen hebben we mevrouw een nieuw verband gegeven richting deso; elleboog meer langs het lichaam en flexie in de elleboog. Gewicht is verhoogd naar 1 kilo en staande aangelegd. Hierdoor was er al meer lengtetractie tijdens het aanleggen.

Conclusie

Na 1 week velpeau verband is de pijn duidelijk afgenomen. Ook is er door het adducerend verband meer botcontact bereikt. Mijn inziens heeft het velpeau verband

zin. Wel wil ik toevoegen dat het uitgangspunt het velpeau verband is maar dat we dit gezien de specifieke casus aangepast hebben om een beter resultaat te bereiken. Een velpeau verband is immers niet met toevoeging van gewicht. Eigenlijk is het een combinatieverband van een velpeau, deso en hanging cast. Hier blijkt duidelijk de essentie van het vak gipsverbandmeester uit: probleemoplossend en creatief denken. Doelgericht bezig zijn. Mooi toch.

literatuur

- Werner Platzer. SESAM Atlas van de anatomie. Georg Thieme Verlag, 2005.
 Prof. dr. J.A.N. Verhaar en prof. dr. A.J. van der Linden. Orthopedie. Bohn Stafleu van Loghum, 2007.
 Prof. dr. P.R.G. Brink e.a. Letsels van het steun- en bewegingsapparaat. Elsevier gezondheidszorg, 2007.

A.Amendt,

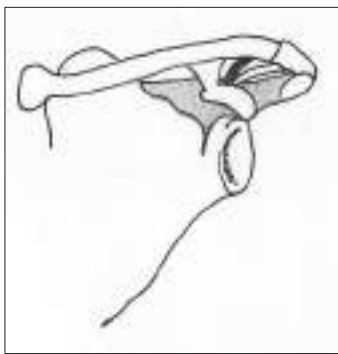
Leerling gipsverbandmeester
 VieCuri Medisch Centrum
 Venlo
marioaa@hetnet.nl

De behandeling van laterale clavicula fracturen

Een fractuur van de clavicula is een van de meest voorkomende fracturen. In de meeste gevallen kan deze fractuur goed conservatief behandeld worden; gedurende drie weken dragen van een mitella, waarbij steeds meer op geleide van de pijn de schouderfunctie wordt geoefend leidt in negen van de tien keer tot consolidatie. Directe osteosynthese is alleen geïndiceerd indien de huid bedreigd is, bij begeleidend zenuw- of vaatletsel of als er sprake is van een 'floating shoulder'. Bij laterale clavicula fracturen, ongeveer 15 procent van alle claviculafracturen, is dit een ander geval; deze fracturen leiden in een groot aantal gevallen tot een pseudoarthrose indien zij conservatief d.w.z. met een mitella behandeld worden. Bij deze fracturen is het vaak beter om direct een osteosynthese uit te voeren.

Anatomie

Voor het begrip van het probleem bij laterale claviculafracturen is het van belang om de anatomische structuren te kennen. De stabiliteit van de laterale clavicula wordt gegarandeerd door diverse ligamenteaire structuren. De belangrijkste banden lopen van de processus coracoïdeus naar de clavicula. Het ligamentum trapezoïdeum insereert lateraal aan de clavicula. Het ligamentum conoïdeum waaiert veel meer uit naar de mediale zijde van de clavicula. Als laatste loopt het ligamentum coraco-acromiale naar de onderkant van het acromion (zie fig. 1).

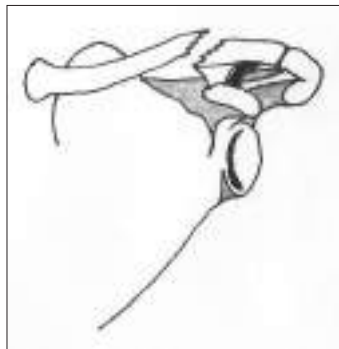


Figuur 1. Anatomie van de laterale clavicula, acromion en de acromioclaviculaire gewrichten.

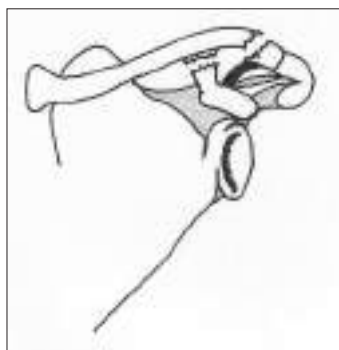
Classificatiesysteem

Het meest gebruikte classificatiesysteem voor indeling van (laterale) clavicula fracturen is de indeling volgens Neer (zie figuur 2). Een Neer type I fractuur wil zeggen dat de fractuur gelokaliseerd is ter hoogte van de coraco-claviculaire ligamenten, waarbij de ligamenten intact zijn. Deze fractuur is dan in principe stabiel. Bij type II fracturen zijn de ligamenten

van de processus coracoïdeus naar de clavicula niet intact: bij type II-a is de fractuur gelokaliseerd mediaal van de coraco-claviculaire ligamenten waarbij deze beide ligamenten nog intact zijn. Bij een type II-b fractuur treedt de breuk lateraal van het ligamentum conoïdeum maar mediaal van het (intacte) ligamentum trapezoïdeum op (zie figuur 2a en 2b).



Figuur 2a. Neer type IIa laterale clavicula fractuur. De fractuur is gelokaliseerd mediaal van de coracoclaviculaire ligamenten.



Figuur 2b. Neer type IIb laterale clavicula fractuur. De fractuur is gelokaliseerd lateraal van het geruptureerde ligamentum conoïdeum. Het ligamentum trapezoïdeum is intact en houdt het laterale deel op zijn plaats.

Bij deze fractuurtypen treedt er altijd een (ernstige) dislocatie ter hoogte van de fractuur op. Het gewicht van de arm, de musculus pectoralis major en de musculus latissimus dorsi verplaatsen het laterale deel naar beneden terwijl de musculus trapezius en de musculus sternocleidomastoïdeus het mediale deel naar boven trekken.

Naast de distractie ter hoogte van de fractuur wordt deze ook intrinsiek instabiel, waardoor conservatieve behandeling in veel gevallen gedoemd is te mislukken. Een voorbeeld van een dergelijke fractuur wordt getoond in figuur 3a.



Figuur 3a. Röntgenfoto van een Neer type II laterale clavicula fractuur. De dislocatie is duidelijk zichtbaar

Bij Type III fracturen tenslotte verloopt de fractuur lateraal van de coraco-claviculaire ligamenten en door het acromio-claviculaire gewricht. Deze fractuur is weliswaar stabiel, maar geeft op termijn wel een (grote) kans op artritis van het AC-gewricht.

Het probleem bij laterale claviculafracturen (Neer type 2)

Laterale clavicula fracturen van het type I (ca. 33%) en III (ca. 33%) kunnen in de meeste gevallen goed conservatief behandeld worden door middel

van een mitella. Bij de (instabiele) type II fracturen worden echter pseudoarthrose percentages variërend van 22 tot 30% beschreven na conservatieve behandeling^{1,2}. Bij forse distractie tussen de twee fragmenten lijkt het daarom verstandig om direct tot osteosynthese over te gaan^{3,4}. Fixatie van deze fractuur kan in de praktijk nogal eens lastig zijn, vooral vanwege de krachten die op het laterale gedeelte van de clavicula inwerken: bij flexie en abductie van de schouder tot 40 graden draait de clavicula om zijn eigen as.

Door tegenvallende resultaten van diverse methoden zijn er in het verleden veel operatieve technieken beschreven, waarvan de meest gebruikte hieronder vermeld staan⁶⁻¹³

- 1 K-draden door het acromioclaviculaire gewricht in combinatie met een cerclage. Ofschoon er met deze techniek goede resultaten worden beschreven, is een vaak genoemde complicatie migratie van de K-draden. Om dit te voorkomen wordt vaak geadviseerd om de schouder minimaal 3 weken te immobiliseren, wat de voordelen van osteosynthese, dat wil zeggen vroege mobilisatie weer teniet doet.
- 2 Een andere mogelijkheid om de verbinding te herstellen tussen de clavicula en de processus coracoïdeus door het

>>

plaatsen van een schroef tussen beide structuren (de zgn. Bosworth schroef). Dit kan ook met behulp van een kunststof band tussen beide ossale structuren. Technisch zijn dit lastige ingrepen. Daarnaast zijn er met name bij het gebruik van de kunststof implantaten tal van complicaties beschreven waaronder diepe infecties. Ook hierbij wordt wederom door de meeste operators geadviseerd de schouder post operatief te immobiliseren, zodat ook hier een vroege mobilisatie niet mogelijk is.

- 3 De fractuur kan overbrugd worden door een plaat. Een nadeel is de grote kans op uitbreken van de schroeven, niet alleen vanwege het geringe aantal schroeven die geplaatst kunnen worden in het distale fragment maar ook door de grote krachten op de plaat bij mobilisatie.
- 4 Sinds enige jaren is de clavicular haakplaat ontwikkeld, waarmee niet alleen laterale clavicular fracturen maar ook de Tossy 3 AC-luxaties kunnen worden behandeld (zie figuur 4). De haak van deze plaat wordt onder het acromion geplaatst, zodat de clavicular toch kan roteren, zonder afbreuk te doen aan de stabilisatie van het distale fragment.

Het gebruik van de haakplaat

In de laatste jaren hebben wij goede ervaringen opgedaan met de haakplaat.

Inmiddels zijn er 44 patiënten met een (instabiele) laterale clavicularfractuur met deze haakplaat behandeld. Al deze patiënten hadden dus een Neer type 2 laterale clavicular fractuur met forse distractie. In totaal konden 39 patiënten tot na de fractuurconsolidatie worden vervolgd. Het betrof 27 mannen en 12 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 36,7 jaar (15-66). De fractuur was met name tijdens sporten en in het verkeer opgetreden.



Figuur 4.
De clavicular
haakplaat

Gemiddeld na twee jaar werden alle patiënten teruggezien en waren alle fracturen inmiddels geconsolideerd, behalve bij een patiënt waarbij een asymptomatische pseudoarthrose werd geconstateerd. Deze pseudoarthrose werd niet verder behandeld. Door bijna 70 % van de patiënten werd wel in het verloop van de follow-up aangegeven dat zij last hadden van het osteosynthese materiaal, meestal in de vorm van pijn of een schurend gevoel tijdens bewegen. Ook leidde dit vaak tot een bewegingsbeperking in het schoudergewricht. Gemiddeld werd dan ook de plaat na ongeveer 9 maanden verwijderd (2-33 maanden), daarna verdwenen de klachten bij alle patiënten.

