

Richtlijn Diagnostiek en behandeling van acute scaphoïdfracturen

INITIATIEF

Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie

IN SAMENWERKING MET

Nederlandse Orthopaedische Vereniging

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Nederlandse Vereniging voor Handtherapie

Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie

Verenigde Gispverbandmeesters Nederland

Patiëntenfederatie Nederland

MET ONDERSTEUNING VAN

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

FINANCIERING

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS).

Colofon

Richtlijn Diagnostiek en behandeling van acute scaphoïdfracturen

© 2024

Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie

Orteliuslaan 1

3528 BA Utrecht

030 7670484

bureau@nvpc.nl

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen.

Adres en e-mailadres: zie boven.

Inhoudsopgave

Samenstelling van de werkgroep	4
Startpagina – Acute Scaphoïdfracturen	5
Verantwoording	8
Module 1 Diagnostiek	23
Module 2 Behandeling van acute scaphoïdfracturen	71
Module 2.1. Behandeling - proximale pool fracturen	73
Module 2.2. Behandeling - distale pool fracturen	87
Module 2.3. Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen	99
Module 2.4. Behandeling - verplaatste taille fracturen	137
Module 2.5. Behandeling - comminutieve fracturen	155
Module 3 Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur	171
Module 4 Organisatie van zorg	181
Module 4.1. Behandelaarschap van de scaphoïdfractuur	182
Module 4.2. Timing van de operatie	187
Module 4.3. (Poliklinische) follow-up	190
Module 4.4. Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie	196
Module 4.5. Informatievoorziening vanuit de behandelaar	201
Bijlage Knelpunteninventarisatie	204
Bijlage Kennislacunes	210

Samenstelling van de werkgroep

Werkgroep

dr. S.D. (Simon) Strackee* (voorzitter, tot maart 2022), Plastisch, reconstructief en handchirurg, NVPC

dr. P.F.W. (Pascal) Hannemann (voorzitter, vanaf mei 2022), traumachirurg / handpolschirurg, NVvH

dr. J. (Jan) Debeij, Plastisch hand-, pols- en elleboogchirurg, Epidemioloog B, NVPC

drs. R.S. (Robert) de Wijn, Plastisch chirurg, NVPC

dr. J.S. (Sebastiaan) Souer, Orthopedisch chirurg, NOV

dr. M. (Mark) van Heijl, Traumachirurg, NVvH

dr. R.M. (Robbert) Wouters, Assistant Professor/Universitair Docent, NVHT/KNGF

drs. M. (Murat) Özdemir, MSK Radioloog, NVvR

drs. O.B. (Odile) Thole, SEH-arts, NVSHA

**overleden*

Klankbordgroep

K. (Karin) den Hertog, gipsverbandmeester, VGN

T. (Thomas) Jonkergouw, PFN (tot mei 2023)

M. (Maïke) Broere, PFN (vanaf mei 2023)

Met ondersteuning van

Dr. J. (José) Maas, adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten

Drs. T. (Tessa) Geltink, adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten (tot oktober 2022)

Dr. L.M. (Lisette) van Leeuwen, adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten (vanaf oktober 2022 tot november 2023)

Dr. J.G.M. (Jacqueline) Jennen, adviseur, Kennisinstituut van Medisch Specialisten (vanaf november 2023 tot juni 2024)

Startpagina – Acute Scaphoïdfracturen

Waar gaat deze richtlijn over?

Deze richtlijn richt zich op wat volgens de huidige maatstaven adequate zorg is ten aanzien van diagnostiek en behandeling van acute scaphoïdfracturen voor volwassen patiënten (18 jaar en ouder). Dit ten behoeve van een uniforme kwaliteit van zorg voor de patiënt met een acute scaphoïdfractuur. In de richtlijn komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Diagnostiek van de acute scaphoïdfractuur
- Behandeling van de acute scaphoïdfractuur
 - o Proximale pool fracturen
 - o Distale pool fracturen
 - o Niet – of minimaal verplaatste taille fracturen
 - o Verplaatste taille fracturen
 - o Comminutieve fracturen
- Nabehandeling van de chirurgisch behandelde acute scaphoïdfractuur
- De organisatie van zorg
 - o Behandelarschap van de scaphoïdfractuur
 - o Timing van de operatie
 - o (Poliklinische) follow-up
 - o Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie
 - o Informatievoorziening vanuit de behandelaar

Voor wie is deze richtlijn bedoeld?

Deze richtlijn is bestemd voor alle zorgverleners die betrokken zijn bij de tweede- (en derde)lijnszorg voor een patiënt met een verdenking op of aanwezigheid van een scaphoïdfractuur.

Voor patiënten

Hand- en polsletsels kunnen leiden tot ernstige morbiditeit en langdurig verlies van arbeidsgeschiktheid en kwaliteit van leven. Het gaat om relatief grote groepen patiënten en aanzienlijke gezondheidszorgkosten, met name door het potentiële langdurige verlies van arbeidsinzetbaarheid bij een relatief jonge populatie. Meer dan 90% van de fracturen van de carpalia betreft een fractuur van het scaphoïd. Dit type fractuur komt vooral voor bij jonge mannen. Geschat wordt dat in Nederland per jaar meer dan 24.000 maal een scaphoïdfractuur vermoed of gediagnostiseerd wordt. Een substantieel deel van de fracturen worden in eerste instantie niet gediagnostiseerd, maar pas in een later stadium. Ondanks het frequent voorkomen van dit letsel bestaat er nog veel verschil van mening over de beste diagnostiek en behandeling van acute scaphoïdfracturen. Er is grote praktijkvariatie in de diagnostiek van scaphoïdfracturen, de chirurgische en niet-chirurgische behandeling van scaphoïdfracturen en in de nabehandeling van scaphoïdfracturen. Hier zijn verschillende oorzaken voor. De fracturen zijn makkelijk te missen bij conventioneel beeldvormend onderzoek. Daarnaast lopen protocollen om aanvullend beeldvormend onderzoek in te zetten om scaphoïdfracturen niet te missen opvallend uiteen in de verschillende ziekenhuizen. Daarbij is er niet altijd consensus over welke fracturen wel of niet chirurgisch behandeld dienen te worden en is er veel variatie in soort en duur van niet-chirurgische behandeling.

Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?

Het initiatief voor deze richtlijn is afkomstig van Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie. De richtlijn is opgesteld door een multidisciplinaire commissie met vertegenwoordigers vanuit de Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie, Nederlands Orthopaedische Vereniging, Nederlandse Vereniging voor Heelkunde, Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen, Nederlandse Vereniging voor Radiologie, Nederlandse Vereniging voor Handtherapie, Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (allen in de werkgroep), Verenigde Gipsverbandmeesters Nederland en Patiëntenfederatie Nederland (beiden in de klankbordgroep).

Onderhoudsplan

De richtlijn zal modulair onderhouden worden in het cluster “Hand en Pols” en frequent worden beoordeeld op de geldigheid van de aanbeveling vanaf 2026. In de tabel wordt de actualiteit van de richtlijnmodules beschreven. Meer informatie over werken in clusters en modulair onderhoud vindt u [hier](#).

Module	Geautoriseerd in	Laatst beoordeeld in	Geplande herbeoordeling	Wijzigingen meest recente versie
Diagnostiek	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Behandeling – proximale pool fracturen	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Behandeling – distale pool fracturen	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Behandeling – verplaatste taille fracturen	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Behandeling – comminutieve fracturen	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Organisatie van zorg – Behandelaarschap van de scaphoïdfractuur	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Organisatie van zorg – Timing van de operatie	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Organisatie van zorg – (Poliklinische) follow-up	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
Organisatie van zorg – Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module

Organisatie van zorg – Informatievoorziening vanuit de behandelaar	Datum volgt	Datum volgt	Na 5 jaar	Nieuwe module
--	-------------	-------------	-----------	------------------

Verantwoording

Leeswijzer

Deze verantwoording zal op de Richtlijndatabase (Richtlijndatabase.nl) bij elk van de in deze richtlijn opgenomen modules worden geplaatst.

Algemene gegevens

De ontwikkeling van deze richtlijn werd ondersteund door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten (www.demedischspecialist.nl/kennisinstituut) en werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS).

De financier heeft geen enkele invloed gehad op de inhoud van de richtlijnmodule.

Samenstelling werkgroep

Voor het ontwikkelen van de richtlijnmodule is in 2021 een multidisciplinaire werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen (zie hiervoor de Samenstelling van de werkgroep) die betrokken zijn bij de diagnostiek en behandeling van acute scaphoïdfracturen.

Belangenverklaringen

De Code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstremgeling is gevolgd. Alle werkgroepleden hebben schriftelijk verklaard of zij in de laatste drie jaar directe financiële belangen (betrekking bij een commercieel bedrijf, persoonlijke financiële belangen, onderzoeksfinanciering) of indirecte belangen (persoonlijke relaties, reputatiemanagement) hebben gehad. Gedurende de ontwikkeling of herziening van een module worden wijzigingen in belangen aan de voorzitter doorgegeven. De belangenverklaring wordt opnieuw bevestigd tijdens de commentaarfase.

Een overzicht van de belangen van werkgroepleden en het oordeel over het omgaan met eventuele belangen vindt u in onderstaande tabel. De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

Werkgroep lid	Functie	Nevenfuncties	Gemelde belangen	Ondernomen actie
Strackee (overleden, voorzitter tot maart 2022) <i>*Overleden op</i> <i>05-03-2022</i>	Plastisch, reconstructief en Handchirurg. Amsterdam Universitair Medisch Centrum, Locatie AMC	Plastisch chirurg betaald AMC	<p>Samenwerking onderzoeksgroep Pols imaging AMC met P. Honigman Universiteit Basel in het kader van Academische promotie Universiteit van Amsterdam. Het onderwerp is ontwikkeling van een scaphoïd prothese. Dit onderzoek is deels gefinancierd door Medartis AG Basel</p> <p>Samenwerking onderzoeksgroep Pols imaging AMC met M. Hafeli Chur in het kader van Academische promotie Universiteit van Amsterdam. Het onderwerp is ontwikkeling van een Lunatum prothese. Dit onderzoek is deels gefinancierd door Medartis AG Basel</p>	Geen actie
Hannemann (voorzitter vanaf mei 2022)	Traumachirurg / Hand-polschirurg Maastricht UMC	<ul style="list-style-type: none"> * Plaatsvervangend opleider heeledkunde regio VIII (onbetaald) * Course director landelijke CASH 3 cursus hand- en polschirurgie (onbetaald) * Faculty lid AO (onkostenvergoeding) * Faculty lid IBRA (onkostenvergoeding) * Course director IBRA hand and wrist course (onkostenvergoeding) * Fellowship director IBRA upper limb training center MUMC Maastricht (onkostenvergoeding) * Faculty lid Esser Master Class (onbetaald) * ATLS instructor (onkostenvergoeding) * Opleider huisartsen in opleiding regio Zuid (onbetaald) 	<ul style="list-style-type: none"> * ZonMW - Onderzoek naar nut van autologe bottransplantatie bij de correctie osteotomie van de distale radius (projectleider) * Inscite - Onderzoek naar duurzame oplossing voor behandeling van posttraumatische artrose van de pols <p>Aangevuld mei 2022:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Lopende onderzoekslijn naar behandeling scaphoïd nonunions. Dat heeft geen betrekking op de acute fractuur. In die zin geen belang. Voor 2018 ook publicaties aangaande diagnostiek en behandeling bij acute fractures. Dat is geen actuele onderzoekslijn meer. Voor al deze 	Geen actie

			onderzoekslijnen is er geen enkele betrekking van de industrie dan wel financiële vergoeding	
Heijl, van	<ul style="list-style-type: none"> * Traumachirurg Hand en pols Centrum Diakonessenhuis Utrecht/ Zeist/ Doorn (0,8 fte) * Leidinggevend onderzoek Traumazorgnetwerk Midden Nederland (0,2 fte) 	<ul style="list-style-type: none"> * Lid commissie hand- en polsletsel Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie (onbetaald) * Lid Wetenschappelijke Commissie Dutch Hip Fracture Audit (vacatiegelden) * Instructor Advanced Trauma Life Support (vacatiegelden) 	<ul style="list-style-type: none"> * ZonMw - Operatief versus conservatief skiduimen - Projectleider * Innovatiefonds zorgverzekeraars - Development of Hand Surgery Outcome Application with integrated VR-glove - Projectleider * Operatief versus conservatief proximale humerusfracturen - Projectleider * ZonMw - Cast immobilisation versus Luceme cast in patients with metacarpal fractures - Geen projectleider * ZonMW - Optimalisatie prehospital triage (take off grant) - Projectleider * Defensie - Ontwikkeling field triage decision aid - Geen projectleider 	Geen actie
Souer	Orthopedisch chirurg, handchirurg (FESSH), Xpert Clinics Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> * Secretaris Werkgroep hand en pols NOV (onbetaald) * Fellowship director Nationale Hand en Pols Fellowship * Co-promotor promovendi, Erasmus MC (onbetaald) * Co-promotor promovendus Radboud UMC (onbetaald) 	<ul style="list-style-type: none"> * Werkzaam in ZBC op gebied hand en pols. Geen financieel voordeel bij advies dat voorkomt uit deze richtlijn * Erasmus MC - Machine learning prognostic models for outcome of thumb osteoarthritis and carpal tunnel syndrome * Xpert Clinics - Psychosocial aspects of hand conditions 	Geen actie
Özdemir	Radioloog in het Martini ziekenhuis Groningen vanaf september 2022 tot heden. MSK radioloog te LUMC Leiden t/m januari 2022.	Geen	Ik doe onderzoek in de HORNA en CHENA studies. Studie gefinancierd door industrie (Enzalutamide). Geen enkele relatie met richtlijn scaphoïd	Geen actie

	NWZ februari 2022 t/m augustus 2022.			
Wijn, de	Plastisch chirurg in het Rode kruis Ziekenhuis, Spaarne gasthuis en Blooming	* Congrescommissie NVPC (onbetaald) * Lustrumcommissie NVPC (onbetaald)	Geen	Geen actie
Wouters	Postdoctoraal onderzoeker Erasmus MC Plastische Chirurgie/Revalidatie Sommig onderzoek gaat over scaphoïd, maar vrijwel altijd in geaggregeerde analyses (m.a.w. niet specifiek voor deze patiëntgroep) en hierbij geen belangen. Aangevuld 14-12-2023: Assistant professor, afdelingen Plastische, Reconstructieve en Handchirurgie en Revalidatiegeneeskunde, Erasmus MC Rotterdam.	Eindredacteur Ned Tijdsch Handtherapie Andere richtlijncommissies (bijv. handartrose) Aangevuld 14-12-2023: Bestuurslid Nederlandse Vereniging Handtherapie (onbetaald)	ZonMw - THETA study - betreft doelmatigheidsonderzoek rondom de niet-chirurgische behandeling CMC-1 artrose – Projectleider Aangevuld 14-12-2023: *ZonMw – Uitkomstinformatie in de dagelijkse zorg (Projectleider) *ZonMw/NWO – Veni: Predicting individualized clinically relevant outcomes: a new method for decision support using routine outcome measurements (Projectleider) *EU Horizon: PREPARE: Personalized rehabilitation via novel AI patient stratification strategies.	Geen actie
Thole	AIOS spoedeisende hulp bij Albert Schweitzer Ziekenhuis	Tot 23-12-2023: Lid PVC (plenaire visitatie commissie) voor opleiding SEH (onbetaald)	Geen	Geen actie

	Aangevuld 23-12-2023 Spoedeisende hulp arts in het St Antonius Ziekenhuis (Utrecht en Nieuwegein)	klankbordgroep richtlijn dehydratie bij kinderen (onbetaald). Aangevuld 23-12-2023: Project Zinnige Zorg urineweginfecties en onderste luchtweginfecties (onbetaald)		
Debeij	Plastisch chirurg HAGA hand-, pols- en elleboogcentrum, betaald Tot 01-01-2024: Xpert Clinics hand-, pols- en elleboogchirurg, betaald	Richtlijn scaphoïdfractuur	*Congrescommissie Nederlandse vereniging voor handchirurgie. Course director Esser masterclass artrose en fracturen.	Geen actie
Jonkergouw (tot mei 2023)	Junior adviseur patiëntbelang - Patiëntenfederatie Nederland	Geen	Geen	Geen actie
Broere (volgt Jonkergouw op vanaf mei 2023)	Junior adviseur patiëntbelang - Patiëntenfederatie Nederland	Geen	Geen	Geen actie
Den Hertog	Gipsverbandmeester	Bestuurslid VGN voorzitter commissie professionaliteit	Geen	Geen actie
Maas	Adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten	Geen	Geen	Geen actie

<i>Geltink</i>	Adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten	Geen	Geen	Geen actie
<i>Leeuwen, van</i>	Adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten	Geen	Geen	Geen actie
<i>Jennen</i>	Adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten	Geen	Geen	Geen actie

Inbreng patiëntenperspectief

Er werd aandacht besteed aan het patiëntenperspectief door zitting van een afgevaardigde van de Patiëntenfederatie Nederland in de klankbordgroep. De Patiëntenfederatie Nederland werd uitgenodigd voor de schriftelijke knelpunteninventarisatie. Het verslag hiervan (zie aanverwante producten) is besproken in de werkgroep. De verkregen input is meegenomen bij het opstellen van de uitgangsvragen, de keuze voor de uitkomstmaten en bij het opstellen van de overwegingen. De conceptrichtlijn is tevens voor commentaar voorgelegd aan de Patiëntenfederatie Nederland en de eventueel aangeleverde commentaren zijn bekeken en verwerkt.

Wkkgz & Kwalitatieve raming van mogelijke substantiële financiële gevolgen

Kwalitatieve raming van mogelijke financiële gevolgen in het kader van de Wkkgz
Bij de richtlijn is conform de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz) een kwalitatieve raming uitgevoerd of de aanbevelingen mogelijk leiden tot substantiële financiële gevolgen. Bij het uitvoeren van deze beoordeling zijn richtlijnmodules op verschillende domeinen getoetst ([zie het stroomschema op de Richtlijnen-database](#)).

Uit de kwalitatieve raming blijkt dat er waarschijnlijk geen substantiële financiële gevolgen zijn, zie onderstaande tabel.

Module	Uitkomst raming	Toelichting
Diagnostiek	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Behandeling – proximale pool fractures	Geen substantiële financiële gevolgen	Uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) niet breed toepasbaar zijn (<5.000 patiënten) en zal daarom naar verwachting geen substantiële financiële gevolgen hebben voor de collectieve uitgaven.
Behandeling – distale pool fractures	Geen substantiële financiële gevolgen	Uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) niet breed toepasbaar zijn (<5.000

		patiënten) en zal daarom naar verwachting geen substantiële financiële gevolgen hebben voor de collectieve uitgaven.
Behandeling – niet – of minimaal verplaatste taille fractures	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Behandeling – verplaatste taille fractures	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Behandeling – comminutieve fractures	Geen substantiële financiële gevolgen	Uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) niet breed toepasbaar zijn (<5.000 patiënten) en zal daarom naar verwachting geen substantiële financiële gevolgen hebben voor de collectieve uitgaven.

<p>Nabehandeling</p>	<p>Geen substantiële financiële gevolgen</p>	<p>Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.</p>
<p>Organisatie van zorg - Behandelaarschap van de scaphoïdfractuur</p>	<p>Geen substantiële financiële gevolgen</p>	<p>Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.</p>
<p>Organisatie van zorg - Timing van de operatie</p>	<p>Geen substantiële financiële gevolgen</p>	<p>Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het</p>

		geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Organisatie van zorg - (Poliklinische) follow-up	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Organisatie van zorg - Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Organisatie van zorg - Informatievoorziening vanuit de behandelaar	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (5.000-40.000 patiënten), volgt ook uit de toetsing dat het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere

		organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van het zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
--	--	---

Werkwijze

AGREE

Deze richtlijnmodule is opgesteld conform de eisen vermeld in het rapport Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 van de adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit. Dit rapport is gebaseerd op het AGREE II instrument (Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II; Brouwers, 2010).

Knelpuntenanalyse en uitgangsvragen

Tijdens de voorbereidende fase inventariseerde de werkgroep de knelpunten in de zorg voor patiënten met acute scaphoïdfracturen. Er zijn knelpunten aangedragen door relevante partijen middels een schriftelijke knelpunteninventarisatie. Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn door de werkgroep concept-uitgangsvragen opgesteld en definitief vastgesteld.

Uitkomstmaten

Na het opstellen van de zoekvraag behorende bij de uitgangsvraag inventariseerde de werkgroep welke uitkomstmaten voor de patiënt relevant zijn, waarbij zowel naar gewenste als ongewenste effecten werd gekeken. Hierbij werd een maximum van acht uitkomstmaten gehanteerd. De werkgroep waardeerde deze uitkomstmaten als cruciaal (kritiek voor de besluitvorming), belangrijk (maar niet cruciaal) en onbelangrijk op basis van hun relatieve belang bij de besluitvorming rondom aanbevelingen. Tevens definieerde de werkgroep tenminste voor de cruciale uitkomstmaten welke verschillen zij klinisch (patiënt) relevant vonden.

Methode literatuursamenvatting

Een uitgebreide beschrijving van de strategie voor zoeken en selecteren van literatuur is te vinden onder 'Zoeken en selecteren' onder Onderbouwing. Indien mogelijk werd de data uit verschillende studies gepoold in een random-effects model. Review Manager 5.4.1 werd gebruikt voor de statistische analyses. De beoordeling van de kracht van het wetenschappelijke bewijs wordt hieronder toegelicht.

Beoordelen van de kracht van het wetenschappelijke bewijs

De kracht van het wetenschappelijke bewijs werd bepaald volgens de GRADE-methode. GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>). De basisprincipes van de GRADE-methodiek zijn: het benoemen en prioriteren van de klinisch (patiënt) relevante uitkomstmaten, een systematische review per uitkomstmaat, en een beoordeling van de bewijskracht per

uitkomstmaat op basis van de acht GRADE-domeinen (domeinen voor downgraden: risk of bias, inconsistentie, indirectheid, imprecisie en publicatiebias; domeinen voor upgraden: dosis-effect relatie, groot effect en residuele plausibele confounding).

GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, redelijk, laag en zeer laag. Deze gradaties verwijzen naar de mate van zekerheid die er bestaat over de literatuurconclusie, in het bijzonder de mate van zekerheid dat de literatuurconclusie de aanbeveling adequaat ondersteunt (Schünemann, 2013; Hultcrantz, 2017).

GRADE	Definitie
Hoog	<ul style="list-style-type: none"> er is hoge zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt; het is zeer onwaarschijnlijk dat de literatuurconclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Redelijk	<ul style="list-style-type: none"> er is redelijke zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt; het is mogelijk dat de conclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Laag	<ul style="list-style-type: none"> er is lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt; er is een reële kans dat de conclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Zeer laag	<ul style="list-style-type: none"> er is zeer lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt; de literatuurconclusie is zeer onzeker.

Bij het beoordelen (graderen) van de kracht van het wetenschappelijk bewijs in richtlijnen volgens de GRADE-methodiek spelen grenzen voor klinische besluitvorming een belangrijke rol (Hultcrantz, 2017). Dit zijn de grenzen die bij overschrijding aanleiding zouden geven tot een aanpassing van de aanbeveling. Om de grenzen voor klinische besluitvorming te bepalen moeten alle relevante uitkomstmaten en overwegingen worden meegewogen. De grenzen voor klinische besluitvorming zijn daarmee niet één op één vergelijkbaar met het minimaal klinisch relevant verschil (Minimal Clinically Important Difference, MCID). Met name in situaties waarin een interventie geen belangrijke nadelen heeft en de kosten relatief laag zijn, kan de grens voor klinische besluitvorming met betrekking tot de effectiviteit van de interventie bij een lagere waarde (dichter bij het nuleffect) liggen dan de MCID (Hultcrantz, 2017).

De beoordelingen van de literatuur en de conclusies zijn gedaan op basis van de GRADE systematiek.

Overwegingen (van bewijs naar aanbeveling)

Om te komen tot een aanbeveling zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijke bewijs ook andere aspecten belangrijk en worden meegewogen, zoals aanvullende argumenten uit bijvoorbeeld de biomechanica of fysiologie, waarden en voorkeuren van patiënten, kosten

(middelenbeslag), aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie. Deze aspecten zijn systematisch vermeld en beoordeeld (ofwel gewogen) onder het kopje 'Overwegingen' en kunnen (mede) gebaseerd zijn op expert opinion. Hierbij is gebruik gemaakt van een gestructureerd format gebaseerd op het evidence-to-decision framework van de internationale GRADE Working Group (Alonso-Coello, 2016a; Alonso-Coello 2016b). Dit evidence-to-decision framework is een integraal onderdeel van de GRADE methodiek.

Formuleren van aanbevelingen

De aanbevelingen geven antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op het beschikbare wetenschappelijke bewijs, de belangrijkste overwegingen en een weging van de gunstige en ongunstige effecten van de relevante interventies. De kracht van het wetenschappelijk bewijs en het gewicht dat door de werkgroep wordt toegekend aan de overwegingen, bepalen samen de sterkte van de aanbeveling. Conform de GRADE-methodiek sluit een lage bewijskracht van conclusies in de systematische literatuuranalyse een sterke aanbeveling niet a priori uit en zijn bij een hoge bewijskracht ook zwakke aanbevelingen mogelijk (Agoritsas, 2017; Neumann, 2016). De sterkte van de aanbeveling wordt altijd bepaald door weging van alle relevante argumenten tezamen. De werkgroep heeft bij elke aanbeveling opgenomen hoe zij tot de richting en sterkte van de aanbeveling zijn gekomen.

In de GRADE-methodiek wordt onderscheid gemaakt tussen sterke en zwakke (of conditionele) aanbevelingen. De sterkte van een aanbeveling verwijst naar de mate van zekerheid dat de voordelen van de interventie opwegen tegen de nadelen (of vice versa), gezien over het hele spectrum van patiënten waarvoor de aanbeveling is bedoeld. De sterkte van een aanbeveling heeft duidelijke implicaties voor patiënten, behandelaars en beleidsmakers (zie onderstaande tabel). Een aanbeveling is geen dictaat, zelfs een sterke aanbeveling gebaseerd op bewijs van hoge kwaliteit (GRADE gradering HOOG) zal niet altijd van toepassing zijn, onder alle mogelijke omstandigheden en voor elke individuele patiënt.

Implicaties van sterke en zwakke aanbevelingen voor verschillende richtlijngebruikers		
	<i>Sterke aanbeveling</i>	<i>Zwakke (conditionele) aanbeveling</i>
Voor patiënten	De meeste patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen en slechts een klein aantal niet.	Een aanzienlijk deel van de patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen, maar veel patiënten ook niet.
Voor behandelaars	De meeste patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak moeten ontvangen.	Er zijn meerdere geschikte interventies of aanpakken. De patiënt moet worden ondersteund bij de keuze voor de interventie of aanpak die het beste aansluit bij zijn of haar waarden en voorkeuren.
Voor beleidsmakers	De aanbevolen interventie of aanpak kan worden gezien als standaardbeleid.	Beleidsbepaling vereist uitvoerige discussie met betrokkenheid van veel stakeholders. Er is een grotere kans op lokale beleidsverschillen.

Organisatie van zorg

In de knelpuntenanalyse en bij de ontwikkeling van de richtlijnmodule is expliciet aandacht geweest voor de organisatie van zorg: alle aspecten die randvoorwaardelijk zijn voor het verlenen van zorg (zoals coördinatie, communicatie, (financiële) middelen, mankracht en infrastructuur). Randvoorwaarden die relevant zijn voor het beantwoorden van deze specifieke uitgangsvraag zijn genoemd bij de overwegingen. Meer algemene, overkoepelende of bijkomende aspecten van de organisatie van zorg worden behandeld in de module Organisatie van zorg.

Commentaar- en autorisatiefase

De conceptringlijnmodule werd aan de betrokken (wetenschappelijke) verenigingen en (patiënt)organisaties voorgelegd ter commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd de concept richtlijnmodule aangepast en definitief vastgesteld door de werkgroep. De definitieve richtlijnmodule werd aan de deelnemende (wetenschappelijke) verenigingen en (patiënt)organisaties voorgelegd voor autorisatie en door hen geautoriseerd dan wel geaccordeerd.

Literatuur

- Agoritsas T, Merglen A, Heen AF, Kristiansen A, Neumann I, Brito JP, Brignardello-Petersen R, Alexander PE, Rind DM, Vandvik PO, Guyatt GH. UpToDate adherence to GRADE criteria for strong recommendations: an analytical survey. *BMJ Open*. 2017 Nov 16;7(11):e018593. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018593. PubMed PMID: 29150475; PubMed Central PMCID: PMC5701989.
- Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Rada G, Rosenbaum S, Morelli A, Guyatt GH, Oxman AD; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *BMJ*. 2016 Jun 28;353:i2016. doi: 10.1136/bmj.i2016. PubMed PMID: 27353417.
- Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Vandvik PO, Meerpohl J, Guyatt GH, Schünemann HJ; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016 Jun 30;353:i2089. doi: 10.1136/bmj.i2089. PubMed PMID: 27365494.
- Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna SE, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L; AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ*. 2010 Dec 14;182(18):E839-42. doi: 10.1503/cmaj.090449. Epub 2010 Jul 5. Review. PubMed PMID: 20603348; PubMed Central PMCID: PMC3001530.
- Hultcrantz M, Rind D, Akl EA, Treweek S, Mustafa RA, Iorio A, Alper BS, Meerpohl JJ, Murad MH, Ansari MT, Katikireddi SV, Östlund P, Tranæus S, Christensen R, Gartlehner G, Brozek J, Izcovich A, Schünemann H, Guyatt G. The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol*. 2017 Jul;87:4-13. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.05.006. Epub 2017 May 18. PubMed PMID: 28529184; PubMed Central PMCID: PMC6542664.
- Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 (2012). Adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit.
http://richtlijnen database.nl/over_deze_site/over_richtlijnontwikkeling.html
- Neumann I, Santesso N, Akl EA, Rind DM, Vandvik PO, Alonso-Coello P, Agoritsas T, Mustafa RA, Alexander PE, Schünemann H, Guyatt GH. A guide for health professionals to interpret and use recommendations in guidelines developed with the GRADE approach. *J Clin Epidemiol*. 2016 Apr;72:45-55. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.11.017. Epub 2016 Jan 6. Review. PubMed PMID: 26772609.
- Schünemann H, Brozek J, Guyatt G, et al. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group, 2013. Available from
http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html.

Module 1 Diagnostiek

Uitgangsvraag

Hoe dient de diagnose van een acute scaphoïdfractuur gesteld te worden?

1. Welke aanvullende diagnostiek (een CT, MRI of herhaalde röntgenopnames na 10 dagen) heeft de voorkeur in het diagnosticeren van een scaphoïdfractuur bij patiënten waarbij geen fractuur kon worden vastgesteld op de initiële röntgenopnames (bij de eerste presentatie van klachten)?
2. Welke aanvullende diagnostiek dient te worden uitgevoerd, indien geïndiceerd, bij een scaphoïdfractuur die wordt vastgesteld op de initiële röntgenfoto's?

Introductie

Er is veel praktijkvariatie ten aanzien van de te gebruiken modaliteit voor het diagnosticeren van scaphoïdfracturen. Een klinische verdenking op een scaphoïdfractuur bestaat uit een combinatie van een adequaat trauma (val op uitgestrekte hand, vaak sport gerelateerd, vaker bij mannen van jongere leeftijd) en een hoge klinische verdenking (asdrukpijn over 1e straal, drukpijn tabatière anatomique (met name bij knijpkracht tussen dig 1 en 2), drukpijn tuberculum volair). In dat geval bestaat er een indicatie voor röntgendiagnostiek. Bij twijfel (en negatieve röntgenopnamen) kan gekozen worden voor aanvullende diagnostiek of röntgenopnamen, eventueel een poliklinische herbeoordeling binnen enkele dagen door een specialist (orthopedie/ plastische chirurgie / chirurgie). In dat laatste geval is sprake van een persisterende klinische verdenking (met negatieve röntgenopnamen) op een scaphoïdfractuur.

In de huidige praktijk worden altijd initieel conventionele röntgenfoto's van de pols gemaakt (ook om andere fracturen uit te sluiten). Deze 2-richtingen opnamen (postero-anterieur en lateraal) worden vaak nog aangevuld met een scaphoïdserie (semigeproneerde oblique opname en postero-anterieur met ulnaire deviatie). In sommige ziekenhuizen wordt bij een zichtbare scaphoïdfractuur altijd aanvullend een CT van de pols verricht.

Er bestaat een knelpunt over de te gebruiken modaliteit wanneer de initiële röntgenopnames geen fractuur laten zien, maar er wel een klinische verdenking op een scaphoïdfractuur bestaat. Circa 16-25% van de fracturen zijn niet zichtbaar op de initiële röntgenfoto's (Beeres, 2008; Jenkins, 2008; Mallee, 2011). Men kiest dan vaak voor immobilisatie en klinische herbeoordeling na 5-14 dagen. Indien er dan nog een klinische verdenking op een fractuur bestaat, wordt vaak een röntgenopname herhaald of een aanvullende CT of MRI verricht. Indien patiënten klachtenvrij zijn wordt dit geïdentificeerd als "geen fractuur" en wordt de behandeling beëindigd. In sommige centra wordt direct bij presentatie aanvullend een CT (of MRI) verricht en vervolgsbeleid ingezet.

Het nut van herhalen van de foto na 10 dagen is discutabel. De literatuur is zeer tegenstrijdig in de meerwaarde van herhaalde röntgenopnames en rapporteert slechts 2% extra fracturen bij seriële opname (Leslie 1981, Munk 1995) tot zelfs 82% van occulte fracturen zichtbaar na 10 dagen en 100% zichtbaar na 38 dagen op seriële röntgenopnamen (Gabler 2001). Een CT of MRI is soms minder beschikbaar en geeft meestal meer informatie over aanwezigheid van een fractuur en eventuele dislocatie. De vraag rijst dan ook wat de beste timing zou zijn van aanvullende diagnostiek middels een CT of MRI. Bij het vroeg inzetten van een CT of MRI worden minder patiënten onnodig geïmmobiliseerd. Daarnaast wordt een eventuele operatie-indicatie eerder gesteld. Echter kan dit wel leiden tot overdiagnostiek en toename van kosten.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question:

What is the diagnostic accuracy of CT or MRI immediately or after 10 days vs. radiographs after 10 days to diagnose scaphoid fractures in patients with suspected scaphoid fracture (not proven on initial radiographs)?

- P: Adult patients (>18 years) with clinical suspicion of acute scaphoid fracture after trauma to the hand, but no visible fracture on initial radiographs (2-way and/or scaphoid series, day 1)
- I: Index test: CT/MRI within 10 days after trauma
- C: Comparator test: Radiographs (scaphoid series)
- R: Reference standard: Radiographs after 6 weeks or a combination of imaging modalities (MRI, CT, bone scintigraphy (BS)) and/or clinical follow-up
- O: Outcome measures: diagnostic accuracy: false negatives (FN), sensitivity, negative prediction value (NPV), false positives (FP), true positives (TP), true negatives (TN), specificity, positive prediction value (PPV)
- T/S: Timing/setting: initial presentation of complaints, emergency department

Relevant outcome measures

The guideline development group considered FN, sensitivity and NPV as critical outcome measures for decision making and FP, TN, TP, specificity and PPV as important outcome measures for decision making (table 1).

Table 1 Consequences of diagnostic test characteristics

Outcome	Consequences	Relevance
True positives (TP), high sensitivity, high positive prediction value	Patients are justifiably diagnosed with scaphoid fracture; giving treatment is justified	Important
True negatives (TN), high specificity, high negative prediction value	Patients are justifiably not diagnosed with scaphoid fracture; not giving treatment is justified	Important
False positives (FP), low specificity, low positive prediction value	Patients are unjustifiably diagnosed with scaphoid fracture; giving treatment is unjustified	Important
False negatives (FN), low sensitivity, low negative prediction value	Patients are unjustifiably not diagnosed with scaphoid fracture; not giving treatment is unjustified	Crucial

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined a difference of 5% in sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) and a difference of 50 per 1000 patients in TP, TN, FP and FN as a minimal clinically (patient) important difference.

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 28 February 2023. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 482 hits. Studies were selected based on the following criteria:

- Systematic reviews, RCTs or observational studies;

- Studies included patients who were 18 years or older with clinical suspicion of acute scaphoid fracture after trauma to the hand but no visible fracture on initial radiographs at the time of initial presentation of complaints/ at the emergency department;
- The index/control test was CT and/or MRI within 10 days after trauma or radiography after 10 days after trauma;
- The reference standard consisted of radiographs after 6 weeks or a combination of imaging modalities (MRI, CT and BS) and/or clinical follow-up;
- At least one of the diagnostic accuracy outcome measures FN, sensitivity, NPV, FP, TN, TP, specificity, PPV was reported.

