

Acute scaphoïdfractuur

Eindexamenopdracht Hogeschool Utrecht, Opleiding

Fysiotherapie, april 2011

Iva Molcikova

Achtergrond: Hoewel het carpale scaphoïd een van de kleinste botten in het lichaam is, vormt de scaphoïdbreuk 60% tot 90% van de totale carpale fracturen. De meerderheid van deze letsels treedt op bij jonge mannen van tussen de 20 en 30 jaar oud. De behandeling van acute stabiele of minimaal gedислоceerde scaphoïdfracturen blijft een punt van discussie. Deze kunnen ofwel operatief (percutaan of open reductie interne fixatie, verder aangeduid als ORIF) of conservatief behandeld worden met als doel fractuurconsolidatie en de terugkeer van functionaliteit en het oorspronkelijke activiteitsniveau. Het doel van deze literatuurstudie is het vergelijken van de korte- en langetermijneffecten van de operatieve ingreep versus conservatieve behandeling op de polsmobiliteit en de knijpkracht bij de patiënten met de acute stabiele en/of minimaal gedислоceerde fractuur van het os scaphoideum.

Methode: In de databases PubMed, CINAHL, PEDro, Cochrane Library en Science Direct is gezocht naar artikelen gepubliceerd in periode 2005 tot 2011 die de operatieve en conservatieve behandeling van de acute stabiele en/of minimaal gedислоceerde scaphoïdfractuur met elkaar vergelijken. De gevonden artikelen moeten aan de gestelde in- en exclusiecriteria voldoen. De methodologische kwaliteit is beoordeeld met PEDro en Quorum scorelijsten.

Resultaten: Er zijn zes studies geselecteerd. In drie studies is significant betere knijpkracht bij de operatief behandelde patiënten gevonden. In twee studies hebben patiënten die de operatieve ingreep hebben ondergaan, significant betere polsmobiliteit. Twee artikelen geven geen duidelijke resultaten weer.

Deze resultaten zijn echter kortdurend en een jaar na het trauma is er geen verschil in knijpkracht en polsmobiliteit van de patiënten die operatief en van hen die conservatief behandeld zijn.

Conclusie: Uit de literatuur kan men concluderen dat operatieve behandeling van de acute stabiele en/of minimaal gedислоceerde scaphoïdfractuur een significant beter effect heeft op de knijpkracht en de polsmobiliteit dan conservatieve behandeling met de spalkimmobilisatie. Deze voordelen van de operatieve behandeling zijn echter van korte duur.

Inleiding

Hoewel het carpale scaphoïd een van de kleinste botten in het lichaam is, vormt de scaphoïdbreuk 60% tot 90% van de totale carpale fracturen (Buijze et al., 2010, McQueen et al., 2008) en 2% tot 7% van alle fracturen van de hand (Buijze et al., 2010). De meerderheid van deze letsels treedt op bij jonge mannen tussen 20 tot 30 jaar. (McQueen et al., 2008)

In een epidemiologische studie uit Bergen, Noorwegen, komt 82% van de scaphoïdfracturen voor bij mannen met een gemiddelde leeftijd van 25 jaar. De jaarlijkse incidentie is 4.3/10.000 mensen. De leeftijdsspecifieke incidentie tot 50 jaar is voor mannen significant hoger dan voor vrouwen. Boven de leeftijd van 60 jaar is de incidentie bij mannen en vrouwen vergelijkbaar. De scaphoïdbreuk is zeldzaam bij kinderen. (Tan et al., 2009)

Het mechanisme van het trauma is meestal het vallen op de uitgestrekte hand met de pols meer dan 90 graden geëxtendeerd en in radiale deviatie. (Farnell en Dickson, 2010, Tan et al., 2009, Yin et al., 2007) Er wordt beweerd dat meer dan 90 graden extensie van de pols samen met radiale deviatie de proximale pool van het scaphoïd opsluit tussen de distale radius en het os capitatum. Op dat punt worden de palmaire ligamenten die ondersteuning aan de proximale pool bieden, strak aangespannen om de stabiliteit verder te waarborgen. De grote kracht op de distale pool genereert buigkrachten binnen het os scaphoideum met als resultaat fractuur in het minst ondersteunde deel, namelijk de taille van het scaphoïdbot. Dit verklaart het feit dat 70% tot 80% van de scaphoïdfracturen in de taille voorkomt en 10% tot 20% in de proximale pool. (Tan et al., 2009)