Conclusie

Voor instabiele laterale clavicular fracturen van het type II volgens Neer, is gezien het grote risico op pseudo-arthrose, operatief ingrijpen de behandeling van keuze. Grootste probleem van deze fracturen is behalve de distractie in de fractuur, de grote krachten die op dit gedeelte van de clavicular inwerken. Talrijke osteosynthesemethoden zijn in het verleden gebruikt, allen met hun specifieke nadelen. We hebben de laatste jaren goede ervaringen opgedaan met de clavicular hoekplaat, waarbij wij slechts eenmaal een pseudoarthrose vonden. Met deze vorm van osteosynthese kan er direct functioneel nabehandeld worden wat bij letsels van de schoudergordel vele voordelen heeft. Belangrijkste nadeel is dat na consolidatie van de fractuur het osteosynthese materiaal eigenlijk altijd verwijderd dient te worden, aangezien het merendeel van de patiënten hier toch hinder van ondervindt.

Literatuur

- Neer CS. Fractures of the distal third of the clavicle. *Clin Orthop* 1968;58:43-50.
- Nordqvist A, Petersson C, Redlund-Johnell I. The natural course of lateral clavicle fractures. 15 (11-21) year follow-up of 110 cases. *Acta Orthop Scand* 1993;64:87-91.
- Robinson CM, Cairns DA. Primary nonoperative treatment of displaced lateral fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:778-82.
- Deaenbaugh MK, Dukdale TW, Staeheli JW, Nielsen R. Nonoperative treatment of Neer type II distal clavicle fractures: a prospective study. *Contemp Orthop* 1990;20:405-13.
- Edwards DJ, Kavanagh TG, Flannery MC. Fractures of the distal clavicle: a case for fixation. *Injury* 1992;23:44-6.
- Kruger-Franke M, Kohne G, Rosemeyer B. Outcome of surgically treated lateral clavicle fractures. *Unfallchirurg*. 2000 Jul;103:538-44.
- Flinkkila T, Ristiniemi J, Lakovaara M, Hyvonen P, Leppilahti J. Hook-plate fixation of unstable lateral clavicle fractures: a report of 63 patients. *Acta Orthop*. 2006;77:644-9.
- Kona J, Bosse MJ, Staeheli JW, Rosseau RL. Type II distal clavicle fractures: a retrospective review of surgical treatment. *J Orthop Trauma* 1990;4:115-20.
- Ballmer FT, Gerber C. Coracoclavicular screw fixation for unstable fractures of the distal clavicle. A report of 5 cases. *J Bone Joint Surg* 1991;73:291-94.
- Hessmann M, Kirchner R, Baumgaertel F, Gehling H, Gotzen L. Treatment of unstable distal clavicular fractures with and without lesions of the acromioclavicular joint. *Injury* 1996;27:47-52.
- Schmittinger K, Sikorski A. Experiences with the Balsler plate in dislocations of the acromioclavicular joint and lateral fractures of the clavicle. *Aktuelle Traumatol* 1983;13:190-3.
- Meda PV, Machani B, Sinopidis C, Braithwaite I, Brownson P, Frostick SP. Clavicular hook plate for lateral end fractures: a prospective study. *Injury* 2006; 37:277-83.
- Tambe AD, Motkur P, Qamar A, Drew S, Turner SM. Fractures of the distal third of the clavicle treated by hook plating. *Int Orthop* 2006;30:7-10.

RJ. Renger, chirurg,
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, Spanje

EJMM. Verleisdonk, chirurg,
Diakonessenhuis, Utrecht

VGNieuws

De Algemene Ledenvergadering

De Algemene Ledenvergadering op 5 april 2008 in Groot Kievitsdal te Baarn, was een groot succes en ook de twee hoofdsponsors, de firma's BSN en Lohmed en nog een negental andere firma's waren zeer tevreden over het verloop en de organisatie van deze ALV, die door ongeveer 150 leden is bezocht. Op de vergadering werd onder anderen voorgesteld om de mensen, die de opleiding tot gipsverbandmeester gaan volgen, gratis aspirant lid te maken van de VGN en dit zonder wederopzegging om te zetten in een lidmaatschap na het afronden van de opleiding.

Het voordeel is dat ze gratis het blad 'In dit Verband' krijgen en kunnen inloggen op de website zodat ze bij de VGN protocollen kunnen. Als aspirant lid krijg je ook een uitnodiging om aanwezig te zijn bij de ledenvergadering.

De betrokkenheid van de leerlingen bij de vereniging wordt hierdoor verhoogd en de drempel tot toetreding verlaagd. Dit voorstel werd aangenomen evenals het voorstel om de hoogte van de contributie gelijk te laten aan het afgelopen jaar en te investeren in scholing en titelregistratie in 2009.

Liesbeth Rietra (portefeuille kwaliteit) treedt af, zij heeft 10 jaar in het bestuur gezeten en in die 10 jaar zijn de projecten bij en nascholing, protocollen en visitatie gerealiseerd. Deze projecten zijn geslaagd maar moeten wel worden gehandhaafd. Liesbeth dankt iedereen die hieraan heeft meegewerkt en stelt Mirjam Roeterink voor als haar opvolgster. Mirjam Roeterink wordt benoemd als nieuw bestuurslid met portefeuille kwaliteit, verslag en visitatie.

Cor Gersen

Secretariaat VGN

Frederik Hendriklaan 6
2242 KJ Voorschoten
Telefoon werk: 071 - 5263038
Website VGN: www.vgned.nl

VGN-e-mail

eric.schaft@planet.nl
r.m.groenewegen@lumc.nl
j.ruhe1971@hetnet.nl
renevanderlugt@versatel.nl
cdfeyjten@zeelandnet.nl
l.h.riewoll@hetnet.nl
c.h.j.gersen@hccnet.nl
mendelg@wanadoo.nl
m.vangriethuysen@umcutrecht.nl

Bestuur

dhr. E. Schaft,
voorzitter,
Unie Zorg en Welzijn
dhr. R.M. Groenewegen,
secretaris
dhr. J. Ruhe,
penningmeester
dhr. R.P.T. van der Lugt,
Opleiding
dhr. C.D. Feijten,
PR/voorlichting
mw. M.C.A. Roeterink,
kwaliteit
dhr. C. Gersen,
Redactie 'In dit Verband'
dhr. M. van Griethuysen,
ledenactiviteiten

Vanuit de schoolbanken

De Opleidingscommissie is versterkt met de komst van Ruud Grönloh. Ruud werkt in het VUMC en draait vanaf mei in de commissie mee.

Erkenningaanvraag CZO

Het format dat door het CZO is ontwikkeld blijkt in de praktijk lastig in te vullen. Het CZO zet een pilot op met opleidingsinstituten en instellingen om te onderzoeken welke verbeteringen noodzakelijk zijn. Instellingen/opleidingsinstituten die met het bestaande format willen doorgaan kunnen dit gewoon doen en opsturen naar het CZO. Er bestaat ook de mogelijkheid om te wachten hoe het vernieuwde format er uit gaat komen te zien. Men verwacht dat dit voor de zomervakantie klaar is. Overigens is de deadline voor het indienen van de erkenningaanvraag verschoven naar 1 december 2008. Wij houden u op de hoogte via de VGN website.

LOG actueel

De cursisten van de LOG 2006 presenteren hun onderzoek op dinsdag 23 september en sluiten hiermee hun opleiding af. Alvast veel succes met de laatste loodjes. De LOG 2007 is halverwege de opleiding. Voor de LOG 2008 zijn er al bijna 20 aanmeldingen binnen bij het Opleidings-Centrum Erasmus MC. In september is een introductiedag gepland voor zowel studenten als hun werkbegeleider. Tijdens deze dag wordt alles besproken aan de hand van It's In De Klas. Verder is het een kwestie van veel gebruiken. De eerste cursusweek is in oktober. Vanaf augustus kunnen de studenten en werkbegeleiders inloggen op It's Learning. Eerder is niet mogelijk omdat er tot die tijd veranderingen worden doorgevoerd.

Bij- en nascholing 2007/2008

Met ingang van 1 januari 2009 start de registratie Gipsverbandmeester VGN. Een onderdeel hierbij is het volgen van scholing waarvoor accreditatiepunten kunnen worden behaald. De Opleidingscommissie is druk doende om de bij- en nascholing een permanent karakter te geven.

Met vriendelijke groeten,

*René van der Lugt,
Voorzitter Opleidingscommissie*

BVGV Europees Congres

11 Oktober 2008 (*hele dag*)

Europees Congres, georganiseerd door de Belgische Vereniging Gipsverbandmeesters en welke gehouden wordt in Sunparks Kempense Meren in België.

Voor u gelezen

Een jaar geleden kwamen chirurgen dr. Han Hegeman en dr. Detlef van der Velde met het plan om een Centrum voor Geriatrie Traumatologie te beginnen. Op 1 april 2008 opende dit centrum zijn deuren in Twenteborg Ziekenhuis te Almelo.

In het Centrum voor Geriatrie Traumatologie wordt aan patiënten van 65 jaar en ouder die een botbreuk hebben opgelopen een multidisciplinaire totaalbehandeling aangeboden. Partners in dit zorgprogramma zijn naast de chirurg-traumatoloog (ongevalchirurg), de geriater (ouderen-geneeskundige) en de fysiotherapeut.

Waarom dit ambitieuze plan? Beide specialisten zagen naar voorbeeld van het Highland Hospital, Rochester NY in de Verenigde Staten mogelijkheden om de traumatologische zorg specifiek te richten op oudere patiënten en zo een totaalbehandeling aan te bieden.

Hegeman: 'Het leek ons een goed plan, omdat in dit concept de behandeladviezen aan de patiënt op elkaar afgestemd worden. Hierbij hadden we wel de medewerking van alle betrokkenen nodig.'

Het doel is een exclusieve zorg voor oudere patiënten, door gestroomlijnde opname, innovatieve multidisciplinaire behandelingen, snelle chirurgische interventie, volledige geriatrie evaluatie en behandeling en complete ontslagplanning.