Thirty-four studies were initially selected based on title and abstract screening. Based on screening references of systematic reviews, 19 studies were added to the initial selection. After reading the full text, 50 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and 3 studies were included.

Results

In total, three studies were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

One systematic review (Krastrman, 2020) and two additional studies (Breitenseher, 1997; Rua, 2019) were included in the analysis of the literature.

Krastrman (2020) conducted a systematic review on the diagnostic accuracy of history taking and physical examination (pain, tenderness, compression, swelling) and imaging (radiographs, MRI, CT, bone scintigraphy, tomosynthesis) for phalangeal, metacarpal and carpal fractures (of which scaphoid fractures are the most frequent). Thirty-five studies that were published between 2000 up to 6 February 2019 were included. Out of these 35 studies, 8 were selected to answer the current question as only these studies fit the PICO. The selected studies were prospective cohorts that investigated the diagnostic accuracy of CT and/or MRI with regard to the diagnosis of scaphoid fractures in patients with a suspected scaphoid fracture that was not visible on the initial radiographs. The prevalence of true scaphoid fractures ranged between 9 to 45%. Different reference standards were used, including radiography after 6 weeks or a combination of MRI, CT and BS and clinical follow-up information. Relevant characteristics per study are shown in table 2. There may be risk of bias because of blinding during measurements of the reference standard was unclear in some of the studies.

Breitenseher (1997) conducted a prospective cohort study of to evaluate the diagnostic value of MRI in forty-two patients with clinical suspicion of scaphoid fractures and normal initial plain radiographs. Most participants were male (23 versus 19 females) with a mean age of 30.5 years. The prevalence of true scaphoid fractures was 33.3%. MRI's were evaluated independently by two radiologists. Six-week follow-up radiographs were used as a reference standard to diagnose fractures, see characteristics in table 2. There was no risk of bias.

Rua (2019) conducted the Scaphoid Magnetic Resonance Imaging in Trauma (SMaRT) trial was, and RCT, to evaluate the clinical and cost implications of using immediate MRI in the acute management of patients with a suspected fracture of the scaphoid with negative

radiographs. Patients who presented to the emergency department (ED) with a suspected fracture of the scaphoid and negative radiographs were randomized to a control group, who did not undergo further imaging in the ED, or an intervention group, who had an MRI of the wrist as an additional test during the initial ED attendance. Most participants were male (52% control, 61% intervention), with a mean age of 36.2 years in the control group and 38.2 years in the intervention group, see characteristics in table 2. The prevalence of true scaphoid fractures was 8.3%. There may be risk of bias as blinding of the care team staff was a study limitation.

Table 2 – study characteristics

First author, year	Study design	Population	Patient characteristics: N, mean age, sex(M/F)	Index test: CT/MRI/radiographs (timing)	Reference standard (timing)	Prevalence scaphoid fractures in total study population
<i>Studies included in Krastman, 2020</i>						
Beeres, 2008	Prospective cohort	Patients with clinically-suspected scaphoid fracture, but initial radiographs showed no evidence of a fracture	100, 42 years, 50/50	<ul style="list-style-type: none"> MRI 1.5 T (< 24 hours) 	<ol style="list-style-type: none"> Absence or presence of a fracture on both MRI (< 24 hours) and bone scintigraphy (within 3 and 5 days after injury); in the case of discrepancy, clinical evidence and/or radiological evidence of a fracture (6 weeks after injury). 	20/100 (20%)
Breederveld, 2004	Prospective cohort	Patients with suspected scaphoid fracture but no fracture was visible on the radiographic plate (anteroposterior, and indirect and scaphoid series); who were re-examined at the outpatient department after 5-10 days	29, NR, NR	<ul style="list-style-type: none"> CT (0-4 days after re-examination) (BS (1-7 days after re-examination)) 	<ol style="list-style-type: none"> CT and BS negative, follow-up 8-16 months and asked about presence of any wrist complaint; in case of discrepancy CT (positive) and BS (negative); second CT scan (after 6 weeks). in case of discrepancy CT (negative) and BS (positive); second CT scan (after 6 weeks). CT and BS positive, control CT after treatment (timing NR). 	9/29 (31.0%)
Mallee, 2011	Prospective cohort	Patients with a suspected scaphoid fracture (tenderness of the scaphoid and normal radiographic findings after a fall on the outstretched hand)	34, NR, 25/15	<ul style="list-style-type: none"> CT (0.5-mm slice thickness) (0-10 days) MRI 1.0 T (same day CT, 0-10 days) 	Radiographs (6 weeks after initial injury)	6/34 (17.6%)
Memarsadeghi, 2006	Prospective cohort	Patients clinically suspected of having a scaphoid fracture and who had normal initial radiographs	29, 34 years, 17/12	<ul style="list-style-type: none"> Multidetector CT (1– 6 days after the initial trauma) 	Radiographs (6 weeks after trauma)	11/29 (37.9%)

First author, year	Study design	Population	Patient characteristics: N, mean age, sex(M/F)	Index test: CT/MRI/radiographs (timing)	Reference standard (timing)	Prevalence scaphoid fractures in total study population
				<ul style="list-style-type: none"> MRI 1,0 T (same day CT, 1– 6 days after the initial trauma) 		
Rhemrev, 2010	Prospective cohort	Patients with a clinically suspected scaphoid fracture and no fracture on scaphoid radiographs	100, 40.8 years, 51/49	<ul style="list-style-type: none"> Multidetector CT (< 24 hours), slice thickness 0.625 mm (BS (3-5 days)) 	(1) Diagnosis of fracture on both CT and bone scintigraphy (with standard scaphoid radiographs made 6 weeks after injury); (2) in case of discrepancy, clinical and/or radiographic evidence (6 weeks after injury) of a fracture during follow-up.	14/100 (14%)
De Zwart, 2016	Prospective (consecutive) cohort	Patients with a clinically suspected scaphoid fracture without a fracture on the initial scaphoid radiographs (< 48 hours after trauma)	33, 39 years, 16/17	<ul style="list-style-type: none"> MRI (< 72 hours after initial presentation) CT (<72 hours after initial presentation) (BS (3-5 days after trauma)) 	(1) Diagnosis of (no) fracture on both MRI, CT and BS; (2) in case of discrepancy, the final diagnosis was established based on specific clinical signs combined with radiographic evidence of a fracture after 6 weeks.	3/33 (9%)
<i>Additional studies</i>						
Breitenseher, 1997	Prospective cohort	Patients who presented to the clinic for trauma surgery with clinical suspicion of scaphoid fracture after acute wrist injury; in whom two initial and four subsequent plain radiographs of the wrist failed to demonstrate a fracture	42, 30.5 years, 23/19	<ul style="list-style-type: none"> MRI 1.0 T (< 7 days after trauma) 	Radiographs (6 weeks after trauma)	14/42 (33.3%)

First author, year	Study design	Population	Patient characteristics: N, mean age, sex(M/F)	Index test: CT/MRI/radiographs (timing)	Reference standard (timing)	Prevalence scaphoid fractures in total study population
Rua, 2019	RCT	<p>Patients with a suspected fracture of the scaphoid with negative radiographs; randomized to a control group [radiographs only in the emergency department and repeated radiographs after 1 to 2 weeks; a proportion will undergo CT] or intervention group [additional immediate short-sequence MRI while in the emergency department]</p> <p>Only intervention group is included as the control group does not fit our PICO.</p>	Intervention group: 67, 38.2 years, 41/26	<ul style="list-style-type: none"> Immediate short-sequence MRI (in the emergency department) 	Radiographs (three months study follow-up)	7/67 (10.4%)

BS = bone scintigraphy; NR = not reported; RCT = randomized controlled trial

Results

False negatives, sensitivity and negative prediction value (crucial outcome measures)

Six studies (Breederveld, 2004; Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; Rhemrev, 2001; De Zwart, 2016) reported the number of false negatives (FN), sensitivity and/or negative prediction values (NPV) for CT, six studies (Beeres, 2008; Breitenseher, 1997; Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; Rua, 2019; De Zwart, 2016) reported these values for MRI and no studies reported outcome measures for radiography. As diagnostic accuracy of radiographs after 10 days was not reported, diagnostic accuracy of CT and MRI could not be compared with radiography. The results for CT and MRI are summarized in tables 3 and 4.

CT

The percentage of FN varied from 0 to 10%, the sensitivity for CT varied from 33 to 100% and the NPV for CT varied from 86 to 100%.

MRI

The percentage of FN varied from 0 to 6%; sensitivity varied from 67 to 100%; and NPV varied from 93 to 100%.

CT versus MRI

Mallee (2011), Memarsadeghi (2006) and De Zwart (2016) compared FN, sensitivity and NPV of CT and MRI within a population. The results of these comparisons will be graded. Reported results of these studies were inconsistent: FN and NPV did not differ clinically relevant between CT and MRI in Mallee (2011) and De Zwart (2016), but FN was clinically relevant larger and NPV clinically relevant lower for CT in Memarsadeghi (2006). Sensitivity did not differ clinically relevant between CT and MRI in Mallee (2011), but was clinically relevant lower for CT in Memarsadeghi (2006) en De Zwart (2016).

False positive, true negatives, true positives, specificity and positives prediction value (important outcome measures)

Six studies (Breederveld, 2004; Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; Rhemrev, 2001; De Zwart, 2016) reported the number of false positives (FP), true negatives (TN), true positives (TP), specificity and/or positive prediction values (PPV) for CT, six studies (Beeres, 2008; Breitenseher, 1997; Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; Rua, 2019; De Zwart, 2016) reported these values for MRI and no studies reported outcome measures for radiography. As diagnostic accuracy of radiographs after 10 days was not reported, diagnostic accuracy of CT and MRI could not be compared with radiography. The results are summarized in tables 3 and 4.

CT

The percentage FP rate varied from 0 to 3%, percentage of TN varied from 62 to 91%, percentage of TP varied from 3 to 31%, specificity varied from 96 to 100% and PPV varied from 80 to 100%.

MRI

The percentage FP rate varied from 0 to 6%; percentage of TN varied from 62 to 91%, percentage of TP varied from 6 to 33%, specificity varied from 89 to 100%; and PPV varied from 57 to 100%.

CT versus MRI

Mallee (2011), Memarsadeghi (2006) and De Zwart (2016) compared FP, TN, TP, specificity and PPV of CT and MRI within a population. The results of these comparisons will be graded. No clinically relevant differences were reported for TP. For other outcomes, reported results were inconsistent: FP was clinically relevant lower in CT compared to MRI and TN, specificity and PPV were

clinically relevant higher in CT compared to MRI in Mallee (2011), but no clinically relevant differences were reported in Memarsadeghi (2006) and De Zwart (2016).

Table 3 – diagnostic accuracy CT

First author, year	FN (% N)	TP (% N)	FP (% N)	TN (% N)	Sensitivity % (95% CI)	Specificity % (95% CI)	PPV % (95% CI)	NPV % (95% CI)
Breederveld, 2004	0 (0%)	9 (31%)	0 (0%)	20 (69%)	100 (66-100)	100 (83-100)	100 (66-100)	100 (83-100)
Mallee, 2011	2 (6%)	4 (12%)	1 (3%)	27 (79%)	67 (22-96)	96 (82-100)	80 (35-97)	93 (81-98)
Memarsadeghi, 2006	3 (10%)	8 (28%)	0 (0%)	18 (62%)	73 (39-94)	100 (81-100)	100 (63-100)	86 (70-94)
Rhemrev, 2010	5 (5%)	9 (9%)	1 (1%)	85 (85%)	64 (35-87)	99 (94-100)	90 (55-99)	94 (89-98)
De Zwart, 2016	2 (6%)	1 (3%)	0 (0%)	30 (91%)	33 (1-91)	100 (88-100)	100 (3-100)	94 (87-97)

CI = confidence interval; FN = false negatives; FP = false positives; NPV = negative prediction value; NR = not reported; TN = true negatives; TP = true positives; PPV = positive prediction value
Sensitivity, specificity, PPV and NPV are calculated by MedCalc Software Ltd with the exception of De Zwart (2016)

Table 4 – diagnostic accuracy MRI

First author, year	FN (% N)	TP (% N)	FP (% N)	TN (% N)	Sensitivity % (95% CI)	Specificity % (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)
Beeres, 2008	4 (4%)	16 (16%)	0 (0%)	80 (80%)	80 (56-94)	100 (95-100)	100 (79-100)	95 (89-98)
Mallee, 2011	2 (6%)	4 (12%)	3 (9%)	25 (74%)	67 (22-96)	89 (72-98)	57 (29-82)	93 (80-98)
Memarsadeghi, 2006	0 (0%)	11 (28%)	0 (0%)	18 (62%)	100 (72-100)	100 (81-100)	100 (72-100)	100 (81-100)
De Zwart, 2016	1 (3%)	2 (6%)	0 (0%)	30 (91%)	67 (9-99)	100 (88-100)	100 (16-100)	97 (86-99)
Breitenseher, 1997	0 (0%)	14 (33%)	0 (0%)	28 (67%)	100 (77-100)	100 (88-100)	100 (77-100)	100 (88-100)
Rua, 2019	0 (0%)	7 (10%)	0 (0%)	60 (90%)	100 (59-100)	100 (94-100)	100 (59-100)	100 (94-100)

CI = confidence interval; FN = false negatives; FP = false positives; NPV = negative prediction value; NR = not reported; TN = true negatives; TP = true positives; PPV = positive prediction value
Sensitivity, specificity, PPV and NPV are calculated by MedCalc Software Ltd with the exception of De Zwart (2016)

Level of evidence of the literature

False negatives, sensitivity and negative prediction value (crucial outcome measures)

CT versus radiography

The level of evidence regarding **false negatives, sensitivity and negative predictive value** could not be determined as no data between CT and radiography could be compared.

MRI versus radiography

The level of evidence regarding **false negatives, sensitivity and negative predictive value** could not be determined as no data between MRI and radiography could be compared.

CT versus MRI

The level of evidence regarding **false negatives, sensitivity and negative predictive value started at high and** was downgraded to **very low** because of inconsistent results (-1, inconsistency) and very wide confidence intervals (-2, imprecision).

False positives, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value (important outcome measures)

CT versus radiography

The level of evidence regarding **false positives, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value** could not be determined as no data between CT and radiography could be compared.

MRI versus radiography

The level of evidence regarding **false positives, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value** could not be determined as no data between MRI and radiography could be compared.

CT versus MRI

The level of evidence regarding **false positives started at high and** was downgraded to **low** because of wide confidence intervals (-2, imprecision).

The level of evidence regarding **false positive, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value started at high and** was downgraded to **very low** because of inconsistent results (-1, inconsistency) and very wide confidence intervals (-2, imprecision).

Conclusions

False negatives, sensitivity and negative prediction value (crucial outcome measures)

CT versus radiography

- GRADE	No evidence was found regarding whether the use of a CT within 10 days results in differences in false negatives, sensitivity and negative prediction values when compared to radiography in patients with suspected scaphoid fractures. <i>Sources: -</i>
----------------	---

MRI versus radiography

- GRADE	<p>No evidence was found regarding whether the use of a CT within 10 days results in differences in false negatives, sensitivity and negative prediction values when compared to radiography in patients with suspected scaphoid fractures.</p> <p><i>Sources: -</i></p>
----------------	--

CT versus MRI

- GRADE	<p>The evidence is very uncertain about the difference in the number of true negatives, sensitivity and negative prediction value using CT and MRI in patients with suspected scaphoid fractures.</p> <p><i>Sources: Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; De Zwart, 2016</i></p>
----------------	---

False positive, true negatives, true positives, specificity and positives prediction value (important outcome measures)

CT versus radiography

- GRADE	<p>No evidence was found regarding whether the use of a CT within 10 days results in differences in false positive, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value when compared to radiography after 10 days in patients with suspected scaphoid fractures.</p> <p><i>Sources: -</i></p>
----------------	--

MRI versus radiography

- GRADE	<p>No evidence was found regarding whether the use of an MRI within 10 days results in differences in false positive, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value when compared to radiography after 10 days in patients with suspected scaphoid fractures.</p> <p><i>Sources: -</i></p>
----------------	--

CT versus MRI

Low GRADE	<p>The use of CT may result in little to no differences in the number of false positives compared to the use of MRI in patients with suspected scaphoid fractures.</p> <p><i>Sources: Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; De Zwart, 2016</i></p>
------------------	--

CT versus MRI

Very low GRADE	<p>The evidence is very uncertain about the difference in the number of false positives, true negatives, true positives, specificity and positive prediction value using CT and MRI in patients with suspected scaphoid fractures.</p> <p><i>Sources: Mallee, 2011; Memarsadeghi, 2006; De Zwart, 2016</i></p>
-----------------------	--

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Deelvraag 1: Welke aanvullende diagnostiek (een CT, MRI of herhaalde röntgenopnames na 10 dagen) heeft de voorkeur in het diagnosticeren van een scaphoïdfractuur bij patiënten waarbij geen fractuur kon worden vastgesteld op de initiële röntgenopnames (bij de eerste presentatie van klachten)?

De werkgroep heeft systematisch literatuuronderzoek verricht naar de diagnostische accuratesse van een CT/MRI binnen 10 dagen in vergelijking met het gebruik van herhaalde röntgenopnames na 10 dagen (scaphoïd series) om fracturen te detecteren in patiënten met acute scaphoïdfracturen na trauma aan de hand zonder zichtbare fractuur op de initiële opnames (scaphoïd series).

Er werden geen studies gevonden die de diagnostische accuratesse van scaphoïdfractuur door middel van röntgenopnames na 10 dagen rapporteerden. Daardoor kon de diagnostische accuratesse van röntgenopnames na 10 dagen niet vergeleken worden met een CT of MRI. De gerapporteerde resultaten voor diagnostische accuratesse van een CT versus MRI waren voor de meeste uitkomstparameters inconsistent, waardoor geen conclusies getrokken konden worden (zeer lage bewijskracht) over verschillen in de diagnostische accuratesse. Alleen ten aanzien van het aantal gerapporteerde vals positieven lijkt er geen verschil tussen het gebruik van een CT en MRI (lage bewijskracht). De bewijskracht voor deze vergelijking was laag vanwege brede betrouwbaarheidsintervallen. Er bestaat een kennislacune met betrekking tot het verschil in diagnostische accuratesse tussen verschillende modaliteiten.

Ondanks dat de literatuur geen uitsluitsel geeft, is de werkgroep van mening dat vroegtijdig aanvullende diagnostiek verrichten bij een klinische verdenking op een scaphoïdfractuur zinvol is. Uit de literatuur blijkt dat slechts bij 10-20% van patiënten met een klinische verdenking op een scaphoïdfractuur en negatieve initiële röntgenopnamen, sprake is van een werkelijke fractuur (Mallee, 2011; Mallee, 2015; Ring, 2008; Rhemrev, 2010). Dat komt dus neer op 7 uit 8 patiënten die worden overbehandeld met (gips)immobilisatie. Deze overbehandeling kan verminderd worden met het vervroegd uitvoeren van een CT of MRI en patiënten te ontslaan van behandeling bij afwezigheid van een fractuur op een CT of MRI. Gezien de duur tot herbeoordeling met aanvullende röntgenopnames tenminste 10 dagen is, levert eerdere aanvullende diagnostiek met een CT of MRI voor het overgrote deel van de patiënten zonder fractuur aanzienlijk minder lange immobilisatie en dus winst in minder ontwikkeling van stijfheid en vroegere werkhervatting. Daarnaast lijkt de sensitiviteit van herhaalde röntgenopnames (bepaald voor scaphoïd- en andere fracturen) slechts 52% (Breitenseher, 1997) en is er dus bij een persisterende klinische verdenking met negatieve röntgenopnames alsnog een indicatie voor aanvullende CT opnames. Het nut van initiële röntgenopnames bij presentatie van klachten blijft bestaan, met name om andere fracturen uit te sluiten.

Deelvraag 2: Welke aanvullende diagnostiek dient te worden uitgevoerd bij een scaphoïdfractuur die wordt vastgesteld op de initiële röntgenfoto's?

De werkgroep van mening dat bij fracturen die wel worden gezien op initiële röntgenopnames het verrichten van een aanvullende CT ter beoordeling van de mate van dislocatie en comminutie in overweging genomen dient te worden. Consequenties van het missen van dislocatie >2mm, comminutie en proximale pool fracturen zijn met name malunion, nonunion en/of vroegtijdige artrose (Buijze, 2012; Temple, 2005; Gilley, 2018)

Occulte fractures

De literatuur is niet eenduidig met betrekking tot verschillen tussen een CT en MRI voor wat betreft sensitiviteit bij het in kaart brengen van occulte fracturen (Mallee, 2015; de Zwart, 2016; Memarsadighi, 2006). Als er gekeken wordt naar mate van dislocatie, dan is dat op een CT beter te beoordelen onder andere omdat MRI scaphoïdcoupees op 2-3mm dikte worden ingesteld en daardoor

dislocatie van <2mm niet goed beoordeeld kan worden. Daarmee is een CT niet alleen bruikbaar als diagnosticum maar ook ter voorbereiding van eventueel chirurgische behandeling. Ook lijkt de klinische relevantie van op MRI zichtbare afwijkingen, die niet op een CT zichtbaar zijn (zoals beenmerggoedeem) laag. Het geniet daarom de voorkeur om aanvullend voor een CT te kiezen boven MRI.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Patiënten hebben behoefte aan een goed afgestemde behandeling, waarbij onnodige immobilisatie wordt beperkt en zo snel mogelijk dagelijkse activiteiten kunnen worden hervat. Als vroegtijdige aanvullende beeldvorming meer duidelijkheid kan bieden zal de patiënt hier de voorkeur aan geven. Er is sprake van hogere expositie aan röntgenstraling bij het verrichten van een aanvullende CT scan. Deze mate van in Nederland gegeven straling voor een CT pols is echter zeer laag (overeenkomstig met 14 dagen natuurlijke achtergrondstraling) (Keller, 2022; Koivisto, 2017; Zwart, 2015). Bespreek dit ook zo met de patiënt. Dit zou volgens de werkgroep geen rol moeten spelen in de overweging om wel of geen CT te verrichten.

Zie verder **Module Organisatie van zorg – informatievoorziening vanuit de behandelaar in het kader van samen beslissen.**

Kosten (middelenbeslag)

Het is mogelijk dat er aanvankelijk een hogere belasting en daarmee ook hogere kosten zullen ontstaan wanneer er meer CTs gemaakt worden. Het is echter onduidelijk in hoeverre de kosten toenemen als er vaker aanvullend een CT van de pols wordt verricht en daarmee ook minder herhaling van diagnostiek plaatsvindt. Daarnaast wordt in de huidige praktijk voor een gedeelte al een indicatie gezien voor een aanvullende CT van de pols bij een bewezen scaphoïdfractuur. In de literatuur wordt beschreven dat het verrichten van vroegtijdige aanvullende diagnostiek qua directe totale ziekenhuiskosten lager uitvalt dan behandeling volgens conventionele poli controle met eventueel aanvullende röntgenopnames. Daarnaast kan de besparing van kosten van onnodige immobilisatie en duur tot volledige arbeidshervatting hoog oplopen. (Yin, 2015; Patel, 2013; Brooks, 2005).

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Het verrichten van meer aanvullende diagnostiek middels een CT of MRI levert hogere werkbelasting op voor de afdeling radiologie en daarbij is niet overal een CT laborant in huis buiten kantooruren. In dit kader is het aan te bevelen om aanvullende diagnostiek zo nodig in poliklinische setting te verrichten binnen enkele dagen.

De werkgroep is van mening dat er alleen een indicatie bestaat voor aanvullende CT van de pols (bij negatieve röntgenopnames) bij een sterke klinische verdenking. Mocht er in het acute moment twijfel over bestaan, of over de ervaring van de beoordelaar, kan er eveneens voor gekozen worden dit op korte termijn, doch binnen 5 dagen, poliklinisch te herbeoordelen.

De beschikbaarheid van de CT is in alle Nederlandse ziekenhuizen met een Spoedeisende Hulp gedekt binnen kantooruren. Voor wat betreft de MRI is de beschikbaarheid lager, ook qua planning en beschikbare laboranten. Daarnaast is de MRI niet voor alle patiënten geschikt (onder andere patiënten met ICD, metaalimplantaten) en duurt het onderzoek langer dan het verrichten van een CT scan. De beschikbaarheid van aanvullende diagnostiek is in Nederland gelijk verzekerd en zal geen effect hebben op de gezondheidsgelijkheid.

Aanbevelingen

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de diagnostische procedure

De werkgroep is van mening dat bij een sterke klinische verdenking op een scaphoïdfractuur, zonder zichtbare fractuur op initiële röntgenopnames (waarbij ook andere fracturen zoals een distale radiusfractuur zijn uitgesloten), aanvullende diagnostiek middels een CT zinvol is. Onder een sterke klinische verdenking wordt verstaan een combinatie van een passend trauma en asdrukpijn over 1e

straal, drukpijn tabatière anatomique (met name bij knijpkracht tussen dig 1 en 2) en drukpijn tuberculum volair. Bij twijfel over een al dan niet sterke klinische verdenking in het acute moment kan de patiënt op korte termijn, doch binnen 5 dagen, poliklinisch herbeoordeeld worden. Bij een persisterende klinische verdenking is aanvullende diagnostiek middels een CT zinvol. Ondanks dat de literatuur niet eenduidig is over de meerwaarde van een CT boven herhaalde röntgenopnames (na 10-14 dagen) is wel bekend dat een vroege CT beduidend meer informatie verschaft dan de initiële röntgenopnames. Het versnelt daarmee het proces en vermindert onnodige immobilisatie. Tevens zal vroegtijdige aanvullende diagnostiek 1) leiden tot een beter afgestemde behandeling omdat de fractuur beter te beoordelen is op een CT, 2) de totale zorgkosten reduceren door besparing op het gebied van herhaalde polibezoeken en gipsverband behandeling en 3) vertraagde werkhervatting door immobilisatie voorkomen (Yin, 2015; Patel, 2013; Brooks, 2005). Naar mening van de werkgroep rechtvaardigt dit een sterke aanbeveling. Het geniet de voorkeur aanvullend een CT te verrichten boven MRI. Dit omdat de mate van dislocatie en comminutie op een CT beter te beoordelen is. Ook is de landelijke beschikbaarheid van MRI minder hoog. Daarnaast verwachten wij dat het juiste behandeltraject ten aanzien van chirurgisch ingrijpen bij een op aanvullende diagnostiek bewezen fractuur versneld ingezet kan worden.

Maak bij negatieve initiële röntgenopnames en een sterke klinische (dan wel persisterende) verdenking op een scaphoïdfractuur aanvullend een CT van de pols.

Aanbeveling-2

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de diagnostische procedure

De werkgroep is van mening dat het de voorkeur geniet om aanvullend een CT te verrichten bij een bewezen scaphoïdfractuur om de mate van dislocatie en comminutie te beoordelen om zo een gericht behandelplan te kunnen maken.

Het missen van een gecompliceerde fractuur heeft risico's op de lange termijn (te weten malunion, nonunion en/of vroegtijdige artrose) welke in een vroeg stadium mogelijk ondervangen kunnen worden.

Maak bij een bewezen scaphoïdfractuur op initiële röntgenopname bij voorkeur aanvullend een CT van de pols binnen 72 uur na diagnosestelling ter beoordeling van fractuurlocatie, comminutie en dislocatie.

Literatuur

Beeres FJ, Rhemrev SJ, den Hollander P, Kingma LM, Meylaerts SA, le Cessie S, Bartlema KA, Hamming JF, Hogervorst M. Early magnetic resonance imaging compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Sep;90(9):1205-9. doi: 10.1302/0301-620X.90B9.20341. PMID: 18757961.

Breitenseher MJ, Metz VM, Gilula LA, Gaebler C, Kukla C, Fleischmann D, Imhof H, Trattinig S. Radiographically occult scaphoid fractures: value of MR imaging in detection. *Radiology.* 1997 Apr;203(1):245-50. doi: 10.1148/radiology.203.1.9122402. PMID: 9122402.

Brooks S, Wluka AE, Stuckey S, Cicuttini F. The management of scaphoid fractures. *J Sci Med Sport.* 2005 Jun;8(2):181-9. doi: 10.1016/s1440-2440(05)80009-x. PMID: 16075778.

Buijze GA, Ochtman L, Ring D. Management of scaphoid nonunion. *J Hand Surg Am.* 2012 May;37(5):1095-100; quiz 1101. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.03.002. PMID: 22541157.

Gäbler C, Kukla C, Breitensteher MJ, Trattning S, Vécsei V. Diagnosis of occult scaphoid fractures and other wrist injuries. Are repeated clinical examinations and plain radiographs still state of the art? *Langenbecks Arch Surg.* 2001 Mar;386(2):150-4. doi: 10.1007/s004230000195. PMID: 11374049.

Gilley E, Puri SK, Hearn KA, Weiland AJ, Carlson MG. Importance of Computed Tomography in Determining Displacement in Scaphoid Fractures. *J Wrist Surg.* 2018 Feb;7(1):38-42. doi: 10.1055/s-0037-1604136. Epub 2017 Jul 6. PMID: 29383274; PMCID: PMC5788756.

Jenkins PJ, Slade K, Huntley JS, Robinson CM. A comparative analysis of the accuracy, diagnostic uncertainty and cost of imaging modalities in suspected scaphoid fractures. *Injury.* 2008 Jul;39(7):768-74. doi: 10.1016/j.injury.2008.01.003. Epub 2008 Jun 9. PMID: 18541243.

Keller G, Hagen F, Neubauer L, Rachunek K, Springer F, Kraus MS. Ultra-low dose CT for scaphoid fracture detection—a simulation approach to quantify the capability of radiation exposure reduction without diagnostic limitation. *Quant Imaging Med Surg.* 2022 Sep;12(9):4622-4632. doi: 10.21037/qims-21-1196. PMID: 36060581; PMCID: PMC9403576.

Koivisto J, van Eijnatten M, Kiljunen T, Shi XQ, Wolff J. Effective Radiation Dose in the Wrist Resulting from a Radiographic Device, Two CBCT Devices and One MSCT Device: A Comparative Study. *Radiat Prot Dosimetry.* 2018 Apr 1;179(1):58-68. doi: 10.1093/rpd/ncx210. PMID: 29040707.

Krastman P, Mathijssen NM, Bierma-Zeinstra SMA, Kraan G, Runhaar J. Diagnostic accuracy of history taking, physical examination and imaging for phalangeal, metacarpal and carpal fractures: a systematic review update. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Jan 7;21(1):12. doi: 10.1186/s12891-019-2988-z. PMID: 31910838; PMCID: PMC6947988.

Leslie IJ, Dickson RA. The fractured carpal scaphoid. Natural history and factors influencing outcome. *J Bone Joint Surg Br.* 1981 Aug;63-B(2):225-30. doi: 10.1302/0301-620X.63B2.7217146. PMID: 7217146.

Mallee W, Doornberg JN, Ring D, van Dijk CN, Maas M, Goslings JC. Comparison of CT and MRI for diagnosis of suspected scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Jan 5;93(1):20-8. doi: 10.2106/JBJS.I.01523. PMID: 21209265.

Mallee WH, Wang J, Poolman RW, Kloen P, Maas M, de Vet HC, Doornberg JN. Computed tomography versus magnetic resonance imaging versus bone scintigraphy for clinically suspected scaphoid fractures in patients with negative plain radiographs. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jun 5;2015(6):CD010023. doi: 10.1002/14651858.CD010023.pub2. PMID: 26045406; PMCID: PMC6464799.

Memarsadeghi M, Breitensteher MJ, Schaefer-Prokop C, Weber M, Aldrian S, Gäbler C, Prokop M. Occult scaphoid fractures: comparison of multidetector CT and MR imaging—initial experience. *Radiology.* 2006 Jul;240(1):169-76. doi: 10.1148/radiol.2401050412. Erratum in: *Radiology.* 2007 Mar;242(3):950. PMID: 16793977.

Munk B, Frøkjaer J, Larsen CF, Johannsen HG, Rasmussen LL, Edal A, Rasmussen LD. Diagnosis of scaphoid fractures. A prospective multicenter study of 1,052 patients with 160 fractures. *Acta Orthop Scand*. 1995 Aug;66(4):359-60. doi: 10.3109/17453679508995561. PMID: 7676826.

Patel NK, Davies N, Mirza Z, Watson M. Cost and clinical effectiveness of MRI in occult scaphoid fractures: a randomised controlled trial. *Emerg Med J*. 2013 Mar;30(3):202-7. doi: 10.1136/emered-2011-200676. Epub 2012 Apr 13. PMID: 22505295.

Rhemrev SJ, de Zwart AD, Kingma LM, Meylaerts SA, Arndt JW, Schipper IB, Beeres FJ. Early computed tomography compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. *Clin Nucl Med*. 2010 Dec;35(12):931-4. doi: 10.1097/RLU.0b013e3181f9de26. PMID: 21206223.

Ring D, Lozano-Calderón S. Imaging for suspected scaphoid fracture. *J Hand Surg Am*. 2008 Jul-Aug;33(6):954-7. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.04.016. PMID: 18656772.

Rua T, Malhotra B, Vijayanathan S, Hunter L, Peacock J, Shearer J, Goh V, McCrone P, Gidwani S. Clinical and cost implications of using immediate MRI in the management of patients with a suspected scaphoid fracture and negative radiographs results from the SMaRT trial. *Bone Joint J*. 2019 Aug;101-B(8):984-994. doi: 10.1302/0301-620X.101B8.BJJ-2018-1590.R1. PMID: 31362557; PMCID: PMC6681676.

Temple CL, Ross DC, Bennett JD, Garvin GJ, King GJ, Faber KJ. Comparison of sagittal computed tomography and plain film radiography in a scaphoid fracture model. *J Hand Surg Am*. 2005 May;30(3):534-42. doi: 10.1016/j.jhsa.2005.01.001. PMID: 15925164.

Yin ZG, Zhang JB, Gong KT. Cost-Effectiveness of Diagnostic Strategies for Suspected Scaphoid Fractures. *J Orthop Trauma*. 2015 Aug;29(8):e245-52. doi: 10.1097/BOT.0000000000000316. PMID: 25756914.

de Zwart AD, Beeres FJ, Rhemrev SJ, Bartlema K, Schipper IB. Comparison of MRI, CT and bone scintigraphy for suspected scaphoid fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016 Dec;42(6):725-731. doi: 10.1007/s00068-015-0594-9. Epub 2015 Nov 10. PMID: 26555729.

Zwart, Andele & Beeres, Frank & Pillay, Mike & Kingma, Lucas & Schipper, Inger & Rhemrev, Steven. (2015). Radiation Exposure due to CT of the Scaphoid in Daily Practice. *JNMRT*. 6. 10.4172/2155-9619.1000233.