Veel klinische studies hebben de behandeling van de scaphoïdbreuk geëvalueerd. De interpretatie van deze gegevens kan echter moeilijk zijn, omdat de meeste van deze studies geen verschil maken tussen de stabiele en de niet stabiele fracturen. (McQueen et al., 2008)

Stabiele en minimale dislocatie van het scaphoïd wordt gezien als verplaatsing van minder dan 1 mm en kan beschouwd worden als acute fractuur wanneer deze minder dan drie weken na het trauma gediagnosticeerd is. (Yin et al., 2007)

De behandeling van de acute stabiele of minimaal gedислоceerde scaphoïdfracturen blijft een punt van discussie. Ze kunnen ofwel operatief (percutaan of open reductie interne fixatie, ORIF) of conservatief behandeld worden met als het doel fractuurconsolidatie en de terugkeer van functionaliteit en het oorspronkelijke activiteitsniveau.

De meeste van de acute stabiele scaphoïdfracturen worden conservatief behandeld met de spalk en herstellen goed, wat in 85% tot 90% van de gevallen resulteert in volledige consolidatie.

(Vinnars et al., 2008) De immobilisatie van 8 tot 12 weken wordt vaak vereist en kan als gevolg hebben gewrichtsstijfheid en verlies van spiermassa. (McQueen et al., 2008)

Een alternatieve behandeling werd geïntroduceerd in 1984, toen Herbert en Fisher hun resultaten van het gebruik van een nieuwe "headless" fixatieschroef presenteerden. Hiermee hebben ze rigide fixatie verkregen en spalkimmobilisatie is zelden vereist. (Vinnars et al., 2008) Door de ontwikkeling van fixatiemateriaal en minimaal invasieve chirurgische technieken en hogere verwachtingen van patiënten, neemt de chirurgische behandeling van stabiele en/of minimaal gedислоceerde fracturen toe. (McQueen et al., 2008, Buijze et al., 2010, Modi et al., 2009).

Het doel van deze literatuurstudie is het vergelijken van de korte- en langetermijneffecten van de operatieve ingreep versus conservatieve behandeling op de polsmobiliteit en de knijpkracht bij de patiënten met de acute stabiele en/of minimaal gedислоceerde fractuur van het os scaphoideum, behalve de fractuur van de proximale pool.

Proximalepoolfracturen worden altijd beschouwd als instabiel. Het is algemeen bekend dat fracturen van de proximale pool van het scaphoïd een slechte prognose hebben. De retrograde bloedstroom en daarbij slechte vascularisatie zorgen voor het hoge percentage van nonunion en avasculaire necrose. Verschillende auteurs stellen dat alle fracturen van de proximale pool van het scaphoïd operatief behandeld moeten worden. (McQueen et al., 2008) De proximalepoolfracturen zijn daarom in deze studie buiten beschouwing gelaten.

Vraagstelling

Is er een verschil in de knijpkracht en de polsmobiliteit tussen de operatieve en de conservatieve behandeling bij patiënten met acute stabiele en/of minimaal gedислоceerde scaphoïdfractuur?

De classificatie van de scaphoïdfracturen volgens Herbert en Fisher (1984)

Deze classificatie wordt het meest gebruikt en bevat zowel stabiliteit van de fractuur als consolidatie en nonunion. Acute fracturen worden verdeeld in stabiele en instabiele, en in subgroepen volgens de fractuurlocatie. In Tabel 1 wordt deze classificatie volgens Herbert en Fisher weergegeven.

Tabel 1

Type A (acute stable fractures)
A1: fracture of the tubercle
A2: undisplaced fracture of waist
Type B (acute unstable fractures)
B1: oblique distal pole fracture
B2: displaced fracture of waist
B3: proximal pole fracture
B4: fracture dislocation of carpus
B5: comminuted fractures
Type C (delayed union)
Type D (established nonunion)
D1: fibrous nonunion
D2: pseudoarthrosis

(Tan et al., 2009)

Methode

Om het antwoord op de vraagstelling te verkrijgen is er in de elektronische databanken PubMed, CINAHL, PEDro, Cochrane Library en Science Direct gezocht naar artikelen met volgende zoektermen: *Scaphoid bone, Fracture, Acute disease, Treatment, Operative, Immobilization*.

De zoektermen zijn zowel alleen als gecombineerd gebruikt.