Bij deze multidisciplinaire behandeling hoort naast de moderne chirurgische zorg voor botbreuken en geriatrie evaluatie ook het opsporen van botontkalking via de one-stop-shop Osteoporose poli en het analyseren van de kans om te vallen via de "valpoli". Daarnaast hebben we een speciaal medisch en verpleegkundige zorgstraat ontwikkeld die op elkaar zijn afgestemd. Hegeman: 'Ook het verpleeghuis willen wij partner maken, omdat veel van onze patiënten aansluitend revalideren in het verpleeghuis. De patiënt komt op deze manier sneller op de plek die meer gericht is op het revalideren, namelijk het verpleeghuis. Wij kunnen daardoor de ligduur van oudere patiënten met een heupfractuur verlagen van veertien tot zeven dagen. Daarmee maken we niet

alleen een kwaliteitsslag, ook kunnen we efficiënter en kosteneffectiever werken. We zijn met onze geïntegreerde aanpak uniek in Europa. Er is nu al belangstelling van andere ziekenhuizen voor dit nieuwe concept', aldus een enthousiaste Hegeman. Mede gezien de verwachte groei van het aantal osteoporotische heupfracturen, start het centrum eerst met de multidisciplinaire zorg voor de heupfracturen. Vervolgens zal de behandeling van steeds meer fracturen in het Centrum worden opgenomen.

Deze multidisciplinaire totaalbehandeling sluit helemaal aan bij de visie van de Ziekenhuisgroep Twente rond procesgestuurde zorg. Van der Velde: 'Het nieuwe zorgconcept stelt de patiënt centraal.

Concreet betekent onze aanpak dat patiënten een betere behandeling ondergaan, sneller door het zorgproces heen kunnen, meer op maat worden bediend en eerder het ziekenhuis verlaten. Er is hier echt sprake van een win-win situatie.'

Gijs aan het Rot
L.A. Burghard

De ontwikkeling van een humerus immobiliser

Fracturen van de proximale humerus en humerusschacht laten zich slecht immobiliseren. Hoewel steeds meer operatief ingegrepen wordt, geniet de conservatieve behandeling nog steeds de voorkeur. Met name direct na het ongeval zijn deze letsels zeer pijnlijk. Een 2 gewrichten overbruggend gipsverband is niet mogelijk. De gipsverbanden met schouderkap alsook de gipsverbanden met gewichten zijn min of meer obsoleet daar deze alleen functioneren als de patiënt continue rechtop staat, wat bij dit soort pijnlijke letsels ondoenlijk is. Ook de tijd overbruggend naar een operatie is vaak heel onaangenaam. Mitella, collar and cuff en drielagenverband geven teveel beweging in de fractuur wat met name 's-nachts zeer onaangenaam is. In de wintersportlanden krijgen de patiënten een orthese aangemeten die om het bovenlichaam aangelegd wordt en die met een klittenband de bovenarm aan de thorax fixeert. Hiermee is de bovenarm en schouder al heel behoorlijk geïmmobiliseerd zodat de pijnklachten duidelijk minder zijn dan bij de eerder genoemde behandelmethode. Voor de schachtfracturen van de humerus hebben wij een orthese ontwikkeld die de bewegingen in de fractuur duidelijk verminderen.

Aanloop

Voor jaren terug werd de humerus fractuur behandeld met een lange gipsspalk of een hanging cast en collar and cuff. Was op zich niet verkeerd, wanneer de tractie er af ging gaf de controle foto na het op tractie aanleggen van de gipsspalk vaak een bowing in de stand van de breuk te zien. En de spalk gaf aan de bovenzijde een dusdanige ruimte waar wel een hand tussen kon. (zie foto 1).



Foto 1.

De hanging cast gaf een betere stand in vergelijking met de gipsspalk, daar de lengtetractie meedroeg aan een betere stand. Maar het gaf veel problemen. Patiënten klaagden over de zwaarte van de hanging cast en dat was niet onterecht. Verder was de bewegelijkheid van de arm met alleen een collar and cuff nog steeds aanzienlijk. Verder voortbordurend op de spalk, welke toch beter verdragen werd dan de hangingcast, vroeg ik mij af hoe deze stand

beter in het gips te behouden was en legde het probleem eens bij een instrumentmaker neer met wie we veel contact hadden. Deze vertelde mij dat je er een thorax band omheen moet doen die de spalk tegen het eigen lichaam aandrukt en zo de hoekstand tegen gaat, en dit gaf me toch stof tot nadenken. (zie foto 2).



Foto 2.

Heel logisch, en in de praktijk bleek het inderdaad te werken, maar de spalk gaf toch nog wel nadelen. Het bleef ook nog zwaar en de mobiliteit is ook niet optimaal. Het aanleggen was verre van eenvoudig daar dit toch met een zekere vakkundigheid diende te gebeuren bij de patiënt die ook nog veel pijn heeft. Vooral voor de SEH verpleegkundigen was dit een moeilijke klus. Na deze periode zag men dat de behandeling overging naar een drielagenverband en collar and cuff.

Op zich ook niet verkeerd, het drielagen verband geeft steun en voorkomt oedeemvorming in de onderarm. Ook bij deze methode blijft er veel beweging op de fractuur waardoor de patiënt minder

mobiel is. Wanneer het verband dik is, heeft dit weer invloed op de stand van de breuk, dus ook niet optimaal, maar wat is dan wel een goede behandeling? In deze tijd worden er softgood-producten geïntroduceerd, zoals bijvoorbeeld de knie spalk met de buigbare baleinen, en ook op schouder gebied zien wij van alles de revue passeren.

Deze producten zijn van meerwaarde in de behandeling van trauma gerelateerde letsels.

Basisgedachte

Vooral door de schouder immobilisers is het idee ontstaan om iets met deze producten uit te proberen om iets voor de verse humerus fracturen te kunnen betekenen. Op basis van onze gedachtegang zijn we op een praktische bandage uit gekomen. (zie foto 3).



Foto 3.

Ook deze schouderbandage was het toch ook niet helemaal, en we zijn verder gaan ontwikkelen. Basisgedachte is de thoraxband die het geheel aan de thorax spalkt en daardoor de humerus en hele arm goed moet immobiliseren.

Maar we zaten nog met een probleem in deze beginfase, het systeem gaf toch veel verplaatsing rond het lichaam, en door het manchet idee van collega Ester, bleef de softspalk ineens wel goed zitten. Doordat deze zacht van stof is gaf het door de druk van de thorax band een averechtse uitwerking op de breuk, abductie werd adductie! (zie foto 4).



Foto 4.

Als oplossing zijn de baleinen (afgekeken van de knie spalken) geplaatst, die ervoor zorgen dat de abductiestand van de humerus niet in adductie stand verplaatst, maar een rechte stand van de breuk nastreeft. (zie foto 5). >>



Foto 5.

Nu hebben we een immobiliser die in de praktijk direct goed aan te leggen is door de SEH verpleegkundigen. Maar nadeel is dat ze door mij zelf gemaakt moesten worden. Op zich niet veel werk maar kant-en-klaar op de schappen moet toch het idee erachter zijn. We hebben in onze kliniek al redelijk wat patiënten op deze wijze, direct na trauma op de SEH, hiermee behandeld, zelfs tot consolidatie van de fractuur. Het streven nu is dat deze brace voor de eerste periode na trauma tot zo'n anderhalve week gedragen wordt, alvorens verder te gaan met de definitieve brace volgens het principe van Sarmiento, tot consolidatie. Wat eigenlijk nu de eerste behandeling is geworden bij humerusfracturen is een heel eenvoudig systeem dat door de SEH verpleegkundigen makkelijk is aan te leggen.

Hoe werkt het?

De thoraxband is het belangrijkste onderdeel om de arm tegen de thorax te drukken. (je spalkt als het ware de arm tegen de ribben van de patiënt) Doordat de band ook over de collar and cuff moet geeft dit de exorotatie geen kans. De patiënt heeft op deze manier veel meer bescherming in de eerste fase van de behandeling. Het geheel heeft een zeer positieve uitwerking op de stand van de breuk. Na de eerste periode (één á anderhalve week) kan men vrij eenvoudig overstappen naar een vervolg behandeling (bv. Sarmiënto-brace) of gewoon doorgaan met deze humerus manchet. Oefeningen om de schouder soepel te houden is belangrijk. De thoraxband kan dan afgebouwd worden, en je gebruikt alleen de manchet/brace nog tot consolidatie is verkregen. Allereerst moet de onderarm een verband krijgen (bv. acrylaat kleef zwachtel, deze blijft goed zitten, desnoods een niet te dik drie lagenverband of een tubigrip) om zwelling van de onderarm tegen te gaan. (zie foto 6).



Foto 6.

Daarna geeft men een collar and cuff om de pols. (zie foto 7).



Foto 7.

De volgende stap is een manchet om de bovenarm, deze kan op elke vorm bijgeknipt worden (zie foto 8),



Foto 8.

mocht aanpassing noodzakelijk zijn, let op baleinen naar buitenzijde arm! (zie foto 9).



Foto 9.

Als laatste de thoraxband om het geheel stevig vast te zetten. (zie foto's 10 en 11).



Foto 10.



Foto 11.

De manchet heeft tevens de mogelijkheid om strakker gezet te worden indien de arm afslankt, heel eenvoudig door klittenband vaststelling. De humerus immobiliser heeft het voordeel dat het van softgood materiaal is gemaakt wat door de patiënt als erg prettig ervaren wordt.

Samenvatting

Ik denk hiermee een bijdrage geleverd te hebben om het de patiënt zo comfortabel mogelijk te maken bij een toch zeer vervelende breuk van de bovenarm. Dit alles heeft mij ertoe gezet om een firma te zoeken die deze humerus manchet in hun assortiment wil nemen zodat elke SEH afdeling ze op voorraad kan krijgen. Het is voor mij een eenvoudige oplossing van een praktisch probleem, die de patiënt ten goede komt.

Gijs aan het Rot,
Gipsverbandmeester
Isala klinieken Zwolle
g.w.aan.het.rot@isala.nl

Acute primaire anterieure schouderluxatie: de rol van de conservatieve behandeling

Als zorgverlener komt men geregeld in aanraking met een schouderluxatie. De acute primaire anterieure schouderluxatie (APAS) is de meest frequent behandelde traumatische gewrichtsluxatie op de spoedeisende hulp (tussen de 2000-2500 SEH bezoeken per jaar waarvan ongeveer 600 tot een opname leiden, waarvan >10% tot arbeidsongeschiktheid leidt). Man-vrouw verdeling is ongeveer 2-3 : 1. Grofweg zijn er twee groepen te onderscheiden: jonge mannen (<40 jaar) die tijdens sport hun schouder luxeren en oudere vrouwen (>60 jaar) welke in de thuissituatie op hun schouder vallen en daarmee luxeren¹. De behandeling van een geluxeerde schouder is de laatste 30 jaar niet wezenlijk veranderd (figuur 1). Alleen de chirurgische behandelingsmogelijkheden zijn enigszins uitgebreid en toegespitst op de arthroscopische labrum refixatietechnieken bij recidiverende luxaties. Met betrekking tot de conservatieve behandeling is er de laatste jaren een discussie ontstaan over de zin van immobilisatie en in welke houding dat moet plaatsvinden^{2,3}. In het volgende artikel wordt aan de hand van de huidige CBO richtlijn en literatuur de huidige stand van zaken met betrekking tot de APAS nader belicht. De behandeling van recidiverende schouderinstabiliteit valt buiten het spectrum van dit artikel.