Bijlagen bij Module: Diagnostiek

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
<p>Maak bij negatieve initiële röntgenopnames en een sterke klinische (dan wel persisterende) verdenking op een scaphoïdfractuur aanvullend een CT van de pols.</p>	<p><1 jaar</p>	<p>Geringe afname van directe kosten, mogelijk wel aanvankelijk hogere kosten radiologie</p>	<p>Beschikbaarheid CT scan + verslag binnen 72h</p>	<p>Tekort aan personeel (gering hogere load, vermoedelijk op te vangen binnen huidige bezetting)</p>	<p>Aanpassing lokaal protocol</p>	<p>Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA</p> <p>lokaal: Radiologie, SEH, trauma-unit</p>	<p>Bij patiënten met een verdenking op scaphoïdfractuur wordt momenteel vaak meermaals diagnostiek herhaald en in veel ziekenhuizen bij persisterende verdenking alsnog een CT scan verricht. Het is onduidelijk hoezeer dit specifiek voor de radiologie zal toenemen als er bij meer patiënten slechts eenmalig aanvullende diagnostiek middels CT scan wordt verricht. Voor de totale zorgkosten zal dit volgens de literatuur wel tot lagere kosten leiden. Ook voor</p>

							de bewezen scaphoïdfracturen zal in de huidige praktijk voor een gedeelte al een indicatie gezien worden voor aanvullende CT (bij zichtbare comminutie en/of verplaatsing) en is onduidelijk hoezeer dit aantal zal toenemen. Wel zijn er aanwijzingen voor totale zorgkosten reductie. Dit kan geëvalueerd worden bij de update van de richtlijn om beter inzicht te geven in de bedrijfsvoering van de aanbevelingen in het kader impact op de organisatie van zorg
Maak bij een bewezen scaphoïdfractuur op initiële röntgenopname bij voorkeur aanvullend een CT van de pols binnen 72 uur na diagnosestelling ter beoordeling van fractuurlocatie, comminutie en dislocatie.	<1 jaar	Geringe toename op directe kosten; te verwachte grotere afname van zorgkosten en kosten door ziekteverzuim op de lange termijn	Beschikbaarheid CT scan + verslag binnen 72h	Tekort aan personeel (gering hogere load, vermoedelijk op te vangen binnen huidige bezetting)	Aanpassing lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA lokaal: Radiologie, SEH, trauma-unit	

Evidence table for systematic reviews of diagnostic test accuracy studies

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Index test (test of interest)	Reference test	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
Krastman, 2020 PS., study characteristics and results are extracted from the SR (unless stated otherwise) ** = additional data extracted from individual studies NR= Not reported	SR <i>Literature search up to 6 February 2019.</i> A: Beeres, 2008 B: Breederveld, 2004 C: Mallee, 2011 D: Memarsadeghi, 2006 E: Rhemrev, 2010 F: De Zwart, 2016 <u>Study design:</u> A: Prospective cohort B: Prospective cohort C: Prospective cohort D: Prospective cohort E: Prospective cohort F: Prospective cohort <u>Setting and Country:</u>	<u>Inclusion criteria SR:</u> Studies describing diagnostic accuracy of history taking, physical examination or imaging in adult patients (age ≥16 years) with phalangeal, metacarpal and/or carpal fractures were included. No language restriction was applied. <u>Exclusion criteria SR:</u> Case reports, reviews and conference proceedings were excluded. Distal radius and ulna injuries were also excluded, as they can be	Index test CT/MRI, comparator radiographs after 10 days**: A: MRI 1.5 T within 24 hours after initial presentation to the Accident and Emergency Department. B: CT within 0 to 4 days, 1-mm slices C: CT within 10 days, 0.5-mm slice section thickness and MRI 1.0 T within 10 days D: MDCT ¹ 0.5 mm section thickness, MRI 1,0 T, both on the same day, 1–6 days after the initial trauma (mean, 4.1 days) E: MDCT, slice thickness 0.625 mm (< 24 h) F: MRI 1.5T (< 72 h), CT, slice thickness 0.5 mm (<72 h) ¹ MDCT = Multidetector-CT	A: If MRI and bone scintigraphy both showed a fracture, the final diagnosis was: fracture. If MRI and bone scintigraphy both showed no fracture, the final diagnosis was: no fracture. Where there was a discrepancy between MRI and bone scintigraphy, plain radiographs (six weeks after injury) and physical examination during follow-up were used to make the final diagnosis. If any clinical sign remained abnormal after two weeks (tenderness in the anatomical snuffbox or pain when applying axial pressure to the thumb or index finger) and/or there was radiological evidence of a fracture six weeks after injury, the final diagnosis was: fracture. If there were no clinical signs after two weeks (no tenderness or pain in the snuffbox when applying axial pressure to the	<u>Endpoint of follow-up:**</u> A: Six months: “This is supported by the finding that no symptomatic pseudarthrosis occurred within the six-month follow-up period.” B: 1 year C: follow-up radiographs at approximately seven weeks after the injury (average, forty-eight days; range, thirty-five to seventy-four days) D: final diagnosis after 6 weeks E: 6 months after injury F: Not explicitly reported, but probably until reference standard: radiographs after 6 weeks.	<u>Diagnostic accuracy**</u> FN: false negatives TP: true positives FP: false positives TN: true negatives Sensitivity % (95% CI) Specificity % (95% CI) PPV: positive predictive value % (95% CI) NPV: negative predictive value % (95% CI) A: <u>MRI</u> FN: 4 TP: 16 FP: 0 TN: 80 Sensitivity: 80 (56-94) Specificity: 100 (96-100) PPV: 100 (74-100) NPV: 95 (88-99) B: <u>CT</u> FN: 0 TP: 9 FP: 0 TN: 20 Sensitivity: 100 Specificity: 100 PPV: 100 NPV: 100 C:	<u>Studies not included in current analysis of the literature as sstudies did not met PICRO:</u> Adey (2007) Annamalai (2003) Behzadi (2015) Beeres (2007) Cruickshank (2007) Fusetti (2005) Gabler (2001) Herneth (2001) Ilica (2011) Kumar (2005) Mallee (2016) Mallee (2014) (same participants as 2011) Ottenin (2012) Platon (2011) Rhemrev (2010) Steenvoorde (2006) Yildirim (2013) Sharifi (2015) Brink (2014) Neubauer (2018) Borel (2017) Balci (2015) Jorgsholm (2013) Nikken (2005) Javadzadeh (2014) Faccioli (2010) Kocaoglu (2016) Tayal (2007)

	<p>A: Emergency department (Netherlands) B: Emergency department (Netherlands) C: Initially emergency physicians and in follow-up by the Orthopedic department and/or Trauma surgery department, depending on who was on call. (Netherlands) D: Not described (Austria) E: Emergency department (Netherlands) F: Emergency department (Netherlands)</p> <p><u>Source of funding and conflicts of interest:</u> SR: <i>Competing interests</i> The authors declare that they have no competing interests.</p>	<p>diagnosed accurately with plane X-ray or computer tomography imaging.</p> <p><i>35 studies included*</i></p> <p><u>Important patient characteristics:</u></p> <p><u>N, mean age (years) ±SD **:</u> A: 100, 42 (range 18 to 84) B: 29, NR C: 34, NR D: 29, 34±13 E: 100, 40.8 (range, 17–88) F: 33, 39 (range 18–73)</p> <p><u>Sex (M/F)**:</u> A: 50/50 B: NR C: 25/15 D: 17/12 E: 51/49 F: 16/17</p>		<p>thumb or index finger) or no radiological evidence of a fracture six weeks after injury, the final diagnosis was: no fracture.</p> <p>B: If both the CT scan and the bone scintigram were negative for a fracture of the scaphoid bone, and provided that no other injury could be found, the patients were discharged from treatment. After 8 to 16 months, they were approached and asked about the presence of any wrist complaint. When the patient showed no clinical signs, the patient was considered to be negative for a scaphoid fracture.</p> <p>If the bone scintigram was negative and the CT scan was positive, a reassessment of the bone scintigram was requested, the patient received conservative treatment, and the CT scan was repeated after 6 weeks. When this CT scan showed signs of consolidation of a fracture, the patient was considered to be positive for a scaphoid fracture. If the bone scintigram was positive and the CT scan was negative, the</p>		<p><u>CT:</u> FN: 2 TP: 4 FP: 1 TN: 27 Sensitivity: 67 (35-88) Specificity: 96 (85-99) PPV: 80 (NR) NPV: 93 (NR) Accounting for prevalence and incidence PPV: 76 (43-95) NPV: 94 (81-98)</p> <p><u>MRI:</u> FN: 2 TP: 4 FP: 3 TN: 25 Sensitivity: 67 (35-88) Specificity: 89 (76-96) PPV: 57 (NR) NPV: 93 (NR) Accounting for prevalence and incidence PPV: 54 (29-81) NPV: 93 (80-98)</p> <p>D: <u>CT:</u> FN: 3 TP: 8 FP: 0 TN: 18 Sensitivity: 73 (48-89) Specificity: 100 (87-100) PPV: 100 NPV:86</p> <p><u>MRI:</u> FN: 0</p>	<p><u>Study quality (ROB):</u> Methodological quality was assessed by two independent reviewers, using the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies (QUADAS-2) checklist.</p> <p><i>Risk of Bias</i> Patient Selection, Index Test, Reference standard, Flow and Timing; <i>Applicability Concerns</i> Patient Selection, Index Test Reference standard (LR Low Risk, HR High Risk, UR Unclear Risk)</p> <p>A: LR, LR, LR, LR; LR, LR, LR B: LR, UR, UR, LR; LR, LR, LR C: LR, LR, LR, LR; LR, LR, LR D: UR, LR, LR, LR; LR, LR, LR E: LR, LR, HR, LR; LR, LR, LR F: LR, LR, HR, LR; LR, LR, LR</p> <p>The reasons for concerns (UR, HR) were not described in detail: “<i>In 13 of the 35 studies [43, 44, 48, 50, 54, 55, 59, 64, 67, 72, 74, 76, 77], patient selection was not well documented. Furthermore, the risk of bias was predominantly due to the absence of a proper description of the index test (9/</i></p>
--	--	---	--	---	--	--	---

	<p><i>Funding</i> No funding.</p> <p>RCTs**: A: No benefits in any form have been received or will be received from a commercial party related directly or indirectly to the subject of this article. B: NR C: Disclosure: In support of their research for or preparation of this work, one or more of the authors received, in any one year, outside funding or grants of less than \$10,000 from the Marti-Keuning-Eckhardt Foundation. One or more of the authors, or a member of his or her immediate</p>			<p>patient received no further treatment, the bone scintigram was reassessed, and the CT scan was repeated after 6 weeks. When this CT scan was negative again, the patient was considered to be negative for a scaphoid fracture. If both bone scintigram and CT scan were positive, the patient was treated and a control CT scan was obtained after treatment. When the control CT scan showed consolidation of a fracture, the patient was considered to be positive for a scaphoid fracture. C: Radiographs, after 6 weeks follow-up. D: Radiographs obtained 6 weeks after trauma. View: posteroanterior with the wrist in neutral position, lateral, semipronated oblique scaphoid, and radial oblique scaphoid. E: Final diagnosis after final discharge, according to the following standard: If CT and bone scintigraphy showed a fracture, the final diagnosis was fracture. If CT and bone scintigraphy showed no</p>		<p>TP: 11 FP: 0 TN: 18 Sensitivity: 100 (82-100) Specificity: 100 (87-100) PPV: 100 NPV: 100</p> <p>E: <u>CT</u> FN: 5 TP: 9 FP: 1 TN: 85 Sensitivity: 64 (39-89) Specificity: 99 (93-100) PPV: 90 (71-100) NPV: 94 (88-98)</p> <p>F: <u>CT:</u> FN: 2 TP: 1 FP: 0 TN: 30 Sensitivity: 33 Specificity: 100 (88-100) PPV: 100 NPV: 94</p> <p><u>MRI:</u> FN: 1 TP: 2 FP: 0 TN: 30 Sensitivity: 67 Specificity: 100 (88-100) PPV: 67 (probably typing error in Krastman 2020) NPV: 97</p>	<p>35) [43, 45, 49, 53, 55, 64, 65, 72, 77] or the reference standard (13/35) [45, 49, 55, 62, 64–68, 71–73, 75].”</p> <p><u>Place of the index test in the clinical pathway:</u> replacement</p> <p><u>Author’s conclusion:</u> <i>As no studies in non-institutionalized general practitioner care were identified, general practitioners who examine patients with a suspected hand or wrist fracture have limited instruments for providing adequate diagnostics. A general practitioner could decide to refer such patients to a hospital for specialized care, but one could question what assessments a specialist can use to come to an accurate diagnosis. In hospital care, two studies of the diagnostic accuracy of history taking for phalangeal, metacarpal and carpal fractures were found and physical examination was of moderate use for diagnosing a scaphoid fracture and of limited use for diagnosing phalangeal, metacarpal and remaining carpal fractures. Based on</i></p>
--	---	--	--	--	--	---	---

	<p>family, received, in any one year, payments or other benefits in excess of \$10,000 or a commitment or agreement to provide such benefits from commercial entities (Stryker, Wright Medical, Tornier, Acumed, Biomet, Joint Active Systems, Gerson Lehrman Group, MEDACorp, Skeletal Dynamics, IlluminOss Medical, MiMedx Group, AO North America, and AO International).</p> <p>D: NR E: NR F: Conflict of interest Andele D. de Zwart, Frank J.P. Beeres, MD, PhD, Steven J.</p>			<p>fracture, the final diagnosis was no fracture. In case of discrepancy between CT and bone scintigraphy, both radiographic (6 weeks after injury) and physical reevaluation during follow-up were used to make a final diagnosis. In case of radiographic evidence of a scaphoid fracture 6 weeks after injury, the final diagnosis was fracture. In case of no radiographic evidence of a scaphoid fracture 6 weeks after injury but there were persistent clinical signs of a scaphoid fracture after 2 weeks, the final diagnosis was fracture. If there was no radiographic evidence of a scaphoid fracture 6 weeks after injury and there were no longer clinical signs of a scaphoid fractures throughout follow-up, the final diagnosis was no fracture. F: If MRI, CT and BS all showed a fracture, the final diagnosis was: fracture. If MRI, CT and BS all showed no fracture, the final diagnosis was: no fracture.</p>			<p><i>the best evidence synthesis, imaging tests (conventional radiograph, MRI, CT and BS) were only found to be moderately accurate for definitive diagnosis in hospital care.</i></p>
--	--	--	--	---	--	--	---

	<p>Rhemrev, Kees Bartlema and Inger B. Schipper declare that they have no conflict of interest.</p>			<p>In case of discrepancy between MRI, CT and BS, the final diagnosis was established based on specific clinical signs of a fracture after 6 weeks (tender anatomic snuffbox and pain in the snuffbox when applying axial pressure on the first or second digit) combined with the radiographic evidence of a fracture after 6 weeks. If these signs were absent and no radiographic evidence, the final diagnosis was: no fracture.</p> <p><u>Prevalence (%)**</u> A: 20 (20%) B: 9 (31%) C: 6/34 (17.6%) D: 11 (38%) E: 14 (14%) F: 3 (9.1%)</p> <p>For how many participants were no complete outcome data available?*** A: 0 B: 0 C: Thirty-four patients returned for follow-up radiographs at approximately seven weeks after the injury (average, forty-eight days; range, thirty-five to</p>			
--	---	--	--	--	--	--	--

				<p>seventy-four days) and five did not.</p> <p>D: 0 E: 30 F: 1</p> <p>Reasons for incomplete outcome data described?*</p> <p>A: N/A B: N/A C: One patient was a tourist at the time of injury and was no longer in the area, three patients were lost to follow-up, and one withdrew from the study. One patient was excluded because of inadequate image quality due to a motion artifact. D: N/A E: Of total, 30 patients did not have both CT and bone scintigraphy, due to withdrawal of participation. F: One patient was excluded as no CT was made.</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

Evidence table for diagnostic test accuracy studies

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Index test (test of interest)	Reference test	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
Breitenseher, 1997	<p>Type of study: prospective cohort</p> <p>Setting and country: Clinic for trauma surgery, Vienna, Austria</p> <p>Funding and conflicts of interest: Not reported.</p>	<p>Inclusion criteria: presentation to the ED after acute trauma. Clinically suspected for scaphoid fracture: pain, swelling and tenderness of ASB during evaluation in the ED. No fracture on initial radiographs in 6 views (AP, 2 x Lat, PA with ulnar deviation, 2 x oblique)</p> <p>Exclusion criteria: fracture on initial radiographs</p> <p>N= 42</p> <p>Prevalence: 33% (14/42)</p> <p>Mean age ± SD: 30.5 ± 13.8</p> <p>Sex: 23 men and 19 women</p>	<p>Index test: MRI 1.0T within 7 days after trauma (mean 3.8 days)</p> <p>Radiographs 2 weeks after trauma</p>	6-week follow-up radiographs compared with initial radiographs	<p>Time between the index test and reference test: 5-6 weeks, MRI within 7 days and radiographs 6 weeks after trauma</p> <p>For how many participants were no complete outcome data available? 0</p> <p>Reasons for incomplete outcome data described? N/A</p>	<p>MRI: TP: 14 FP: 0 FN: 0 TN: 28</p> <p>Sensitivity: NR for scaphoid fractures Specificity: NR for scaphoid fractures Positive prediction value: NR Negative prediction value: NR</p> <p>Radiographs after 2 weeks: TP: NR FP: NR FN: NR TN: NR</p> <p>Sensitivity: NR (not reported for scaphoid fractures alone) Specificity: NR Positive prediction value: NR Negative prediction value: NR</p>	<p>Author's conclusion: In cases of clinically suspected, radiographically occult scaphoid fracture, MR imaging offers a high sensitivity as the second diagnostic procedure in detection of radiographically occult fractures of the scaphoid and other wrist bones. MR imaging enables early diagnosis and initiation of early treatment of occult fractures, as well as prevention of overtreatment (several weeks of unnecessary immobilization) in patients without a fracture. The best diagnostic strategy in the management of clinically suspected scaphoid fractures consists of initial radiography followed by MR imaging rather than repeat radiography in patients with negative initial radiographs.</p>

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Index test (test of interest)	Reference test	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
Rua, 2019	<p>Type of study: RCT</p> <p>Setting and country: ED at Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust in London, UK</p> <p>Funding and conflicts of interest: <u>Funding statement:</u> No benefits in any form have been received or will be received from a commercial party related directly or indirectly to the subject of this article.</p> <p><u>ICMJE COI statement:</u> V. Goh declares an institutional grant from Siemens</p>	<p>Inclusion criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Only patients screened during normal MRI working hours (weekdays: 7.30am to 6pm; weekends and Bank Holidays: 9am to 4pm). Patients aged 16 years or over presenting to the emergency department with clinical history and examination consistent with a suspected scaphoid fracture (listed below) but negative findings on the initial four-view radiograph. Isolated pain/tenderness over the anatomical snuff box or scaphoid tubercle or pain in the scaphoid region during axial loading of the first metacarpal. History of recent fall (less than 14 days) on an outstretched hand, wrist injury, or 	<p>Intervention group: immediate short-sequence MRI while in the Emergency Department (ED)</p> <p>Control group: radiographs only in the ED, repeat conventional radiography after 1 to 2 weeks (a proportion will undergo CT)</p>	<p>Reference test: the three-month series of scaphoid radiographs</p>	<p>Time between the index test and reference test: 3 months (three-month series of radiographs) after immediate MRI</p> <p>For how many participants were no complete outcome data available? Intervention group: N=68 allocated N=5 did not receive the allocated intervention. Reasons: event of unforeseen claustrophobia (n=2), MRI not available within 1hr (n=1), MRI not working (n=1), cochlear implant not mentioned during initial screening (n=1).</p> <p>N=1 lost to follow-up: patient withdrew consent.</p> <p>Analyzed: N=67</p> <p>Control group: N=68 allocated. N=3 lost to follow-up: patient withdrew consent</p>	<p>MRI group (N=65): TN: 60 TP: 7 FN: 0 FP: 0 Sensitivity: NR Specificity: NR Positive prediction value: NR Negative prediction value: NR</p> <p>Control group (N=65): TN: 61 TP: 0 FN: NR FP: NR Sensitivity: NR Specificity: NR Positive prediction value: NR Negative prediction value: NR</p>	<p>Authors' conclusion: In conclusion, the SMaRT trial has addressed a gap in the clinical and economic evidence, with implications for clinical practice and research. The results showed that the immediate use of MRI in the management of a scaphoid fracture was associated with a trend towards reduced costs at three months (although not statistically significant), and a significant decrease in total costs at six months post-recruitment. Furthermore, the intervention led to a quicker diagnosis, improved diagnostic accuracy, and higher patient satisfaction. In summary, the use of immediate MRI in the ED should be considered as an additional test in the management of</p>

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Index test (test of interest)	Reference test	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
	Healthineer not related to this study.	<p>poor history associated with examination findings suggestive of scaphoid fracture.</p> <p>Exclusion criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirmed scaphoid fracture following the initial four-view radiograph. • Confirmed ipsilateral upper limb injury/injuries (e.g. wrist/forearm/arm injury) following initial radiograph, regardless of the findings around the suspected scaphoid fracture. • Patients from outside the hospital's catchment area who are not willing to be followed up in the hospital. • Patients not admitted through the emergency department. <p>N (intervention group / control group)= 67/65</p>			Analyzed N=65		suspected scaphoid fractures in the NHS.

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Index test (test of interest)	Reference test	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
		Prevalence: I: 7 (10.4%) C: 4 (6.2%) Mean age (range): I: 38.2 (20-71) years C: 36.2 (18-73) years Sex: male:female I: 41:26 C: 34:31					

Risk of bias assessment diagnostic accuracy studies (QUADAS II, 2011)

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
Beeres, 2008	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes "100 consecutive patients who attended the Accident and Emergency Department with a suspected scaphoid fracture were included in the study"</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes "Polytrauma patients, patients under the age of 18 years, and those in whom MRI was contraindicated were excluded."</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes "observers filled in a standard form, blind to each other and blind to any other data"</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>A final diagnosis was made after final discharge according to the following reference standard.</p> <ul style="list-style-type: none"> - If MRI and bone scintigraphy both showed a fracture, the final diagnosis was: fracture. - If MRI and bone scintigraphy both showed no fracture, the final diagnosis was: no fracture. <p>Where there was a discrepancy between MRI and bone scintigraphy, plain radiographs (six weeks after injury) and physical examination during follow-up were used to make the final diagnosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - If any clinical sign remained abnormal after two weeks and/or there was radiological evidence of a fracture six weeks after injury, the final diagnosis was: fracture. - If there were no clinical signs after two weeks (no tenderness or pain in the snuffbox when applying axial pressure to the thumb or index finger) or no radiological evidence of a fracture six weeks after injury, the final diagnosis was: no fracture. <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Unclear. It is described how the final diagnosis is made, but it is unclear</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Unclear, not for all participant groups, see the description about the reference standard in the left column.</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Probably yes: "A final diagnosis was made after final discharge according to the following reference standard."</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> No, see the description about the reference standard in the left column.</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
			<p>whether all the steps in the process are interpreted by a blind observer</p> <p><i>“Where there was a discrepancy between MRI and bone scintigraphy, plain radiographs (six weeks after injury) and physical examination during follow-up were used to make the final diagnosis.”</i></p> <p>Only MRI and bone scintigraphy are described as evaluated by blind observers.</p>		
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR (blinding)</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR (interval index - reference standard)</p>	
Breederveld, 2004	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes <i>“Criteria for exclusion were as follows:</i> 1. Age less than 16 years. 2. Multiple injuries. 3. Old scaphoid fracture. 4. Pseudoarthrosis of the scaphoid bone. 5. No possibility of follow-up”</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Probably no</p> <p>CT assessed by different radiologists, BS assessed by the same nuclear diagnostician. It is unclear if they had insight into each other’s reports/findings.</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>- If both the CT scan and the bone scintigram were negative for a fracture of the scaphoid bone, and provided that no other injury could be found, the patients were discharged from treatment. After 8 to 16 months, they were approached and asked about the presence of any wrist complaint. When the patient showed no clinical signs, the patient was considered to be negative for a scaphoid fracture.</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Unclear</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> No, not for patients who had a negative CT and BS</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> No</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
			<ul style="list-style-type: none"> - If the bone scintigram was negative and the CT scan was positive, a reassessment of the bone scintigram was requested, the patient received conservative treatment, and the CT scan was repeated after 6 weeks. When this CT scan showed signs of consolidation of a fracture, the patient was considered to be positive for a scaphoid fracture. - If the bone scintigram was positive and the CT scan was negative, the patient received no further treatment, the bone scintigram was reassessed, and the CT scan was repeated after 6 weeks. When this CT scan was negative again, the patient was considered to be negative for a scaphoid fracture. <p>If both bone scintigram and CT scan were positive, the patient was treated and a control CT scan was obtained after treatment. When the control CT scan showed consolidation of a fracture, the patient was considered to be positive for a scaphoid fracture.</p> <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Unclear, not described. Probably not given the information above.</p>		

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR (blinding)</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR</p>	
Mallee, 2011	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes</p> <p>CT, MRI, and six week follow-up radiographs were separated into three groups and presented to a panel of three observers: an attending musculoskeletal radiologist, an attending trauma surgeon who treats fractures, and an attending orthopaedic surgeon. The panel evaluated the images for the presence of a scaphoid fracture until a consensus opinion was reached. In the absence of consensus, the panel openly discussed the case. The images were blinded, randomly ordered according to a computer random-number generator, and reviewed in two rounds. In the first round, the panel evaluated the initial radiographs and the CT scan; in the second evaluation, they evaluated the initial radiographs and the MRI. The panel was thereby blinded to the CT results during the MRI evaluation and to the MRI results during the CT evaluation. An interval of two weeks between each round of interpretations was used to</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>Six week follow-up radiographs is the most commonly used reference standard in studies of tests for diagnosis of suspected scaphoid fractures.</p> <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Yes (see information left column)</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
		<p>limit recognition of the radiographs and recall of the CT scan or MRI.</p> <p>If a threshold was used, was it pre-specified? Not applicable</p>			
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	
Memarsadeghi, 2006	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Probably yes</p> <p><i>"Between June 2000 and July 2002, 29 patients with negative initial posttrauma conventional radiographs were examined with multidetector CT and MR imaging."; "Only if the initial radiographs were negative for a fracture were the patients prospectively included in this study."</i></p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes (reference test after 6 weeks)</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>Six week follow-up radiographs is the most commonly used reference standard in studies of tests for diagnosis of suspected scaphoid fractures. <u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Yes. Trauma surgeons were blinded to the interpretation of multidetector CT and MR images.</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	
Rhemrev, 2010	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes, consecutive</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes (Polytrauma patients, patients younger than 18 years and those with contraindications for bone scintigraphy or CT were excluded)</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes</p> <p>A resident and consultant radiologist evaluated the radiographs and CT images. A consultant clinical nuclear physician evaluated all bone scans. For both the CT and the bone scintigraphy, observers filled in a standard form blind to each other and blind to all other data.</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>A final diagnosis was performed after final discharge according to the following reference standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> If CT and bone scintigraphy showed a fracture, the final diagnosis was fracture. <p>If CT and bone scintigraphy showed no fracture, the final diagnosis was no fracture</p> <p>Patients with a scaphoid fracture either on CT or bone scintigraphy were treated with a scaphoid forearm cast. Standard scaphoid radiographs were made 6 weeks after injury.</p> <p>In case of discrepancy between CT and bone scintigraphy, both radiographic (6 weeks after injury) and physical reevaluation during follow-up were used to make a final diagnosis.</p> <ul style="list-style-type: none"> In case of radiographic evidence of a scaphoid fracture 6 weeks after injury, the final diagnosis was fracture. In case of no radiographic evidence of a scaphoid fracture 6 weeks after injury 	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
			<p>but there were persistent clinical signs of a scaphoid fracture after 2 weeks, the final diagnosis was fracture</p> <ul style="list-style-type: none"> - If there was no radiographic evidence of a scaphoid fracture 6 weeks after injury and there were no longer clinical signs of a scaphoid fractures throughout follow-up, the final diagnosis was no fracture. <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Yes</p>		
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	
De Zwart, 2016	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes, consecutive eligible patients that visited the Emergency Department (ED)</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes</p> <p>All radiographs were reviewed by the attending resident surgeon in the ED and decided if the patient was suitable for inclusion. A consultant radiologist evaluated the MRI and CT images. A consultant nuclear medicine physician evaluated the BS. The observers were blinded to the results of the other investigations.</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>The final diagnosis of presence or absence of a scaphoid fracture was confirmed after follow-up according to the following reference standard.</p> <ul style="list-style-type: none"> - If MRI, CT and BS all showed a fracture, the final diagnosis was: fracture. - If MRI, CT and BS all showed no fracture, the final diagnosis was: no fracture. 	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u></p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
		<p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p>- In case of discrepancy between MRI, CT and BS, the final diagnosis was established based on specific clinical signs of a fracture after 6 weeks (tender anatomic snuffbox and pain in the snuffbox when applying axial pressure on the first or second digit) combined with the radiographic evidence of a fracture after 6 weeks. If these signs were absent and no radiographic evidence, the final diagnosis was: no fracture.</p> <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Unclear for follow-up measurements (not described)</p>	<p>No, 1 patient was excluded, but no concerns about risk of bias as a result</p>	
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR (blinding during follow-up)</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	
Breitenseher, 1997	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes, consecutive patient selection</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes (reference test after 6 weeks)</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probably yes (reference standard matches PICO)</p> <p>Six week follow-up radiographs is the most commonly used reference standard in studies of tests for diagnosis of suspected scaphoid fractures.</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes, follow-up radiographs were obtained in all patients.</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u></p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the</u></p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
			<p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Yes</p>	<p>Yes</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes</p>	<p><u>reference standard does not match the review question?</u> No</p>
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	
Rua, 2019	<p><u>Was a consecutive or random sample of patients enrolled?</u> Yes, random sample (RCT)</p> <p><u>Was a case-control design avoided?</u> Yes, the SMaRT trial was a prospective, parallel, nonblinded, randomized trial</p> <p><u>Did the study avoid inappropriate exclusions?</u> Yes (note: exclusion criteria included participants presenting outside normal MRI working hours; however this could not have influenced diagnostic accuracy results)</p>	<p><u>Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?</u> Yes, reference standard was taken 3 months after index test results.</p> <p><u>If a threshold was used, was it pre-specified?</u> Not applicable</p>	<p><u>Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?</u> Probablye yes (3-month radiographs probably not differ from 6 week radiographs)</p> <p>The accuracy of the intervention group (immediate wrist MRI) and the control group (radiograph only) was compared against the three-month series of scaphoid radiographs, as the reference standard.</p> <p><u>Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?</u> Unclear, the authors report that the lack of blinding was an important trail limitation. This might have led to conscious or unconscious bias from the participant and/or the routine care team staff.</p>	<p><u>Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?</u> Yes, 3 months.</p> <p><u>Did all patients receive a reference standard?</u> Yes >all participants were invited to a face-to-face three-month research review appointment at which scaphoid radiographs were taken. >all patients included in the analysis were taken into account for accuracy as shown in the calculations on page 991 (n=65 control group; n=67 in MRI group)</p> <p><u>Did patients receive the same reference standard?</u> Yes, see above.</p> <p><u>Were all patients included in the analysis?</u> Yes, see above.</p>	<p><u>Are there concerns that the included patients do not match the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?</u> No</p> <p><u>Are there concerns that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?</u> No</p>

Study reference	Patient selection	Index test	Reference standard	Flow and timing	Comments with respect to applicability
	<p>CONCLUSION: Could the selection of patients have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?</p> <p>RISK:LOW</p>	<p>CONCLUSION: Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?</p> <p>RISK: UNCLEAR (blinding)</p>	<p>CONCLUSION Could the patient flow have introduced bias?</p> <p>RISK: LOW</p>	

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Amrami, K. K. (2005). Radiology corner: diagnosing radiographically occult scaphoid fractures—what's the best second test?. <i>Journal of the American Society for Surgery of the Hand</i> , 5(3), 134-138.	narrative review
Bäcker HC, Wu CH, Strauch RJ. Systematic Review of Diagnosis of Clinically Suspected Scaphoid Fractures. <i>J Wrist Surg</i> . 2020 Feb;9(1):81-89. doi: 10.1055/s-0039-1693147. Epub 2019 Jul 21. PMID: 32025360; PMCID: PMC7000269.	no additional relevant studies included compared to Krastman (2020)
Beks RB, Drijkoningen T, Claessen F, Guitton TG, Ring D; Science of Variation Group. Interobserver Variability of the Diagnosis of Scaphoid Proximal Pole Fractures. <i>J Wrist Surg</i> . 2018 Sep;7(4):350-354. doi: 10.1055/s-0038-1641716. Epub 2018 Apr 10. PMID: 30174995; PMCID: PMC6117179.	wrong outcome
Bernard SA, Murray PM, Heckman MG. Validity of conventional radiography in determining scaphoid waist fracture displacement. <i>J Orthop Trauma</i> . 2010 Jul;24(7):448-51. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181c3e865. PMID: 20577078.	cadaver study
Carpenter CR, Pines JM, Schuur JD, Muir M, Calfee RP, Raja AS. Adult scaphoid fracture. <i>Acad Emerg Med</i> . 2014 Feb;21(2):101-21. doi: 10.1111/acem.12317. PMID: 24673666.	more recent SR included (Krastman (2020))
Cruickshank J, Meakin A, Breadmore R, Mitchell D, Pincus S, Hughes T, Bently B, Harris M, Vo A. Early computerized tomography accurately determines the presence or absence of scaphoid and other fractures. <i>Emerg Med Australas</i> . 2007 Jun;19(3):223-8. doi: 10.1111/j.1742-6723.2007.00959.x. Erratum in: <i>Emerg Med Australas</i> . 2007 Aug;19(4):387. PMID: 17564689.	wrong reference standard
de Zwart A, Rhemrev SJ, Kingma LM, Meylaerts SA, Arndt JW, Schipper IB, Beeres FJ. Early CT compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. <i>Clin Nucl Med</i> . 2012 Oct;37(10):981. doi: 10.1097/RLU.0b013e31826382cd. PMID: 22955071.	wrong population
de Zwart AD, Beeres FJ, Rhemrev SJ, Bartlema K, Schipper IB. Comparison of MRI, CT and bone scintigraphy for suspected scaphoid fractures. <i>Eur J Trauma Emerg Surg</i> . 2016 Dec;42(6):725-731. doi: 10.1007/s00068-015-0594-9. Epub 2015 Nov 10. PMID: 26555729.	included in Krastman (2020)
de Zwart, A. D. and Beeres, F. J. P. and Kingma, L. M. and Otoide, M. and Schipper, I. B. and Rhemrev, S. J. de Zwart AD, Beeres FJ, Kingma LM, Otoide M, Schipper IB, Rhemrev SJ. Interobserver variability among radiologists for diagnosis of scaphoid fractures by computed tomography. <i>J Hand Surg Am</i> . 2012 Nov;37(11):2252-6. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.08.016. PMID: 23101520.	wrong outcome
Fotiadou A, Patel A, Morgan T, Karantanas AH. Wrist injuries in young adults: the diagnostic impact of CT and MRI. <i>Eur J Radiol</i> . 2011 Feb;77(2):235-9. doi: 10.1016/j.ejrad.2010.05.011. Epub 2010 Jun 16. PMID: 20554419.	wrong outcome
Gäbler C, Kukla C, Breitenseher MJ, Trattng S, Vécsei V. Diagnosis of occult scaphoid fractures and other wrist injuries. Are repeated clinical examinations and plain radiographs still state of the art? <i>Langenbecks Arch Surg</i> . 2001 Mar;386(2):150-4. doi: 10.1007/s004230000195. PMID: 11374049.	wrong reference standard
Ilica AT, Ozyurek S, Kose O, Durusu M. Diagnostic accuracy of multidetector computed tomography for patients with suspected scaphoid fractures and negative radiographic	wrong reference standard

examinations. Jpn J Radiol. 2011 Feb;29(2):98-103. doi: 10.1007/s11604-010-0520-3. Epub 2011 Feb 27. PMID: 21359934.	
Jenkins, P. J., Boyce, S., Garvey, P., Kevin, B. E. E., Shields, D., & Rymaszewski, L. A. (2019). A virtual pathway reduced the need for physical review in patients with a suspected scaphoid fracture. The European Research Journal, 5(1), 8-13.	wrong modality (physical review), wrong reference standard
Jørgsholm P, Thomsen NO, Besjakov J, Abrahamsson SO, Björkman A. The benefit of magnetic resonance imaging for patients with posttraumatic radial wrist tenderness. J Hand Surg Am. 2013 Jan;38(1):29-33. doi: 10.1016/j.jhssa.2012.09.034. Epub 2012 Nov 30. PMID: 23200950.	wrong population
Karl JW, Swart E, Strauch RJ. Diagnosis of Occult Scaphoid Fractures: A Cost-Effectiveness Analysis. J Bone Joint Surg Am. 2015 Nov 18;97(22):1860-8. doi: 10.2106/JBJS.O.00099. PMID: 26582616.	wrong publication type
Kukla C, Gaebler C, Breitensteiner MJ, Trattning S, Vécsei V. Occult fractures of the scaphoid. The diagnostic usefulness and indirect economic repercussions of radiography versus magnetic resonance scanning. J Hand Surg Br. 1997 Dec;22(6):810-3. doi: 10.1016/s0266-7681(97)80455-x. PMID: 9457595.	wrong outcome, no reference test
Kumar S, O'Connor A, Despois M, Galloway H. Use of early magnetic resonance imaging in the diagnosis of occult scaphoid fractures: the CAST Study (Canberra Area Scaphoid Trial). N Z Med J. 2005 Feb 11;118(1209):U1296. PMID: 15711629.	wrong reference standard
Low G, Raby N. Can follow-up radiography for acute scaphoid fracture still be considered a valid investigation? Clin Radiol. 2005 Oct;60(10):1106-10. doi: 10.1016/j.crad.2005.07.001. PMID: 16179171.	wrong reference standard
Mack MG, Keim S, Balzer JO, Schwarz W, Hochmuth K, Windolf J, Vogl TJ. Clinical impact of MRI in acute wrist fractures. Eur Radiol. 2003 Mar;13(3):612-7. doi: 10.1007/s00330-002-1600-2. Epub 2002 Sep 11. PMID: 12594566.	wrong reference standard
Mallee WH, Doornberg JN, Ring D, Maas M, Muhl M, van Dijk CN, Goslings JC. Computed tomography for suspected scaphoid fractures: comparison of reformations in the plane of the wrist versus the long axis of the scaphoid. Hand (N Y). 2014 Mar;9(1):117-21. doi: 10.1007/s11552-013-9556-z. PMID: 24570648; PMCID: PMC3928374	Included in Krastman (2020)
Mallee WH, Mellema JJ, Guitton TG, Goslings JC, Ring D, Doornberg JN; Science of Variation Group. 6-week radiographs unsuitable for diagnosis of suspected scaphoid fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2016 Jun;136(6):771-8. doi: 10.1007/s00402-016-2438-4. Epub 2016 Mar 30. Erratum in: Arch Orthop Trauma Surg. 2017 May;137(5):733. PMID: 27026536; PMCID: PMC4870290.	wrong outcome
Mallee WH, Wang J, Poolman RW, Kloen P, Maas M, de Vet HC, Doornberg JN. Computed tomography versus magnetic resonance imaging versus bone scintigraphy for clinically suspected scaphoid fractures in patients with negative plain radiographs. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jun 5;2015(6):CD010023. doi: 10.1002/14651858.CD010023.pub2. PMID: 26045406; PMCID: PMC6464799.	More recent SR included (Krastman (2020))
McCullough NP, Smith FW, Cooper JG. Early MRI in the management of the clinical scaphoid fracture. Eur J Emerg Med. 2011 Jun;18(3):133-6. doi: 10.1097/MEJ.0b013e32833edb59. PMID: 20838220.	wrong outcome