Toegepaste beperkingen waren: *Engelstalig, gepubliceerd in periode 2001 tot 2005, Systematic Reviews, Meta-analysis, Randomized Controlled Trials, volwassenen: leeftijd 19+, full text*.

Er zijn 150 artikelen gevonden.

De artikelen werden geselecteerd op basis van de titel en de vrije verkrijgbaarheid van het artikel.

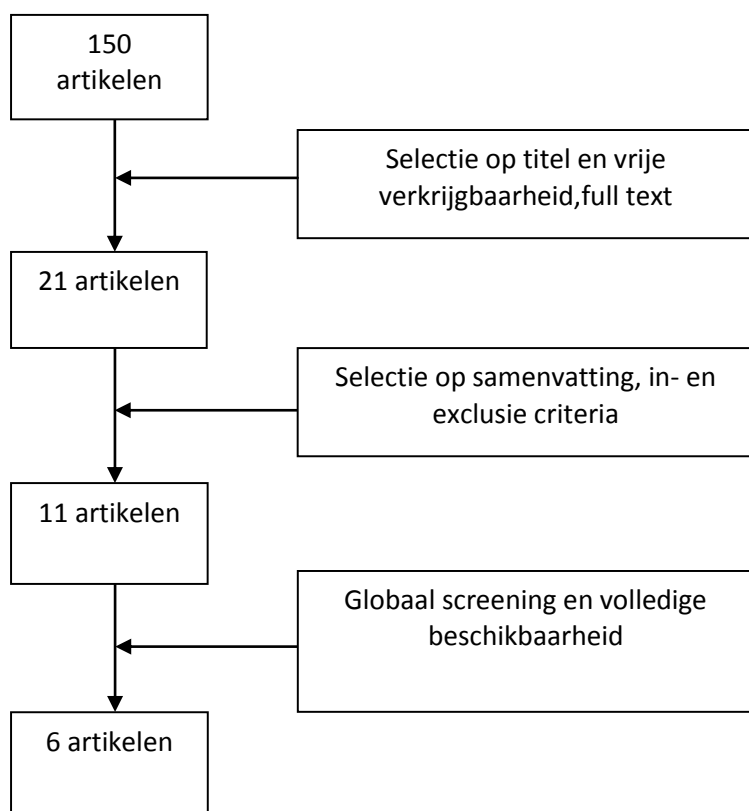
Tweede selectie werd gemaakt na het lezen van de samenvatting. Alle geselecteerde artikelen moesten voldoen aan inclusie- en exclusiecriteria.

Inclusiecriteria: *Acute scaphoïdfractuur, stabiel en/of minimaal gedислоceerd, operatieve behandeling, immobilisatie*.

Exclusiecriteria: *Proximale poolfractuur, instabiele fracturen, vertraagde consolidatie (4 weken tot 6 maanden na het ontstaan van fractuur), nonunion (meer dan 6 maanden na ontstaan van de fractuur), ligamenteus letsel, alle anderen typen van de behandeling, kinderen*.

Na het globaal screenen van de artikelen en het beoordelen van volledige beschikbaarheid zijn 3 Systematic Reviews en 3 Randomized Controlled Trials geselecteerd. De selectieprocedure is weergegeven in Figuur 1. De geselecteerde artikelen zijn weergegeven in Tabel 2.

Figuur 1



Tabel 2

Artikel	Type
Buijze et al., 2010	Systematic Review
Dias et al., 2005	Randomized Controlled Trial
McQueen et al., 2008	Randomized Controlled Trial
Modi et al., 2009	Systematic Review
Vinnars et al., 2008	Randomized Controlled Trial
Yin et al., 2007	Systematic Review

Resultaten

Methodologische kwaliteit van de artikelen

Alle geselecteerde studies vergelijken het effect van de operatieve en de conservatieve behandeling van acute stabiele en/of minimaal gedislloceerde scaphoïdfractuur.

De methodologische kwaliteit van de geselecteerde artikelen werd beoordeeld met behulp van de PEDro-schaal en Quorum-scorelijst. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 3 en 4.