Figuur 1. Hippocratische bank of scamnun

Vastleggen van de neuro-vasculaire status van de betreffende arm (mn de functie van de nervus axillaris en de musculus deltoïdeuskracht). Röntgenonderzoek in tenminste 2 richtingen is van belang voor de richting van de luxatie en begeleidende (avulsie) fracturen van kop en glenoïd (voorkomen <25%) (figuur 2b).



Figuur 2b. Röntgenopname AP van een anterieure schouderluxatie

Figuur 2a. Subacromiale delle



Een Hill-Sachs laesie is pathognomonisch voor een luxatie (figuur 2c).



Figuur 2c. Hill-Sachs laesie (zie pijl)

Overig onderzoek zoals CT, MRI vindt plaats op indicatie na repositie.

Repositietechnieken

In de loop der eeuwen zijn er meerdere repositietechnieken ontwikkeld. Met uitzondering van de Kocher methode, berusten deze op het principe van tractie aan de distale arm om de kop voor het glenoïd te manoeuvreren met elk een eigen additionele manipulatie^{4,5,6}. De methode volgens Hippocrates is de meest bekende. Hierbij wordt op de arm in lichte adductie met de voet in de oksel tractie gegeven. De gemodificeerde methode wordt de voet vervangen door een doek welke in de oksel wordt gespannen. In de tabel worden enkele andere technieken opgesomd.

Uit onderzoek blijkt dat er geen superieure techniek valt aan te wijzen. Allen hebben gelijkwaardig succes op repositie. Elke techniek heeft zijn risico's waar men van bewust moet zijn: zoals n. axillaris letsel, humerusschachtfracturen en bij ouderen huidontvelling.

Over het algemeen wordt geadviseerd de techniek te kiezen waar men mee vertrouwd is. Bij falen van repositie kan er gekozen worden voor een andere techniek. Intra-articulaire infiltratie met anaestheticum vereenvoudigt de repositie en leidt tot een reductie in controlefoto's. Bij falen dient uitgebreidere sedatie en analgesie te worden overwogen.

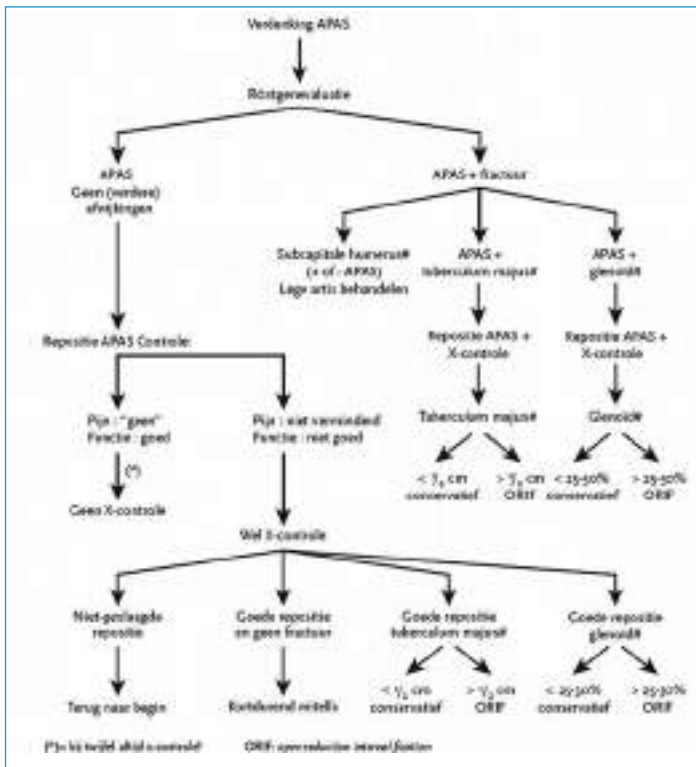
Alleen als er op de primaire foto een fractuur te zien is of als de repositie moeizaam verlopen is, is een aanvullende foto noodzakelijk. Dit om nieuwe fracturen uit te sluiten (< 6%). Echter, de meerderheid van de bevindingen leidt niet tot een beleidsverandering. De CBO richtlijn heeft dit in een overzichtelijk schema samengevat¹ (Figuur 3).

Ongevalmechanisme

De APAS kan optreden bij een combinatie van een abductie, extensie en exorotatie bij een naar achter gerichte kracht op de arm. De schouderkop zal door het schouderkapsel heen scheuren, het labrum van het glenoïd los trekken (Bankart leasie) en daardoor voor het glenoïd belanden en door de spierwerking verhakken. De kop heeft meestal een indeuking ter plaatse van het geforceerde contact met het glenoïd op het moment van uittrekking: Hill-Sachs laesie.

Diagnostiek

De anamnese is bij jonge mensen veelal evident (zie ongevalmechanisme), bij ouderen moet men rekening houden met een humerus fractuur. Bij Lichamelijk onderzoek ziet men een delle onder het acromion met een pijnlijke bewegingsbeperking van de schouder (figuur 2a).



Figuur 3. Behandeling algoritme uit de CBO richtlijn acute primaire anterieure schouderluxaties, CBO 2005.

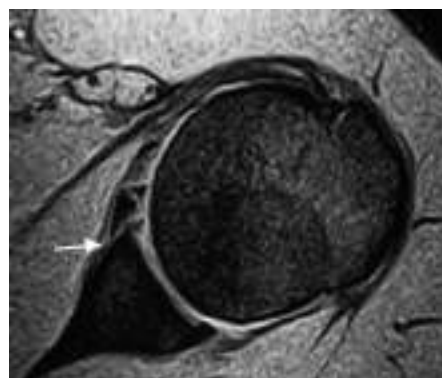
Methode	Techniek
Hippocrates	Lengte tractie in lichte adductie met voet in axilla bij patiënt in rugligging
Kocher	De in 90° geëxoroteerde arm wordt geadduceerd, gevolgd door endorotatie als de kop neigt te reponeren.
Milch	Tractie van de arm in volledige elevatie bij patiënt in rugligging
Spaso	Lichte lengte tractie en exorotatie van de arm in 90° anteflexie bij patiënt in rugligging
Stimpson	Lengte tractie bij afhangede arm in buikligging.

Tabel 1. Overzicht repositie technieken^{4,5,6}

Conservatieve behandeling

Na een eerste luxatie wil men het natuurlijke beloop zo gunstig mogelijk beïnvloeden. In het algemeen is kortdurende analgetische immobilisatie met mitella en vroege mobilisatie op geleide van pijnklachten gerechtvaardigd. Langdurige immobilisatie reduceert het relaxatierisico echter niet en kan juist nadelig zijn zoals bij de oudere patiënt met het oog op het ontwikkelen van een frozen shoulder. Als er voor immobilisatie wordt gekozen dan wordt de arm in relatieve endorotatie en adductie geplaatst in een immobilisatie harnas. De laatste jaren, echter, is er een discussie op gang geko-

men of immobilisatie in een specifieke houding het labrumherstel gunstig beïnvloedt. MRI onderzoek laat zien dat in relatieve exorotatie en abductie het labrum beter reponeert om zodoende een gunstigere uitgangssituatie te creëren voor herstel⁷ (figuur 4).



Figuur 4a. MRI transversale reconstructie: Bankart leasie (zie pijl)

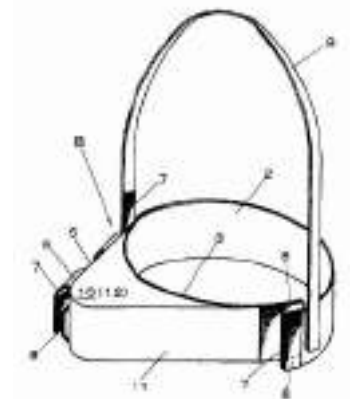
Immobilisatie gedurende maximaal drie weken zou voldoende moeten zijn. Japans onderzoek laat zien dat patiënten welke gedurende 3 weken in exorotatie behandeld zijn geweest na twee jaar een kleinere kans hebben op een recidief luxatie dan patiënten die in de klassieke endorotatiehouding worden behandeld (26% vs 42%)⁸. Dit is echter nog steeds een hoog recidief percentage. De grootste winst wordt behaald bij de groep van jonge patiënten (< 30 jaar): reductie van een recidief luxatie met ongeveer 46%. Deze patiënten hebben gezien hun actieve levensstijl en levensverwachting al een zeer hoog recidief risico van 65%. Dus bij deze patiëntengroep kan het overwogen worden.

Exorotatie methode: Verschillende fabrikanten maken gebruik van een (semi-)rigide spalk om de onderarm in lichte exorotatie en abductie te houden (15-30°), bevestigd aan de romp met een sling of harnas. (Figuur 5bc).



Figuur 5b. Exorotatie brace

Endorotatie methode: hierbij wordt gebruik gemaakt van de bekende Gillchrist-achtige immobilisatie harnassen (figuur 5a).

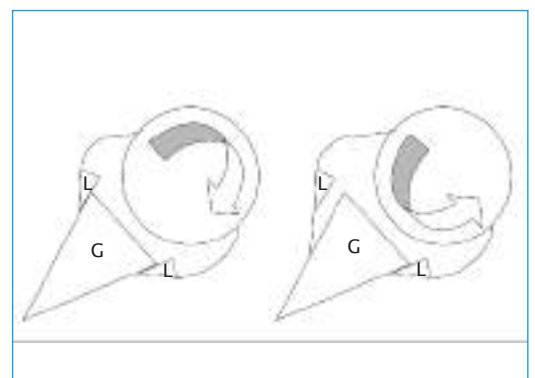


Figuur 5c De Itoi brace (www.freepatentsonline.com)

Figuur 5a. Schouderstabilisator

De arm wordt voor de romp in een comfortabele textielen zak geplaatst bevestigd met banden en slings. Onderzoek laat geen verschil zien in betrouwbaarheid en succes tussen de verschillende harnassen.