Memarsadeghi M, Breitenheher MJ, Schaefer-Prokop C, Weber M, Aldrian S, Gäbler C, Prokop M. Occult scaphoid fractures: comparison of multidetector CT and MR imaging--initial experience. <i>Radiology</i> . 2006 Jul;240(1):169-76. doi: 10.1148/radiol.2401050412. Erratum in: <i>Radiology</i> . 2007 Mar;242(3):950. PMID: 16793977.	Included in Krastman (2020)
Moller JM, Larsen L, Bovin J, Lausten GS, Hasselqvist M, Jensen CM, Ropke I, Thomsen HS. MRI diagnosis of fracture of the scaphoid bone: impact of a new practice where the images are read by radiographers. <i>Acad Radiol</i> . 2004 Jul;11(7):724-8. doi: 10.1016/j.acra.2004.03.049. PMID: 15217588.	wrong reference standard
Neubauer J, Benndorf M, Ehrhrit-Braun C, Reising K, Yilmaz T, Klein C, Zajonc H, Kotter E, Langer M, Goerke SM. Comparison of the diagnostic accuracy of cone beam computed tomography and radiography for scaphoid fractures. <i>Sci Rep</i> . 2018 Mar 2;8(1):3906. doi: 10.1038/s41598-018-22331-8. PMID: 29500380; PMCID: PMC5834639.	wrong reference standard
Ring D, Lozano-Calderón S. Imaging for suspected scaphoid fracture. <i>J Hand Surg Am</i> . 2008 Jul-Aug;33(6):954-7. doi: 10.1016/j.jhssa.2008.04.016. PMID: 18656772.	wrong publication type
Ty JM, Lozano-Calderon S, Ring D. Computed tomography for triage of suspected scaphoid fractures. <i>Hand (N Y)</i> . 2008 Jun;3(2):155-8. doi: 10.1007/s11552-007-9077-8. Epub 2007 Sep 15. PMID: 18780093; PMCID: PMC2529140.	wrong outcome
Yang TW, Lin YY, Hsu SC, Chu KC, Hsiao CW, Hsu CW, Bai CH, Chang CK, Hsu YP. Diagnostic performance of cone-beam computed tomography for scaphoid fractures: a systematic review and diagnostic meta-analysis. <i>Sci Rep</i> . 2021 Jan 28;11(1):2587. doi: 10.1038/s41598-021-82351-9. PMID: 33510347; PMCID: PMC7843979.	wrong modality (cone beam CT)
Yin ZG, Zhang JB, Kan SL, Wang XG. Diagnosing suspected scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. <i>Clin Orthop Relat Res</i> . 2010 Mar;468(3):723-34. doi: 10.1007/s11999-009-1081-6. Epub 2009 Sep 15. PMID: 19756904; PMCID: PMC2816764.	More recent SR included (Krastman (2020))
Yin ZG, Zhang JB, Kan SL, Wang XG. Diagnostic accuracy of imaging modalities for suspected scaphoid fractures: meta-analysis combined with latent class analysis. <i>J Bone Joint Surg Br</i> . 2012 Aug;94(8):1077-85. doi: 10.1302/0301-620X.94B8.28998. PMID: 22844049.	More recent SR included (Krastman (2020))
Adey L, Souer JS, Lozano-Calderon S, Palmer W, Lee SG, Ring D. Computed tomography of suspected scaphoid fractures. <i>J Hand Surg Am</i> . 2007 Jan;32(1):61-6. doi: 10.1016/j.jhssa.2006.10.009. PMID: 17218177.	wrong study population; some patients were included with visible fractures
Basha MAA, Ismail AAA, Imam AHF. Does radiography still have a significant diagnostic role in evaluation of acute traumatic wrist injuries? A prospective comparative study. <i>Emerg Radiol</i> . 2018 Apr;25(2):129-138. doi: 10.1007/s10140-017-1559-6. Epub 2017 Oct 13. PMID: 29030782.	wrong reference standard
Beeres FJ, Rhemrev SJ, den Hollander P, Kingma LM, Meylaerts SA, le Cessie S, Bartlema KA, Hamming JF, Hogervorst M. Early magnetic resonance imaging compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. <i>J Bone Joint Surg Br</i> . 2008 Sep;90(9):1205-9. doi: 10.1302/0301-620X.90B9.20341. PMID: 18757961.	included in Krastman (2020)
Breederveld RS, Tuinebreijer WE. Investigation of computed tomographic scan concurrent criterion validity in doubtful scaphoid fracture of the wrist. <i>J Trauma</i> . 2004 Oct;57(4):851-4. doi: 10.1097/01.ta.0000124278.29127.42. PMID: 15514541.	included in Krastman (2020)

Bretlau T, Christensen OM, Edström P, Thomsen HS, Lausten GS. Diagnosis of scaphoid fracture and dedicated extremity MRI. <i>Acta Orthop Scand</i> . 1999 Oct;70(5):504-8. doi: 10.3109/17453679909000989. PMID: 10622486.	wrong outcome (interobserver agreement)
de Zwart A, Rhemrev SJ, Kingma LM, Meylaerts SA, Arndt JW, Schipper IB, Beeres FJ. Early CT compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. <i>Clin Nucl Med</i> . 2012 Oct;37(10):981. doi: 10.1097/RLU.0b013e31826382cd. PMID: 22955071.	letter to the editor
Fowler C, Sullivan B, Williams LA, McCarthy G, Savage R, Palmer A. A comparison of bone scintigraphy and MRI in the early diagnosis of the occult scaphoid waist fracture. <i>Skeletal Radiol</i> . 1998 Dec;27(12):683-7. doi: 10.1007/s002560050459. PMID: 9921930.	wrong patient (patients only included if they were clinically suspected after 1 to 2 weeks)
Gäbler C, Kukla C, Breitenseher MJ, Trattng S, Vécsei V. Diagnosis of occult scaphoid fractures and other wrist injuries. Are repeated clinical examinations and plain radiographs still state of the art? <i>Langenbecks Arch Surg</i> . 2001 Mar;386(2):150-4. doi: 10.1007/s004230000195. PMID: 11374049.	insufficient reference standard
Groves AM, Cheow HK, Balan KK, Courtney HM, Bearcroft PW, Dixon AK. Case report: False negative 16 detector multislice CT for scaphoid fracture. <i>Br J Radiol</i> . 2005 Jan;78(925):57-9. doi: 10.1259/bjr/55015850. PMID: 15673532.	case report
Herneth AM, Siegmeth A, Bader TR, Ba-Ssalamah A, Lechner G, Metz VM, Grabenwoeger F. Scaphoid fractures: evaluation with high-spatial-resolution US initial results. <i>Radiology</i> . 2001 Jul;220(1):231-5. doi: 10.1148/radiology.220.1.r01jl15231. PMID: 11426003.	wrong patient group
Hunter JC, Escobedo EM, Wilson AJ, Hanel DP, Zink-Brody GC, Mann FA. MR imaging of clinically suspected scaphoid fractures. <i>AJR Am J Roentgenol</i> . 1997 May;168(5):1287-93. doi: 10.2214/ajr.168.5.9129428. PMID: 9129428.	inadequate reference standard
Kitsis C, Taylor M, Chandey J, Smith R, Latham J, Turner S, Wade P. Imaging the problem scaphoid. <i>Injury</i> . 1998 Sep;29(7):515-20. doi: 10.1016/s0020-1383(98)00115-6. PMID: 10193493.	wrong outcome (no accuracy measures reported)
Kusano N, Churei Y, Shiraishi E, Kusano T. Diagnosis of occult carpal scaphoid fracture: a comparison of magnetic resonance imaging and computed tomography techniques. <i>Tech Hand Up Extrem Surg</i> . 2002 Sep;6(3):119-23. doi: 10.1097/00130911-200209000-00004. PMID: 16520609.	wrong outcome (no accuracy measures reported)
Mallee WH, Doornberg JN, Ring D, Maas M, Muhl M, van Dijk CN, Goslings JC. Computed tomography for suspected scaphoid fractures: comparison of reformations in the plane of the wrist versus the long axis of the scaphoid. <i>Hand (N Y)</i> . 2014 Mar;9(1):117-21. doi: 10.1007/s11552-013-9556-z. PMID: 24570648; PMCID: PMC3928374.	same participants included as in Mallee 2011
Ottenin MA, Jacquot A, Grospretre O, Noël A, Lecocq S, Louis M, Blum A. Evaluation of the diagnostic performance of tomosynthesis in fractures of the wrist. <i>AJR Am J Roentgenol</i> . 2012 Jan;198(1):180-6. doi: 10.2214/AJR.11.6374. PMID: 22194495.	wrong reference standard
Rhemrev SJ, de Zwart AD, Kingma LM, Meylaerts SA, Arndt JW, Schipper IB, Beeres FJ. Early computed tomography compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. <i>Clin Nucl Med</i> . 2010 Dec;35(12):931-4. doi: 10.1097/RLU.0b013e3181f9de26. PMID: 21206223.	included in Krastman (2020)
Thorpe AP, Murray AD, Smith FW, Ferguson J. Clinically suspected scaphoid fracture: a comparison of magnetic resonance imaging and bone scintigraphy. <i>Br J Radiol</i> . 1996	wrong patient group (negative radiographs at 10 days)

Feb;69(818):109-13. doi: 10.1259/0007-1285-69-818-109. PMID: 8785636.	
Tiel-van Buul MM, van Beek EJ, Broekhuizen AH, Nootgedacht EA, Davids PH, Bakker AJ. Diagnosing scaphoid fractures: radiographs cannot be used as a gold standard! Injury. 1992;23(2):77-9. doi: 10.1016/0020-1383(92)90035-q. PMID: 1572718.	wrong reference standard
You JS, Chung SP, Chung HS, Park IC, Lee HS, Kim SH. The usefulness of CT for patients with carpal bone fractures in the emergency department. Emerg Med J. 2007 Apr;24(4):248-50. doi: 10.1136/emj.2006.040238. PMID: 17384376; PMCID: PMC2658228.	insufficient reference standard

Zoekverantwoording

Database(s): Ovid/Medline, Embase.com	Datum: 28 februari 2023
Periode: 1980 – heden	Talen: Engels, Nederlands

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	31	25	31
RCT	29	28	32
Observationele studies	364	297	419
Totaal	424	350	482

Zoekstrategie

Embase.com

No.	Query	Results
#12	#9 OR #10 OR #11	424
#11	#6 NOT (#9 OR #10)	364
#10	#6 AND #8 NOT #9	29
#9	#6 AND #7	31
#8	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*'):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw	2020712
#7	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab)) OR metasynthes*:ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab	733409
#6	#1 AND (#2 OR #3 OR #4) AND #5 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) AND [1980-2023]/py NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	424
#5	'diagnostic accuracy'/exp OR 'diagnostic accuracy':ti,ab,kw OR ((diagnos* NEAR/3 accura*):ti,ab,kw) OR 'sensitivity and specificity'/de OR sensitiv*:ti,ab,kw OR specific*:ti,ab,kw OR 'receiver operating characteristic'/exp OR 'roc curve':ti,ab,kw OR 'receiver operator*':ti,ab,kw OR likelihood:ti,ab,kw OR 'diagnostic test accuracy study'/exp OR validity:ti,ab,kw OR reliability:ti,ab,kw OR accuracy:ti,ab,kw OR 'validation study'/de OR 'measurement precision'/exp OR 'diagnostic value'/exp OR 'reliability'/exp OR 'predictive value'/exp OR ppv:ti,ab,kw OR npv:ti,ab,kw	7637055

#4	'x ray'/exp OR 'radiodiagnosis'/exp OR 'radiology'/exp OR 'radiography'/exp OR 'radiography device'/exp OR 'x ray*':ti,ab,kw OR rontgen:ti,ab,kw OR radio*:ti,ab,kw OR 'x-wrist':ti,ab,kw OR 'x-scaphoid':ti,ab,kw OR 'bone scintiscanning'/exp OR scintigra*:ti,ab,kw OR radioscintigra*:ti,ab,kw OR ((bone NEAR/3 scan*):ti,ab,kw) OR scintiscan*:ti,ab,kw	4804938
#3	'nuclear magnetic resonance imaging'/exp OR 'mri scanner'/exp OR (('magnetic resonance':ti,ab,kw OR mr:ti,ab,kw OR nmr:ti,ab,kw) AND (imag*:ti,ab,kw OR tomograph*:ti,ab,kw OR scan*:ti,ab,kw)) OR mri*:ti,ab,kw OR nmr:ti,ab,kw OR mra*:ti,ab,kw OR nmri*:ti,ab,kw	1528364
#2	'computer assisted tomography'/exp OR 'cat scan':ti,ab,kw OR ((comput* NEAR/3 tomograph*):ti,ab,kw) OR ct:ti,ab,kw	1644576
#1	'scaphoid fracture'/exp/mj OR ((scaphoid* NEAR/4 (fracture* OR injur* OR trauma*)):ti,ab,kw) OR ('scaphoid bone'/exp/mj AND ('fracture'/exp/mj OR 'injury'/exp/mj))	3529

Ovid/Medline

#	Searches	Results
14	11 or 12 or 13	350
13	8 not (11 or 12)	297
12	(8 and 10) not 11	28
11	8 and 9	25
10	exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random*.ti,ab. or rct?.ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*").ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*).ti,ab,kf.	1591349
9	meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*).ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*).ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*).ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*).ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*).ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*).ti,ab,kf. or ("data extraction" or "data source*") and "study selection").ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria").ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis").ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*).ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*).ab. or (metasynthes* or meta-synthes*).ti,ab,kf.	652241
8	limit 7 to ((english language or dutch) and yr="1980 -Current")	350
7	6 not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/) not humans/))	394
6	1 and (2 or 3 or 4) and 5	400
5	('diagnostic accuracy' or (diagnos* adj3 accura*).ti,ab,kf. or exp "Sensitivity and Specificity"/ or sensitiv*.ti,ab,kf. or specific*.ti,ab,kf. or 'roc curve'.ti,ab,kf. or 'receiver operator*'.ti,ab,kf. or likelihood.ti,ab,kf. or validity.ti,ab,kf. or reliability.ti,ab,kf. or accuracy.ti,ab,kf. or Validation Study/ or ppv.ti,ab,kf. or npv.ti,ab,kf. or exp "Predictive Value of Tests"/	5854449
4	Radionuclide Imaging/ or exp X-Rays/ or exp Radiography/ or 'x ray*'.ti,ab,kf. or rontgen.ti,ab,kf. or radio*.ti,ab,kf. or 'x-wrist'.ti,ab,kf. or 'x-scaphoid'.ti,ab,kf. or scintigra*.ti,ab,kf. or radioscintigra*.ti,ab,kf. or (bone adj3 scan*).ti,ab,kf. or scintiscan*.ti,ab,kf.	2517386
3	exp Magnetic Resonance Imaging/ or (('magnetic resonance' or mr or nmr) and (imag* or tomograph* or scan*).ti,ab,kf. or mri*.ti,ab,kf. or nmr.ti,ab,kf. or mra*.ti,ab,kf. or nmri*.ti,ab,kf.	938693
2	exp Tomography, X-Ray Computed/ or computed tomograph*.ti,ab,kf. or ct.ti,ab,kf. or cts.ti,ab,kf. or cat scan*.ti,ab,kf. or computer assisted tomograph*.ti,ab,kf. or computerized tomograph*.ti,ab,kf. or computerised tomograph*.ti,ab,kf. or computed x ray tomograph*.ti,ab,kf. or computed xray tomograph*.ti,ab,kf.	829772
1	Scaphoid Bone/in or *Scaphoid Bone/dg or ((exp *Fractures, Bone/ or exp *"wounds and injuries"/) and exp *Scaphoid Bone/) or (scaphoid* adj4 (fracture* or injur* or trauma*)):ti,ab,kf.	3149

Module 2 Behandeling van acute scaphoïdfracturen

Inleiding

Scaphoïdfracturen zijn relatief vaak voorkomende letsels met een jaarlijks geschatte incidentie van 3000 tot 4500 fracturen in Nederland. Inadequate behandeling kan onder andere leiden tot non-union met pijn en functiebeperking als gevolg. Ten aanzien van de vraag of scaphoïdfracturen chirurgisch of niet-chirurgisch behandeld moeten worden bestaat geen duidelijke consensus in Nederland (Dias, 2022). Er zijn aanwijzingen dat verplaatste fracturen en proximale pool fracturen baat hebben bij chirurgische behandeling omdat daarmee de genezingskans wordt vergroot en dientengevolge de functionele uitkomsten op (lange) termijn beter zijn (Rhemrev, 2011). Voor niet-verplaatste fracturen zijn er aanwijzingen dat vroege chirurgische behandeling leidt tot sneller herstel en betere functionele uitkomst op korte termijn (<3-6 maanden) (Majeed, 2014). Voor de lange termijn zijn er geen aanwijzingen voor verschillen in mate van herstel (Johnson, 2022). Er zijn ook aanwijzingen dat vroege chirurgische behandeling van met name niet verplaatste scaphoïdfracturen mogelijk kosteneffectief kan zijn en deze vroege chirurgische behandelingen directe voordelen bieden voor de patiënt, zoals het niet ondergaan van langdurige immobilisatie en het sneller hervatten van werk en hobby's (Majeed, 2014). Uiteraard is er een kans op chirurgische complicaties.

Er is behoefte aan een wetenschappelijk onderbouwde richtlijn die als leidraad kan dienen voor de clinicus die zich bezighoudt met de behandeling van scaphoïdfracturen om met name de volgende vragen te beantwoorden: 1) Welke soorten scaphoïdfracturen dienen bij voorkeur chirurgisch behandeld te worden en welke vorm van chirurgische behandeling verdient dan de voorkeur? 2) Welke soorten scaphoïdfracturen kunnen niet-chirurgisch behandeld worden en op welke wijze kan de niet-chirurgische (gips)behandeling het beste worden toegepast?

Deze module bevat de volgende (sub)modules:

- Behandeling - proximale pool fracturen
- Behandeling - distale pool fracturen
- Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen
- Behandeling - verplaatste taille fracturen
- Behandeling - comminutieve fracturen

Literatuur

Dias JJ, Ring D, Grewal R, Clementson M, Buijze GA, Ho PC. Acute scaphoid fractures: making decisions for treating a troublesome bone. *J Hand Surg Eur Vol.* 2022 Jan;47(1):73-79. doi: 10.1177/17531934211053441. Epub 2021 Nov 18. PMID: 34791929.

Rhemrev SJ, Ootes D, Beeres FJ, Meylaerts SA, Schipper IB. Current methods of diagnosis and treatment of scaphoid fractures. *Int J Emerg Med.* 2011 Feb 4;4:4. doi: 10.1186/1865-1380-4-4. PMID: 21408000; PMCID: PMC3051891.

Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. *J Orthop Traumatol.* 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.

Johnson NA, Fairhurst C, Brealey SD, Cook E, Stirling E, Costa M, Divall P, Hodgson S, Rangan A, Dias JJ. One-year outcome of surgery compared with immobilization in a cast for adults with an undisplaced or minimally displaced scaphoid fracture : a meta-analysis of randomized controlled

trials. Bone Joint J. 2022 Aug;104-B(8):953-962. doi: 10.1302/0301-620X.104B8.BJJ-2022-0085.R2.
PMID: 35909381.

Module 2.1. Behandeling - proximale pool fracturen

Uitgangsvraag

Hoe dient de acute proximale pool fractuur van het scaphoïd te worden behandeld?

Inleiding

Een proximale pool fractuur van het scaphoïd wordt gedefinieerd als het proximale 1/5 deel van het scaphoïd zoals beoordeeld op de sagittale opname van de CT scan (Krimmer, 2000; Clementson, 2020). Er bestaat geen overtuigend bewijs aangaande de optimale behandeling van proximale pool fracturen van het scaphoïd. Er bestaat de aanname dat een klein fractuur fragment van de proximale pool zonder of met minimale dislocatie niet-chirurgisch behandeld zou kunnen worden. Een grote meerderheid van de behandelaars heeft echter een voorkeur voor chirurgische behandeling omdat daarmee de genezingskans wordt vergroot en dientengevolge de functionele uitkomsten op (lange) termijn beter zijn (Rettig, 1999). Daarnaast is er mogelijk sprake van snellere werkhervatting en minder kosten voor de maatschappij door chirurgisch behandelen (Buijze, 2017).

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: What are the benefits and risks of surgical stabilization of a scaphoid fracture versus stabilization of a scaphoid fracture by plaster cast in patients with acute proximal pole fractures of the scaphoid bone?

- P: patients (18 years or older) with a proven fracture of the scaphoid proximal pole that was less than 6 weeks old
I: surgical stabilization of the scaphoid bone
C: stabilization of the scaphoid bone by plaster cast
O: patient reported wrist/hand function (Patient Related Wrist/Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal)

Relevant outcome measures

The guideline development group considered patient reported wrist-hand function (PRW(H)E, MHQ, DASH) and union after three months as critical outcome measures for decision making; and functional outcome (wrist range flexion/extension of motion), return to work/sport/hobby and complication as important outcome measures for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined the following minimal clinically (patient) important difference:

- PRW(H)E: mean difference (MD): 26.14 points (for scaphoid osteosynthesis according to Hoogendam, 2022)
- DASH: MD: 10.9 points (for distal radius according to Walenkamp, 2015)
- Union: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1
- Return to work/sport/hobby: standardized mean difference (SMD) > 0.2
- Complications: $0.91 \leq RR \geq 1.1$

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 26 January 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The

systematic literature search resulted in 213 hits. The search was combined for different types of scaphoid fractures. Studies were selected based on the following criteria:

- Randomized controlled trial (RCT) or systematic review of RCTs in case of non-displaced or minimally-displaced (as defined by the individual studies) limited to waist fractures
- Observational studies, RCTs or systematic reviews in case of other types of scaphoid fractures.
- Patients were 18 years or older and had acute scaphoid fractures that were less than 6 weeks old.
- Non-surgical treatment with plaster casts was compared with surgical fixation of the scaphoid bone.
- At least one of the following outcome measures was reported: PRW(H)E, MHQ, DASH, union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal.

A total of 41 studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, 38 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three studies were included in this guideline. None of these studies included scaphoid proximal pole fractures, which means that zero studies were included in the current summary of literature.

Results

No studies were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

No studies were included in the summary of literature.

Results

No studies were included in the summary of literature.

Level of evidence of the literature

No studies were included in the summary of literature.

Conclusions

- GRADE	No evidence was found regarding the effect of operative treatment on patient reported outcome (Patient Related Wrist Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union after three months, return to work/sport/hobby and complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal) when compared with non-operative treatment in patients (18 years or older) with scaphoid fractures of the proximal pole that were not older than 6 weeks.
----------------	---

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Chirurgische versus niet-chirurgische behandeling

De werkgroep heeft systematisch literatuuronderzoek verricht naar de (on)gunstige effecten van een chirurgische versus niet-chirurgische behandeling van de acute proximale pool fractuur van het scaphoïd. Er werden geen geschikte studies gevonden die geïncorporeerd konden worden in de

literatuursamenvatting. Er kunnen dan ook geen harde conclusies getrokken worden met betrekking tot het effect van een chirurgische behandeling van de acute proximale pool fractuur van het scaphoïd. Er bestaat hier een kennislacune.

Een proximale pool fractuur van het scaphoïd wordt gedefinieerd als het proximale 1/5 deel van het scaphoïd zoals beoordeeld op de sagittale opname van de CT scan (Krimmer, 2000; Clementson, 2020).

Er zijn aanwijzingen in de literatuur te vinden dat een proximale pool fractuur van het scaphoïd een verhoogde kans heeft op een non-union. Op basis van beperkte literatuur – verkregen uit pooled data van observationele studies – kan worden afgeleid dat er een verhoogd risico bestaat op non-union na niet-chirurgische behandeling (gemiddeld 23%, range 10-67%) ten opzichte van interne fixatie van proximale pool fracturen (gemiddeld 5%; range 0-25%) (Jones, 1934; Margo, 1963; Thorleifsson, 1984; Riester, 1985; Langhoff 1988; Terkelsen, 1988; Gellman, 1989; Clay, 1991; Duppe, 1994; Grewal, 2013; Grewal, 2016). Een mogelijke verklaring voor de verhoogde kans op non-union is op basis van instabiliteit van het proximale fragment vanwege gedeeltelijke fixatie van de proximale pool aan de ulno-dorsale zijde aan het scapho-lunaire ligament (Clementson 2020) en de relatief hoge stress op de proximale pool van het scaphoïd bij extensie van de pols (Rainbow 2013). Daarnaast wordt de retrograde doorbloeding van het scaphoïd als risico factor aangemerkt voor verminderde doorbloeding bij de proximale pool fracturen. Bij een gedислоceerde proximale pool fractuur is de kans op non-union nog groter (odds ratio 3.4; Grewal, 2013). Daarnaast is de time to union langer bij niet-chirurgische behandeling (15 weken, range 8-28) dan bij interne fixatie (9 weken, range 9-14) (Filan, 1996; Rettig, 1999; De Vos, 2003; Slade, 2008; Brogan, 2015; Grewal, 2016). Dit heeft als gevolg dat patiënten eerder werk en activiteiten kunnen hervatten er minder poliklinische vervolgafspraken nodig zijn na een chirurgische behandeling van proximale pool fracturen van het scaphoïd ten opzichte van de niet-chirurgische behandeling.

Naast het nadeel van een langere time to union en een verhoogd risico op het ontstaan van non-union, is bij de niet-chirurgische behandeling van een proximale pool fractuur een langdurige immobilisatie van de pols geïndiceerd. De langdurige immobilisatieperiode geeft een grotere kans op permanente stijfheid van de pols na het verwijderen van het gips (Eastley, 2013). Er is geen langdurige immobilisatieperiode geïndiceerd voor de chirurgisch behandelde patiënt. Daardoor bestaat de mogelijkheid voor de patiënt om sneller werkzaamheden en activiteiten te hervatten.

Wel bestaat er bij chirurgische ingreep een iets grotere kans op (post)chirurgische complicaties (5%) zoals wondproblemen, infecties, revisie operaties en progressieve artrose ten opzichte van niet-chirurgische behandeling (3%) (Watson, 1934; London, 1961; Margo, 1963; Thorleifsson, 1984; Riester, 1985; Langhoff, 1988; Terkelsen, 1988; Gellman, 1989; Clay, 1991; Duppe, 1994; Grewal, 2013; Grewal, 2016). De langere immobilisatieduur van de niet-chirurgische behandeling weegt hier naar mening van de werkgroep niet tegen op. Bij patiënten met een korte levensverwachting, te hoog operatierisico of het onvermogen om hand en pols in dagelijks leven adequaat in te zetten door beperkingen, co-morbiditeit of ernstige inactiviteit kan vanwege het risico op (post)operatieve complicaties zoals infectie, stijfheid, nabloeding en wondgenezingsstoornissen wel voor een niet-chirurgisch traject gekozen worden.

Op basis van de CT scan is de richting van de fractuurlijn, de grootte van het fragment en eventuele dislocatie goed beoordeelbaar. Een open, dorsale benadering van de fractuur is de aangewezen techniek voor chirurgische behandeling van de proximale pool fracturen van het scaphoïd. Het voorziet in betere visualisatie van de fractuur, voorkomt interpositie van weke delen en beschadiging van extensorpezen en verschaft betere positie van de schroef voor compressie van de fractuur (Buijze, 2018).

De werkgroep is van mening dat antegrade schroeffixatie van een proximale pool fractuur de voorkeur geniet boven andere fixatie technieken bij proximale pool fracturen van het scaphoïd. Een schroeffixatie geeft goede compressie over de fractuur en biedt de mogelijkheid tot snelle mobilisatie van de pols. Voorwaarde is dat het fragment groot genoeg is om een schroef te kunnen plaatsen. Een risico van schroeffixatie is het fractureren van het fragment.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Het belangrijkste doel van de behandeling gezien vanuit de patiënt is genezing van de fractuur en zo snel mogelijk hervatten van activiteiten met zo min mogelijk pijn, bijwerkingen van de behandeling en/of complicaties zonder te veel poli-afspraken teneinde de behandellast voor de patiënt te minimaliseren. Als het mogelijk is dienen patiënten ook in een vroeg stadium geïnformeerd te worden over de te verwachten uitkomsten van behandeling en de eventueel te verwachten beperkingen op termijn. Zie verder **Module 4.5 Informatievoorziening vanuit de behandelaar in het kader van samen beslissen.**

Kosten (middelenbeslag)

De directe kosten van een chirurgische interventie zijn hoger dan die van een niet-chirurgische behandeling. Gezien de kortere post-chirurgische immobilisatie en eerder hervatten van activiteiten met snellere terugkeer naar werk zullen de totale kosten voor de maatschappij naar alle waarschijnlijkheid lager zijn bij een chirurgische behandeling van proximale pool fracturen van het scaphoïd.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

De benoemde interventie is in Nederland een vergoede ingreep, waarbij de meerderheid van de hand/pols chirurgen in Nederland beschikt over voldoende kennis ten aanzien van benadering en fixatie van dit fractuurtype. De operateur moet wel de volledige open benadering van de pols beheersen, aangezien proximale pool fracturen over het algemeen niet volledig percutaan te behandelen zijn. Een open, dorsale benadering heeft de voorkeur in verband met betere visualisatie van de fractuur, voorkomen van weke delen interpositie en beschadiging van extensorpezen, alsmede adequatere repositie met compressie van de fractuur (Buijze, 2018). Er zijn in Nederland voldoende goed opgeleide hand/pols chirurgen om deze ingreep adequaat uit te voeren. De benodigde materialen (zowel instrumentarium, doorlichtingsapparatuur en geschikt osteosynthesemateriaal) zijn over het algemeen in de Nederlandse ziekenhuizen aanwezig.

Aanbevelingen

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

Er bestaat geen overtuigend wetenschappelijk bewijs voor de meerwaarde van chirurgische behandeling boven een niet-chirurgische behandeling van proximale pool fracturen van het scaphoïd.

Op een CT scan is de richting van de fractuurlijn, de grootte van het fragment en eventuele dislocatie goed te beoordelen. Op basis hiervan kan eventueel een operatieplan worden gemaakt.

De proximale pool fractuur komt het meest voor bij jonge, gezonde en actieve patiënten. De werkgroep is daarom van mening dat een kortdurende interventie met minimale kans op complicaties het meest geschikt is om dagelijkse werkzaamheden snel te hervatten en problemen ten aanzien van genezing te voorkomen. Daarnaast heeft, op basis van de retrograde doorbloeding en het veronderstelde instabiele karakter van de proximale pool fractuur van het scaphoïd (Rainbow, 2013), een chirurgische behandeling de absolute voorkeur. Dit geeft een hogere kans op consolidatie van de fractuur en kortere duur van post-chirurgische immobilisatie met dientengevolge betere functionele en patiënt gerapporteerde uitkomsten. Daarbij is de werkgroep van mening dat een mini-open dorsale benadering met schroef fixatie de voorkeur geniet boven percutane fixatie.

Overweeg een chirurgische in plaats van een niet-chirurgische behandeling voor proximale pool fractures van het scaphoïd ten behoeve van een verhoogde kans op union van de fractuur en versnelde revalidatie.

Overweeg hierbij het toepassen van een dorsale mini-open benadering met schroeffixatie vanwege de voordelen ten opzichte van de percutane of volaire benadering.

Overweeg een niet-chirurgische behandeling indien er onvermogen is om hand en pols in dagelijks leven in te zetten door beperkingen, ernstige co-morbiditeit of inactiviteit van de patiënt.

Literatuur

Brogan DM, Moran SL, Shin AY. Outcomes of open reduction and internal fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *Hand (N Y)*. 2015 Jun;10(2):227-32. doi: 10.1007/s11552-014-9689-8. PMID: 26034435; PMCID: PMC4447653. Brogan, D. M., S. L. Moran and A. Y. Shin (2015). "Outcomes of open reduction and internal fixation of acute proximal pole scaphoid fractures." *Hand (N Y)* 10(2): 227-232.

Buijze, GA, & Jupiter, JB (2017). *Scaphoid Fractures: Evidence-based Management*. Elsevier Health Sciences.

Clay NR, Dias JJ, Costigan PS, Gregg PJ, Barton NJ. Need the thumb be immobilised in scaphoid fractures? A randomised prospective trial. *J Bone Joint Surg Br*. 1991 Sep;73(5):828-32. doi: 10.1302/0301-620X.73B5.1894676. PMID: 1894676. Clay, N. R., J. J. Dias, P. S. Costigan, P. J. Gregg and N. J. Barton (1991). "Need the thumb be immobilised in scaphoid fractures? A randomised prospective trial." *J Bone Joint Surg Br* 73(5): 828-832.

Clementson M, Björkman A, Thomsen NOB. Acute scaphoid fractures: guidelines for diagnosis and treatment. *EFORT Open Rev*. 2020 Feb 26;5(2):96-103. doi: 10.1302/2058-5241.5.190025. PMID: 32175096; PMCID: PMC7047900.

De Vos J, Vandenberghe D. Acute percutaneous scaphoid fixation using a non-cannulated Herbert screw. *Chir Main*. 2003 Apr;22(2):78-83. doi: 10.1016/s1297-3203(03)00026-x. PMID: 12822241. De Vos, J. and D. Vandenberghe (2003). "Acute percutaneous scaphoid fixation using a non-cannulated Herbert screw." *Chir Main* 22(2): 78-83.

Düppe H, Johnell O, Lundborg G, Karlsson M, Redlund-Johnell I. Long-term results of fracture of the scaphoid. A follow-up study of more than thirty years. *J Bone Joint Surg Am*. 1994 Feb;76(2):249-52. doi: 10.2106/00004623-199402000-00012. PMID: 8113260. Duppe, H., O. Johnell, G. Lundborg, M. Karlsson and I. Redlund-Johnell (1994). "Long-term results of fracture of the scaphoid. A follow-up study of more than thirty years." *J Bone Joint Surg Am* 76(2): 249-252.

FFilan SL, Herbert TJ. Herbert screw fixation of scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1996 Jul;78(4):519-29. PMID: 8682813. Filan, S. L. and T. J. Herbert (1996). "Herbert screw fixation of scaphoid fractures." *J Bone Joint Surg Br* 78(4): 519-529.

Gellman H, Caputo RJ, Carter V, Aboulafia A, McKay M. Comparison of short and long thumb-spica casts for non-displaced fractures of the carpal scaphoid. *J Bone Joint Surg Am*. 1989

Mar;71(3):354-7. PMID: 2925707. Gellman, H., R. J. Caputo, V. Carter, A. Aboulafia and M. McKay (1989). "Comparison of short and long thumb-spica casts for non-displaced fractures of the carpal scaphoid." *J Bone Joint Surg Am* 71(3): 354-357.

Grewal R, Lutz K, MacDermid JC, Suh N. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. *J Hand Surg Am*. 2016 Jan;41(1):54-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.10.013. PMID: 26710735. Grewal, R., K. Lutz, J. C. MacDermid and N. Suh (2016). "Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes." *J Hand Surg Am* 41(1): 54-58.

Grewal R, Suh N, Macdermid JC. Use of computed tomography to predict union and time to union in acute scaphoid fractures treated nonoperatively. *J Hand Surg Am*. 2013 May;38(5):872-7. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.01.032. Epub 2013 Mar 23. PMID: 23531510. Grewal, R., N. Suh and J. C. Macdermid (2013). "Use of computed tomography to predict union and time to union in acute scaphoid fractures treated nonoperatively." *J Hand Surg Am* 38(5): 872-877.

Hoogendam L, Koopman JE, van Kooij YE, Feitz R, Hundepool CA, Zhou C, Slijper HP, Selles RW, Wouters RM; , and the Hand-Wrist Study Group. What Are the Minimally Important Changes of Four Commonly Used Patient-reported Outcome Measures for 36 Hand and Wrist Condition-Treatment Combinations? *Clin Orthop Relat Res*. 2022 Jun 1;480(6):1152-1166. doi: 10.1097/CORR.0000000000002094. Epub 2021 Dec 27. PMID: 34962496; PMCID: PMC9263468.