Tabel 3

Artikel/PEDro-schaal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score
Dias et al., 2005	JA	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7 / 10
McQueen et al., 2008	JA	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8 / 10
Vinnars et al., 2008	JA	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7 / 10

1: Ja/ 0: Nee

PEDro-schaalclassificatie:

0-3 somscore slecht

4-5 somscore redelijk

6-8 somscore goed

9-10 somscore zeer goed

(URL:<http://www.wikifysio.nl/pedro/>. 2011 maart)

Tabel 4

Artikel/ Quorom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Score
Buijze et al., 2010	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18/18
Modi et al., 2008	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	15 / 18
Yin et al., 2007	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12 / 18

1: Ja/ 0: Nee

(Moher et al., 1999)

Beschrijving van de opgenomen studies

Buijze et al., 2010 analyseerde acht RCT's, waarin in totaal 419 patiënten opgenomen werden. 207 patiënten werden operatief behandeld, 212 patiënten werden conservatief behandeld met de spalk. Vijf studies betreffen operatieve behandeling met de percutane techniek en drie studies vergeleken de ORIF met de spalkimmobilisatie.

De knijpkracht en de polsmobiliteit werden samengevat en beoordeeld op basis van zes studies.

Dias et al., 2005 hadden in hun trial 88 patiënten opgenomen met een gemiddelde leeftijd van 29.5 jaar (range: 16 tot 61 jaar). Alle patiënten werden gediagnosticeerd met stabiele of minimaal gedислоceerde taillefractuur van het scaphoïdbot (Herbert type A2, B2 of B5). Bij 46 patiënten was de dominante hand geblesseerd en 41 patiënten hadden letsel aan de niet-dominante hand, 1 patiënt was ambidexter. Er waren negen vrouwelijke en 79 mannelijke patiënten. Aan elke groep werden 44 patiënten toegewezen. Een groep werd voor een periode van acht weken geïmmobiliseerd door middel van een onderarmspalk met de duim vrij. De andere groep werd operatief behandeld via ORIF, gemiddeld negen en een halve dag na het trauma.

Patiënten werden gevolgd in de periode van 52 weken en klinisch en radiologisch geëvalueerd in de weken 8, 12, 26 en 52. Acht procent ging verloren in de follow-up.

McQueen et al., 2008 hadden 60 patiënten gevolgd, waarvan 30 toegewezen waren aan de groep conservatief behandeld met de spalkimmobilisatie, en 30 patiënten waren operatief behandeld met de percutane techniek. Alle patiënten waren gediagnosticeerd met de fractuur

Herbert type B1 of B2. De gemiddelde leeftijd was 29.4 jaar (range: 17 tot 65 jaar). Er waren 10 vrouwen en 50 mannen. De patiënten werden door de geblindeerde therapeut klinisch geëvalueerd in de week 8, 12, 26 en 52 na het trauma. Acht procent van de patiënten ging verloren in de follow-up.

Modi et al., 2009 hadden in hun systematic review 12 artikelen opgenomen, waarvan zes RCT's, twee meta-analyses, een kosten-batenanalyse en drie retrospectieve studies.

Vinnars et al., 2008 vergelijken ORIF met de spalkimmobilisatie. Er waren in totaal 85 patiënten, waarvan 19 vrouwen en 66 mannen, verdeeld in twee groepen. De gemiddelde leeftijd was 32 jaar. De patiënten in de conservatief behandelde groep (42 patiënten) werden acht tot tien weken geïmmobiliseerd in de onderarmspalk met de duim geïmmobiliseerd in de palmaire abductie. De operatief behandelde groep (43 patiënten) werd alsnog geïmmobiliseerd met de spalk voor een periode van gemiddeld drie weken. De patiënten werden geëvalueerd na een periode van gemiddeld 10.2 jaar. 11% ging verloren in de follow-up.

Yin et al., 2007 analyseren vier RCT's waar in totaal 228 patiënten opgenomen werden. Twee van deze studies vergelijken percutane operatietechniek met de spalkimmobilisatie. Twee andere studies vergelijken ORIF met de spalk.

De knijpkracht

In alle geselecteerde studies is bij de evaluatie van de knijpkracht gebruikgemaakt van de Jamar-dynamometer. *Dias et al., 2005* geven de resultaten weer als een percentage van de waarden van de niet aangedane zijde. *McQueen et al., 2008* geven de gemeten resultaten weer als het percentage van de gemiddelde vermindering van de kracht ten opzichte van de niet aangedane zijde. *Vinnars et al., 2008* rapporteerde de uitkomstmaten in het aantal kilo.