Figuur 4b Links: Labrum positie bij exorotatie waarbij het labrum (L) door het kapsel spanning tegen het glenoid (G) wordt getrokken itt, rechts: endorotatie (let op het afstaan van het labrum).



Als spacer wordt een opblaasbaar of schuimkussen gebruikt, al dan niet versterkt met een metalen of kunststofspalk om vervorming tegen te gaan. Itoi zelf heeft onder andere gebruik gemaakt van een eenvoudig zelf te maken brace vervaardigd van een aluminium spalk en tricotverband (Figuur 5d).

Figuur 5d.
Itoi
aluminium
spalk
afgewerkt
met tricot.



De rol van fysiotherapie

De algemene gedachte dat met fysiotherapie verbetering in proprioceptie en stabiliteit verkregen kan worden, kan in de literatuur niet bevestigd worden¹. Een opmerkelijk gegeven is dat fysiotherapie de relaxatiekans niet significant verkleint. Het beïnvloedt het natuurlijke verloop maar in zeer geringe mate. Hieruit blijkt wel dat het primaire letsel het meest bepalend is voor het natuurlijke beloop na een luxatie. Het CBO adviseert dan ook geen standaard fysiotherapie na een ongecompliceerde APAS¹. Als er na een immobilisatie periode een duidelijke bewegingsbeperking bestaat kan fysiotherapie overwogen worden om binnen 6 weken na de APAS volledige beweeglijkheid terug te krijgen. Als er na deze periode nog steeds een duidelijke beperking bestaat moet gedacht worden aan een cuff-ruptuur of frozen shoulder. De patiënt dient naar de hoofdbehandelaar terug verwezen te worden.

Operatieve behandeling

Indicaties voor operatie na APAS Arthroscopische labrumrefixatie is een van de belangrijkste operatieve stabilisatie technieken bij recidiverende instabiliteit. Deze techniek heeft de noodzaak tot een open stabilisatie procedure gereduceerd.

Kapselrevingstechnieken (oa. Subscapularis en T-shift-procedures) zijn meestal pas van toepassing als er sprake is van ernstige instabiliteit of recidiverende luxaties. Echter, een operatie als primaire behandeling na een APAS is maar in enkele gevallen geïndiceerd.

De jonge actieve patiënt onder de 25 jaar heeft een zeer hoog recidief risico van 65%. Dit risico is dusdanig hoog dat een operatie kan worden gerechtvaardigd. Eventueel kan voorafgaand een wait-and-see periode ingelast worden om de indicatie te heroverwegen.

Operatietechniek

De arthroscopie heeft de laatste 20 jaar een vlucht genomen. Het is nu de belangrijkste operatieve techniek om het schoudergewricht te stabiliseren. In de meeste gevallen wordt er gebruik gemaakt van een double portal techniek (een kleine snede dorsaal en ventraal van het schoudergewricht om de instrumenten in te brengen). De camera wordt via de dorsale portal ingebracht en de werkcanule via de ventrale portal. Via de werkcanule kan men met verscheidene technieken het labrum mobiliseren, reponeren en fixeren. In de beginjaren waren fixatietechnieken zeer bewerkelijk door de ingewikkelde knooptechnieken. De laatste jaren zijn er meer vereenvoudigde fixatietechnieken op de markt gekomen met plug-systemen zonder de noodzaak voor knopen (figuur 6). Meestal zijn een tweetal fixatiepunten nodig om een voldoende shift te verkrijgen.

Nabehandeling

Het labrum moet de kans krijgen om zich vast te hechten aan het glenoid. Dit duurt ongeveer 4-6 weken. De schouder wordt gedurende gemiddeld 4 weken geïmmobiliseerd in een schouder-

stabilisator (figuur 5a) in endorotatie. Hierna zal de patient onder begeleiding van een fysiotherapeut passief naar geleidelijk actief gaan oefenen tot maximale beweeglijkheid en kracht is verkregen.

Sporthervatting pas als de patiënt voldoende kracht en coördinatie heeft om deze veilig te beoefenen.

Conclusies

De APAS is een veelvoorkomende spoedeisende aandoening. Repositie op de SEH met een van de bekende methoden is meestal succesvol.

Denk aan begeleidend letsel zoals: n. axillaris, avulsie fracturen glenoid of humeruskopbeschadiging.

Conservatieve nabehandeling

- Algemeen (>40 jaar): kortdurende antalgische immobilisatie in een mitella of sling met mobilisatie op geleide van klachten.
- Jonge actieve patiënt (bijvoorbeeld <25 jaar): 3 weken immo-

bilisatie in lichte exorotatie gevolgd door fysiotherapie tot volledige beweeglijkheid en kracht.

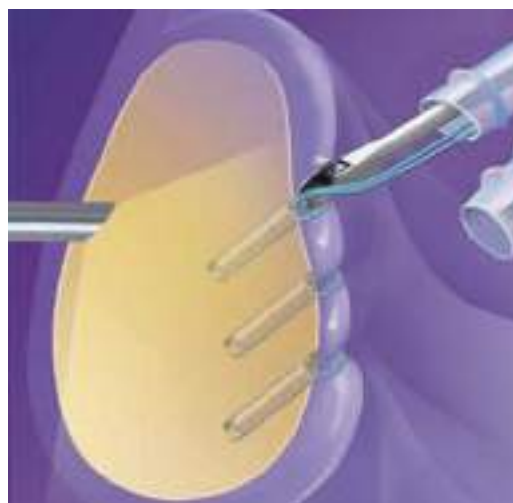
Operatieve nabehandeling

- Jonge actieve patiënt (bijvoorbeeld <25 jaar): overwegen (eventueel na wait-and-see periode) primair arthroscopische labrum refixatie.

Literatuur

1. CBO Richtlijn Acute primaire schouderluxatie: diagnostiek en behandeling, CBO/NOV 2005. ISBN 90-8523-048-9
2. Smith TO. Immobilisation following traumatic anterior glenohumeral joint dislocation A literature review. Injury, Int. J. Care Injured (2006) 37, 228—237
3. Itoi E, Hatakeyama Y, Sato T, Kido T, Minagawa H, Yamamoto N, Wakabayashi I, Nozaka K. Immobilization in external rotation after shoulder dislocation reduces the risk of recurrence. A randomized controlled trial. J Bone Joint Surg Am. 2007 Oct;89(10):2124-31.
4. Riebel GD, McCabe JB. Anterior shoulder dislocation: a review of reduction techniques. Am J Emerg Med 1991;9:180-8.
5. Helen R Ashton and Zia Hassan Kocher's or Milch's technique for reduction of anterior shoulder dislocations. Emerg. Med. J. 2006;23:570-571
6. Miljesic S, Kelly AM. Reduction of anterior dislocation of the shoulder: the Spaso technique. Emergency Medicine 1998;10:173-5.
7. Itoi E, Sashi R, Minagawa H, Shimizu T, Wakabayashi I, Sato K. Position of immobilization after dislocation of the glenohumeral joint. A study with use of magnetic resonance imaging. J Bone Joint Surg Am 2001;83A:661-7.

BF Ongkiehong,
AIOS orthopaedie
Isala Klinieken Zwolle
b.f.ongkiehong@isala.nl



Figuur 6.
Voorbeeld van
fixatietechniek
mbv Pushlock®
systeem van
Arthrex

Dr. Boudewijn Kollen en Dr. Helen Klip
Epidemiologen

Statistiek

Wetenschappelijk onderzoek kenmerkt zich doordat het een vast patroon volgt. Het begint met het schrijven van het protocol. Daarna wordt het onderzoek uitgevoerd. Vervolgens worden de gegevens van het onderzoek geanalyseerd en geïnterpreteerd. Als laatste volgt het vastleggen van deze informatie in een onderzoeksverslag of artikel. De eerste twee artikelen in deze reeks beschreven verschillende facetten van de eerste twee fasen. Het derde artikel behandelde het meetproces. Dit artikel belicht de fase waarin de meetgegevens worden geanalyseerd. Daarin wordt de brij aan onderzoeksinformatie teruggebracht tot begrijpelijke en interpreteerbare informatie gericht op het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Inleiding

In wetenschappelijk onderzoek worden onderzoeksvragen beantwoord door het accepteren of verwerpen van een hypothese. De eindpunten die zijn opgenomen in een hypothese worden geanalyseerd en doorgaans ook getoetst. Het toetsen van een hypothese vormt een belangrijk onderdeel in empirisch onderzoek. Er wordt gebruik gemaakt van twee hypothesen, namelijk de nulhypothese (H_0 hypothese) en alternatieve hypothese (H_1 hypothese). Deze beschrijven dat een bepaald effect (d.w.z. verschil of verband tussen onderzoeksgroepen) wel of niet aanwezig is. Verwerping van de ene hypothese leidt automatisch tot acceptatie van de andere hypothese. Toetsing gaat uit van de aanname dat er geen effect aanwezig is.

H_0 hypothese:

er is geen verschil (of verband) tussen de onderzoeksgroepen

H_1 hypothese:

er is een verschil (of verband) tussen de onderzoeksgroepen

Een dergelijk onderzoek is gebaseerd op de empirische cyclus, waarin theorie en concrete waarnemingen aanleiding vormen tot het formuleren van hypothesen en het uitvoeren van onderzoek. De conclusies die voortkomen uit het onderzoek worden daarna geïntegreerd in de theorievorming, waarna de cyclus zich herhaalt.¹ Onderzoek dat van deze cyclus gebruik maakt omvat verschillende fasen. Het begint met het formuleren van een probleem-

stelling. Een onderzoeksdesign wordt gekozen dat het beste past bij het oplossen van het te onderzoeken probleem.² In het protocol wordt het onderzoeksplan tot in detail vastgelegd.³ Op basis daarvan wordt het onderzoek uitgevoerd. De onderzoeksresultaten worden vervolgens geanalyseerd en geïnterpreteerd. De conclusies voegen een nieuw stukje toe aan de wetenschappelijke puzzel en beïnvloeden aldus de theorie. De fase waarin de analyses van gegevens plaatsvinden vormt een belangrijke schakel in dit proces omdat de uitkomst hiervan uiteindelijk antwoord zal geven op de onderzoeksvragen. Ook deze fase bestaat uit verschillende onderdelen die hieronder besproken worden.