Jones RW. INADEQUATE IMMOBILIZATION AND NON-UNION OF FRACTURES. *Br Med J*. 1934 May 26;1(3829):936-9. doi: 10.1136/bmj.1.3829.936. PMID: 20778286; PMCID: PMC2445456. Jones, R. W. (1934). "Inadequate Immobilization and Non-Union of Fractures." *Br Med J* 1(3829): 936-939.

Krimmer H, Schmitt R, Herbert T. Kahnbeinfrakturen--Diagnostik, Klassifikation und Therapie [Scaphoid fractures--diagnosis, classification and therapy]. *Unfallchirurg*. 2000 Oct;103(10):812-9. German. doi: 10.1007/s001130050626. PMID: 11098739.

Langhoff O, Andersen JL. Consequences of late immobilization of scaphoid fractures. *J Hand Surg Br*. 1988 Feb;13(1):77-9. doi: 10.1016/0266-7681_88_90058-7. PMID: 3361213. Langhoff, O. and J. L. Andersen (1988). "Consequences of late immobilization of scaphoid fractures." *J Hand Surg Br* 13(1): 77-79.

Margo MK, Seely JA. A statistical review of 100 cases of fracture of the carpal navicular bone. *Clin Orthop Relat Res*. 1963;31:102-5. PMID: 5888847. Margo, M. K. and J. A. Seely (1963). "A statistical review of 100 cases of fracture of the carpal navicular bone." *Clin Orthop Relat Res* 31: 102-105.

Rettig ME, Raskin KB. Retrograde compression screw fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *J Hand Surg Am*. 1999 Nov;24(6):1206-10. doi: 10.1053/jhsu.1999.1206. PMID: 10584942. Rettig, M. E. and K. B. Raskin (1999). "Retrograde compression screw fixation of acute proximal pole scaphoid fractures." *J Hand Surg Am* 24(6): 1206-1210.

Riester JN, Baker BE, Mosher JF, Lowe D. A review of scaphoid fracture healing in competitive athletes. *Am J Sports Med*. 1985 May-Jun;13(3):159-61. doi: 10.1177/036354658501300303. PMID: 4014530. Riester, J. N., B. E. Baker, J. F. Mosher and D. Lowe (1985). "A review of scaphoid fracture healing in competitive athletes." *Am J Sports Med* 13(3): 159-161.

Slade JF 3rd, Gillon T. Retrospective review of 234 scaphoid fractures and nonunions treated with arthroscopy for union and complications. *Scand J Surg*. 2008;97(4):280-9. doi:

10.1177/145749690809700402. PMID: 19211381. Slade, J. F., 3rd and T. Gillon (2008). "Retrospective review of 234 scaphoid fractures and nonunions treated with arthroscopy for union and complications." *Scand J Surg* 97(4): 280-289.

Terkelsen CJ, Jepsen JM. Treatment of scaphoid fractures with a removable cast. *Acta Orthop Scand*. 1988 Aug;59(4):452-3. doi: 10.3109/17453678809149402. PMID: 3421084. Terkelsen, C. J. and J. M. Jepsen (1988). "Treatment of scaphoid fractures with a removable cast." *Acta Orthop Scand* 59(4): 452-453.

Thorleifsson R, Karlsson J, Sigurjonsson K. Fractures of the scaphoid bone. A follow-up study. *Arch Orthop Trauma Surg* (1978). 1984;103(2):96-9. doi: 10.1007/BF00389579. PMID: 6477079. Thorleifsson, R., J. Karlsson and K. Sigurjonsson (1984). "Fractures of the scaphoid bone. A follow-up study." *Arch Orthop Trauma Surg* (1978) 103(2): 96-99.

Walenkamp MM, de Muinck Keizer RJ, Goslings JC, Vos LM, Rosenwasser MP, Schep NW. The Minimum Clinically Important Difference of the Patient-rated Wrist Evaluation Score for Patients With Distal Radius Fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Oct;473(10):3235-41. doi: 10.1007/s11999-015-4376-9. Epub 2015 Jun 4. Erratum in: *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Sep;473(9):3063. PubMed PMID: 26040969; PubMed Central PMCID: PMC4562929.

Bijlagen bij Module: Behandeling - proximale pool scaphoïdfractuur

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³
Overweeg een chirurgische in plaats van een niet- chirurgische behandeling voor proximale pool fracturen van het scaphoïd ten behoeve van een verhoogde kans op union van de fractuur en versnelde revalidatie.	<1 jaar	Geen	Kennis en materiaal voor chirurgische behandeling	Beschikbaarheid OK ruimte, instrumentarium, personeel	Aanpassing lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA
Overweeg hierbij het toepassen van een dorsale mini-open benadering met schroeffixatie vanwege de voordelen ten opzichte van de percutane of volaire benadering.	<1 jaar	Eventueel geringe toename kosten huur instrumentarium	Kennis en aanwezigheid instrumentarium voor schroeffixatie	Beschikbaarheid OK ruimte, instrumentarium, personeel	Bijscholing personeel, informatiefolders instrumentarium, procedures	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA
Overweeg een niet- chirurgische behandeling indien er onvermogen is om hand en pols in dagelijks leven in te zetten door beperkingen, ernstige co-morbiditeit of inactiviteit van de patiënt.	<1 jaar	Geen	Mogelijkheid tot niet-chirurgische behandeling	Beschikbaarheid gipsverbandmeester, ergotherapeut	Aanpassen lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. <i>World J Orthop.</i> 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101. PMID: 30788227; PMCID: PMC6379737.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Al-Ajmi TA, Al-Faryan KH, Al-Kanaan NF, Al-Khodair AA, Al-Faryan TH, Al-Oraini MI, Bassas AF. A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Surgical versus Conservative Treatments for Acute Undisplaced or Minimally-Displaced Scaphoid Fractures. <i>Clin Orthop Surg.</i> 2018 Mar;10(1):64-73. doi: 10.4055/cios.2018.10.1.64. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29564049; PMCID: PMC5851856.	SR: review with more recent /complete search available
Dunn J, Kusnezov N, Fares A, Mitchell J, Pirela-Cruz M. The Scaphoid Staple: A Systematic Review. <i>Hand (N Y).</i> 2017 May;12(3):236-241. doi: 10.1177/1558944716658747. Epub 2016 Jul 7. PMID: 28453341; PMCID: PMC5480657.	SR: No quality assessment included
Alnaeem H, Aldekhayel S, Kanevsky J, Neel OF. A Systematic Review and Meta-Analysis Examining the Differences Between Nonsurgical Management and Percutaneous Fixation of Minimally and Nondisplaced Scaphoid Fractures. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Dec;41(12):1135-1144.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2016.08.023. Epub 2016 Oct 1. PMID: 27707564.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Shen L, Tang J, Luo C, Xie X, An Z, Zhang C. Comparison of operative and non-operative treatment of acute undisplaced or minimally-displaced scaphoid fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>PLoS One.</i> 2015 May 5;10(5):e0125247. doi: 10.1371/journal.pone.0125247. PMID: 25942316; PMCID: PMC4420279.	SR: More recent search available
Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali SR. Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. <i>Surgeon.</i> 2012 Aug;10(4):218-29. doi: 10.1016/j.surge.2012.03.004. Epub 2012 May 15. PMID: 22595773.	SR: More recent search available
Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. <i>Injury.</i> 2012 Jun;43(6):933-9. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.012. Epub 2012 Mar 15. PMID: 22424701.	SR: No quality assessment included; No studies included that compared surgical vs. non-surgical treatment
Ibrahim T, Qureshi A, Sutton AJ, Dias JJ. Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. <i>J Hand Surg Am.</i> 2011 Nov;36(11):1759-1768.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.08.033. PMID: 22036276.	SR: More recent search available
Symes TH, Stothard J. A systematic review of the treatment of acute fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Eur Vol.</i> 2011 Nov;36(9):802-10. doi: 10.1177/1753193411412151. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21700649.	SR: More recent search available
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: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2010 Jun;92(6):1534-44. doi: 10.2106/JBJS.I.01214. PMID: 20516332.	SR: More recent search available

Suh N, Benson EC, Faber KJ, Macdermid J, Grewal R. Treatment of acute scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. <i>Hand (N Y)</i> . 2010 Dec;5(4):345-53. doi: 10.1007/s11552-010-9276-6. Epub 2010 Jun 4. PMID: 22131912; PMCID: PMC2988115.	SR: More recent search available
Modi CS, Nancoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus nonoperative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures--a systematic review. <i>Injury</i> . 2009 Mar;40(3):268-73. doi: 10.1016/j.injury.2008.07.030. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19195652.	SR: More recent search available
Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. <i>J Orthop Traumatol</i> . 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.	SR: More recent review available
Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. <i>J Hand Surg Br</i> . 2001 Jun;26(3):192-5. doi: 10.1054/jhsb.2001.0558. PMID: 11386765.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Bhandari M, Hanson BP. Acute nondisplaced fractures of the scaphoid. <i>J Orthop Trauma</i> . 2004 Apr;18(4):253-5. doi: 10.1097/00005131-200404000-00014. PMID: 15087974.	SR: More recent review available
Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. <i>J Bone Joint Surg Am</i> . 2001 Apr;83(4):483-8. doi: 10.2106/00004623-200104000-00001. PMID: 11315775.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Chen AC, Chao EK, Hung SS, Lee MS, Ueng SW. Percutaneous screw fixation for unstable scaphoid fractures. <i>J Trauma</i> . 2005 Jul;59(1):184-7. doi: 10.1097/01.ta.0000171525.62755.33. PMID: 16096561.	No comparative study
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Thomsen N, Björkman A. Conservative Treatment Versus Arthroscopic-Assisted Screw Fixation of Scaphoid Waist Fractures--A Randomized Trial With Minimum 4-Year Follow-Up. <i>J Hand Surg Am</i> . 2015 Jul;40(7):1341-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.03.007. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25913660.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Davis EN, Chung KC, Kotsis SV, Lau FH, Vijan S. A cost/utility analysis of open reduction and internal fixation versus cast immobilization for acute nondisplaced mid-waist scaphoid fractures. <i>Plast Reconstr Surg</i> . 2006 Apr;117(4):1223-35; discussion 1236-8. doi: 10.1097/01.prs.0000201461.71055.83. PMID: 16582791.	Modeling study
Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. <i>J Bone Joint Surg Br</i> . 2008 Jul;90(7):899-905. doi: 10.1302/0301-620X.90B7.20371. PMID: 18591600.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. <i>J Bone Joint Surg Am</i> . 2005 Oct;87(10):2160-8. doi: 10.2106/JBJS.D.02305. PMID: 16203878.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. <i>J Bone Joint Surg Br</i> . 2008 Jan;90(1):66-71. doi: 10.1302/0301-620X.90B1.19767. PMID: 18160502.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Saedén B, Törnkvist H, Ponzer S, Höglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures

follow-up comparing operative and conservative treatment. J Bone Joint Surg Br. 2001 Mar;83(2):230-4. doi: 10.1302/0301-620x.83b2.11197. PMID: 11284571.	
Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. Acta Orthop. 2007 Oct;78(5):672-9. doi: 10.1080/17453670710014383. PMID: 17966028.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam Fa, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2008 Jun;90(6):1176-85. doi: 10.2106/JBJS.G.00673. PMID: 18519309.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. J Wrist Surg. 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. Arch Orthop Trauma Surg. 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075.	No RCT (waist fracture)
Bhat AK, Acharya AM, Manoh S, Kamble V. A Prospective Study of Acute Undisplaced and Minimally Displaced Scaphoid Fractures Managed by Aggressive Conservative Approach. J Hand Surg Asian Pac Vol. 2018 Mar;23(1):18-25. doi: 10.1142/S2424835518500029. PMID: 29409429.	No comparison
Böhler L, Trojan E, Jahna H. The results of treatment of 734 fresh, simple fractures of the scaphoid. J Hand Surg Br. 2003 Aug;28(4):319-31. doi: 10.1016/s0266-7681(03)00077-9. PMID: 12849942.	No comparison
Drác P, Manák P, Labónek I. Percutaneous osteosynthesis versus cast immobilisation for the treatment of minimally and non-displaced scaphoid fractures. Functional outcomes after a follow-up of at least 12 month. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2005 Jun;149(1):149-51. PMID: 16170402.	No RCT (mostly waist fractures)
Fyllos A, Komnos G, Koutis A, Bargiotas K, Varitimidis S, Dailiana Z. Comparison of Minimally Invasive Operative Treatment with Conservative Treatment for Acute, Minimally Displaced Scaphoid Fractures at 12 Months' Follow-up. J Wrist Surg. 2021 Jun;10(3):216-223. doi: 10.1055/s-0040-1722333. Epub 2021 Jan 23. PMID: 34109064; PMCID: PMC8169166.	No RCT (waist fracture)
Papaloizos MY, Fusetti C, Christen T, Nagy L, Wasserfallen JB. Minimally invasive fixation versus conservative treatment of undisplaced scaphoid fractures: a cost-effectiveness study. J Hand Surg Br. 2004 Apr;29(2):116-9. doi: 10.1016/j.jhsb.2003.10.009. PMID: 15010155.	No RCT (waist fracture)
Sahu, R. L. (2018). Results of Herbert screw fixation in scaphoid fracture: A prospective study. Sports Orthopaedics and Traumatology, 34(1), 45-53.	Wrong P - > 50% of intervention group includes non-unions
Grewal R, Lutz K, MacDermid JC, Suh N. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. J Hand Surg Am. 2016 Jan;41(1):54-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.10.013. PMID: 26710735.	No comparison
Grewal R. Surgery versus cast immobilisation for acute scaphoid fractures. Lancet. 2020 Aug 8;396(10248):362-363. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31381-7. PMID: 32771092.	Comment

Ram AN, Chung KC. Evidence-based management of acute nondisplaced scaphoid waist fractures. J Hand Surg Am. 2009 Apr;34(4):735-8. doi: 10.1016/j.jhssa.2008.12.028. PMID: 19345880; PMCID: PMC4407494.	Narrative review
Wong K, von Schroeder HP. Delays and poor management of scaphoid fractures: factors contributing to nonunion. J Hand Surg Am. 2011 Sep;36(9):1471-4. doi: 10.1016/j.jhssa.2011.06.016. Epub 2011 Jul 31. PMID: 21803508.	No comparison
Li H, Guo W, Guo S, Zhao S, Li R. Surgical versus nonsurgical treatment for scaphoid waist fracture with slight or no displacement: A meta-analysis and systematic review. Medicine (Baltimore). 2018 Nov;97(48):e13266. doi: 10.1097/MD.00000000000013266. PMID: 30508914; PMCID: PMC6283056.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J, Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. Lancet. 2020 Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias J, Brealey S, Cook L, Fairhurst C, Hinde S, Leighton P, Choudhary S, Costa M, Hewitt C, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Keding A, Northgraves M, Palmer J, Rangan A, Richardson G, Taub N, Tew G, Thompson J, Torgerson D. Surgical fixation compared with cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist: the SWIFFT RCT. Health Technol Assess. 2020 Oct;24(52):1-234. doi: 10.3310/hta24520. PMID: 33109331; PMCID: PMC7681317.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Hinde S, Richardson G, Fairhurst C, Brealey SD, Cook L, Rangan A, Costa ML, Dias JJ. Cost-effectiveness of surgery versus cast immobilization for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist : an economic evaluation of the SWIFFT trial. Bone Joint J. 2021 Jul;103-B(7):1277-1283. doi: 10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2322.R2. PMID: 34192942.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures

Zoekverantwoording

Database(s): Ovid/Medline, Embase	Datum: 26-01-2022
Periode: 2000 - heden	Talen: Engels, Nederlands

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	30	25	34
RCT	24	22	25
Observationele studies	117	92	154
Totaal	171	139	213

Zoekstrategie

Embase

No.	Query	Results
#19	#16 OR #17 OR #18	171
#18	#12 AND #15 NOT (#16 OR #17) = observatieel	117
#17	#12 AND #14 NOT #16 = RCT	24
#16	#12 AND #13 = SR	30
#15	'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/6 (study OR studies)):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (score* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicient*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR 'relative odds':ab OR 'risk ratio*':ab OR 'relative risk*':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((or OR 'rr') NEAR/6 ci):ab))) OR 'major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'case control study'/de OR 'family study'/de OR 'longitudinal study'/de OR 'retrospective study'/de OR 'prospective study'/de OR 'comparative study'/de OR 'cohort analysis'/de OR ((cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (observational NEAR/1 (study OR studies)) OR ((epidemiologic NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti)	14542024
#14	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw	1868103
#13	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasyntes*:ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab	733409
#12	#9 AND #10 AND #11 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) AND [2000-2022]/py NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	359
#11	'cast application'/exp OR 'orthopedic cast'/exp OR cast*:ti,ab,kw OR 'fracture immobilization'/exp OR immobili*:ti,ab,kw OR 'conservative treatment'/mj OR nonoperati*:ti,kw OR 'non-operati':ti,kw OR nonsurg*:ti,kw OR 'non-surg*':ti,kw	325369
#10	'fracture fixation'/exp OR fixation:ti,ab,kw OR 'kirschner wire'/exp OR ((kirschner NEAR/2 (wire OR pin OR nail OR splint)):ti,ab,kw) OR 'k-wire':ti,ab,kw OR 'compression screw'/exp OR screw*:ti,ab,kw OR 'arthroscopy'/exp OR arthroscop*:ti,ab,kw OR 'surgery'/mj OR surgery:ti,kw OR surgical:ti,kw OR operative:ti,kw OR operation:ti,kw	1430877

#9	'scaphoid fracture'/exp/mj OR (((scaphoid* OR navicular) NEAR/4 fracture*):ti,ab,kw) OR (('scaphoid bone'/exp/mj OR 'navicular bone'/exp/mj) AND 'fracture'/exp/mj)	3491
----	---	------

Ovid/Medline

#	Searches	Results
12	9 or 10 or 11	139
11	(5 and 8) not (9 or 10) = observatieel	92
10	(5 and 7) not 9 = RCT	22
9	5 and 6 = SR	25
8	Case-control Studies/ or clinical trial, phase ii/ or clinical trial, phase iii/ or clinical trial, phase iv/ or comparative study/ or control groups/ or controlled before-after studies/ or controlled clinical trial/ or double-blind method/ or historically controlled study/ or matched-pair analysis/ or single-blind method/ or (((control or controlled) adj6 (study or studies or trial)) or (compar* adj (study or studies)) or ((control or controlled) adj1 active) or "open label*" or ((double or two or three or multi or trial) adj (arm or arms)) or (allocat* adj10 (arm or arms)) or placebo* or "sham-control*" or ((single or double or triple or assessor) adj1 (blind* or masked)) or nonrandom* or "non-random*" or "quasi-experiment*" or "parallel group*" or "factorial trial" or "pretest posttest" or (phase adj5 (study or trial)) or (case* adj6 (matched or control*)) or (match* adj6 (pair or pairs or cohort* or control* or group* or healthy or age or sex or gender or patient* or subject* or participant*)) or (propensity adj6 (scor* or match*))) .ti,ab,kf. or (confounding adj6 adjust*) .ti,ab. or (versus or vs or compar*) .ti. or ((exp cohort studies/ or epidemiologic studies/ or multicenter study/ or observational study/ or seroepidemiologic studies/ or (cohort* or 'follow up' or followup or longitudinal* or prospective* or retrospective* or observational* or multicent* or 'multi-cent*' or consecutive*) .ti,ab,kf.) and ((group or groups or subgroup* or versus or vs or compar*) .ti,ab,kf. or ('odds ratio*' or 'relative odds' or 'risk ratio*' or 'relative risk*' or aor or arr or rrr).ab. or (("OR" or "RR") adj6 CI).ab.)) or Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Controlled Before-After Studies/ or Case control.tw. or cohort.tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective*.tw. or prospective*.tw. or consecutive*.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/ or historically controlled study/ or interrupted time series analysis/	6716185
7	(exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random* .ti,ab. or rct? .ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*" .ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*) .ti,ab,kf.) not (animals/ not humans/)	1347439
6	(meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*) .ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*) .ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*) .ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*) .ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*) .ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*) .ti,ab,kf. or ("data extraction" or "data source*") and "study selection") .ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria") .ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis") .ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*) .ti. or ((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*) .ab. or (metasynthes* or meta-synthes*) .ti,ab,kf.) not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/) not humans/))	543835
5	limit 4 to ((english language or dutch) and yr="2000 -Current")	262
4	1 and 2 and 3	446
3	exp Casts, Surgical/ or cast* .ti,ab,kf. or exp Immobilization/ or immobili* .ti,ab,kf. or exp Conservative Treatment/ or nonoperati* .ti,kf. or 'non-operati' .ti,kf. or nonsurg* .ti,kf. or 'non-surg*' .ti,kf.	277568
2	exp fracture fixation/ or fixation.ti,ab,kf. or exp Bone Wires/ or (kirschner adj2 (wire or pin or nail or splint)) .ti,ab,kf. or 'k-wire' .ti,ab,kf. or exp Bone Screws/ or screw* .ti,ab,kf. or exp Arthroscopy/ or arthroscop* .ti,ab,kf. or Scaphoid Bone/su or surgery.ti,kf. or surgical.ti,kf. or operative.ti,kf. or operation.ti,kf. or su.fs.	2654297
1	Scaphoid Bone/in or (exp *Fractures, Bone/ and exp *Scaphoid Bone/) or ((scaphoid* or navicular) adj4 fracture*) .ti,ab,kf.	3158

Module 2.2. Behandeling - distale pool fracturen

Uitgangsvraag

Hoe dient de acute distale pool fractuur van het scaphoïd te worden behandeld?

Inleiding

Er bestaat geen duidelijke consensus over hoe distale pool fracturen van het scaphoïd behandeld zouden moeten worden. Ook is het onduidelijk hoe een eventuele chirurgische behandeling of gipsbehandeling er het beste uit zou moeten zien. De werkgroep is van mening dat de distale pool fracturen van het scaphoïd een aparte entiteit betreffen in vergelijking met de taille en proximale pool fracturen met een doorgaans grote genezingskans, betere prognose en kortere periode tot herstel. Dit komt omdat het meestal alleen een fractuur betreft van het volaire tuberculum van het scaphoïd en het vrijwel altijd stabiele en niet of nauwelijks gedisloceerde fracturen zijn.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: What are the benefits and risks of surgical stabilization of a scaphoid fracture versus stabilization of a scaphoid fracture by plaster cast in patients with acute distal pole fractures of the scaphoid bone?

- P: patients (18 years or older) with a proven fracture of the scaphoid distal pole that was less than 6 weeks old
- I: surgical stabilization of the scaphoid bone
- C: stabilization of the scaphoid bone by plaster cast
- O: patient reported wrist/hand function (Patient Related Wrist/Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal)

Relevant outcome measures

The guideline development group considered patient reported wrist-hand function (PRW(H)E, MHQ, DASH) and union after three months as critical outcome measures for decision making; and functional outcome (wrist range flexion/extension of motion), return to work/sport/hobby and complication as important outcome measures for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined the following minimal clinically (patient) important difference:

- PRW(H)E: mean difference (MD): 26.14 points (for scaphoid osteosynthesis according to Hoogedam, 2022)
- DASH: mean difference (MD): 10.9 points (for distal radius according to Walenkamp, 2015)
- Union: $0.91 \leq \text{RR} \leq 1.1$ (relative risk)
- Return to work/sport/hobby: standardized mean difference (SMD) > 0.2
- Complications: $0.91 \leq \text{RR} \leq 1.1$ (relative risk)

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 26 January 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 213 hits. The search was combined for different types of scaphoid fractures. Studies were selected based on the following criteria:

- Randomized controlled trial (RCT) or systematic review of RCTs in case of non-displaced or minimally-displaced (as defined by the individual studies) waist fractures
- Observational studies, RCTs or systematic reviews in case of other types of scaphoid fractures.
- Patients were 18 years or older and had acute scaphoid fractures that were less than 6 weeks old.
- Non-surgical treatment with plaster casts was compared with surgical fixation of the scaphoid bone.
- At least one of the following outcome measures was reported: PRW(H)E, MHQ, DASH, union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal.

A total of 41 studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, 38 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three studies were included. None of these studies included scaphoid distal pole fractures.

Results

No studies were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

No studies were included in the summary of literature.

Results

No studies were included in the summary of literature.

Level of evidence of the literature

No studies were included in the summary of literature.

Conclusions

- GRADE	No evidence was found regarding the effect of operative treatment on patient reported outcome (Patient Related Wrist Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union after three months, return to work/sport/hobby and complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal) when compared with non-operative treatment in patients (18 years or older) with scaphoid fractures of the distal pole that were not older than 6 weeks.
----------------	---

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

De werkgroep heeft systematisch literatuuronderzoek verricht naar de (on)gunstige effecten van een chirurgische versus niet-chirurgische behandeling van de acute distale pool fractuur van het scaphoïd. Er werden geen geschikte studies gevonden die geïncorporeerd konden worden in de literatuursamenvatting. Er kunnen dan ook geen conclusies getrokken worden met betrekking tot het effect van een chirurgische behandeling van de acute distale pool fractuur van het scaphoïd. Er bestaat hier een kennislacune.

Hoewel niet goed uit de literatuur te onderbouwen, is de werkgroep van mening dat fracturen van de distale pool van het scaphoïd van een andere aard zijn dan de fracturen van de taille of proximale

pool. De fracturen zullen over het algemeen stabiel zijn en er wordt minder avasculaire necrose (AVN) verwacht vanwege de robuuste vascularisatie van de distale pool (Oron, 2013; Jerome 2022). De verwachting is daarom dat een niet-chirurgische behandeling met gipsimmobilisatie veelal succesvol zal zijn en tot consolidatie van de fractuur zal leiden. Hierbij kan voor de immobilisatieduur een onderscheid gemaakt worden tussen 1) een kortere immobilisatieduur van tussen de één en maximaal vier weken afhankelijk van de pijnklachten voor de vaker voorkomende fracturen van het tuberculum en 2) een immobilisatieduur van standaard vier weken voor de relatief zeldzame fracturen van het distale gewrichtsoppervlak met het os trapezium en het os trapezoideum. Bij deze laatste groep patiënten is het ook aan te raden om na de immobilisatieduur een controle CT-scan te maken om consolidatie in goede stand te bevestigen.

Chirurgische behandeling van deze fracturen heeft naar mening van de werkgroep geen beoogd voordeel en zal enkel leiden tot de bekende nadelen van chirurgische behandeling zoals verhoogde kans op complicaties, logistieke beperkingen en verhoogde kosten. Een uitzondering vormen de comminutieve of gedислоceerde fracturen van het STT gewricht waarbij er risico bestaat op het ontwikkelen van posttraumatische artrose of verlies van de carpale stabiliteit (Oron, 2013). Deze fracturen zouden daarom bij voorkeur chirurgisch behandeld moeten worden (zie ook: **Module 2.5 Behandeling - comminutieve fracturen**).

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Patiënten prefereren een zo eenvoudig mogelijke behandeling met snelle terugkeer naar normaal kunnen uitvoeren van algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL), werk en vrijetijdsbesteding. Voor de patiënt is daarnaast een pijnvrije en onbeperkte functie op termijn doel van de behandeling. Een primair niet-chirurgische behandeling van distale pool fracturen voldoet aan deze wens; de duur van de immobilisatie is afhankelijk van de locatie van de fractuur. Een chirurgische behandeling zou niet als realistisch alternatief moeten worden besproken tenzij er sprake is van uitzonderlijke omstandigheden zoals forse comminutie en/of dislocatie van een intra-artculaire fractuur. **Zie verder Module 4.5 Informatievoorziening vanuit de behandelaar in het kader van samen beslissen.**

Kosten (middelenbeslag)

Een niet-chirurgische behandeling is naar alle waarschijnlijkheid goedkoper dan een chirurgische behandeling.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Niet-chirurgische behandeling is op dit moment de standaard bij distale pool fracturen; deze richtlijn brengt daar geen verandering in. Wel wordt de adviesduur van immobilisatie mogelijk korter, dit zou kunnen leiden tot vragen/bezwaren met betrekking tot de kans op consolidatie. Hierom wordt bij intra-artculaire fracturen een CT-scan ter controle geadviseerd. Voor de extra-artculaire fracturen waarbij zelden tot nooit gecompromitteerde genezing of optreden van complicaties wordt gezien kan volstaan worden met de klinische uitkomst van behandeling, zoals resolutie van pijnklachten. Dit omdat de kans op non-union uiterst klein is. Onnodig lange immobilisatie zal resulteren in een langere herstelperiode met mogelijk meer stijfheid en krachtsverlies en, afhankelijk van het beroep of andere activiteiten van de patiënt, een negatieve maatschappelijke impact.

Aanbevelingen

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

De werkgroep is van mening dat voor fracturen van het tuberculum van het scaphoïd een niet-chirurgische behandeling met een immobilisatieduur van maximaal 4 weken afhankelijk van de mate van pijn de norm zou moeten zijn. Dit omdat deze fracturen veelal stabiel zijn en de kans op ongecompliceerde consolidatie na behandeling zeer groot is. Vanwege de hogere kans op instabiliteit, wordt een iets langere immobilisatieduur van vier weken aanbevolen voor zeldzamere

niet-gedisloceerde fracturen van het distale gewrichtsoppervlak van het scaphoïd met het os trapezium en os trapezoideum. Daarbij beveelt de werkgroep een controle CT-scan aan ter bevestiging van genezing van deze fracturen.

Overweeg een fractuur van het tuberculum van het scaphoïd in principe niet-chirurgisch te behandelen met een relatief korte periode van immobilisatie, gedurende maximaal vier weken, afhankelijk van de mate van pijn om de fractuur te laten genezen.

Overweeg een niet-gedisloceerde fractuur van het articulaire oppervlak van het scaphoïd met het os trapezium en os trapezoideum in principe met vier weken immobilisatie te behandelen en overweeg na deze immobilisatieperiode een CT scan ter bevestiging van consolidatie.

Aanbeveling-2

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventie

Omdat zeldzame fracturen met forse comminutie en/of verplaatste fracturen van het gewrichtsoppervlak van het scaphoïd met het os trapezium en os trapezoideum een verhoogde kans hebben op het ontwikkelen van STT artrose en/of carpale collaps, betreft dit een aparte entiteit van scaphoïdfracturen waar chirurgische behandeling overwogen moet worden. Met de patiënt moet besproken worden dat een niet-chirurgische behandeling hier mogelijk een ongewenste uitkomst kan hebben en de relatieve nadelen, risico's en kosten van een chirurgische behandeling het overwegen waard zijn.

Overweeg bij een fractuur van het articulaire oppervlak van de distale pool van het scaphoïd met het os trapezium en os trapezoideum met dislocatie en/of comminutie een chirurgische behandeling.

Literatuur

Hoogendam L, Koopman JE, van Kooij YE, Feitz R, Hundepool CA, Zhou C, Slijper HP, Selles RW, Wouters RM; , and the Hand-Wrist Study Group. What Are the Minimally Important Changes of Four Commonly Used Patient-reported Outcome Measures for 36 Hand and Wrist Condition-Treatment Combinations? Clin Orthop Relat Res. 2022 Jun 1;480(6):1152-1166. doi: 10.1097/CORR.0000000000002094. Epub 2021 Dec 27. PMID: 34962496; PMCID: PMC9263468.

Jerome JTJ, Santhi N, Ranjith P. Do distal scaphoid delayed union need surgery? Journal of Orthopaedic Reports, Volume 1, Issue 4, dec 2022

Oron A, Gupta A, Thirkannad S. Nonunion of the scaphoid distal pole. Hand Surg. 2013;18(1):35-9. doi: 10.1142/S0218810413500068. PMID: 23413847.

Walenkamp MM, de Muinck Keizer RJ, Goslings JC, Vos LM, Rosenwasser MP, Schep NW. The Minimum Clinically Important Difference of the Patient-rated Wrist Evaluation Score for Patients With Distal Radius Fractures. Clin Orthop Relat Res. 2015 Oct;473(10):3235-41. doi: 10.1007/s11999-015-4376-9. Epub 2015 Jun 4. Erratum in: Clin Orthop Relat Res. 2015 Sep;473(9):3063. PubMed PMID: 26040969; PubMed Central PMCID: PMC4562929.

Bijlagen bij Module: Behandeling - distale pool fracturen

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdsad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdsad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Overweeg een fractuur van het tuberculum scaphoïd in principe niet-chirurgisch te behandelen met een relatief korte periode van immobilisatie, gedurende maximaal vier weken, afhankelijk van de mate van pijn om de fractuur te laten genezen.	<1 jaar	Geen	Afspraken immobilisatieduur	6 weken gips voor alle scaphoïdfracturen Verschillende disciplines zijn betrokken bij behandeling	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NVT, NVPC, NOV)	
Overweeg een niet-gedisloceerde fractuur van het articulaire oppervlak van het scaphoïd met het os trapezium en os trapezoïdeum in principe met vier weken immobilisatie te behandelen en overweeg na deze immobilisatieperiode een CT scan ter bevestiging van consolidatie.	<1 jaar	Geen	Afspraken diagnostiek bij distale pool fracturen. Op dit moment wordt niet vaak nadere diagnostiek gedaan in de vorm van CT scan om de consolidatie te bevestigen.	Lage incidentie en daarmee weinig routine met behandelopties. Oplossingsmogelijkheid kan zijn het zo goed mogelijke verspreiden van deze richtlijn.	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NVT, NVPC, NOV)	
Overweeg bij een fractuur van het articulaire oppervlak van de distale pool van het scaphoïd met het os trapezium en os trapezoïdeum met dislocatie en/of comminutie een chirurgische behandeling.							