Buijze et al., 2010 concluderen na de analyse van de gegevens uit zes RCT's dat de operatieve behandeling beter effect op de knijpkracht heeft dan conservatieve behandeling met de spalk ($p < 0.01$).

Dias et al., 2005 hebben acht weken postoperatief 75,3 % van de knijpkracht gemeten bij de patiënten behandeld met de interne fixatie. Bij de conservatief behandelde patiënten werd op hetzelfde tijdstip van evaluatie 55,5 % van de knijpkracht vastgesteld. Tijdens de evaluatie in week 12 kwam nog de verdere vooruitgang naar voren. De operatief behandelde groep had significant betere knijpkracht dan de conservatief behandelde groep ($p = 0.034$). Dit verschil was niet meer significant in week 26 ($p = 0.130$). In het laatste evaluatiemoment, een jaar na de operatie, werd echter weer een significant verschil ($p < 0.029$) gevonden in het voordeel van de operatieve behandeling. De patiënten met interne fixatie hebben gemiddeld 99.1 %, en de patiënten behandeld met de spalk gemiddeld 91.6 % van de knijpkracht herwonnen.

McQueen et al., 2008 hadden in de eerste 26 weken na het trauma meer knijpkracht gemeten bij de operatief behandelde patiënten dan in de conservatief behandelde groep ($p < 0.001$). Maar anders dan door *Dias et al., 2005* werd er geen significant verschil tussen de groepen gevonden in evaluatieweek 52. De groep behandeld met de interne fixatie heeft twee procent betere kracht dan met de niet aangedane hand en de groep behandeld met de spalk heeft vijf procent minder kracht ten opzichte van de niet aangedane zijde ($p = 0.30$).

Vinnars et al., 2008 hebben in hun studie het langetermijneffect op de knijpkracht onderzocht. De operatief behandelde patiënten hebben op de Jamar-dynamometer gemiddeld 42 kilo geknepen. In de conservatief behandelde groep werd gemiddeld 46 kilo geknepen. Dit was een numeriek, maar geen significant verschil ($p = 0.94$).

De polsmobiliteit

De polsmobiliteit werd gemeten met de standaardgoniometer.

In de systematic review van *Buijze et al., 2010* werd na de analyse van gegevens geen significant verschil in de polsmobiliteit gevonden ($p = 0.55$) tussen de operatieve en conservatieve behandeling. Ook *Vinnars et al., 2008* hebben 10 jaar na het trauma geen significant verschil tussen de groepen gemeten. Conservatief behandelde patiënten hadden gemiddeld 61 graden dorsaalflexie, de operatief behandelde patiënten hadden gemiddeld 58 graden dorsaalflexie ($p = 0.76$).

Dias et al., 2005 hebben in week 8 na de operatie een betere *range of motion* bij de operatief behandelde patiënten gemeten ($p < 0.001$). Dit was het evaluatiemoment waarbij de spalk werd verwijderd bij conservatief behandelde patiënten. Dit verschil was niet meer zichtbaar in latere metingen. De patiënten behandeld met interne fixatie hadden een jaar na de operatie 94,1 % van de polsmobiliteit terug. De patiënten van de andere groep hadden 93,4 % van hun range of motion herwonnen ($p = 0.814$).

McQueen et al., 2008 hebben flexie en extensie drievoudig gemeten en de gemiddelde waarden werden opgenomen. Elke meting werd weergegeven als een percentage van de vermindering ten opzichte van de niet aangedane zijde. Net als bij de knijpkracht werd in de eerste 26 weken na het trauma betere polsmobiliteit gemeten bij de operatief behandelde groep dan bij de conservatief behandelde groep ($p = 0.018$). Na een jaar werd geen significant verschil tussen de polsmobiliteit van beide groepen gevonden. Patiënten met interne fixatie hadden twee procent verminderde polsmobiliteit ten opzichte van de niet aangedane pols en met de spalk behandelde patiënten hadden gemiddeld zes procent vermindering ($p = 0.31$).

Modi et al., 2009 hebben in hun systematic review zes RCT's opgenomen. Bij twee van deze artikelen zijn resultaten met betrekking tot polsmobiliteit vermeld. De resultaten van Dias et al., 2005 zijn boven weergegeven. Adolfsson et al., 2001 vermelden betere polsmobiliteit bij operatief behandelde patiënten gemeten te hebben, 16 weken na de operatie ($p < 0.02$). Deze resultaten zijn ook in Yin et al., 2007 gevonden.