Aanmaken van het gegevensbestand

Nadat het onderzoek is uitgevoerd worden de onderzoeksgegevens verzameld en ingevoerd in een computerprogramma waarmee de bewerkingen kunnen worden uitgevoerd. Omdat de informatie, die verkregen is uit metingen, vooral is vastgelegd in maat en getal worden getallen ingevoerd. Voor de interpretatie van de resultaten van de analyses blijft een koppeling met de betekenis van deze getallen echter noodzakelijk. Voor eenvoudige berekeningen kan worden volstaan met de mogelijkheden die een programma als Excel biedt. Doorgaans wordt echter specifieke programmatuur gebruikt voor een statistische analyse, zoals het Statistical Package of Social Sciences, beter bekend

Figuur 1. Overzicht van een SPSS dataveld.

als SPSS (fig. 1). Bij het aanmaken van een dataveld worden de rijen gevuld met patiënten (cases) en de kolommen met factoren (variabelen). Op deze wijze ontstaat een getalsmatig overzicht van alle variabelen van alle patiënten. Daarbij worden gegevens als leeftijd, geslacht en andere specifieke factoren (bijv. roken, medische voorgeschiedenis, sociaal economische status) veelal ook vastgelegd en betrokken in de analyse.

Controle van onderzoeksgegevens

Tijdens de fase van data registratie en het invoeren van de gegevens kunnen fouten worden gemaakt. De kans daarop neemt toe naarmate het aantal patiënten en metingen toeneemt en de tijd waarbinnen het invoeren van meetgegevens moet plaatsvinden gelimiteerd is. Voordat met de analyses wordt begonnen is het noodzakelijk de ingevoerde data te controleren op fouten. Dit onderdeel staat bekend als het 'data checking'. Wordt deze fase

overgeslagen dan kan dat tot gevolg hebben dat eventuele gemiste fouten in het dataveld de uitkomsten van de analyses beïnvloeden. Invoerfouten komen veel voor en kunnen ondermeer worden opgespoord door frequentieoverzichten van de data te maken. Een frequentieoverzicht geeft per variabele de frequentie weer van alle gescoorde metingen.

Bewerken van gegevens

Voordat met het toetsen van gegevens kan worden begonnen is het noodzakelijk de informatie te reduceren. Dit wordt aangeduid als beschrijvende statistiek en berust in feite op het samenvatten van de verzamelde gegevens op overzichtelijke wijze. Hiervoor kunnen tabellen en/of grafieken worden gebruikt, maar ook het weergeven van de gegevens in zogenaamde kengetallen of centrum- en spreidingsmaten is informatief (tabel 1). De wijze waarop dit geschiedt is afhankelijk van het meetniveau van de

>>

meetniveau	centrummaat	spreidingsmaat
nominaal	modus	
ordinaal	mediaan	Interkwartiele afstand, range
continue	gemiddelde	Standaard deviatie, range

Tabel 1. Kengetallen

variabelen. De te onderscheiden meetniveaus zijn aan de orde gekomen in het artikel over klinimetrie.⁴

Het gemiddelde wordt berekend door het totaal aan uitkomsten van de waarnemingen te delen door het aantal waarnemingen. De mediaan vertegenwoordigt de middelste waarde van alle geordende waarnemingen, terwijl de modus de meest voorkomende waarde in een reeks waarnemingen weergeeft. De standaard deviatie en interkwartiele afstand geven een indruk van de mate waarin waarnemingen afwijken t.o.v. het gemiddelde of mediaan. Hoe groter deze spreiding des te meer de waarnemingen uiteenlopen. De range geeft het verschil aan tussen de kleinste en grootste waarde.

Ontbrekende onderzoeksgegevens

Uit frequentieoverzichten wordt ook duidelijk hoeveel ontbrekende gegevens (missing values) aanwezig zijn. Dit kunnen gegevens zijn die ontbreken omdat bijvoorbeeld een meting niet is uitgevoerd, gedocumenteerd of ingevoerd of omdat een patiënt voortijdig het onderzoek heeft verlaten. In een SPSS dataveld zijn niet ingevoerde waarden te herkennen aan de lege cellen (fig. 1). Nu kunnen ontbrekende gegevens een probleem gaan vormen wanneer daardoor het onderscheidingsvermogen (power in jargon) wordt beïnvloed of wanneer deze gegevens selectief ontbreken, omdat bijvoorbeeld in een vergelijkend onderzoek de ene interventie of groep er meer last van heeft dan de andere. Dit kan leiden tot vertekening van de onderzoeksresultaten.

Onvoldoende power wordt doorgaans veroorzaakt door een te kleine steekproefgrootte. Onvoldoende aantallen patiënten bemoeilijken het aantonen van effecten op statistische gronden. Wanneer het percentage ontbrekende waarden bij of onder de 5% ligt voor de belangrijkste variabelen in een onderzoek is men over het algemeen geneigd dit te accepteren. Ligt het percentage daarboven dan kan het noodzakelijk zijn om ontbrekende waarden te vervangen door geschatte waarden (imputatie van data in jargon) of gebruik te maken van geavanceerde statistische analyse technieken. De beste methode is echter het ontbreken van gegevens zo veel mogelijk te voorkomen door het onderzoek nauwgezet volgens het protocol uit te voeren.

Verdeling van waarnemingen

Voorts is het van belang de verdeling van de waarnemingen van een variabele vast te stellen. Deze verdeling bepaalt naast het meetniveau van de (uitkomst)variabele de meest geschikte toets voor de analyse. De beste verdeling is de zogenaamde normale verdeling. Deze kenmerkt zich doordat er sprake is van een symmetrische verdeling van de kwantitatieve waarnemingen. Hierin liggen de waarnemingen die het meest voorkomen rondom het gemiddelde terwijl de waarnemingen die minder vaak voorkomen verder weg van het gemiddelde liggen. Op deze wijze ontstaat een symmetrische klokvormige verdeling van de frequenties van waarnemingen.

De normale distributie van waarnemingen is belangrijk in de medische statistiek omdat de meeste biologische, medische en psychologische parameters, zoals

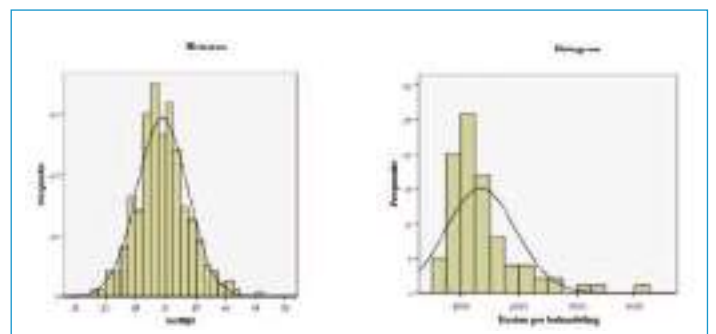
lengte, gewicht en bloeddruk, een normale verdeling vertonen. Daarom worden dit soort variabelen statistisch getoetst m.b.v. methoden die gebaseerd zijn op een normale kansverdeling. Deze theoretische kansverdeling ligt ten grondslag aan de zogenaamde parametrische toetsen. Wanneer een verdeling van een variabele niet normaal verdeeld is (bijv. links of rechts verschuiving) of gebaseerd is op een (te) kleine steekproefgrootte is men veelal genooddaakt om minder informatieve toetsen te gebruiken voor de analyse, namelijk de zogenaamde verdelingsvrije- of non-parametrische toetsen. Deze analyse methoden worden normaal gesproken alleen toegepast bij ordinale en nominale variabelen en gebruiken daarom een andere rekeneenheid bij het toetsen (mediaan of frequenties van categorieën) dan de parametrische toetsen die uitgaan van gemiddelden. Pas bij >100 patiënten kan men aannemen dat het steekproefgemiddelde bij benadering normaal verdeeld is ongeacht de verdeling van de oorspronkelijke populatie. Dit staat bekend als de Centrale Limiet Stelling. Hierbij gaat men er van uit dat de kwantitatieve waarnemingen afkomstig zijn uit een normaal verdeelde populatie.⁵ Het gebruik van de meer informatieve parametrische toetsen behoort dan weer tot de mogelijkheden. De verdeling van waarnemingen binnen een variabele kan men o.a. grafisch inzichtelijk maken m.b.v. zogenaamde histogrammen (fig. 2).

Naast het toepassen van beschrijvende statistiek kunnen gegevens ook worden getoetst. Hiervoor wordt wiskundige (of mathematische, inductieve of inferentiële) statistiek toegepast.

Toetsen

Omdat men niet alle patiënten met een bepaalde aandoening kan betrekken in een onderzoek is men genooddaakt een steekproef te trekken uit de populatie individuen met een bepaalde aandoening. Wanneer men uit het onderzoek conclusies wil trekken die niet alleen gelden voor de onderzochte patiënten maar ook voor de grote groep patiënten waaruit de steekproef is getrokken dient men een vorm van statistische toetsing toe te passen. Hiervoor is het noodzakelijk om over voldoende onderscheidingsvermogen, interne- en externe validiteit te beschikken. Is daarin voorzien dan kan men na toetsing de uitkomsten van het onderzoek generaliseren naar patiënten die niet hebben deelgenomen aan het onderzoek maar wel behoren tot de populatie waaruit de (bij voorkeur aselechte) steekproef is getrokken en daarom in grote mate vergelijkbaar zijn met de deelnemers. Uiteraard gaat een dergelijke generalisatie altijd gepaard met een zekere mate van onzekerheid. Deze onzekerheid wordt o.a. gevoeld doordat geen twee groepen patiënten met een dezelfde aandoening precies aan elkaar gelijk zijn. Toetsing maakt gebruik van kansberekening bij het berekenen van de uitkomsten. Nu maakt

>>



Figuur 2. Histogrammen van een normale (boven) en scheve (onder) verdeling.

men onderscheid tussen verschillende soorten kansverdelingen afhankelijk van het soort toets dat wordt gebruikt. Alle toetsen hebben echter gemeen dat zij de toetsingsgrootte vergelijken met een theoretische verdeling. Toetsing geeft dus inzicht in de kans op de uitkomst. Het kansbereik loopt van 0 (0% kans) tot 1 (100% kans). Deze kansberekening is doorgaans gebaseerd op 95% zekerheid. Aan de hand van de p waarde* wordt vastgesteld hoe “toevallig” het gevonden resultaat is onder de aanname dat er geen verschil of verband aanwezig is (H_0 hypothese). Wanneer uit de toetsing een p waarde tevoorschijn komt die bij of onder de 5% ligt ($p \leq 0,05$) is dat reden om te concluderen dat dit “toevallig” is. Men gaat er in dat geval van uit dat er wel een verschil of verband aanwezig is. Het gevolg hiervan is dat men de H_0 hypothese verworpt en de H_1 hypothese accepteert. Men accepteert dan tevens dat deze conclusie in 1 op de 20 gevallen onjuist is. De tegenovergestelde conclusie kan ook worden getrokken, namelijk dat men juist geen verband of verschil waarneemt terwijl dat er wel is. Deze onterechte conclusie berust doorgaans op te weinig onderscheidingsvermogen om een bepaald effect te kunnen aantonen. Hiervoor wordt meestal een grenswaarde van 80% aangehouden. De kans hierop bedraagt dus 20% of 1 op 5.