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. <i>World J Orthop.</i> 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101. PMID: 30788227; PMCID: PMC6379737.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Al-Ajmi TA, Al-Faryan KH, Al-Kanaan NF, Al-Khodair AA, Al-Faryan TH, Al-Oraini MI, Bassas AF. A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Surgical versus Conservative Treatments for Acute Undisplaced or Minimally-Displaced Scaphoid Fractures. <i>Clin Orthop Surg.</i> 2018 Mar;10(1):64-73. doi: 10.4055/cios.2018.10.1.64. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29564049; PMCID: PMC5851856.	SR: review with more recent /complete search available
Dunn J, Kusnezov N, Fares A, Mitchell J, Pirela-Cruz M. The Scaphoid Staple: A Systematic Review. <i>Hand (N Y).</i> 2017 May;12(3):236-241. doi: 10.1177/1558944716658747. Epub 2016 Jul 7. PMID: 28453341; PMCID: PMC5480657.	SR: No quality assessment included
Alnaeem H, Aldekhayel S, Kanevsky J, Neel OF. A Systematic Review and Meta-Analysis Examining the Differences Between Nonsurgical Management and Percutaneous Fixation of Minimally and Nondisplaced Scaphoid Fractures. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Dec;41(12):1135-1144.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2016.08.023. Epub 2016 Oct 1. PMID: 27707564.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Shen L, Tang J, Luo C, Xie X, An Z, Zhang C. Comparison of operative and non-operative treatment of acute undisplaced or minimally-displaced scaphoid fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>PLoS One.</i> 2015 May 5;10(5):e0125247. doi: 10.1371/journal.pone.0125247. PMID: 25942316; PMCID: PMC4420279.	SR: More recent search available
Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali SR. Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. <i>Surgeon.</i> 2012 Aug;10(4):218-29. doi: 10.1016/j.surge.2012.03.004. Epub 2012 May 15. PMID: 22595773.	SR: More recent search available
Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. <i>Injury.</i> 2012 Jun;43(6):933-9. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.012. Epub 2012 Mar 15. PMID: 22424701.	SR: No quality assessment included; No studies included that compared surgical vs. non-surgical treatment
Ibrahim T, Qureshi A, Sutton AJ, Dias JJ. Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. <i>J Hand Surg Am.</i> 2011 Nov;36(11):1759-1768.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.08.033. PMID: 22036276.	SR: More recent search available
Symes TH, Stothard J. A systematic review of the treatment of acute fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Eur Vol.</i> 2011 Nov;36(9):802-10. doi: 10.1177/1753193411412151. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21700649.	SR: More recent search available
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: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Bone</i>	SR: More recent search available

Joint Surg Am. 2010 Jun;92(6):1534-44. doi: 10.2106/JBJS.I.01214. PMID: 20516332.	
Suh N, Benson EC, Faber KJ, Macdermid J, Grewal R. Treatment of acute scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. Hand (N Y). 2010 Dec;5(4):345-53. doi: 10.1007/s11552-010-9276-6. Epub 2010 Jun 4. PMID: 22131912; PMCID: PMC2988115.	SR: More recent search available
Modi CS, Nancoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus nonoperative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures--a systematic review. Injury. 2009 Mar;40(3):268-73. doi: 10.1016/j.injury.2008.07.030. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19195652.	SR: More recent search available
Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. J Orthop Traumatol. 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.	SR: More recent review available
Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. J Hand Surg Br. 2001 Jun;26(3):192-5. doi: 10.1054/jhsb.2001.0558. PMID: 11386765.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Bhandari M, Hanson BP. Acute nondisplaced fractures of the scaphoid. J Orthop Trauma. 2004 Apr;18(4):253-5. doi: 10.1097/00005131-200404000-00014. PMID: 15087974.	SR: More recent review available
Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. J Bone Joint Surg Am. 2001 Apr;83(4):483-8. doi: 10.2106/00004623-200104000-00001. PMID: 11315775.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Chen AC, Chao EK, Hung SS, Lee MS, Ueng SW. Percutaneous screw fixation for unstable scaphoid fractures. J Trauma. 2005 Jul;59(1):184-7. doi: 10.1097/01.ta.0000171525.62755.33. PMID: 16096561.	No comparative study
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Thomsen N, Björkman A. Conservative Treatment Versus Arthroscopic-Assisted Screw Fixation of Scaphoid Waist Fractures--A Randomized Trial With Minimum 4-Year Follow-Up. J Hand Surg Am. 2015 Jul;40(7):1341-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.03.007. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25913660.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Davis EN, Chung KC, Kotsis SV, Lau FH, Vijan S. A cost/utility analysis of open reduction and internal fixation versus cast immobilization for acute nondisplaced mid-waist scaphoid fractures. Plast Reconstr Surg. 2006 Apr;117(4):1223-35; discussion 1236-8. doi: 10.1097/01.prs.0000201461.71055.83. PMID: 16582791.	Modeling study
Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. J Bone Joint Surg Br. 2008 Jul;90(7):899-905. doi: 10.1302/0301-620X.90B7.20371. PMID: 18591600.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. J Bone Joint Surg Am. 2005	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures

Oct;87(10):2160-8. doi: 10.2106/JBJS.D.02305. PMID: 16203878.	
McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2008 Jan;90(1):66-71. doi: 10.1302/0301-620X.90B1.19767. PMID: 18160502.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Saedén B, Törnkvist H, Ponzer S, Höglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year follow-up comparing operative and conservative treatment. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2001 Mar;83(2):230-4. doi: 10.1302/0301-620X.83b2.11197. PMID: 11284571.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. <i>Acta Orthop.</i> 2007 Oct;78(5):672-9. doi: 10.1080/17453670710014383. PMID: 17966028.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam Fa, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2008 Jun;90(6):1176-85. doi: 10.2106/JBJS.G.00673. PMID: 18519309.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. <i>J Wrist Surg.</i> 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. <i>Arch Orthop Trauma Surg.</i> 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075.	No RCT (waist fracture)
Bhat AK, Acharya AM, Manoh S, Kamble V. A Prospective Study of Acute Undisplaced and Minimally Displaced Scaphoid Fractures Managed by Aggressive Conservative Approach. <i>J Hand Surg Asian Pac Vol.</i> 2018 Mar;23(1):18-25. doi: 10.1142/S2424835518500029. PMID: 29409429.	No comparison
Böhler L, Trojan E, Jahna H. The results of treatment of 734 fresh, simple fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Br.</i> 2003 Aug;28(4):319-31. doi: 10.1016/s0266-7681(03)00077-9. PMID: 12849942.	No comparison
Drác P, Manák P, Labónek I. Percutaneous osteosynthesis versus cast immobilisation for the treatment of minimally and non-displaced scaphoid fractures. Functional outcomes after a follow-up of at least 12 month. <i>Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.</i> 2005 Jun;149(1):149-51. PMID: 16170402.	No RCT (mostly waist fractures)
Fyllos A, Komnos G, Koutis A, Bargiotas K, Varitimidis S, Dailiana Z. Comparison of Minimally Invasive Operative Treatment with Conservative Treatment for Acute, Minimally Displaced Scaphoid Fractures at 12 Months' Follow-up. <i>J Wrist Surg.</i> 2021 Jun;10(3):216-223. doi: 10.1055/s-0040-1722333. Epub 2021 Jan 23. PMID: 34109064; PMCID: PMC8169166.	No RCT (waist fracture)
Papaloizos MY, Fusetti C, Christen T, Nagy L, Wasserfallen JB. Minimally invasive fixation versus	No RCT (waist fracture)

conservative treatment of undisplaced scaphoid fractures: a cost-effectiveness study. <i>J Hand Surg Br.</i> 2004 Apr;29(2):116-9. doi: 10.1016/j.jhsb.2003.10.009. PMID: 15010155.	
Sahu, R. L. (2018). Results of Herbert screw fixation in scaphoid fracture: A prospective study. <i>Sports Orthopaedics and Traumatology</i> , 34(1), 45-53.	Wrong P - > 50% of intervention group includes non-unions
Grewal R, Lutz K, MacDermid JC, Suh N. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Jan;41(1):54-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.10.013. PMID: 26710735.	No comparison
Grewal R. Surgery versus cast immobilisation for acute scaphoid fractures. <i>Lancet.</i> 2020 Aug 8;396(10248):362-363. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31381-7. PMID: 32771092.	Comment
Ram AN, Chung KC. Evidence-based management of acute nondisplaced scaphoid waist fractures. <i>J Hand Surg Am.</i> 2009 Apr;34(4):735-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.12.028. PMID: 19345880; PMCID: PMC4407494.	Narrative review
Wong K, von Schroeder HP. Delays and poor management of scaphoid fractures: factors contributing to nonunion. <i>J Hand Surg Am.</i> 2011 Sep;36(9):1471-4. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.06.016. Epub 2011 Jul 31. PMID: 21803508.	No comparison
Li H, Guo W, Guo S, Zhao S, Li R. Surgical versus nonsurgical treatment for scaphoid waist fracture with slight or no displacement: A meta-analysis and systematic review. <i>Medicine (Baltimore).</i> 2018 Nov;97(48):e13266. doi: 10.1097/MD.00000000000013266. PMID: 30508914; PMCID: PMC6283056.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J, Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. <i>Lancet.</i> 2020 Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias J, Brealey S, Cook L, Fairhurst C, Hinde S, Leighton P, Choudhary S, Costa M, Hewitt C, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Keding A, Northgraves M, Palmer J, Rangan A, Richardson G, Taub N, Tew G, Thompson J, Torgerson D. Surgical fixation compared with cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist: the SWIFFT RCT. <i>Health Technol Assess.</i> 2020 Oct;24(52):1-234. doi: 10.3310/hta24520. PMID: 33109331; PMCID: PMC7681317.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Hinde S, Richardson G, Fairhurst C, Brealey SD, Cook L, Rangan A, Costa ML, Dias JJ. Cost-effectiveness of surgery versus cast immobilization for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist : an economic evaluation of the SWIFFT trial. <i>Bone Joint J.</i> 2021	Non-displaced or minimally displaced waist fractures

Zoekverantwoording

Database(s): Ovid/Medline, Embase	Datum: 26-01-2022
Periode: 2000 – heden	Talen: Engels, Nederlands

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	30	25	34
RCT	24	22	25
Observationele studies	117	92	154
Totaal	171	139	213

Zoekstrategie

Embase

No.	Query	Results
#19	#16 OR #17 OR #18	171
#18	#12 AND #15 NOT (#16 OR #17) = observationeel	117
#17	#12 AND #14 NOT #16 = RCT	24
#16	#12 AND #13 = SR	30
#15	'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/6 (study OR studies)):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (scor* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar* NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicent*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR 'relative odds':ab OR 'risk ratio*':ab OR 'relative risk*':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((('or' OR 'rr') NEAR/6 ci):ab))) OR 'major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'case control study'/de OR 'family study'/de OR 'longitudinal study'/de OR 'retrospective study'/de OR 'prospective study'/de OR 'comparative study'/de OR 'cohort analysis'/de OR ((cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (observational NEAR/1 (study OR studies)) OR ((epidemiologic NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti)	14542024

#14	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((('non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*'):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw	1868103
#13	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasynthes*:ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab	733409
#12	#9 AND #10 AND #11 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) AND [2000-2022]/py NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	359
#11	'cast application'/exp OR 'orthopedic cast'/exp OR cast*:ti,ab,kw OR 'fracture immobilization'/exp OR immobili*:ti,ab,kw OR 'conservative treatment'/mj OR nonoperati*:ti,kw OR 'non-operati':ti,kw OR nonsurg*:ti,kw OR 'non-surg*':ti,kw	325369
#10	'fracture fixation'/exp OR fixation:ti,ab,kw OR 'kirschner wire'/exp OR ((kirschner NEAR/2 (wire OR pin OR nail OR splint)):ti,ab,kw) OR 'k-wire':ti,ab,kw OR 'compression screw'/exp OR screw*:ti,ab,kw OR 'arthroscopy'/exp OR arthroscop*:ti,ab,kw OR 'surgery'/mj OR surgery:ti,kw OR surgical:ti,kw OR operative:ti,kw OR operation:ti,kw	1430877
#9	'scaphoid fracture'/exp/mj OR (((scaphoid* OR navicular) NEAR/4 fracture*):ti,ab,kw) OR (('scaphoid bone'/exp/mj OR 'navicular bone'/exp/mj) AND 'fracture'/exp/mj)	3491

Ovid/Medline

#	Searches	Results
12	9 or 10 or 11	139
11	(5 and 8) not (9 or 10) = observatieel	92
10	(5 and 7) not 9 = RCT	22
9	5 and 6 = SR	25
8	Case-control Studies/ or clinical trial, phase ii/ or clinical trial, phase iii/ or clinical trial, phase iv/ or comparative study/ or control groups/ or controlled before-after studies/ or controlled clinical trial/ or double-blind method/ or historically controlled study/ or matched-pair analysis/ or single-blind method/ or (((control or controlled) adj6 (study or studies or trial)) or (compar* adj (study or studies)) or ((control or controlled) adj1 active) or "open label*" or ((double or two or three or multi or trial) adj (arm or arms)) or (allocat* adj10 (arm or arms)) or placebo* or "sham-control*" or ((single or double or triple or assessor) adj1 (blind* or masked)) or nonrandom* or "non-random*" or "quasi-experiment*" or "parallel group*" or "factorial trial" or "pretest posttest" or (phase adj5 (study or trial)) or (case* adj6 (matched or control*)) or (match* adj6 (pair or pairs or cohort* or control* or group* or healthy or age or sex or gender or patient* or subject* or participant*)) or (propensity adj6 (scor* or match*)):ti,ab,kf. or (confounding adj6 adjust*):ti,ab. or (versus or vs or compar*):ti. or ((exp cohort studies/ or epidemiologic studies/ or multicenter study/ or observational study/ or seroepidemiologic studies/ or cohort* or 'follow up' or followup or longitudinal* or prospective* or retrospective* or observational* or multicent* or 'multi-cent*' or consecutive*):ti,ab,kf.) and ((group or groups or subgroup* or versus or vs or compar*):ti,ab,kf. or ('odds ratio*' or 'relative odds' or 'risk ratio*' or 'relative risk*' or aor or arr or rrr).ab. or ("OR" or "RR") adj6 CI).ab.) or Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Controlled Before-After Studies/ or Case control.tw. or cohort.tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective*.tw. or prospective*.tw. or consecutive*.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/ or historically controlled study/ or interrupted time series analysis/	6716185
7	(exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random*.ti,ab. or rct?.ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*"):ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*):ti,ab,kf.) not (animals/ not humans/)	1347439

6	(meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*).ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*).ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*).ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*).ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*).ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*).ti,ab,kf. or (("data extraction" or "data source*") and "study selection").ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria").ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis").ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*).ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*).ab. or (metasynthes* or meta-synthes*).ti,ab,kf.) not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/) not humans/))	543835
5	limit 4 to ((english language or dutch) and yr="2000 -Current")	262
4	1 and 2 and 3	446
3	exp Casts, Surgical/ or cast*.ti,ab,kf. or exp Immobilization/ or immobili*.ti,ab,kf. or exp Conservative Treatment/ or nonoperati*.ti,kf. or 'non-operati'.ti,kf. or nonsurg*.ti,kf. or 'non-surg*'.ti,kf.	277568
2	exp fracture fixation/ or fixation.ti,ab,kf. or exp Bone Wires/ or (kirschner adj2 (wire or pin or nail or splint)).ti,ab,kf. or 'k-wire'.ti,ab,kf. or exp Bone Screws/ or screw*.ti,ab,kf. or exp Arthroscopy/ or arthroscop*.ti,ab,kf. or Scaphoid Bone/su or surgery.ti,kf. or surgical.ti,kf. or operative.ti,kf. or operation.ti,kf. or su.fs.	2654297
1	Scaphoid Bone/in or (exp *Fractures, Bone/ and exp *Scaphoid Bone/) or ((scaphoid* or navicular) adj4 fracture*).ti,ab,kf.	3158

Module 2.3. Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen

Uitgangsvraag

Hoe dient de acute niet of minimaal verplaatste taillefractuur van het scaphoïd te worden behandeld?

Inleiding

Er bestaat geen duidelijke consensus over hoe niet of minimaal verplaatste taille fracturen van het scaphoïd behandeld zouden moeten worden. Er zijn aanwijzingen dat vroege chirurgische behandeling leidt tot sneller herstel en betere functionele uitkomst op korte termijn (3-6 maanden) t.o.v. een gipsbehandeling (Li, 2018). Voor de lange termijn zijn er geen aanwijzingen voor verschil in herstel (Dias, 2020a). Herstel wordt hierbij gedefinieerd als zowel radiologische genezing van de fractuur alsook optimalisatie van functionele uitkomsten. Vroege chirurgische behandeling van niet of minimaal verplaatste scaphoïdfracturen biedt directe voordelen voor de patiënt, zoals het niet hoeven ondergaan van “langdurige” immobilisatie en het sneller hervatten van werk en hobby’s (Bond, 2001; Dias, 2005; Dias, 2020b; McQueen, 2008; Saeden, 2001; Vinnars, 2007). Uiteraard bestaat er wel een significant verhoogde kans op complicaties na chirurgische behandeling (Hinde, 2021). Aanvullend is het onduidelijk hoe de eventuele chirurgische of niet-chirurgische behandeling zelf er specifiek het beste uit kan zien. Bij chirurgische behandeling gaat het dan met name om de chirurgische benadering, bij niet-chirurgische behandeling over de duur van immobilisatie.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: What are the benefits and risks of surgical stabilization of a scaphoid fracture versus stabilization of a scaphoid fracture by plaster cast in patients with acute non- or minimally displaced waist fractures of the scaphoid bone?

- P: patients (18 years or older) with a proven non-displaced or minimally displaced fracture of the scaphoid waist that was less than 6 weeks old
- I: surgical stabilization of the scaphoid bone
- C: stabilization of the scaphoid bone by plaster cast
- O: patient reported wrist/hand function (Patient Related Wrist/Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal)

Relevant outcome measures

The guideline development group considered patient reported wrist-hand function (PRW(H)E, MHQ, DASH) and union after three months as critical outcome measures for decision making; and functional outcome (wrist range flexion/extension of motion), return to work/sport/hobby and complication as important outcome measures for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined the following minimal clinically (patient) important difference:

- PRW(H)E: mean difference (MD): 26.14 points (for scaphoid osteosynthesis according to Hoogedam, 2022)
- DASH: mean difference (MD): 10.9 points (for distal radius according to Walenkamp, 2015)
- Union: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1
- Return to work/sport/hobby: standardized mean difference (SMD) 0.2
- Complications: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 26 January 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 213 hits. The search was combined for different types of scaphoid fractures. Studies were selected based on the following criteria:

- Randomized controlled trial (RCT) or systematic review of RCTs in case of non-displaced or minimally-displaced (as defined by the individual studies) waist fractures
- Observational studies, RCTs or systematic reviews in case of other types of scaphoid fractures.
- Patients were 18 years or older and had acute scaphoid fractures that were less than 6 weeks old.
- Non-surgical treatment with plaster casts was compared with surgical fixation of the scaphoid bone.
- At least one of the following outcome measures was reported: PRW(H)E, MHQ, DASH, union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal.

A total of 41 studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, 38 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three studies were included. All these studies included non-displaced or minimally displaced scaphoid waist fractures.

Results

One systematic review (Li, 2018) and one study described in two papers (Dias, 2020a; Dias, 2020b) were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

Li (2018) conducted a systematic review to compare surgical treatment (open reduction and percutaneous internal fixation) with non-surgical treatment (plaster casts or braces) in patients with acute (<2 weeks old) non-displaced or minimally displaced (<1 mm) scaphoid waist fractures. RCTs and cohort studies being reported in PubMed, Embase and Cochrane library between 1946 and February 2018 were included. A total of 14 studies were included in meta-analyses. Ten RCTs (Adolfsson, 2001; Bond, 2001; Clementson, 2014; Clementson, 2015; Dias, 2005; Dias, 2008; McQueen, 2008; Saeden, 2001; Vinnars, 2007; Vinnars, 2008) met the inclusion criteria described under search and select. These 10 studies included 395 patients (reported mean age varied between 24 and 37 years for total study population or group and in most studies about 85% was male). Endpoint of follow-up varied from 24 weeks to 13 years.

Dias (2020a, 2020b) described the SWIFFT trial that was an RCT comparing surgical treatment (percutaneous or open fixation) with non-surgical intervention (below-elbow cast with or without inclusion of the thumb for 6-10 weeks) in patients having a clear bicortical scaphoid fracture with a step or gap less than 2mm. The surgical treatment group included 219 patients (mean age 32.9 years, SD 13.2; 82% male) and the non-surgical group included 220 patients (mean age 32.9 years, SD 12.2; 83% male). Effects of the intervention were evaluated at 6, 12, 26 and 52 weeks.

Results

Patient reported wrist-hand function (PRW(H)E, MHQ, DASH) – Crucial outcome measure
Long term (≥ 1 year), PRW(H)E

Dias (2008), Dias (2020a, 2020b) and Vinnars (2008) reported the patient reported wrist evaluation (PRW(H)E). PRW(H)E scores can range from 0-100 and higher scores represent greater pain and disability. Follow-up time in the included studies was respectively 93 months, 52 weeks and eight to thirteen years. The meta-analysis is shown in figure 1. The pooled mean difference between the surgical treatment (N 261) and non-surgical treatment (N 247) was -1.25 points (95%CI -3.74 to 1.23). This difference was in favor of the surgical intervention group, but not clinically relevant.

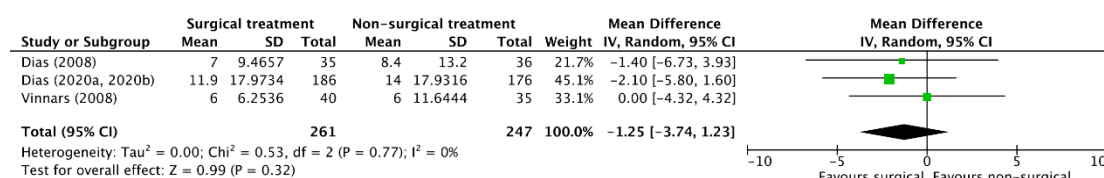


Figure 1: meta-analysis of effect of surgical versus non-surgical treatment on long term patient reported wrist/hand evaluation PRW(H)E

Long term (≥ 1 year), DASH

Clementson (2015) and Vinnars (2008) reported the disability of arm, shoulder and hand (DASH) after 52 weeks, four to eight years (Clementson, 2015) and eight to thirteen years (Vinnars, 2008). DASH scores can range from 0-100 and higher scores represent poor function. The DASH score reported by Vinnars (2008) was measured in the same population as the PRW(H)E score reported by Vinnars (2008 (surgical treatment score: mean difference (MD) 3, 95%CI 2-5; non-surgical treatment: MD 4, 95%CI 1-8; standardized mean difference (SMD) 0.14, 95%CI -0.59 to 0.32). Clementson (2015) reported that no differences were found in DASH scores between surgical and non-surgical treatment at 52 weeks and four to eight years follow-up (MD not reported, $p > 0.05$; N surgical 14; N non-surgical 24). Overall reported differences in ≥ 1 year DASH scores were not clinically relevant.

Short term (< 1 year), PRW(H)E

Dias (2020a, 2020b) reported the PRW(H)E at 6, 12 and 26 weeks (see table 1). Differences were in favor of the surgical intervention group, but not clinically relevant.

Table 1: effect of surgical versus non-surgical treatment on PRW(H)E < 1 year (Dias, 2020a, 2020b)

Dias (2020a, 2020b)	Surgical treatment (mean score, 95%CI)	Non-surgical treatment (mean score, 95%CI)	Mean difference (95%CI)
6 weeks	35.6 (32.6 to 38.6), n 176	39.8 (36.8 to 42.8), n 172	-4.2 (-8.5 to 0.1)

12 weeks	21.0 (18.1 to 24.0), n 178	26.6 (23.6 to 29.6), n 163	-6.5 (-9.8 to 1.4)
26 weeks	16.3 (13.5 to 18.9), n 156	16.5 (13.8 to 19.3), n 146	-0.3 (-4.1 to 3.6)

Short term (<1 year), DASH

Clementson (2015) reported the DASH at 6, 10, 14 and 26 weeks (see table 2). Differences at 6 and 10 weeks were in favor of the surgical intervention group, but only clinically relevant at 6 weeks. No differences at 14 and 26 weeks were reported.

Table 2: effect of surgical versus non-surgical treatment on DASH <1 year (Clementson, 2015)

Clementson (2015)	Surgical treatment (mean score, SD)	Non-surgical treatment (mean score, SD)	p
6 weeks	10 (NR), n 14	27 (NR), n 24	p 0.001
10 weeks	9 (NR), n 14	18 (NR), n 24	p 0.025
14 weeks	NR, n 14	NR, n 24	p>0.05
26 weeks	NR, n 14	NR, n 24	p>0.05

NR: not reported

None of the included studies reported short term or long term data on the MHQ.

Union after 3 months, measured with CT – Crucial outcome measure

Union after 3 months

Adolfsson (2001) and Clementson (2014) reported union measured with CT after respectively 16 and 14 weeks. An overview of the results per study is shown in table 3. Adolfsson (2001) reported more unions in the surgical group compared to the non-surgical group, while Clementson (2014) reported the opposite. However, the differences reported by Adolfsson (2001) were clinically relevant, while the difference reported by Clementson (2014) was not. Overall the reported differences were inconclusive.

Union after 52 weeks, measured with CT

Dias (2020a, 2020b) reported union after 52 weeks. The results are shown in table 3. Dias (2020a, 2020b) reported more unions in the surgical group compared to the non-surgical group. These differences were clinically relevant.

Table 3: effect of surgical versus non-surgical treatment on union after three months

	Surgical treatment (union/total)	Non-surgical treatment (union/total)	RR (95%CI)
3 months			
Adolfsson (2001)	22/23 (96%)	22/26 (85%)	1.13 (0.94 to 1.36),
Clementson (2014)	14/15 (93%)	23/23 (100%)	0.93 (0.78 to 1.09)

52 weeks			
Dias (2020a, 2020b) including missing data	93/219 (42%)	72/220 (33%)	1.30 (1.02 to 1.66)
Dias (2020a, 2020b) excluding missing data	93/164 (57%)	72/140 (52%)	1.10 (0.89 to 1.36)

Return to work/sport/hobby – important outcome measure

Bond (2001), Dias (2005), Dias (2020b), McQueen (2008), Saeden (2001) and Vinnars (2007) reported time to return to work/employment loss of days. Data are presented in Table 6. As not all relevant data were available, we were not able to present a meta-analysis for all included studies.

Table 6: effect of surgical versus non-surgical treatment on return to work in weeks

Return to work in weeks	Surgical treatment	Non-surgical treatment	MD (95% CI)	SMD (95% CI)
Bond (2001) return to full military duty	Mean 8 SD 0.7; N 11	Mean 15 SD 0.7; N 14	-7.00 (-7.50 to -6.5)	-9.77 (-12.30 to -7.24)
Dias (2005) return to work	Mean 5 SD not reported; N 44	Mean 6 SD not reported; N 44	-1 (95%CI not available)	not available
Dias (2020a) weeks absent from work *Note that Dias 2020b reported slightly different numbers without SDs.	Mean 0.8 SD 3.8; N 197	Mean 2.6 SD 4.2; N 201	-1.8 (-2.59 to -1.01)	-0.45 (-0.65 to -0.25)
McQueen (2008) return to work	Mean 6.4 range 2 to 20; N 30	Mean 15.5 range 6 to 26; N 30	-9.1 (95%CI not available)	not available
Saeden (2001) sick leave	Mean 6 SD 3; N 32	Mean 15 SD 4; N 30	-9.00 (-12.73 to -5.27)	-1.22 (-1.77 to -0.68)
Vinnars (2007) absent from work	Median 5.6 non parametric 95%CI 3 to 8.4; N 26	Median 10.6 non parametric 95%CI 0 to 14.3; N 26	-5 (95%CI not available)	not available

All studies reported shorter time to return to work in favor of the surgical treatment group. In all studies, this difference was clinically relevant.

Complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal) – important outcome measure

McQueen (2008) was the only study that reported complications as an outcome measure for the surgical treatment group. Two out of 30 cases (7%) reported breakage of the cannulated screwdriver, but it was unclear whether hardware removal was performed. No infections were reported.

Other studies (Bond, 2001; Dias, 2005; Dias, 2008; Saeden, 2001; Vinnars, 2007) did report wound infections, hypertrophic scars and/or hardware removal in the surgical treatment

group (see table 6), however accurate assessment of the complication rate was not reported. Therefore, these studies were not graded.

Table 6: reported wound infections, hypertrophic scars and hardware removal in surgical treatment

Complications (wound infection, hypertrophic scar, hardware removal)	Surgical treatment (n/N)	Type of complications
<i>Accurate assessment reported</i>		
McQueen (2008)	0/30	-
<i>Accurate assessment not reported</i>		
Bond (2001)	1/11 (9%)	1x hardware removal
Dias (2005)	8/44 (18%)	1x wound infection 3x hypertrophic scar 4x Sensitive and hypertrophic scar
Saeden (2001)	2/32 (6%)	2x hardware removal
Vinnars (2007)	6/26 (23%)	6x hardware removal

Level of evidence of the literature

The level of evidence regarding the outcome measure **patient reported wrist-hand function PRW(H)E (long-term and short-term)** started at high grade (because the included studies were RCTs) and was downgraded by one level to **moderate grade** because of risk of bias (one level, lack of blinding).

The level of evidence regarding the outcome measure **patient reported wrist-hand function DASH (long-term and short-term)** started at high grade (because the included studies were RCTs) and was downgraded by two levels to **low grade** because of risk of bias (one level, lack of blinding) and imprecision (one level, not reported confidence intervals).

The level of evidence regarding the outcome measure **union after 3 months** started at high grade (because the included studies were RCTs) and was downgraded by three levels to **very low grade** because of risk of bias (one level, lack of blinding), inconsistency (one level) and imprecision (one level, confidence intervals crossing one border of clinical relevance).

The level of evidence regarding the outcome measure **union after 52 weeks** started at high grade (because the included studies were RCTs) and was downgraded by three levels to **very low grade** because of risk of bias (one level, lack of blinding), and imprecision (two levels, confidence intervals crossing the borders of clinical relevance).

The level of evidence regarding the outcome measure **return to work** started at high grade (because the included studies were RCTs) and was downgraded by two levels to **low grade** because risk of bias (one level, lack of blinding) and imprecision (one level, not reported confidence intervals).

The level of evidence regarding the outcome measure **complications** started at high grade because the included study was an RCT and was downgraded by three levels to **very low**

grade because risk of bias (one level, lack of blinding) and imprecision (two levels, low number of events and small sample size).

Conclusions

Crucial outcome measures

Moderate GRADE	<p>Surgical treatment probably results in no clinically relevant difference in PRW(H)E-score when compared with non-surgical treatment in patients with an acute non-displaced /minimally displaced scaphoid waist fracture.</p> <p><i>Source: Dias, 2008; Dias, 2020a/2020b; Vinnars, 2008.</i></p>
-----------------------	---

Low GRADE	<p>The evidence suggests that surgical treatment only results in an increase in DASH-score at 6 weeks, but not at longer follow-up when compared with non-surgical treatment in patients with an acute non-displaced /minimally displaced scaphoid waist fracture.</p> <p><i>Source: Clementson, 2015, Vinnars 2008</i></p>
------------------	--

Very low GRADE	<p>The evidence is very uncertain about the effect of surgical treatment on union after 3 months when compared with non-surgical treatment in patients with an acute non-displaced /minimally displaced scaphoid waist fracture.</p> <p><i>Source: Adolfsson, 2018; Clementson, 2014.</i></p>
-----------------------	--

Very low GRADE	<p>The evidence is very uncertain about the effect of surgical treatment on union after 52 weeks when compared with non-surgical treatment in patients with an acute non-displaced /minimally displaced scaphoid waist fracture.</p> <p><i>Source: Dias, 2020a/2020b.</i></p>
-----------------------	--

Important outcome measures

Low GRADE	<p>The evidence suggests that surgical treatment does reduce time to return to work when compared with non-surgical treatment in patients with an acute non-displaced /minimally displaced scaphoid waist fracture.</p> <p><i>Source: Bond, 2001; Dias, 2005; Dias, 2020a; McQueen, 2008; Saeden, 2001; Vinnars, 2007.</i></p>
------------------	---

Very low GRADE	<p>The evidence is very uncertain about the effect of surgical treatment on complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware removal) when compared with non-surgical treatment in patients with an acute non-displaced /minimally displaced scaphoid waist fracture.</p> <p><i>Source: McQueen, 2008.</i></p>
-----------------------	---

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Chirurgische versus niet-chirurgische behandeling

Ter ondersteuning van het beantwoorden van de uitgangsvraag werd een systematische review verricht naar de (on)gunstige effecten van een chirurgische behandeling vergeleken met een niet-chirurgische behandeling van patiënten met een niet of minimaal verplaatste acute taillefractuur van het scaphoïd. Voor de cruciale uitkomstparameter ‘patiënt gerapporteerde uitkomst van de hand-pols functie’, gemeten met de PRW(H)E, is er waarschijnlijk geen klinisch relevant verschil in effect tussen beide behandelmethoden. De bewijskracht hiervoor is redelijk. Gemeten met de DASH lijkt er alleen een klinisch relevant effect te zijn na 6 weken ten faveure van de chirurgische behandeling, maar niet na langere follow-up duur dan 6 weken (lage bewijskracht). Voor de cruciale uitkomst union na 52 weken en union na 3 maanden zijn de effecten onduidelijk vanwege een zeer lage bewijskracht doordat de studies niet geblindeerd uitgevoerd werden en inconsistente resultaten en brede betrouwbaarheidsintervallen gerapporteerd werden. De overall bewijskracht voor het effect van een chirurgische behandeling versus een niet- chirurgische behandeling is daardoor ook zeer laag.

Belangrijke uitkomstmaten kunnen beperkt richting geven aan de besluitvorming voor gebruik van chirurgische versus niet-chirurgische behandelmethoden. Er lijkt sprake van een snellere terugkeer naar werk bij een chirurgische behandeling ten opzichte van een gipsbehandeling. Het is onduidelijk of er verschil bestaat in de effecten van chirurgische versus niet-chirurgische behandeling met betrekking tot het optreden van complicaties.

Eén van de doelstellingen bij chirurgische fixatie is om snel functioneel na te kunnen behandelen, waar dit niet mogelijk is bij een behandeling met gips. Echter zien we dit in de huidige evidence voor chirurgische behandeling van niet of minimaal verplaatste scaphoïdfractuur alleen terug in de DASH score na 6 weken, maar niet in de PRW(H)E score. Wel is er een snellere hervatting van werkzaamheden gerapporteerd na chirurgische behandeling. De plaats van chirurgische behandeling van niet of minimaal verplaatste scaphoïdfracturen zal derhalve in beginsel geïndiceerd zijn wanneer er sprake is van een vertraagde genezing of waarbij een snelle functionele inzetbaarheid van hand en pols gewenst is. Het is voor te stellen dat patiënten die wél hun werk kunnen verrichten zonder gips maar uitdrukkelijk gehinderd zijn met een onderarmgips, baat zouden hebben bij vroege chirurgische behandeling.

Wanneer we kijken naar complicaties treden deze na chirurgische behandeling relatief weinig op en zijn deze tevens mild van aard. Deze complicaties zijn naar mening van de werkgroep ook niet het voornaamste bezwaar tegen chirurgische behandeling. Het voornaamste bezwaar zit meer in de gelijkwaardigheid tussen een chirurgische en niet-chirurgische behandeling met betrekking tot fractuurgenezing en functionele uitkomsten. Alleen return to work/sports is iets beter na chirurgische behandeling.

Niet-chirurgische behandeling bestaat uit gipsimmobilisatie gedurende 4-6 weken middels onderarm gips zonder de duim. Literatuur laat zien dat immobilisatie in een onderarmsspalk zonder duim leidt tot grotere kans op union van de fractuur dan immobilisatie in een onderarmsspalk met duim (Buijze, 2014). Daarnaast zijn er duidelijke aanwijzingen in de literatuur dat immobilisatie van niet-verplaatste taille fracturen gedurende 4 weken veilig is en niet leidt tot een hoger percentage aan non-unions (Gheogegan, 2009). Daarnaast leidt een kortere periode van immobilisatie tot minder ongemak bij de patiënt en kan het de duur van arbeidsongeschiktheid verkorten. Chirurgische behandeling bestaat uit (percutane) schroeffixatie.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

De gipsbehandeling van 4-6 weken leidt bij de meeste patiënten tot ongemak en bij een substantieel deel ook tot het niet of niet volledig kunnen uitvoeren van zijn of haar werk. Met een operatie kan de pols eerder bewogen worden, maar vanwege de pijn en onzekerheid na de operatie vaak ook nog enkele weken slechts beperkt ingezet worden. Daarbij kan een operatie ook stijfheid induceren wat het gebruik van de pols verder beperkt. Er zijn echter situaties denkbaar waarbij er zwaarwegende argumenten zijn om een niet of minimaal verplaatste scaphoïdfractuur wel chirurgisch te behandelen, wanneer er bijvoorbeeld grote voordelen zitten aan het wel kunnen bewegen van de pols, vanwege sport of beroep. Hierdoor zou een patiënt mogelijk weer eerder kunnen beginnen met sport of werk ten opzichte van gipsimmobilisatie. Met deze patiënten kan een operatie worden besproken en een persoonlijke afweging gemaakt worden (shared-decision making). **Zie verder Module 4.5 Informatievoorziening vanuit de behandelaar** in het kader van samen beslissen.

Gezien de gelijkwaardigheid ten aanzien van het behalen van het hoofddoel van de behandeling (union van de fractuur), de gelijkwaardige functionele uitkomsten op termijn en optreden van complicaties, zal de arts de minst invasieve behandeling adviseren. Een keuze voor chirurgische behandeling zal met goede argumenten ondersteund moeten worden, die met name vanuit patiënt perspectief komen. Het is belangrijk dat deze afweging, mits geïndiceerd, in een vroeg stadium van de behandeling met de patiënt wordt gemaakt.

Kosten (middelenbeslag)

Waar wat betreft uitkomsten de chirurgische en niet-chirurgische behandeling gelijkwaardig zijn, zijn de directe kosten van de chirurgische behandeling een veelvoud van die van de niet-chirurgische behandeling. Ook vanuit dit perspectief zou alleen voor chirurgische behandeling moeten worden gekozen wanneer de maatschappelijke baten, door bijvoorbeeld het eerder kunnen oppakken van werk of sport, de extra zorgkosten kunnen verantwoorden.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

In de meeste ziekenhuizen is de primaire behandeling met gipsimmobilisatie van niet of minimaal verplaatste scaphoïdfracturen reeds gemeengoed. Op het vlak van implementatie verwachten we hierbij geen problemen omdat er binnen de organisatie niets veranderd hoeft te worden. Wel zal de geadviseerde kortere immobilisatieduur van 4 tot 6 weken tijd kosten om te implementeren omdat dit momenteel niet overal gebruikelijk is.

De arts die de behandelopties met de patiënt bespreekt moet voldoende thuis zijn in de materie wanneer er een afweging gemaakt wordt tussen chirurgische en niet-chirurgische behandeling, zeker vanwege het feit dat de verschillen in uitkomsten relatief klein zijn. Implementatie van operatie in de subgroep die baat heeft bij chirurgische behandeling zal eveneens geen problemen opleveren, daar deze behandeling bij de verplaatste en proximale

pool fracturen van het scaphoïd al op eenzelfde manier wordt toegepast. De werkgroep schat in dat het relatief eenvoudig haalbaar en implementeerbaar is.