Discussie

Hoewel de gebruikte literatuur van goede methodologische kwaliteit is, zijn de resultaten van dit onderzoek door het beperkte aantal artikelen matig.

Tot nu toe hebben drie studies het effect van de behandeling binnen een jaar na het trauma geëvalueerd.

Dias et al., 2005 en McQueen et al., 2008 hebben het effect op de knijpkracht en de polsmobiliteit binnen 52 weken gemeten. Adolfsson et al., 2001 hebben het effect van de operatieve ingreep versus conservatieve behandeling 16 weken na het trauma gemeten. Alle andere studies hebben een range van de follow-up tussen de twee en 12 jaar.

Bij het beoordelen van de knijpkracht wijzen drie studies op significant betere knijpkracht bij de operatief behandelde patiënten. (Buijze et al., 2010, Dias et al., 2005, McQueen et al., 2008)

Vinnars et al., 2008 constateren geen significant verschil in de knijpkracht tussen de operatieve en conservatieve behandeling na 10 jaar. In de systematic reviews van Modi et al., 2009 en Yin et al., 2007 zijn de resultaten niet duidelijk beschreven.

Twee studies geven significant betere polsmobiliteit te zien bij de operatieve ingreep in de eerste 26 weken. (Dias et al., 2005, McQueen et al., 2008) Andere studies hebben geen significant verschil in de polsmobiliteit gevonden.

Bij de interpretatie van de bevindingen moet men rekening houden met een aantal beperkingen. In alle studies zijn de patiënten en de behandelaars niet geblindeerd. Dit is bij de trials die operatieve behandeling onderzoeken ook niet mogelijk. Alleen McQueen et al., 2008 hebben de beoordelaars geblindeerd door een pleister over de plaats van het litteken te plaatsen.

Op deze manier zullen ook in komende onderzoeken de beoordelaars geblindeerd kunnen worden.

Verschillende auteurs rapporteren dat de röntgenfoto niet nauwkeurig en reproduceerbaar de verplaatsing van het scaphoïd bot weergeeft. De driedimensionale mogelijkheid van CT-scan en MRI biedt een beter beeld om de verplaatsing te beoordelen. (Tan et al., 2009)

Geen van deze gepubliceerde studies gebruikt een CT-scan of MRI om de verplaatsing van de fractuur te diagnosticeren en het is mogelijk dat sommige van de opgenomen fracturen gedislodeerd waren.

Bij het meten van de knijpkracht en de polsmobiliteit zijn betrouwbare en valide meetinstrumenten gebruikt. De betrouwbaarheid van de intra-beoordelaars en de validiteit van de goniometer zijn redelijk goed. (Macedo en Magee, 2008) De validiteit en de betrouwbaarheid

van de handdynamometer werden als goed beoordeeld. (Bellace et al., 2000, Peolsson et al., 2001)

De artikelen geven echter de gemeten resultaten op de verschillende manieren weer. Dias et al., 2005 geven de resultaten weer als een percentage van de waarden van de niet aangedane zijde. McQueen et al., 2008 geven de gemeten resultaten weer als het percentage van de gemiddelde vermindering van de waarden ten opzichte van de niet aangedane zijde. Vinnars et al., 2008 rapporteerden de uitkomstmaten in het aantal kilo en graden.

Vinnars et al., 2008 hebben bij het beoordelen van de polsmobiliteit elke bewegingsrichting gemeten. McQueen et al., 2008 meten de flexie en extensie van de pols. Dias et al., 2005 beschrijven niet duidelijk welke polsbewegingen ze hebben gemeten.

Bij het beoordelen van de knijpkracht is het belangrijk rekening te houden met de dominantie van de aangedane pols. De knijpkracht is meestal groter bij de dominante hand. (Armstrong en Oldham, 1999, Bohannon, 2003)

In de studie van Dias et al., 2005 hebben 46 van totaal 88 patiënten letsel aan de dominante hand. McQueen et al., 2008 hebben 25 fracturen aan de dominante hand gerapporteerd bij de in totaal 60 patiënten en telden bij de krachtwaardes van de niet dominante hand 10% erbij. (Bechtol, 1954)

Vinnars et al., 2008 geven niet het aantal aangedane dominante handen weer.

De methode van de spalkimmobilisatie die in de literatuur wordt aanbevolen, is verschillend.