Toets	Werkelijkheid (onbekend)	
	H_0 juist	H_0 onjuist
Accepteer H_0	$1 - \alpha$	β
Verwerp H_0	α	$1 - \beta$

Tabel 2. Acceptatie of verwerping van de H_0 hypothese.

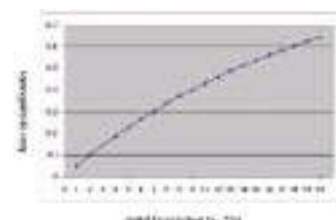
De onzekerheid over de juistheid van de conclusies, die worden getrokken op grond van de analyses, wordt uitgedrukt in type I en II fout (tabel 2). Onder type I fout (aangeduid als α) wordt ver-

staan dat de H_0 hypothese ten onrechte wordt verworpen, terwijl bij type II fout (aangeduid als β) juist de H_0 hypothese ten onrechte niet wordt verworpen. Hieruit volgt dat het onderscheidingsvermogen wordt bepaald door de grootte van “ $1 - \beta$ ”.

Stel men zou een vergelijkende studie kunnen uitvoeren naar het succes van twee behandelmethoden bij alle personen in de wereld die aan een ernstige coronaire aandoening lijden. De resultaten van dat onderzoek laten geen verschil in effectiviteit tussen interventies zien. Nu wordt er lokaal dezelfde studie uitgevoerd op een soortgelijke populatie en men vindt wel een significant verschil. Met de kennis van de wereldomvattende studie wordt dit aangeduid als een vals positieve bevinding (type I fout). Wanneer de omgekeerde situatie zich voordoet (wel verschil tussen groepen met alle patiënten en geen verschil bij een lokale populatie) dan is er sprake van een vals negatieve bevinding (type II fout). Deze fouten doen zich voor wanneer men op grond van een studie een uitspraak wil doen over soortgelijke patiënten die niet aan het onderzoek hebben deelgenomen.

Omdat men in de geneeskunde traditioneel voor zekerheid kiest wordt voor het accepteren van een nieuwe behandelmethodes een hogere drempel ingebouwd dan voor het behouden van de oude behandeling.⁶ Dit vertaalt zich bij het toetsen in een verschil in foutmarge tussen type I (1/20) en type II (1/5) fout. Vanwege deze kans op fout negatieve of fout positieve resultaten hebben de conclusies van een onderzoek een beperkte waarde. De resultaten van studies die worden uitgevoerd op (zeer) grote studiepopulaties berusten op meer onderscheidingsvermogen en hebben daardoor minder

kans op type II fout. Dat verklaart o.a. waarom men meer waarde hecht (d.w.z. meer bewijskracht toekent) aan onderzoeksresultaten die gebaseerd zijn op meerdere RCT's (systematic review of meta-analyse). Niet alleen vergroot een dergelijke studie de onderzoekspopulatie, waardoor het makkelijker wordt om effecten aan te tonen, maar deze grotere populatie is ook meer representatief voor andere soortgelijke patiënten die niet aan het onderzoek hebben deelgenomen. Omdat wordt getoetst o.b.v. kansverdelingen neemt de kans op het vinden van significantie toe naarmate men vaker toets. Dit is enigszins te vergelijken met het toenemen van de winkans wanneer men gelijktijdig deelneemt aan meerdere loterijen i.p.v. één loterij. Zo is de kans op het vinden van significantie resultaten in wetenschappelijk onderzoek bij twee keer toetsen niet de afgesproken 5% maar 10%, terwijl deze al 40% kans bedraagt bij 10 keer toetsen (fig. 3). Het gevolg hiervan is dat ook de kans op het maken van type I fout toeneemt. Om deze toename in type I fout te voorkomen wordt doorgaans één primair eindpunt gedefinieerd dat slechts eenmalig wordt getoetst. Daarmee beantwoordt men de hoofdvraagstelling van het onderzoek. Toetst men toch vaker dan dient de significantiegrens van 5% naar beneden te worden bijgesteld waardoor het moeilijker wordt om significantie aan te tonen (bijv. o.b.v. een Bonferroni correctie). Dit is aan de orde bij het vergelijken van meer dan 2 groepen, meer dan 2 metingen in de tijd, meer dan 1 onafhankelijk primair eindpunt, subgroepanalyses of bij een extra tussentijdse analyse (interim analyse).⁶



Hoe groter de steekproef des te meer onderscheidingsvermogen aanwezig is om significante behandel-effecten te kunnen opsporen. Anderzijds geldt hoe kleiner de steekproef des te minder onderscheidingsvermogen er is om significante behandel-effecten aan te kunnen tonen en hoe groter de waargenomen verschillen of verbanden moeten zijn om toch als significant geduid te kunnen worden. Om effecten überhaupt te kunnen aantonen is dus voldoende onderscheidingsvermogen nodig. Heeft een studie te weinig power dan wordt het moeilijker bepaalde effecten aan te tonen en neemt de kans op type II fout toe. Dat is de reden dat vooraf een inschatting moet worden gemaakt van de minimale steekproefgrootte die nodig is voor een onderzoek. Hiervoor gebruikt men een zogenaamde power analyse. Deze maakt gebruik van een aantal gegevens, zoals de al genoemde type I en II fouten, een spreidingsmaat van de uitkomstvariabele en het minimale klinisch relevante verschil dat men wil aantonen. Een power analyse bepaalt aan de hand van deze gegevens de minimale groepsgrootte waarbij een vooraf gekozen relevant geacht effect, indien aanwezig, nog kan worden aangetoond. Omdat er tijdens een studie vrijwel altijd een aantal patiënten de studie voor de eindmeting verlaat moet er tevens vooraf een inschatting worden gemaakt van het aantal patiënten dat de studie niet voltooit. Dit geschatte aantal wordt nog toegevoegd aan het aantal berekend op basis van de power analyse.

De toetsen die verschillen of verbanden tussen groepen onderzoeken zijn onderverdeeld in

>>

Figuur 3. Kans op type I fout (x 100 voor percentages) bij meerdere keren toetsen.

parametrische- en nonparametrische toetsen. Parametrische toetsen worden doorgaans toegepast op normaal verdeelde continue variabelen terwijl nonparametrische toetsen worden aangewend wanneer er sprake is van geen normale verdeling of bij ordinale of nominale variabelen. Voorts wordt er onderscheid gemaakt tussen gepaarde- en onafhankelijke toetsen. Bij gepaarde toetsen zijn de te vergelijken metingen afhankelijk (bijv. voor- en naming bij dezelfde groep patiënten), terwijl bij onafhankelijke toetsen de metingen geen onderlinge relatie hebben (bijv. vergelijking van metingen tussen groepen patiënten). Dit onderscheid is belangrijk omdat gepaarde metingen doorgaans minder spreiding vertonen dan onafhankelijke metingen.

Welke toets voor de beantwoording van de onderzoeksdata het meest geschikt is hangt af van meerdere factoren:

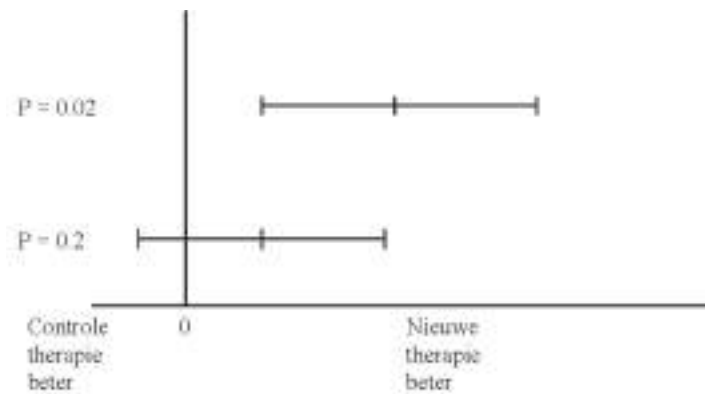
- 1 Meetniveau van de variabelen (nominaal, ordinaal, discreet, continue)
- 2 Verdeling van de variabele (normaal of niet normaal)
- 3 Het aantonen van verschillen of verbanden
- 4 Groepsgrootte

Betrouwbaarheidsintervallen

Op grond van de uitkomst van een toets is het mogelijk een kwalitatieve uitspraak te doen over of iets wel of niet significant afwijkt van een bepaalde (theoretische) waarde. Dit komt tot uiting in de waargenomen p waarde, d.w.z. wel significant bij $p \leq 0,05$ en niet significant bij $p > 0,05$. Het gevonden verschil of verband is in feite een schatting van het werkelijke verschil of verband. Het is immers niet mogelijk om alle patiënten met een bepaalde aandoening in een onderzoek te betrekken. De onderzoekspatiënten vormen een steekproef uit een grotere groep patiënten en wanneer uit deze grotere groep steeds nieuwe steekproeven zou-

den worden getrokken dan zouden telkens een ander gemiddelde vinden. Het gemiddelde van alle gemiddelden is het juiste gemiddelde voor de totale groep. Om nu ook een kwantitatieve uitspraak te kunnen doen stellen men de nauwkeurigheid van het gevonden gemiddelde vast. Daarvoor is het noodzakelijk om een betrouwbaarheidsinterval (confidence interval) voor het waargenomen gemiddelde te bepalen. In feite geeft een dergelijk betrouwbaarheidsinterval informatie over het bereik aan waarden waarbinnen het werkelijke gemiddelde met 95% zekerheid ligt. Hoe smaller dit interval, des te nauwkeuriger het waargenomen gemiddelde is als schatter voor het werkelijke. Naar mate de steekproefgrootte toeneemt, neemt de nauwkeurigheid toe en wordt het interval smaller. Nu kan een betrouwbaarheidsinterval worden geconstrueerd voor een reeks waarnemingen binnen een groep, maar ook voor het waargenomen verschil van twee reeksen waarnemingen afkomstig uit twee verschillende groepen. Figuur 4 geeft de spreiding weer rondom de gemiddelde waarde van alle waarnemingen voor elke groep afzonderlijk in een willekeurig onderzoek, terwijl figuur 5 inzicht geeft in de functie van het betrouwbaarheidsinterval bij het toetsen van het verschil tussen waarnemingen van twee groepen.