Aanbeveling

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

De uitkomsten gemeten in 'patient reported outcome measurements en percentage union zijn gelijk in beide groepen, deze bevindingen vormen de twee meest krachtige bewijsstukken om in principe voor niet-chirurgische behandeling te kiezen bij een niet of minimaal verplaatste scaphoïdfractuur. Vanwege een low grade bewijs in het voordeel van chirurgische behandeling wanneer het gaat om sneller return to work, kan in uitzonderlijke gevallen bij evident voordeel ten opzichte van (een beperkte) immobilisatie duur, toch overwogen worden te kiezen voor chirurgische behandeling. De directe kosten van chirurgische behandeling bedragen een veelvoud van de niet-chirurgische behandeling. Er zal bij keuze voor een chirurgische behandeling sprake moeten zijn van evident voordeel voor de patiënt.

Behandel een niet of minimaal verplaatste fractuur van de taille van het scaphoïd met een onderarm gips (bij voorkeur zonder duim) gedurende 4-6 weken.

Overweeg snelle chirurgische behandeling vanwege evident voordeel van vroeg functioneel nabehandelen, met name op basis van werk/sport/hobby/bijkomend letsel.

Literatuur

Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. *J Hand Surg Br.* 2001 Jun;26(3):192-5. doi: 10.1054/jhsb.2001.0558. PMID: 11386765.

Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Apr;83(4):483-8. doi: 10.2106/00004623-200104000-00001. PMID: 11315775.

Buijze GA, Goslings JC, Rhemrev SJ, Weening AA, Van Dijkman B, Doornberg JN, Ring D; CAST Trial Collaboration. Cast immobilization with and without immobilization of the thumb for nondisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures: a multicenter, randomized, controlled trial. *J Hand Surg Am.* 2014 Apr;39(4):621-7. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.12.039. Epub 2014 Feb 28. PMID: 24582846.

Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. *J Wrist Surg.* 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725.

Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Thomsen N, Björkman A. Conservative Treatment Versus Arthroscopic-Assisted Screw Fixation of Scaphoid Waist Fractures--A Randomized Trial With Minimum 4-Year Follow-Up. *J Hand Surg Am.* 2015 Jul;40(7):1341-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.03.007. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25913660.

Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J, Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. *Lancet.* 2020(a) Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.

Dias J, Brealey S, Cook L, Fairhurst C, Hinde S, Leighton P, Choudhary S, Costa M, Hewitt C, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Keding A, Northgraves M, Palmer J, Rangan A, Richardson G, Taub N, Tew G, Thompson J, Torgerson D. Surgical fixation compared with cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist: the SWIFFT RCT. *Health Technol Assess.* 2020 (b) Oct;24(52):1-234. doi: 10.3310/hta24520. PMID: 33109331; PMCID: PMC7681317.

Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Jul;90(7):899-905. doi: 10.1302/0301-620X.90B7.20371. PMID: 18591600.

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. doi: 10.2106/JBJS.D.02305. PMID: 16203878.

Geoghegan JM, Woodruff MJ, Bhatia R, Dawson JS, Kerslake RW, Downing ND, Oni JA, Davis TR. Undisplaced scaphoid waist fractures: is 4 weeks' immobilisation in a below-elbow cast sufficient if a week 4 CT scan suggests fracture union? *J Hand Surg Eur Vol.* 2009 Oct;34(5):631-7. doi: 10.1177/1753193409105189. PMID: 19959447

Hoogendam L, Koopman JE, van Kooij YE, Feitz R, Hundepool CA, Zhou C, Slijper HP, Selles RW, Wouters RM; , and the Hand-Wrist Study Group. What Are the Minimally Important Changes of Four Commonly Used Patient-reported Outcome Measures for 36 Hand and Wrist Condition-Treatment Combinations? *Clin Orthop Relat Res.* 2022 Jun 1;480(6):1152-1166. doi: 10.1097/CORR.0000000000002094. Epub 2021 Dec 27. PMID: 34962496; PMCID: PMC9263468.

Li H, Guo W, Guo S, Zhao S, Li R. Surgical versus nonsurgical treatment for scaphoid waist fracture with slight or no displacement: A meta-analysis and systematic review. *Medicine (Baltimore).* 2018 Nov;97(48):e13266. doi: 10.1097/MD.00000000000013266. PMID: 30508914; PMCID: PMC6283056.

McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Jan;90(1):66-71. doi: 10.1302/0301-620X.90B1.19767. PMID: 18160502.

Saedén B, Törnkvist H, Ponzer S, Höglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year follow-up comparing operative and conservative treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 2001 Mar;83(2):230-4. doi: 10.1302/0301-620x.83b2.11197. PMID: 11284571.

Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. *Acta Orthop.* 2007 Oct;78(5):672-9. doi: 10.1080/17453670710014383. PMID: 17966028.

Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam Fa, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008 Jun;90(6):1176-85. doi: 10.2106/JBJS.G.00673. PMID: 18519309.

Walenkamp MM, de Muinck Keizer RJ, Goslings JC, Vos LM, Rosenwasser MP, Schep NW. The Minimum Clinically Important Difference of the Patient-rated Wrist Evaluation Score for Patients With Distal Radius Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Oct;473(10):3235-41. doi: 10.1007/s11999-015-4376-9. Epub 2015 Jun 4. Erratum in: *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Sep;473(9):3063. PubMed PMID: 26040969; PubMed Central PMCID: PMC4562929.

Bijlagen bij Module: Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Behandel een niet- of nauwelijks gedислоceerde fractuur van de taille van het scaphoïd met een onderarmgips (bij voorkeur zonder duim) gedurende 4-6 weken.	<1 jaar	Geen	Duidelijke opname in lokale protocollen van deze strategie.	Voorkeur voor te laagdrempelige chirurgische behandeling.	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NVT, NVPC, NOV).	
Overweeg snelle chirurgische behandeling vanwege evident voordeel van vroeg functioneel nabehandelen, met name op basis van werk/sport/hobby/bijkomend letsel	<1 jaar	Geen	Shared decision making bij gesprek over chirurgisch vs. niet-chirurgisch.	Shared decision making is nog onvoldoende geïmplementeerd in de praktijk.	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NVT, NVPC, NOV).	

Evidence tables for systematic review of RCTs and observational studies (intervention studies)

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Intervention (I)	Comparison / control (C)	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
-----------------	-----------------------	-------------------------	------------------	--------------------------	-----------	----------------------------------	----------

<p>Li, 2018</p> <p>study characteristics and results are extracted from the SR (unless stated otherwise by **)</p>	<p>SR and meta-analysis of RCTs and cohort studies; Only RCTs are extracted in this evidence table.</p> <p><i>Literature search up to February 2018</i></p> <p>A: Adolfsso 2001 B: Bond 2001 C: Saeden 2001 D: Dias 2005 E: Vinnars 2007 F: Vinnars 2008 G: Dias 2008 H: McQueen 2008 I: Clementson 2015 J: Clementson 2014</p> <p><u>Study design:</u> All studies: RCT (parallel)</p> <p><u>Setting and Country:</u> Not reported</p> <p><u>Source of funding and conflicts of interest:</u> All studies: not reported in SR SR: National Natural Science Foundation of China (ASFC)(11671168)(SZ); Science and Technology Developing Plan of Jilin Province (20170101061)(SZ)</p>	<p>Inclusion criteria SR:</p> <p>1) RCT and cohort studies concerning surgical or nonsurgical treatment for scaphoid fracture in English and Chinese were included</p> <p>2) Patients with no displacement or <1mm of displacement, a scaphoid waist fracture, and follow-up for at least 2 months were included</p> <p>3) Patients in the surgical treatment group underwent open reduction and percutaneous internal fixation; whereas those in the nonsurgical treatment group received different types and lengths of plaster or braces to fix the fracture.</p> <p>Exclusion criteria SR:</p> <p>1) scaphoid tubercle fracture, proximal fracture, comminuted fracture, open scaphoid fracture, and scaphoid waist fracture with</p>	<p>A: Percutaneous screw fixation B: Percutaneous internal fixation with screw C: Openly fixated with screw D: Openly fixated with screw without a cast E: Openly fixated with screw F: Openly fixated with screw G: Openly fixated with screw H: Percutaneously fixated with screw I:Wrist arthroscopy and percutaneous antegrade screw fixation J: Arthroscopically assisted screw fixation</p>	<p>A: Short arm cast B: Long arm thumb spica cast → short arm thumb spica cast C: Short arm thumb spica cast D: Short arm cast E: Short arm thumb spica cast F: Short arm thumb spica cast G: Short arm cast H: Short arm cast I: Short arm thumb spica cast J: Short arm thumb spica cast</p>	<p><u>End-point of follow-up:</u></p> <p>A: >24 weeks B: 24-27 months C: 12 years D: 1 year E: 6 months (until healing, removal of casts, and return to work) F: 8-13 years G: 93 months H: 52 weeks I: 4-8 years J: 1 year</p> <p><u>For how many participants were no complete outcome data available?</u></p> <p>A*: C: 6 patients I: 8 patients B: Not reported C: Not reported D*: C: 2 patients I: 5 patients E: Not reported F*: I: 3 patients C: 7 patients G*: 71 patients of the original follow-up were assessed by questionnaire, but nine of the 71 patients were unable to attend the follow-up clinic for examination. H: not reported J: not reported</p>	<p><u>Wrist-hand function</u> Defined as PRWHEmean(95%CI)</p> <p>F*: I: 6 (3-8) C: 6 (3-10) G*: I: 7.0 (SEM 1.6) C: 8,4 (SEM 2.2)</p> <p><u>Hand-fingers function</u> Defined as MHQ</p> <p>Not reported</p> <p><u>Disability of arm, shoulder and hand (DASH)</u> SMD (95%CI), random effects model</p> <p>F: 0,14 (-0,59, 0,32) I: 10y I*: 3 (2-5) C*: 4(1-8) I: 0,40 (-0,45, 1,06) I: 6 weeks* I: 10 C: 27 I: 10 weeks* I: 9 C: 18 I: 14, 26, 52w, 6y* C: no differences</p> <p><u>Union</u> Measured after 4 months with CT (n/N) A*: radiologically and clinically united fractures after 16 weeks: I: 22/23 C: 22/26 J*: CT 14 weeks I: 14 C: 23</p>	<p>Brief description of author's conclusion: <i>"For scaphoid waist fractures with slight or no displacement, there was no statistical difference in patient satisfaction, pain, and DASH scores between surgical treatment and nonsurgical treatment. Closed surgical treatment can shorten the time to union and convalescence, and open reduction can reduce the incidence of nonunion. On the basis of this conclusion, chief physicians can consider which treatment to use according to the patient's clinical situation and their subjective intention."</i></p> <p>Personal remarks on study quality, conclusions, and other issues (potentially relevant to the research question:</p> <p>Vinnars 2997&2008: the annotated article included the scaphoid's waist, proximal and distal fractures</p> <p>- <u>DASH scores</u>, based on Arora (2007), Vinnars (2008), Schadel (2010) and Clementson (2015): GRADE Low; SMD (95%CI) -0,19 (-0,45 to -0,07). In sensitivity analysis Arora (2007) was excluded; conclusion was unchanged)</p>
--	--	--	---	--	---	---	--

	<p>The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.</p>	<p>displacement >1mm 2) combination of ligament injuries and other wrist fractures 3) fractures for >2 weeks 4) previous wrist injury or surgical history, signs of osteoarthritis on the x-ray of the wrist, and previous disease that affects fracture union 5) case reports, cadaver research, and biomechanical research.</p> <p><i>10 RCTs and 4 (not extracted) cohort studies included</i></p> <p><u>Important patient characteristics at baseline:</u></p> <p><u>N(treatment/control), mean age</u> A: 25/28; 31 years (range 15-75)* B: 11/14; 24 years (range 18-34)* C: 32/30; I*: 29 years (SD 13); C*: 37 years (SD 20) D: 44/44; 29.5 years (range 16-61)* E: 26/26; I*: 32 years (range 20-</p>				<p><u>Alternative outcome for union:</u> Time to union: “Good trabecular bone structure at the transverse site revealed on images was considered fracture union.” SMD (95%CI) SMD, random effects model</p> <p>B: -8,05 (-10,51 to -5,59) I*: 7 weeks (SD 0.5) C*: 12 weeks (SD 0.7) H: -0391 (-1,47, -0,36) I* 9.2 (8 to 18) C*: 13.9 (8 to 36) J: -1,15 (-1,87, -0,44)</p> <p><u>non union</u> “Signs of non-union at the fracture site more than one-half year postoperatively and during the 3-month follow-up (e.g., the fracture was still not healed)” RR(95%CI), fixed effect model</p> <p>A: 3,38 (0,14 to 79,00) C: 3,00 (0,13, 71,00) D: 0,05 (0,00, 0,79) I*: 0/44 C*: 10/44 H: 0,25 (0,03, 2,11) I*: 1/30 C*: 4/30 J: 4,50 (0,20, 103,71)</p> <p><u>Return to work/sport/hobby</u> Convalescence “The times until the patient returned to work and activity were assessed (e.g., athletes’</p>	<p>- <u>Time to union</u>, based on Bond (2001), Arora (2007), McQueen (2008), Lin (2014) and Clementson (2014): GRADE Moderate; SMD(95%CI) -1,82 (-2,22, to -1,45); the sensitivity analysis did not find any sources of heterogeneity.</p> <p>- <u>Convalescence</u>, based on Bond (201), Saeden (2001), Dias (2005), Arora (2007), McQueen (2006), Schadel (2010), Lin (2014), Vinnars (2007) GRADE Moderate, SMD(95%CI) -2,09 (-3,06 to --1,11); the sensitivity analysis did not find any sources of heterogeneity; the subgroup analysis of surgical methods demonstrated that the convalescence was shorter in the percutaneous fixation group than in the nonsurgical group SMD (95%CI) -4,26 (-6,15 to -2,35). There was no significant difference in the convalescence between the open reduction fixation group and nonsurgical treatment group SMD(95%CI) -0,58 (-1,18 to 0,01)</p> <p>- <u>Incidence of non union</u>, based on Rettig (1994), Adolfsso (2001), Saeden (2001), Dias (2005), Arora (2007), McQueen (2008), Schadel (2010), Lin (2014), Clementson (2014), Vinnars (2008), Moderate, RR(95%CI): 0,47 (0,24 to 0,93); There was no significant difference in the incidence of non union between the percutaneous</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

		<p>61); C*: 29 years (range 18-61) F*: 43/32; I: 3 (SD 12.9) ;C:30 (SD 11.3) G: 35/36; I*: 29,3 (16-50); C*: 31,4 (16-61) H: 30/30; 29.4 (17-65)* I: 14/24; I*: range 18-63), C*: range 18-62) J: 15/23; not reported</p> <p><u>Sex</u>: A*: 14 women, 38 men B*: 3 women, 22 men C*: 49 male D*: 9 women, 79 male E*: 36 male F*: 58 male, 17 female G*: 62 male, 9 female H*: 50 male; 10 female I*: 31 male, 7 female J: not reported</p> <p>Groups comparable at baseline? A: not reported B*: no differences C*: no differences D*: no differences E: not reported F: not reported G*: no differences</p>			<p>return to previous training activities)" SMD SMD (95%CI) SMD, random effects model</p> <p>B: -10,00 (-13,00. -7,00) I*: 8 weeks (SD 0,7) C*: 15 weeks (SD 0.7) C: -1,26 (-1,90, -0,61) I*: 6 weeks (SD 3) C*: 15 weeks (SD 10) D: -0,20 (-0,62, 0,23) I*: 5 weeks C*: 4 weeks E: -0,41 (-0,96, 0,14) I*: 39 days (95%CI 21-59) C*: 74 days (95%CI 0-100) H: -1,17 (-1,73, -0,61) full sports (weeks)* I: 6.4 (2 to 20) C: 15.5 (6 to 26) full employment (weeks)* I: 3.8 (0 to 12) C: 11.4 (0 to 36)</p> <p><u>Complications (wound infection, hypertrophic scarf, hardware-removal)</u></p> <p>B*: I: 1 (hardware-removal); C: 0 C*: I: 2 (2 hardware removal) D*: I: 8 (superficial woundinfection 1; hypertrophic scar 7)</p>	<p>fixation group and nonsurgical treatment group RR(95%CI) 0,86(0,36 to 2,05) ; the incidence of non union was lower in the open reduction fixation group than in the nonsurgical treatment group RR(95%) 0,20 (0,06 to 0,69)</p> <p>JADAD-scores A: 3 B: 5 C: 3 D: 5 E 4 F: 5 G: 5 H: 5 I: 5 J: 5</p> <p>No explanations for GRADE scores provided.</p> <p>Included cohortstudies not extracted in this table: Rettig (1994) Arora (2007) Schadel (2010) Lin (2014)</p>
--	--	---	--	--	--	---

		H*: no differences I*: no differences J: not reported				C: N/A E*: 6x hardware removal H*: no wound infection, hypertrophic scar or hardware-removal reported	
--	--	---	--	--	--	---	--

Table of quality assessment for systematic reviews of RCTs and observational studies

Based on AMSTAR checklist (Shea 2007, BMC Methodol 7: 10; doi:10.1186/1471-2288-7-10) and PRISMA checklist (Moher et al 2009, PLoS Med 6: e1000097; doi:10.1371/journal.pmed1000097)

Study	Appropriate and clearly focused question? ¹	Comprehensive and systematic literature search? ²	Description of included and excluded studies? ³	Description of relevant characteristics of included studies? ⁴	Appropriate adjustment for potential confounders in observational studies? ⁵	Assessment of scientific quality of included studies? ⁶	Enough similarities between studies to make combining them reasonable? ⁷	Potential risk of publication bias taken into account? ⁸	Potential conflicts of interest reported? ⁹
First author, year	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear/not applicable	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear	Yes/no/unclear
Li, 2018	Yes	Yes	No	Yes (but incomplete)	Not applicable (only RCTs extracted)	Yes	Yes	Yes	No

1. Research question (PICO) and inclusion criteria should be appropriate and predefined
2. Search period and strategy should be described; at least Medline searched; for pharmacological questions at least Medline + EMBASE searched
3. Potentially relevant studies that are excluded at final selection (after reading the full text) should be referenced with reasons
4. Characteristics of individual studies relevant to research question (PICO), including potential confounders, should be reported
5. Results should be adequately controlled for potential confounders by multivariate analysis (not applicable for RCTs)
6. Quality of individual studies should be assessed using a quality scoring tool or checklist (Jadad score, Newcastle-Ottawa scale, risk of bias table etc.)
7. Clinical and statistical heterogeneity should be assessed; clinical: enough similarities in patient characteristics, intervention and definition of outcome measure to allow pooling? For pooled data: assessment of statistical heterogeneity using appropriate statistical tests (e.g. Chi-square, I²)?
8. An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test, Hedges-Olken). Note: If no test values or funnel plot included, score "no". Score "yes" if mentions that publication bias could not be assessed because there were fewer than 10 included studies.
9. Sources of support (including commercial co-authorship) should be reported in both the systematic review and the included studies. Note: To get a "yes," source of funding or support must be indicated for the systematic review AND for each of the included studies.

Evidence table for intervention studies (randomized controlled trials and non-randomized *observational* studies [cohort studies, case-control studies, case series])¹

This table is also suitable for diagnostic studies (screening studies) that compare the effectiveness of two or more tests. This only applies if the test is included as part of a test-and-treat strategy – otherwise the evidence table for studies of diagnostic test accuracy should be used.

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics ²	Intervention (I)	Comparison / control (C) ³	Follow-up	Outcome measures and effect size ⁴	Comments
-----------------	-----------------------	--------------------------------------	------------------	---------------------------------------	-----------	---	----------

<p>Dias 2020a Dias 2020b</p>	<p>Type of study: RCT</p> <p>Setting and country: multicenter, England and Wales</p> <p>Funding and conflicts of interest: Funding: National Institute for Health Research (NIHR) Health Technology Assessment (HTA) programme (project number 11/36/37); Conflicts of interest: Dias 2020a: MC is a member of the General Board for the Health Technology Assessment programme; does consultancy work for Heraeus Medical</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> -skelletally mature, aged 16 years or older - presented to the NHS hospital within 2 weeks of injury, with a clear bicortical caphoid waist fracture on plain radiographs and could have surgery within 2 weeks of presentation. Displaced fractures with a step or gap of 2 mm or less were included</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> - Fractures that were displaced by more than 2 mm or involved the proximal or distal pole - patients had a trans-scaphoid-perilunate dislocation - had multiple injuries in the same limb - had a concurrent wrist fracture in the</p>	<p>percutaneous or open surgical fixation</p>	<p>below-elbow cast immobilisation for 6–10 weeks, with or without inclusion of the thumb</p>	<p><u>Length of follow-up:</u> 52 weeks</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> See missing data</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Valid PRWE data were provided by 348 (79%) of 439 participants at 6 weeks' follow-up, 341 (78%) at 12 weeks' follow-up, 302 (69%) at 26 weeks' follow-up, and 362 (82%) at 52 weeks' follow-up. The primary analysis (all timepoints) included 408 (93%) participants (203 participants in the surgery group and 205 participants in the cast immobilisation group) with a valid PRWE score for at least one follow-up timepoint and with complete covariate data.</p> <p>Total cost data were based on a relatively small number of patients with complet resonses I: 65 of 220) C: 83 of 219)</p> <p>Primary analysis (all timepoints PRWE): Intervention: N=16</p>	<p>Outcome measures and effect size (include 95%CI and p-value if available):</p> <p><u>PRWHE</u> Analysis of complete, multiply imputed datasets for the primary outcome produced similar results to that of the primary analysis population</p> <p>6 weeks I 35.6 (32.6 to 38.6), n 176 C 39.8 (36.8 to 42.8), n 172 MD -4.2 (-8.5 to 0.1)</p> <p>12 weeks I 21.0 (18.1 to 24.0), n 178 C 26.6 (23.6 to 29.6), n 163 MD -6.5 (-9.8 to 1.4),</p> <p>26 weeks I 16.3 (13.5 to 18.9), n 156 C 16.5 (13.8 to 19.3), n 146 MD -0.3 (-4.1 to 3.6)</p> <p>52 weeks I 11.9 (9.2 to 14.5), n 186 C 14.0 (11.3 to 16.6), n 176 MD -2.1 (-5.8 to 1.6)</p> <p><u>MHQ</u></p>	<p>Authors' conclusion: <i>Cast immobilisation treatment is as effective as surgical fixation, provided that suspected non-unions are identified early and fixed</i></p>
----------------------------------	--	--	---	---	--	--	--

	<p>and X-Bolt outside of the submitted work; and reports grants from the National Institute for Health Research (NIHR), Heraeus Medical, and X-Bolt; and reports receiving charitable grants for other research into musculoskeletal trauma outside of the submitted work. CH is a member of the NIHR Health Technology Assessment commissioning board. AR reports receiving educational and research funds from DePuy outside the scope of the submitted</p>	<p>opposite limb - had insufficient mental capacity to comply with treatment or data collection - were pregnant - did not reside in the catchment area of a participating hospital to allow follow-up</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 219 Control: 220</p> <p><u>Important prognostic factors²:</u> <i>For example age ± SD:</i> I: 32.9 (13,2) C:32,9 (12.2)</p> <p><i>Sex:</i> I: 82% M C: 83% M</p> <p>Groups comparable at baseline? Baseline characteristics between the two groups were</p>			<p>Reasons: 7 withdrawn; 7 did not provide responses to at least one follow-up questionnaire; 2 had missing covariate data Reasons for withdrawal: 2 did not longer wanted to take part of the study; 4 no fracture present on CT scan; 1 unhappy with treatment allocation</p> <p>Control: N=15 Reasons: 1 had no valid follow-up data at 6, 12, 26 or 52 weeks; 7 had withdrawn; 7 did not provide responses to at least one follow-up questionnaire Reasons for withdrawal: did not longer wanted to take part of the study; 1 no fracture present at CT scan; 2 unhappy with treatment allocation; 1 emigration</p>	<p>Not reported</p> <p><u>Union (4 month CT)</u> 12 weeks, radiographic I 102/219 (47%)(50 unknown) C 63/220 (29%) (57 unkonwn)</p> <p>52 weeks, CT I 93/219 (43%) (55 unknown) C 72/220 (33%) (70 unknown)</p> <p><u>Return to sport/work/hobby</u> 52 weeks lost employment (mean) I 15.6 days (SD 26.7) C 18.2 days (SD 29.1)</p> <p><u>Complications (wound infection, hypertrophic scar, hardware-removal</u> I 4 (nerve problems); 2 (infection); 3 (complex regional pain syndrome) C 1 (nerve problems; 1 infections;</p>	
--	---	---	--	--	---	---	--

	<p>work and reports grants from the NIHR during the conduct of the study. All other authors declare no competing interests.</p> <p>Hinde, 2021: All authors report receipt of an institutional grant from the National Institute for Health Research (NIHR) Health Technology Assessment (HTA) programme, related to the current work.</p> <p>A. Rangan reports receipt of institutional grants/grants pending from NIHR, ORUK, H2020, and DePuy Johnson & Johnson Ltd, and payment for lectures</p>	<p>similar, except for ethnicity, education, and smoking status</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

	<p>including service on speakers bureaus from DePuy Johnson & Johnson Ltd, all outside the submitted work. M. L. Costa reports receipt of institutional research grant from NIHR, EU, RCS England, and Industry, all outside the submitted work.</p> <p>J. J. Dias reports receipt of institutional research grant from NIHR HTA, outside the submitted work. M. Costa is a National Institute for Health Research (NIHR) Senior Investigator.</p> <p>The views expressed in this article are those of the author(s) and not</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

	necessarily those of the NIHR, or the Department of Health and Social Care.						
--	---	--	--	--	--	--	--

Risk of bias table for intervention studies (randomized controlled trials; based on Cochrane risk of bias tool and suggestions by the CLARITY Group at McMaster University)

Study reference (first author, publication year)	Was the allocation sequence adequately generated?	Was the allocation adequately concealed?	Blinding: Was knowledge of the allocated interventions adequately prevented? Were patients blinded? Were healthcare providers blinded? Were data collectors blinded? Were outcome assessors blinded? Were data analysts blinded?	Was loss to follow-up (missing outcome data) infrequent?	Are reports of the study free of selective outcome reporting?	Was the study apparently free of other problems that could put it at a risk of bias?	Overall risk of bias If applicable/necessary, per outcome measure
Dias 2020a Dias 2020b	Definitely yes; Reason: An independent randomisation remote service randomly assigned patients	Definitely yes; Reason: An independent randomisation remote service randomly assigned patients	Definitely no; Reason: masking participants or clinicians was not possible	Probably yes; Reason: Relatively low percentages; imputation for primary analysis did not show different outcome	Definitely yes; Reason: All relevant outcomes were reported	Definitely yes; Reason: No other problems noted	Some concerns

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. <i>World J Orthop.</i> 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101. PMID: 30788227; PMCID: PMC6379737.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Al-Ajmi TA, Al-Faryan KH, Al-Kanaan NF, Al-Khodair AA, Al-Faryan TH, Al-Oraini MI, Bassas AF. A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Surgical versus Conservative Treatments for Acute Undisplaced or Minimally-Displaced Scaphoid Fractures. <i>Clin Orthop Surg.</i> 2018 Mar;10(1):64-73. doi: 10.4055/cios.2018.10.1.64. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29564049; PMCID: PMC5851856.	SR: review with more recent /complete search available
Dunn J, Kusnezov N, Fares A, Mitchell J, Pirela-Cruz M. The Scaphoid Staple: A Systematic Review. <i>Hand (N Y).</i> 2017 May;12(3):236-241. doi: 10.1177/1558944716658747. Epub 2016 Jul 7. PMID: 28453341; PMCID: PMC5480657.	SR: No quality assessment included
Alnaeem H, Aldekhayel S, Kanevsky J, Neel OF. A Systematic Review and Meta-Analysis Examining the Differences Between Nonsurgical Management and Percutaneous Fixation of Minimally and Nondisplaced Scaphoid Fractures. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Dec;41(12):1135-1144.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2016.08.023. Epub 2016 Oct 1. PMID: 27707564.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Shen L, Tang J, Luo C, Xie X, An Z, Zhang C. Comparison of operative and non-operative treatment of acute undisplaced or minimally-displaced scaphoid fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>PLoS One.</i> 2015 May 5;10(5):e0125247. doi: 10.1371/journal.pone.0125247. PMID: 25942316; PMCID: PMC4420279.	SR: More recent search available
Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali SR. Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. <i>Surgeon.</i> 2012 Aug;10(4):218-29. doi: 10.1016/j.surge.2012.03.004. Epub 2012 May 15. PMID: 22595773.	SR: More recent search available
Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. <i>Injury.</i> 2012 Jun;43(6):933-9. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.012. Epub 2012 Mar 15. PMID: 22424701.	SR: No quality assessment included; No studies included that compared surgical vs. non-surgical treatment
Ibrahim T, Qureshi A, Sutton AJ, Dias JJ. Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. <i>J Hand Surg Am.</i> 2011 Nov;36(11):1759-1768.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.08.033. PMID: 22036276.	SR: More recent search available
Symes TH, Stothard J. A systematic review of the treatment of acute fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Eur Vol.</i> 2011 Nov;36(9):802-10. doi: 10.1177/1753193411412151. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21700649.	SR: More recent search available

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: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2010 Jun;92(6):1534-44. doi: 10.2106/JBJS.I.01214. PMID: 20516332.	SR: More recent search available
Suh N, Benson EC, Faber KJ, Macdermid J, Grewal R. Treatment of acute scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. <i>Hand (N Y).</i> 2010 Dec;5(4):345-53. doi: 10.1007/s11552-010-9276-6. Epub 2010 Jun 4. PMID: 22131912; PMCID: PMC2988115.	SR: More recent search available
Modi CS, Nancoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus nonoperative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures--a systematic review. <i>Injury.</i> 2009 Mar;40(3):268-73. doi: 10.1016/j.injury.2008.07.030. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19195652.	SR: More recent search available
Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. <i>J Orthop Traumatol.</i> 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.	SR: More recent review available
Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. <i>J Hand Surg Br.</i> 2001 Jun;26(3):192-5. doi: 10.1054/jhsb.2001.0558. PMID: 11386765.	Included in review
Bhandari M, Hanson BP. Acute nondisplaced fractures of the scaphoid. <i>J Orthop Trauma.</i> 2004 Apr;18(4):253-5. doi: 10.1097/00005131-200404000-00014. PMID: 15087974.	SR: More recent review available
Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2001 Apr;83(4):483-8. doi: 10.2106/00004623-200104000-00001. PMID: 11315775.	Included in review
Chen AC, Chao EK, Hung SS, Lee MS, Ueng SW. Percutaneous screw fixation for unstable scaphoid fractures. <i>J Trauma.</i> 2005 Jul;59(1):184-7. doi: 10.1097/01.ta.0000171525.62755.33. PMID: 16096561.	No comparative study
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Thomsen N, Björkman A. Conservative Treatment Versus Arthroscopic-Assisted Screw Fixation of Scaphoid Waist Fractures--A Randomized Trial With Minimum 4-Year Follow-Up. <i>J Hand Surg Am.</i> 2015 Jul;40(7):1341-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.03.007. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25913660.	Included in review
Davis EN, Chung KC, Kotsis SV, Lau FH, Vijan S. A cost/utility analysis of open reduction and internal fixation versus cast immobilization for acute nondisplaced mid-waist scaphoid fractures. <i>Plast Reconstr Surg.</i> 2006 Apr;117(4):1223-35; discussion 1236-8. doi: 10.1097/01.prs.0000201461.71055.83. PMID: 16582791.	Modeling study

Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2008 Jul;90(7):899-905. doi: 10.1302/0301-620X.90B7.20371. PMID: 18591600.	Included in review
Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2005 Oct;87(10):2160-8. doi: 10.2106/JBJS.D.02305. PMID: 16203878.	Included in review
McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2008 Jan;90(1):66-71. doi: 10.1302/0301-620X.90B1.19767. PMID: 18160502.	Included in review
Saedén B, Törnkvist H, Ponzer S, Höglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year follow-up comparing operative and conservative treatment. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2001 Mar;83(2):230-4. doi: 10.1302/0301-620x.83b2.11197. PMID: 11284571.	Included in review
Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. <i>Acta Orthop.</i> 2007 Oct;78(5):672-9. doi: 10.1080/17453670710014383. PMID: 17966028.	Included in review
Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam Fa, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2008 Jun;90(6):1176-85. doi: 10.2106/JBJS.G.00673. PMID: 18519309.	Included in review
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. <i>J Wrist Surg.</i> 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725.	Included in review
Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. <i>Arch Orthop Trauma Surg.</i> 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075.	No RCT (waist fracture)
Bhat AK, Acharya AM, Manoh S, Kamble V. A Prospective Study of Acute Undisplaced and Minimally Displaced Scaphoid Fractures Managed by Aggressive Conservative Approach. <i>J Hand Surg Asian Pac Vol.</i> 2018 Mar;23(1):18-25. doi: 10.1142/S2424835518500029. PMID: 29409429.	No comparison
Böhler L, Trojan E, Jahna H. The results of treatment of 734 fresh, simple fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Br.</i> 2003 Aug;28(4):319-31. doi: 10.1016/s0266-7681(03)00077-9. PMID: 12849942.	No comparison

Drác P, Manák P, Labónek I. Percutaneous osteosynthesis versus cast immobilisation for the treatment of minimally and non-displaced scaphoid fractures. Functional outcomes after a follow-up of at least 12 month. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2005 Jun;149(1):149-51. PMID: 16170402.	No RCT (mostly waist fractures)
Fyllos A, Komnos G, Koutis A, Bargiotas K, Varitimidis S, Dailiana Z. Comparison of Minimally Invasive Operative Treatment with Conservative Treatment for Acute, Minimally Displaced Scaphoid Fractures at 12 Months' Follow-up. J Wrist Surg. 2021 Jun;10(3):216-223. doi: 10.1055/s-0040-1722333. Epub 2021 Jan 23. PMID: 34109064; PMCID: PMC8169166.	No RCT (waist fracture)
Papaloizos MY, Fusetti C, Christen T, Nagy L, Wasserfallen JB. Minimally invasive fixation versus conservative treatment of undisplaced scaphoid fractures: a cost-effectiveness study. J Hand Surg Br. 2004 Apr;29(2):116-9. doi: 10.1016/j.jhsb.2003.10.009. PMID: 15010155.	No RCT (waist fracture)
Sahu, R. L. (2018). Results of Herbert screw fixation in scaphoid fracture: A prospective study. Sports Orthopaedics and Traumatology, 34(1), 45-53.	Wrong P - > 50% of intervention group includes non-unions
Grewal R, Lutz K, MacDermid JC, Suh N. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. J Hand Surg Am. 2016 Jan;41(1):54-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.10.013. PMID: 26710735.	No comparison
Grewal R. Surgery versus cast immobilisation for acute scaphoid fractures. Lancet. 2020 Aug 8;396(10248):362-363. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31381-7. PMID: 32771092.	Comment
Ram AN, Chung KC. Evidence-based management of acute nondisplaced scaphoid waist fractures. J Hand Surg Am. 2009 Apr;34(4):735-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.12.028. PMID: 19345880; PMCID: PMC4407494.	Narrative review
Wong K, von Schroeder HP. Delays and poor management of scaphoid fractures: factors contributing to nonunion. J Hand Surg Am. 2011 Sep;36(9):1471-4. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.06.016. Epub 2011 Jul 31. PMID: 21803508.	No comparison
Hinde S, Richardson G, Fairhurst C, Brealey SD, Cook L, Rangan A, Costa ML, Dias JJ. Cost-effectiveness of surgery versus cast immobilization for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist : an economic evaluation of the SWIFFT trial. Bone Joint J. 2021 Jul;103-B(7):1277-1283. doi: 10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2322.R2. PMID: 34192942.	Wrong outcome

Zoekverantwoording

Database(s): Ovid/Medline, Embase	Datum: 26-01-2022
Periode: 2000 – heden	Talen: Engels, Nederlands

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	30	25	34
RCT	24	22	25
Observationele studies	117	92	154
Totaal	171	139	213

Zoekstrategie

Embase

No.	Query	Results
#19	#16 OR #17 OR #18	171
#18	#12 AND #15 NOT (#16 OR #17) = observatieel	117
#17	#12 AND #14 NOT #16 = RCT	24
#16	#12 AND #13 = SR	30

#15	<p>'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/6 (study OR studies)):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (scor* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar* NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicent*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR 'relative odds':ab OR 'risk ratio*':ab OR 'relative risk*':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((('or' OR 'rr') NEAR/6 ci):ab))) OR 'major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'case control study'/de OR 'family study'/de OR 'longitudinal study'/de OR 'retrospective study'/de OR 'prospective study'/de OR 'comparative study'/de OR 'cohort analysis'/de OR ((cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (observational NEAR/1 (study OR studies)) OR ((epidemiologic NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti)</p>	14542024
#14	<p>'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((('non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw</p>	1868103

#13	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasynthes*:ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab	733409
#12	#9 AND #10 AND #11 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) AND [2000-2022]/py NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	359
#11	'cast application'/exp OR 'orthopedic cast'/exp OR cast*:ti,ab,kw OR 'fracture immobilization'/exp OR immobili*:ti,ab,kw OR 'conservative treatment'/mj OR nonoperati*:ti,kw OR 'non-operati':ti,kw OR nonsurg*:ti,kw OR 'non-surg*':ti,kw	325369
#10	'fracture fixation'/exp OR fixation:ti,ab,kw OR 'kirschner wire'/exp OR ((kirschner NEAR/2 (wire OR pin OR nail OR splint)):ti,ab,kw) OR 'k-wire':ti,ab,kw OR 'compression screw'/exp OR screw*:ti,ab,kw OR 'arthroscopy'/exp OR arthroscop*:ti,ab,kw OR 'surgery'/mj OR surgery:ti,kw OR surgical:ti,kw OR operative:ti,kw OR operation:ti,kw	1430877
#9	'scaphoid fracture'/exp/mj OR (((scaphoid* OR navicular) NEAR/4 fracture*):ti,ab,kw) OR (('scaphoid bone'/exp/mj OR 'navicular bone'/exp/mj) AND 'fracture'/exp/mj)	3491

Ovid/Medline

#	Searches	Results
12	9 or 10 or 11	139
11	(5 and 8) not (9 or 10) = observatieeel	92
10	(5 and 7) not 9 = RCT	22
9	5 and 6 = SR	25

8	Case-control Studies/ or clinical trial, phase ii/ or clinical trial, phase iii/ or clinical trial, phase iv/ or comparative study/ or control groups/ or controlled before-after studies/ or controlled clinical trial/ or double-blind method/ or historically controlled study/ or matched-pair analysis/ or single-blind method/ or (((control or controlled) adj6 (study or studies or trial)) or (compar* adj (study or studies)) or ((control or controlled) adj1 active) or "open label*" or ((double or two or three or multi or trial) adj (arm or arms)) or (allocat* adj10 (arm or arms)) or placebo* or "sham-control*" or ((single or double or triple or assessor) adj1 (blind* or masked)) or nonrandom* or "non-random*" or "quasi-experiment*" or "parallel group*" or "factorial trial" or "pretest posttest" or (phase adj5 (study or trial)) or (case* adj6 (matched or control*)) or (match* adj6 (pair or pairs or cohort* or control* or group* or healthy or age or sex or gender or patient* or subject* or participant*)) or (propensity adj6 (scor* or match*))) .ti,ab,kf. or (confounding adj6 adjust*) .ti,ab. or (versus or vs or compar*) .ti. or ((exp cohort studies/ or epidemiologic studies/ or multicenter study/ or observational study/ or seroepidemiologic studies/ or (cohort* or 'follow up' or followup or longitudinal* or prospective* or retrospective* or observational* or multicent* or 'multi-cent*' or consecutive*) .ti,ab,kf.) and ((group or groups or subgroup* or versus or vs or compar*) .ti,ab,kf. or ('odds ratio*' or 'relative odds' or 'risk ratio*' or 'relative risk*' or aor or arr or rrr).ab. or ("OR" or "RR") adj6 CI).ab.)) or Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Controlled Before-After Studies/ or Case control.tw. or cohort.tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective*.tw. or prospective*.tw. or consecutive*.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/ or historically controlled study/ or interrupted time series analysis/	6716185
7	(exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random* .ti,ab. or rct? .ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*") .ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*) .ti,ab,kf.) not (animals/ not humans/)	1347439
6	(meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*) .ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*)) .ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*) .ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*) .ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*) .ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*)) .ti,ab,kf. or ("data extraction" or "data source*") and "study selection") .ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria") .ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis") .ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*)) .ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*)) .ab. or (metasynthes* or meta-synthes*) .ti,ab,kf.) not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/ not humans/))	543835
5	limit 4 to ((english language or dutch) and yr="2000 -Current")	262
4	1 and 2 and 3	446
3	exp Casts, Surgical/ or cast* .ti,ab,kf. or exp Immobilization/ or immobili* .ti,ab,kf. or exp Conservative Treatment/ or nonoperati* .ti,kf. or 'non-operati' .ti,kf. or nonsurg* .ti,kf. or 'non-surg*' .ti,kf.	277568

2	exp fracture fixation/ or fixation.ti,ab,kf. or exp Bone Wires/ or (kirschner adj2 (wire or pin or nail or splint)).ti,ab,kf. or 'k-wire'.ti,ab,kf. or exp Bone Screws/ or screw*.ti,ab,kf. or exp Arthroscopy/ or arthroscop*.ti,ab,kf. or Scaphoid Bone/su or surgery.ti,kf. or surgical.ti,kf. or operative.ti,kf. or operation.ti,kf. or su.fs.	2654297
1	Scaphoid Bone/in or (exp *Fractures, Bone/ and exp *Scaphoid Bone/) or ((scaphoid* or navicular) adj4 fracture*).ti,ab,kf.	3158

Module 2.4. Behandeling - verplaatste taille fracturen

Uitgangsvraag

Hoe dient de acute verplaatste taillefractuur van het scaphoïd te worden behandeld?