(Clay et al., 2001) Een spalk kan de handfunctie ernstig beperken, vooral als de duim of de elleboog geïmmobiliseerd worden. (Dias et al., 2005) De geselecteerde literatuur gebruikt verschillende spalkmethodes en spalkperiodes. Dias et al., 2005 en McQueen et al., 2008 hebben de onderarmspalk gebruikt met de duim vrij voor een periode van acht tot 12 weken. Patiënten in de studie van Vinnars et al., 2008 hebben de spalk met de duim geïmmobiliseerd in de palmaire abductie gedragen tijdens een periode van gemiddeld 10 weken.

Vanwege complexe anatomische vorm van het scaphoïdbot werd eerder de interne fixatie beschouwd als technisch veeleisend.

De nadelen van ORIF zijn onder andere een neiging naar hypertrofische littekenvorming en aanhoudende ongemakken en beperkte polsextensie door het litteken van het volaire kapsel. Verder is er het risico van instabiliteit van de scaphoïd als gevolg van de incisie in het volaire ligamentencomplex. (Tan et al., 2009)

Er zijn vier studies die de percutane operatieve techniek hebben gebruikt en zes studies die ORIF vergeleken met de spalkbehandeling.

Conclusie

Op basis van de literatuur is de conclusie dat de operatieve behandeling van acute stabiele en/of minimaal gedisloceerde scaphoïdfractuur significant beter effect heeft op de knijpkracht en de polsmobiliteit dan de conservatieve behandeling met spalkimmobilisatie. Deze voordelen van de operatieve behandeling zijn echter kortdurend.

Referenties

- Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Br.* 2001; 26(3): 192-5.
- Armstrong CA, Oldham JA. A comparison of dominant and non-dominant hand strengths. *J Hand Surg* 1999; 24B: 421-425.
- Bechtol CO. Grip test: use of a dynamometer with adjustable handle spacing. *J Bone Joint Surg Am.* 1954; 36-A: 820-4.
- Bellace JV, Healy D, Besser MP, Byron T, Hohman L. Validity of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. *J Hand ther.* 2000 Jan-Mar; 13(1): 46-51.
- Bohannon RW. Grip strength: a summary of studies comparing dominant and nondominant limb measurements. *Percept Mot Skills.* 2003; 96: 728-30.
- Buijze GA, Doornberg JN, Ham JS, Ring D, Bhandari M, Poolman RW. Surgical Compared with Conservative Treatment for Acute Nondisplaced or Minimally Displaced Scaphoid Fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92(15): 34-44.
- Clay NR, Dias JJ, Costigan PS, Gregg PJ, Barton NJ. Need the thumb be immobilized in scaphoid fractures? A randomized prospective trial. *J Bone Joint Surg Br.* 1991; 73: 828-32.
- Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Oct; 87(10): 2160-8.
- Farnell RD, Dickson DR. The assessment and management of acute scaphoid fracture and non-union. *J Orthopaedics and trauma.* 2010 Oct; 24(5): 381-393.
- Macedo LG, Magee DJ. Differences in range of motion between dominant and nondominant sides of upper and lower extremities. *J Manipulative Physio Ther.* 2008; 31(8): 577-82.
- McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid. *J Bone Joint Surg Brit.* 2008; 90-B: 66-71.
- Modi CS, Nancoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus non-operative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures. *Injury.* 2009 Mar; 40(3): 268-73.
- Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF. Improving the quality of reports of meta- analyses of randomized controlled trials: the quorum statement. Quality of reporting of meta- analyses. *Lancet.* 1999; 354: 1896-900.
- Peolsson A, Hedlund R, Berg B. Intra- and inter-tester reliability and references values for hand strength. *J rehab Med.* 2001; 33: 36-41.
- Tan S, Craigen MAC, Porter K. Acute scaphoid fracture: A review. *Trauma.* 2009 Oct; 11(4): 221-239.
- URL: <http://www.wikifysio.nl/pedro/>. 2011 maart.

Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt Å, Ekenstam af F, Gerdin B. Nonoperative Compared with Operative Treatment of Acute Scaphoid Fractures. A Randomized Clinical Trial. J Bone Joint Surg Am. 2008; 90: 1176-1185.

Yin ZG, Zhang JB, Kan SL, Wang P. Treatment of acute scaphoid fractures: systematic review and meta-analysis. J Clin Orthop Relat. 2007 Jul; 460: 142-51.