Figuur 4.
Beloop van scores op een discrete rapportschaal van 0 tot 10 met 95% betrouwbaarheidsintervallen in een onderzoek naar de tevredenheid van patiënten met chronische sportletsels over de behandeling van huisartsen met verschillende mate van interesse in sport. Ongelijke groepsgrootten en ontbrekende waarden beïnvloeden de grootte van de betrouwbaarheidsintervallen en daarmee de nauwkeurigheid van de gemiddelde score als schatter voor de werkelijke score. Met name de schatting van de rood weergegeven gemiddelden is minder nauwkeurig dan de overige schattingen vanaf 1 maand.



Figuur 5. Het gemiddelde verschil tussen een controle therapie en nieuwe therapie is weergegeven met 95% betrouwbaarheidsinterval. Hoewel het waargenomen gemiddelde verschil in het voordeel van de nieuwe therapie voorbij de waarde 0 (geen verschil) ligt is er toch geen sprake van significantie ($P=0,2$). Dat komt omdat de waarde 0 binnen het betrouwbaarheidsinterval valt. Voor een significant verschil tussen beide groepen is het noodzakelijk dat de waarde 0 buiten het betrouwbaarheidsinterval van het verschil valt ($P=0,02$).

Een globaal en onvolledig overzicht van de beschikbare statistische toetsen is weergegeven in tabel 3. Deze toetsen kunnen worden gebruikt bij vergelijkingen tussen 2 variabelen. Bij de gelijktijdige vergelijking van meer dan 2 variabelen worden veelal andere toetsen gebruikt. Daarnaast zijn er nog toetsen beschikbaar die kunnen worden toegepast bij meer complexe vergelijkingen. Hiertoe behoren o.a. vormen van regressie analyse. Bij 1 reeks waarnemingen wordt een vergelijking gemaakt met een extern verkregen of theoretische waarde. Voor het schatten wordt gebruik gemaakt van betrouwbaarheidsintervallen. Veel non-parametrische toetsen ontberen deze mogelijkheid. Soms worden

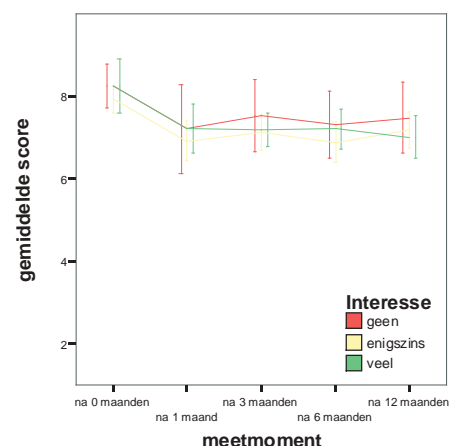
ordinale variabelen parametrisch getoetst wanneer deze uit voldoende categorieën zijn opgebouwd, de waarnemingen een normale verdeling vertonen en voortkomen uit een voldoende grote steekproef.

Analyse strategie

In de methodologie wordt onderscheid gemaakt tussen 'intention to treat' (ITT) en 'per protocol' (PP) analyse. De eerste strategie genereert onderzoeksresultaten op basis van een vergelijking van patiënten in groepen waarin zij oorspronkelijk zijn gerandomiseerd ongeacht de behandeling die daarop volgde. De ITT analyse accepteert dat er patiënten zijn die niet volledig volgens het protocol zijn behandeld maar gaat er van uit dat beide onder-

>>

Tevredenheid over plan van aanpak van arts



Tabel 3. Toetsen voor verschillen en verbanden tussen twee variabelen.

Verschillen		meetniveau				
		continue		dichotoom	ordinaal	nominaal
		Normaal verdeeld	Niet normaal verdeeld			
I reeks waarnemingen	toetsen	One sample Student t-toets	Wilcoxon's rang-tekenoets	Binomiale toets	Wilcoxon's rang-tekenoets	
	schatten	CI		CI		
Gepaarde waarnemingen	toetsen	Gepaarde Student t-toets,	Wilcoxon's rang-tekenoets	McNemar toets	Wilcoxon's rang-tekenoets	
	schatten	CI		CI		
Onafhankelijke waarnemingen	toetsen	Onafhankelijke Student t-toets	Mann-Whitney U test; Wilcoxon's rang-somtoets	X ² toets; RV; RR; OR	Mann-Whitney U test; Wilcoxon's rang-somtoets	
	schatten	CI		CI van RV, RR, OR		
Vervanden Onafhankelijke waarnemingen	toetsen	ICC; Pearson correlatie	Spearman rangcorrelatie	X ² toets; Fisher's exact test	Spearman rangcorrelatie; X ² toets (voor trend)	X ² toets
	schatten	CI		CI		

X² toets: Chi-Kwadraat toets; ICC: Intraclass correlation coefficient (kan zowel bij gepaarde als onafhankelijke vergelijkingen worden toegepast); RV: Risico verschil; RR: Relatieve risico; OR: Odds ratio; CI: betrouwbaarheidsinterval; X² toets voor trend: alleen voor de relatie tussen een ordinale en een dichotome variabele.

zoeksgroepen daar in gelijke mate onder geleden hebben bij een adequate randomisatie. Men moet dan denken aan patiënten die bijvoorbeeld de studie eerder hebben verlaten omdat de behandeling niet aansloeg of aan patiënten die om die reden zijn overgestapt naar de andere behandelgroep. De statistische analyse wordt uitgevoerd op basis van alle data, dus inclusief de beschikbare data van patiënten die niet volledig volgens het protocol zijn behandeld. De tweede strategie beschrijft een analyse waarbij alle patiënten die zich niet volledig aan het protocol gehouden hebben niet worden betrokken in de statistische analyse. Een ITT analyse wordt vandaag de dag als gouden standaard beschouwd bij wetenschappelijk onderzoek waarin men verschillen in effectiviteit wil aantonen. Dit is het gevolg van het gegeven dat de uitkomst van een ITT analyse de effectiviteit onder praktijkomstandigheden het beste weergeeft. Een PP analyse geeft daarentegen beter inzicht in de effectiviteit onder optimale omstandigheden. Anders gezegd benadert een ITT analyse de werkelijkheid beter, terwijl een PP vooral het maximaal haalbare therapeutisch effect weergeeft.

Het beantwoorden van de onderzoeksvragen

De resultaten van de analyses stellen de onderzoekers in staat de onderzoeksvragen te beantwoorden. Het is belangrijk dat men zich beperkt tot de beantwoording van de vooraf gestelde onderzoeksvragen. Eventuele interessante toevallsbevindingen, die geen betrekking hebben op de beantwoording van de onderzoeksvragen, kunnen wel worden gerapporteerd maar moeten vervolgens nader worden onderzocht in specifiek hiervoor opgezet onderzoek.

Het interpreteren van de uitkomsten van het onderzoek

Hierbij worden de uitkomsten in een breder perspectief geplaatst en probeert de onderzoeker de resultaten te verklaren. De beschrijvingen hiervan als ook die van de beperkingen van het onderzoek worden opgenomen in het discussie onderdeel van het verslag of artikel. Op basis van deze informatie worden vervolgens aanbevelingen geformuleerd voor vervolgonderzoek. Op deze wijze is de empirische cyclus volbracht en kan men het volgende stukje van de puzzel ter hand nemen.

Literatuur

1. Bouter LM, van Dongen MCJM, Zielhuis GA. Epidemiologisch onderzoek. Opzet en interpretatie. Bohn Stafleu van Loghum, Houten 2005.
2. Kollen BJ, Klip H. Onderzoeksopzet. In dit Verband. 2007; 17(3): 24-28.
3. Klip H, Kollen BJ. Het onderzoeksprotocol. In dit Verband. 2007; 17(4): 21-24.
4. Kollen BJ, Klip H. Klinimetric. In dit Verband. 2008; 118(1): 34-37.
5. Altman DG. Practical statistics for medical research. Chapman & Hall/CRC, London 1991.
6. Wang D, Bakhai A. Clinical trials. A practical guide to design, analysis, and reporting. Remedica, London 2006.

* P staat voor het Engelse woord 'probability' hetgeen kans of waarschijnlijkheid betekent.

Correspondentieadres:

Dr. B.J. Kollen
Research Bureau,
Isala Academie
Isala Klinieken
Postbus 10400
8000 GK Zwolle
tel. 038 – 424 6220
b.j.kollen@isala.nl

Jan Lansbergen

Tractieapparaat

Een lange tijd geleden heb ik een nascholingsdag mogen meemaken van de VGN die erg goed was georganiseerd door Joris Ruhe.

Op die dag maakten we ook kennis met een door een van mijn collega's ontworpen tractietoestel, die er heel fraai uitzag.

Ik ben van mening, dat als je een dergelijk apparaat ontwerpt het:

- zo eenvoudig mogelijk moet zijn
- door iedereen te hanteren moet zijn
- gemaakt moet zijn van materiaal waar men makkelijk aan kan komen
- goed en makkelijk schoon te maken moet zijn
- bij zo veel mogelijk behandelafels aan te sluiten moet zijn



tractieapparaat



Daarom heb ik wat aanwijzingen gegeven en kwam onze technische dienst met dit ontwerp. Dit ontwerp, is voor mij klaar, maar mocht iemand anders samen met een handig persoon van een technische dienst in staat zijn een nog handiger en makkelijker apparaat te ontwerpen sta ik graag open voor suggesties.

Dit apparaat dat door een ziekenhuis ontworpen is zou ook ten dienste moeten komen voor andere ziekenhuizen en dus voor de patiënt.

Hierna kunt U via een tekening en een aantal foto's zien hoe het apparaat gemaakt is en wat de maten zijn.

Het apparaat is opgebouwd uit een T-vormige basis van drie roestvrijstalen buizen met daaronder draaibare geremde wielen waardoor het kan rijden. In de buizen komen een tweetal buizen met daaraan de hulpmiddelen als een katrol, veertrommel en elleboogkussen.

In plaats van de trommel zou je een extra katrol kunnen maken en via daar je losse gewichten in een gewichthouder kunnen hangen.



T-kruising onderstel



onderstel

wielgeremd

>>