Inleiding

Er bestaat geen duidelijke consensus over hoe verplaatste fracturen van de taille van het scaphoïd behandeld zouden moeten worden. Er wordt aangenomen dat verplaatste taille fracturen baat hebben bij chirurgische behandeling (Bulstra, 2021). Verplaatste fracturen hebben een vier keer hogere kans op non-union als ze niet-chirurgisch behandeld worden versus een chirurgische behandeling (Singh, 2012). Aangenomen wordt dat door herstel van de originele vorm van het scaphoïd en dientengevolge de functie, de functionele uitkomsten op (lange) termijn beter zijn door chirurgische behandeling. Het is echter onduidelijk hoe de eventuele chirurgische behandeling zelf er het beste uit kan zien ten aanzien van benadering, techniek en nabehandeling.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: What are the benefits and risks of surgical stabilization of a scaphoid fracture versus stabilization of a scaphoid fracture by plaster cast in patients with acute displaced waist fractures of the scaphoid bone?

- P: patients (18 years or older) with a proven displaced fracture of the scaphoid waist that was less than 6 weeks old
- I: surgical stabilization of the scaphoid bone
- C: stabilization of the scaphoid bone by plaster cast
- O: patient reported wrist/hand function (Patient Related Wrist/Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal)

Relevant outcome measures

The guideline development group considered patient reported wrist-hand function (PRW(H)E, MHQ, DASH) and union after three months as critical outcome measures for decision making; and functional outcome (wrist range flexion/extension of motion), return to work/sport/hobby and complications as important outcome measures for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined the following minimal clinically (patient) important difference:

- PRW(H)E: mean difference (MD): 26.14 points (for scaphoid osteosynthesis according to Hoogedam, 2022)
- DASH: mean difference (MD): 10.9 points (for distal radius according to Walenkamp, 2015)
- Union: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1
- Return to work/sport/hobby: standardized mean difference (SMD) > 0.2
- Complications: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search

terms until 26 January 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 213 hits. The search was combined for different types of scaphoid fractures. Studies were selected based on the following criteria:

- Randomized controlled trial (RCT) or systematic review of RCTs in case of non-displaced or minimally-displaced (as defined by the individual studies) waist fractures
- Observational studies, RCTs or systematic reviews in case of other types of scaphoid fractures.
- Patients were 18 years or older and had acute scaphoid fractures that were less than 6 weeks old.
- Non-surgical treatment with plaster casts was compared with surgical fixation of the scaphoid bone.
- At least one of the following outcome measures was reported: PRW(H)E, MHQ, DASH, union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal.

A total of 41 studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, 38 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three studies were included. None of these studies included displaced scaphoid waist fractures.

Results

No studies were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

No studies were included in the summary of literature.

Results

No studies were included in the summary of literature.

Level of evidence of the literature

No studies were included in the summary of literature.

Conclusions

- GRADE	No evidence was found regarding the effect of operative treatment on patient reported outcome (Patient Related Wrist Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union after three months, return to work/sport/hobby and complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal) when compared with non-operative treatment in patients (18 years or older) with displaced scaphoid waist fractures that were not older than 6 weeks.
----------------	--

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

De werkgroep heeft systematisch literatuuronderzoek verricht naar de (on)gunstige effecten van een chirurgische versus niet-chirurgische behandeling van de acute verplaatste taille fractuur van het scaphoïd. Er werden geen geschikte studies gevonden die geïncludeerd konden worden in de

literatuursamenvatting. Er kunnen dan ook geen conclusies getrokken worden met betrekking tot het effect van een chirurgische behandeling van de acute verplaatste taille fractuur van het scaphoïd. Er bestaat hier een kennislacune.

Een verplaatste taille fractuur kan chirurgisch of niet-chirurgisch behandeld worden. Een niet-chirurgisch trajectmiddels gipsimmobilisatie betekent vaak een langdurige immobilisatie van het polsgewricht van minimaal 4 weken met een maximum van 10 weken, met de daarbij behorende kans op stijfheid van de pols na het verwijderen van het gips en gipsgerelateerde complicaties. Tevens bestaat er na union een verhoogde kans op radio-carpale of midcarpale artrose als gevolg van een niet-congruent gewrichtsoppervlak van het scaphoïd door de niet gecorrigeerde verplaatsing in de fractuur (Seltser, 2020).

Een chirurgische behandeling kan, afhankelijk van de operateur, bestaan uit open of gesloten repositie middels plaat- of schroeffixatie ter verkrijging van interfragmentaire stabiliteit en compressie. Bij een chirurgische behandeling is geen langdurige immobilisatie geïndiceerd. Daar staat tegenover dat er bij chirurgische behandeling een verhoogde kans is op (post)chirurgische complicaties zoals infectie, stijfheid, nabloeding en wondgenezingsstoornissen (Dias, 2020). Wel kan de afwijkende stand cq. verplaatsing van de fractuurdelen hersteld worden, waardoor de kans op radio-carpale of midcarpale artrose als gevolg van een niet-congruent gewrichtsoppervlak verminderd kan worden. Bij patiënten met een korte levensverwachting, te hoog operatierisico of het onvermogen om hand en pols in dagelijks leven adequaat in te zetten door beperkingen, comorbiditeit of ernstige inactiviteit, kan vanwege het risico op (post)chirurgische complicaties toch voor een niet-chirurgisch traject gekozen worden.

De werkgroep is van mening dat een verplaatsing <1mm die zichtbaar is op een CT-scan beschouwd kan worden als een niet verplaatste fractuur (zie **Module Behandeling - niet of minimaal verplaatste taille fractuur**). Een verplaatsing van >2mm (door de werkgroep gedefinieerd als verplaatsing in elk vlak >2mm en/of een vorm van angulatie) kan als een verplaatste fractuur worden gezien. Een verplaatsing tussen 1 en 2 mm valt in een grijs gebied. In overleg met de patiënt kan in dat geval een afweging worden gemaakt tussen chirurgische en niet-chirurgische behandeling waarbij een afweging moet worden gemaakt tussen enerzijds sneller herstel door achterwege laten van langdurige immobilisatie enerzijds en verhoogde kans op union en het optreden van mogelijk post-chirurgische complicaties anderzijds.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Het belangrijkste doel van behandeling is een pijnvrije pols met een zo groot mogelijke bewegingsvrijheid en een lage kans op artrose op de lange termijn. Daarnaast willen patiënten graag zo snel mogelijk weer werk en hobby hervatten. Het is belangrijk de patiënten te informeren over welke behandelopties mogelijk en geïndiceerd zijn, wat er van hen verwacht wordt en waar ze rekening mee moeten houden bij een bepaalde behandeling. **Zie daarvoor Module 4.5 Informatievoorziening vanuit de behandelaar** in het kader van Samen Beslissen.

Kosten (middelenbeslag)

Indien gekozen wordt voor een chirurgische behandeling volstaat meestal fixatie middels schroefosteosynthese. Verwacht kan worden dat de geopereerde groep een snellere terugkeer naar het werk heeft (Dias, 2020), hetgeen in de werkzame populatie de maatschappelijke kosten verlaagt. In de oudere populatie kan het chirurgisch ingrijpen het verschil betekenen tussen zelfzorg of een (tijdelijk) verzorgingshuis. Dit kan mogelijk leiden tot een reductie in totale kosten.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

De benoemde interventie is in Nederland een door de verzekeraar vergoede ingreep, waarbij de meerderheid van de hand/pols chirurgen in Nederland beschikt over de kennis van benadering en

fixatie van dit fractuurtype. Een operateur van dit type fracturen moet wel de volledige open benadering van de pols beheersen, aangezien de meeste verplaatste fracturen niet gesloten te reponeren zijn. Er zijn in Nederland voldoende goed opgeleide hand/pols chirurgen om deze ingreep adequaat te verzorgen.

De benodigde materialen (zowel instrumentarium, doorlichtingsapparatuur en osteosynthesemateriaal) zijn over het algemeen in de Nederlandse ziekenhuizen aanwezig.

Aanbeveling

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

Er is geen literatuur gevonden ten aanzien van het effect van een chirurgische stabilisatie versus een behandeling met gips van een verplaatste taille fractuur van het scaphoïd. De werkgroep is van mening dat gezien de verplaatsing - zowel translatie als angulatie - een dermate groot effect heeft op de carpale dynamica dat hierdoor de polsfunctie beperkt kan worden. Ook de kans op latere artrose is een doorslaggevende factor om voor chirurgische behandeling te kiezen. De fixatietechniek en benadering van de fractuur zijn afhankelijk van de operateur. Voor dit fractuurtype wordt over het algemeen een compressieschroef aanbevolen teneinde voldoende interfragmentaire compressie te verkrijgen.

Aanbevelingen

Overweeg een verplaatste fractuur van de taille van het scaphoïd met een verplaatsing van >2mm in principe te behandelen middels operatie.

Maak met de patiënt en op basis van de voor- en nadelen van de operatie een afweging tussen chirurgisch en niet-chirurgisch behandelen bij een verplaatste fractuur van de taille van het scaphoïd als er sprake is van een verplaatsing tussen de 1 en de 2 mm.

Overweeg een fractuur met een verplaatsing <1mm in principe te behandelen als niet-verplaatste taille fractuur, zoals beschreven **in Module 2.3 Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen.**

Overweeg een open benadering wanneer de verplaatsing niet door middel van gesloten techniek opgeheven kan worden.

Overweeg een niet-chirurgische behandeling indien er onvermogen is om hand en pols in dagelijks leven in te zetten door beperkingen, ernstige co-morbiditeit of inactiviteit van de patiënt.

Literatuur

Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. Arch Orthop Trauma Surg. 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075.

Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J,

Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. *Lancet*. 2020 Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.

Hoogendam L, Koopman JE, van Kooij YE, Feitz R, Hundepool CA, Zhou C, Slijper HP, Selles RW, Wouters RM; , and the Hand-Wrist Study Group. What Are the Minimally Important Changes of Four Commonly Used Patient-reported Outcome Measures for 36 Hand and Wrist Condition-Treatment Combinations? *Clin Orthop Relat Res*. 2022 Jun 1;480(6):1152-1166. doi: 10.1097/CORR.0000000000002094. Epub 2021 Dec 27. PMID: 34962496; PMCID: PMC9263468.

Seltser A, Suh N, MacDermid JC, Grewal R. The Natural History of Scaphoid Fracture Malunion: A Scoping Review. *J Wrist Surg*. 2020 Apr;9(2):170-176. doi: 10.1055/s-0039-1693658. Epub 2019 Jul 21. PMID: 32257621; PMCID: PMC7113010.

Walenkamp MM, de Muinck Keizer RJ, Goslings JC, Vos LM, Rosenwasser MP, Schep NW. The Minimum Clinically Important Difference of the Patient-rated Wrist Evaluation Score for Patients With Distal Radius Fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Oct;473(10):3235-41. doi: 10.1007/s11999-015-4376-9. Epub 2015 Jun 4. Erratum in: *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Sep;473(9):3063. PubMed PMID: 26040969; PubMed Central PMCID: PMC4562929.

Bijlagen bij Module: Behandeling - verplaatste taille fracturen

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Overweeg een verplaatste fractuur van de taille van het scaphoïd met een verplaatsing van >2mm in principe te behandelen middels operatie.	<1 jaar	korte termijn: materiaal kosten Langere termijn afname van her operaties	Materiaal moet beschikbaar zijn evenals kennis van open benadering van het scaphoïd.	Niet voldoende kennis aanwezig in alle ziekenhuizen. Bijscholing of verwijzing kan nodig zijn	Aanpassing lokaal protocol en indien van toepassing bijscholing.	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	
Maak met de patiënt en op basis van de voor een nadelen van de operatie een afweging tussen chirurgisch en niet-chirurgisch behandelen bij een verplaatste fractuur van de taille van het scaphoïd als er sprake is van een verplaatsing tussen de 1 en de 2 mm.	<1 jaar	Geringe afname van directe kosten	Materiaal moet beschikbaar zijn evenals kennis van open benadering van het scaphoïd .	Niet voldoende kennis aanwezig in alle ziekenhuizen. Bijscholing of verwijzing kan nodig zijn	Aanpassing lokaal protocol en indien van toepassing bijscholing.	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	
Overweeg een fractuur met een verplaatsing <1mm in principe te behandelen als niet-verplaatste taille fractuur, zoals beschreven in Module 2.3 Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fracturen	<1 jaar	Geen	Geen	Geen	Aanpassing lokaal protocol.	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC.	

Overweeg een open benadering wanneer de verplaatsing niet door middel van gesloten techniek opgeheven kan worden.	<1 jaar	Geringe afname van directe kosten	Kennis van open benadering van het scaphoïd moet beschikbaar zijn.	Niet voldoende kennis aanwezig in alle ziekenhuizen. Bijscholing of verwijzing kan nodig zijn	Aanpassing lokaal protocol en indien van toepassing bijscholing.	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	
Overweeg een niet-chirurgische behandeling indien er onvermogen is om hand en pols in dagelijks leven in te zetten door beperkingen, ernstige co-morbiditeit of inactiviteit van de patiënt.	<1 jaar	Geen effect op de kosten.	Geen	Geen	Aanpassing lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. <i>World J Orthop.</i> 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101. PMID: 30788227; PMCID: PMC6379737.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Al-Ajmi TA, Al-Faryan KH, Al-Kanaan NF, Al-Khodair AA, Al-Faryan TH, Al-Oraini MI, Bassas AF. A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Surgical versus Conservative Treatments for Acute Undisplaced or Minimally-Displaced Scaphoid Fractures. <i>Clin Orthop Surg.</i> 2018 Mar;10(1):64-73. doi: 10.4055/cios.2018.10.1.64. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29564049; PMCID: PMC5851856.	SR: review with more recent /complete search available
Dunn J, Kusnezov N, Fares A, Mitchell J, Pirela-Cruz M. The Scaphoid Staple: A Systematic Review. <i>Hand (N Y).</i> 2017 May;12(3):236-241. doi: 10.1177/1558944716658747. Epub 2016 Jul 7. PMID: 28453341; PMCID: PMC5480657.	SR: No quality assessment included
Alnaeem H, Aldekhayel S, Kanevsky J, Neel OF. A Systematic Review and Meta-Analysis Examining the Differences Between Nonsurgical Management and Percutaneous Fixation of Minimally and Nondisplaced Scaphoid Fractures. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Dec;41(12):1135-1144.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2016.08.023. Epub 2016 Oct 1. PMID: 27707564.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Shen L, Tang J, Luo C, Xie X, An Z, Zhang C. Comparison of operative and non-operative treatment of acute undisplaced or minimally-displaced scaphoid fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>PLoS One.</i> 2015 May 5;10(5):e0125247. doi: 10.1371/journal.pone.0125247. PMID: 25942316; PMCID: PMC4420279.	SR: More recent search available
Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali SR. Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. <i>Surgeon.</i> 2012 Aug;10(4):218-29. doi: 10.1016/j.surge.2012.03.004. Epub 2012 May 15. PMID: 22595773.	SR: More recent search available
Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. <i>Injury.</i> 2012 Jun;43(6):933-9. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.012. Epub 2012 Mar 15. PMID: 22424701.	SR: No quality assessment included; No studies included that compared surgical vs. non-surgical treatment

Ibrahim T, Qureshi A, Sutton AJ, Dias JJ. Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. <i>J Hand Surg Am.</i> 2011 Nov;36(11):1759-1768.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.08.033. PMID: 22036276.	SR: More recent search available
Symes TH, Stothard J. A systematic review of the treatment of acute fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Eur Vol.</i> 2011 Nov;36(9):802-10. doi: 10.1177/1753193411412151. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21700649.	SR: More recent search available
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: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2010 Jun;92(6):1534-44. doi: 10.2106/JBJS.I.01214. PMID: 20516332.	SR: More recent search available
Suh N, Benson EC, Faber KJ, Macdermid J, Grewal R. Treatment of acute scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. <i>Hand (N Y).</i> 2010 Dec;5(4):345-53. doi: 10.1007/s11552-010-9276-6. Epub 2010 Jun 4. PMID: 22131912; PMCID: PMC2988115.	SR: More recent search available
Modi CS, Nanoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus nonoperative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures--a systematic review. <i>Injury.</i> 2009 Mar;40(3):268-73. doi: 10.1016/j.injury.2008.07.030. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19195652.	SR: More recent search available
Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. <i>J Orthop Traumatol.</i> 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.	SR: More recent review available
Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. <i>J Hand Surg Br.</i> 2001 Jun;26(3):192-5. doi: 10.1054/jhsb.2001.0558. PMID: 11386765.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Bhandari M, Hanson BP. Acute nondisplaced fractures of the scaphoid. <i>J Orthop Trauma.</i> 2004 Apr;18(4):253-5. doi: 10.1097/00005131-200404000-00014. PMID: 15087974.	SR: More recent review available
Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2001 Apr;83(4):483-8. doi: 10.2106/00004623-200104000-00001. PMID: 11315775.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures

Chen AC, Chao EK, Hung SS, Lee MS, Ueng SW. Percutaneous screw fixation for unstable scaphoid fractures. J Trauma. 2005 Jul;59(1):184-7. doi: 10.1097/01.ta.0000171525.62755.33. PMID: 16096561.	No comparative study
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Thomsen N, Björkman A. Conservative Treatment Versus Arthroscopic-Assisted Screw Fixation of Scaphoid Waist Fractures--A Randomized Trial With Minimum 4-Year Follow-Up. J Hand Surg Am. 2015 Jul;40(7):1341-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.03.007. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25913660.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Davis EN, Chung KC, Kotsis SV, Lau FH, Vijan S. A cost/utility analysis of open reduction and internal fixation versus cast immobilization for acute nondisplaced mid-waist scaphoid fractures. Plast Reconstr Surg. 2006 Apr;117(4):1223-35; discussion 1236-8. doi: 10.1097/01.prs.0000201461.71055.83. PMID: 16582791.	Modeling study
Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. J Bone Joint Surg Br. 2008 Jul;90(7):899-905. doi: 10.1302/0301-620X.90B7.20371. PMID: 18591600.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
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. doi: 10.2106/JBJS.D.02305. PMID: 16203878.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. J Bone Joint Surg Br. 2008 Jan;90(1):66-71. doi: 10.1302/0301-620X.90B1.19767. PMID: 18160502.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Saedén B, Törnkvist H, Ponzer S, Höglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year follow-up comparing operative and conservative treatment. J Bone Joint Surg Br. 2001 Mar;83(2):230-4. doi: 10.1302/0301-620x.83b2.11197. PMID: 11284571.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. Acta Orthop. 2007 Oct;78(5):672-9. doi: 10.1080/17453670710014383. PMID: 17966028.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Pietreanu M, Bodestedt A, Ekenstam Fa, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2008 Jun;90(6):1176-85. doi: 10.2106/JBJS.G.00673. PMID: 18519309.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures

Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. <i>J Wrist Surg.</i> 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. <i>Arch Orthop Trauma Surg.</i> 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075.	No RCT (waist fracture)
Bhat AK, Acharya AM, Manoh S, Kamble V. A Prospective Study of Acute Undisplaced and Minimally Displaced Scaphoid Fractures Managed by Aggressive Conservative Approach. <i>J Hand Surg Asian Pac Vol.</i> 2018 Mar;23(1):18-25. doi: 10.1142/S2424835518500029. PMID: 29409429.	No comparison
Böhler L, Trojan E, Jahna H. The results of treatment of 734 fresh, simple fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Br.</i> 2003 Aug;28(4):319-31. doi: 10.1016/s0266-7681(03)00077-9. PMID: 12849942.	No comparison
Drác P, Manák P, Labónek I. Percutaneous osteosynthesis versus cast immobilisation for the treatment of minimally and non-displaced scaphoid fractures. Functional outcomes after a follow-up of at least 12 month. <i>Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.</i> 2005 Jun;149(1):149-51. PMID: 16170402.	No RCT (mostly waist fractures)
Fyllos A, Komnos G, Koutis A, Bargiotas K, Varitimidis S, Dailiana Z. Comparison of Minimally Invasive Operative Treatment with Conservative Treatment for Acute, Minimally Displaced Scaphoid Fractures at 12 Months' Follow-up. <i>J Wrist Surg.</i> 2021 Jun;10(3):216-223. doi: 10.1055/s-0040-1722333. Epub 2021 Jan 23. PMID: 34109064; PMCID: PMC8169166.	No RCT (waist fracture)
Papaloizos MY, Fusetti C, Christen T, Nagy L, Wasserfallen JB. Minimally invasive fixation versus conservative treatment of undisplaced scaphoid fractures: a cost-effectiveness study. <i>J Hand Surg Br.</i> 2004 Apr;29(2):116-9. doi: 10.1016/j.jhsb.2003.10.009. PMID: 15010155.	No RCT (waist fracture)
Sahu, R. L. (2018). Results of Herbert screw fixation in scaphoid fracture: A prospective study. <i>Sports Orthopaedics and Traumatology</i> , 34(1), 45-53.	Wrong P - > 50% of intervention group includes non-unions
Grewal R, Lutz K, MacDermid JC, Suh N. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Jan;41(1):54-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.10.013. PMID: 26710735.	No comparison

Grewal R. Surgery versus cast immobilisation for acute scaphoid fractures. <i>Lancet</i> . 2020 Aug 8;396(10248):362-363. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31381-7. PMID: 32771092.	Comment
Ram AN, Chung KC. Evidence-based management of acute nondisplaced scaphoid waist fractures. <i>J Hand Surg Am</i> . 2009 Apr;34(4):735-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.12.028. PMID: 19345880; PMCID: PMC4407494.	Narrative review
Wong K, von Schroeder HP. Delays and poor management of scaphoid fractures: factors contributing to nonunion. <i>J Hand Surg Am</i> . 2011 Sep;36(9):1471-4. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.06.016. Epub 2011 Jul 31. PMID: 21803508.	No comparison
Li H, Guo W, Guo S, Zhao S, Li R. Surgical versus nonsurgical treatment for scaphoid waist fracture with slight or no displacement: A meta-analysis and systematic review. <i>Medicine (Baltimore)</i> . 2018 Nov;97(48):e13266. doi: 10.1097/MD.00000000000013266. PMID: 30508914; PMCID: PMC6283056.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J, Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. <i>Lancet</i> . 2020 Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias J, Brealey S, Cook L, Fairhurst C, Hinde S, Leighton P, Choudhary S, Costa M, Hewitt C, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Keding A, Northgraves M, Palmer J, Rangan A, Richardson G, Taub N, Tew G, Thompson J, Torgerson D. Surgical fixation compared with cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist: the SWIFFT RCT. <i>Health Technol Assess</i> . 2020 Oct;24(52):1-234. doi: 10.3310/hta24520. PMID: 33109331; PMCID: PMC7681317.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Hinde S, Richardson G, Fairhurst C, Brealey SD, Cook L, Rangan A, Costa ML, Dias JJ. Cost-effectiveness of surgery versus cast immobilization for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist : an economic evaluation of the SWIFFT trial. <i>Bone Joint J</i> . 2021 Jul;103-B(7):1277-1283. doi: 10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2322.R2. PMID: 34192942.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures

Zoekverantwoording

Database(s): Ovid/Medline, Embase	Datum: 26-01-2022
Periode: 2000 - heden	Talen: Engels, Nederlands

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	30	25	34
RCT	24	22	25
Observationele studies	117	92	154
Totaal	171	139	213

Zoekstrategie

Embase

No.	Query	Results
#19	#16 OR #17 OR #18	171
#18	#12 AND #15 NOT (#16 OR #17) = observationeel	117
#17	#12 AND #14 NOT #16 = RCT	24
#16	#12 AND #13 = SR	30

<p>#15</p>	<p>'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/6 (study OR studies)):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (scor* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar* NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicent*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR 'relative odds':ab OR 'risk ratio*':ab OR 'relative risk*':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((('or' OR 'rr') NEAR/6 ci):ab))) OR 'major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'case control study'/de OR 'family study'/de OR 'longitudinal study'/de OR 'retrospective study'/de OR 'prospective study'/de OR 'comparative study'/de OR 'cohort analysis'/de OR ((cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (observational NEAR/1 (study OR studies)) OR ((epidemiologic NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti)</p>	<p>14542024</p>
<p>#14</p>	<p>'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((('non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*'):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw</p>	<p>1868103</p>

#13	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*:ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasynthes*:ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab	733409
#12	#9 AND #10 AND #11 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) AND [2000-2022]/py NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	359
#11	'cast application'/exp OR 'orthopedic cast'/exp OR cast*:ti,ab,kw OR 'fracture immobilization'/exp OR immobili*:ti,ab,kw OR 'conservative treatment'/mj OR nonoperati*:ti,kw OR 'non-operati':ti,kw OR nonsurg*:ti,kw OR 'non-surg*':ti,kw	325369
#10	'fracture fixation'/exp OR fixation:ti,ab,kw OR 'kirschner wire'/exp OR ((kirschner NEAR/2 (wire OR pin OR nail OR splint)):ti,ab,kw) OR 'k-wire':ti,ab,kw OR 'compression screw'/exp OR screw*:ti,ab,kw OR 'arthroscopy'/exp OR arthroscop*:ti,ab,kw OR 'surgery'/mj OR surgery:ti,kw OR surgical:ti,kw OR operative:ti,kw OR operation:ti,kw	1430877
#9	'scaphoid fracture'/exp/mj OR (((scaphoid* OR navicular) NEAR/4 fracture*):ti,ab,kw) OR (('scaphoid bone'/exp/mj OR 'navicular bone'/exp/mj) AND 'fracture'/exp/mj)	3491

Ovid/Medline

#	Searches	Results
12	9 or 10 or 11	139
11	(5 and 8) not (9 or 10) = observatieel	92
10	(5 and 7) not 9 = RCT	22
9	5 and 6 = SR	25

8	<p>Case-control Studies/ or clinical trial, phase ii/ or clinical trial, phase iii/ or clinical trial, phase iv/ or comparative study/ or control groups/ or controlled before-after studies/ or controlled clinical trial/ or double-blind method/ or historically controlled study/ or matched-pair analysis/ or single-blind method/ or (((control or controlled) adj6 (study or studies or trial)) or (compar* adj (study or studies)) or ((control or controlled) adj1 active) or "open label*" or ((double or two or three or multi or trial) adj (arm or arms)) or (allocat* adj10 (arm or arms)) or placebo* or "sham-control*" or ((single or double or triple or assessor) adj1 (blind* or masked)) or nonrandom* or "non-random*" or "quasi-experiment*" or "parallel group*" or "factorial trial" or "pretest posttest" or (phase adj5 (study or trial)) or (case* adj6 (matched or control*)) or (match* adj6 (pair or pairs or cohort* or control* or group* or healthy or age or sex or gender or patient* or subject* or participant*)) or (propensity adj6 (scor* or match*))).ti,ab,kf. or (confounding adj6 adjust*).ti,ab. or (versus or vs or compar*).ti. or ((exp cohort studies/ or epidemiologic studies/ or multicenter study/ or observational study/ or seroepidemiologic studies/ or (cohort* or 'follow up' or followup or longitudinal* or prospective* or retrospective* or observational* or multicent* or 'multi-cent*' or consecutive*).ti,ab,kf.) and ((group or groups or subgroup* or versus or vs or compar*).ti,ab,kf. or ('odds ratio*' or 'relative odds' or 'risk ratio*' or 'relative risk*' or aor or arr or rrr).ab. or (('OR" or "RR") adj6 CI).ab.)) or Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Controlled Before-After Studies/ or Case control.tw. or cohort.tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective*.tw. or prospective*.tw. or consecutive*.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/ or historically controlled study/ or interrupted time series analysis/</p>	6716185
7	<p>(exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random*.ti,ab. or rct?.ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*").ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*).ti,ab,kf.) not (animals/ not humans/)</p>	1347439
6	<p>(meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*).ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*).ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*).ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*).ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*).ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*).ti,ab,kf. or ("data extraction" or "data source*") and "study selection").ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria").ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis").ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*).ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*).ab. or (metasynthes* or meta-synthes*).ti,ab,kf.) not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/) not humans/))</p>	543835
5	<p>limit 4 to ((english language or dutch) and yr="2000 -Current")</p>	262

4	1 and 2 and 3	446
3	exp Casts, Surgical/ or cast*.ti,ab,kf. or exp Immobilization/ or immobili*.ti,ab,kf. or exp Conservative Treatment/ or nonoperati*.ti,kf. or 'non-operati'.ti,kf. or nonsurg*.ti,kf. or 'non-surg*'.ti,kf.	277568
2	exp fracture fixation/ or fixation.ti,ab,kf. or exp Bone Wires/ or (kirschner adj2 (wire or pin or nail or splint)).ti,ab,kf. or 'k-wire'.ti,ab,kf. or exp Bone Screws/ or screw*.ti,ab,kf. or exp Arthroscopy/ or arthroscop*.ti,ab,kf. or Scaphoid Bone/su or surgery.ti,kf. or surgical.ti,kf. or operative.ti,kf. or operation.ti,kf. or su.fs.	2654297
1	Scaphoid Bone/in or (exp *Fractures, Bone/ and exp *Scaphoid Bone/) or ((scaphoid* or navicular) adj4 fracture*).ti,ab,kf.	3158

Module 2.5. Behandeling - comminutieve fracturen

Uitgangsvraag

Hoe dient de acute comminutieve fractuur van het scaphoïd te worden behandeld?

Inleiding

Er bestaat geen duidelijke consensus over hoe comminutieve fracturen van het scaphoïd behandeld zouden moeten worden. Er wordt aangenomen dat comminutieve fracturen baat hebben bij chirurgische behandeling. Een comminutieve fractuur is per definitie een verplaatste fractuur (Bulstra, 2021). Verplaatste fracturen hebben een vier keer hogere kans op non-union als ze niet-chirurgisch behandeld worden, in vergelijking met de chirurgische behandeling (Singh, 2012). Aangenomen wordt dat door herstel van de originele vorm van het scaphoïd en dientengevolge de functie, de functionele uitkomsten op (lange) termijn beter zijn. Het is echter onduidelijk hoe de eventuele chirurgische behandeling zelf er het beste uit kan zien ten aanzien van benadering, techniek en nabehandeling.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: What are the benefits and risks of surgical stabilization of a scaphoid fracture versus stabilization of a scaphoid fracture by plaster cast in patients with acute comminuted fractures of the scaphoid bone?

P: patients (18 years or older) with a proven comminuted fracture of the scaphoid waist that was less than 6 weeks old

I: surgical stabilization of the scaphoid bone

C: stabilization of the scaphoid bone by plaster cast

O: patient reported wrist/hand function (Patient Related Wrist/Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal)

Relevant outcome measures

The guideline development group considered patient reported wrist-hand function (PRW(H)E, MHQ, DASH) and union after three months as critical outcome measures for decision making; and functional outcome (wrist range flexion/extension of motion), return to work/sport/hobby and complications as important outcome measures for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

- The working group defined the following minimal clinically (patient) important difference: PRW(H)E: mean difference (MD): 26.14 points (for scaphoid osteosynthesis according to Hoogedam, 2022)
- DASH: mean difference (MD): 10.9 points (for distal radius according to Walenkamp, 2015)
- Union: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1
- Return to work/sport/hobby: standardized mean difference (SMD) >0.2
- Complications: $0.91 \leq RR$ (relative risk) ≥ 1.1

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 26 January 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The

systematic literature search resulted in 213 hits. The search was combined for different types of scaphoid fractures. Studies were selected based on the following criteria:

- Randomized controlled trial (RCT) or systematic review of RCTs in case of non-displaced or minimally-displaced (as defined by the individual studies) waist fractures
- Observational studies, RCTs or systematic reviews in case of other types of scaphoid fractures.
- Patients were 18 years or older and had acute scaphoid fractures that were less than 6 weeks old.
- Non-surgical treatment with plaster casts was compared with surgical fixation of the scaphoid bone.
- At least one of the following outcome measures was reported: PRW(H)E, MHQ, DASH, union (after three months, measured with CT), return to work/sport/hobby, wound infections, hypertrophic scare, hardware-removal.

A total of 41 studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, 38 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three studies were included. None of these studies included comminuted fractures of the scaphoid bone.

Results

No studies were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

Summary of literature

Description of studies

No studies were included in the summary of literature.

Results

No studies were included in the summary of literature.

Level of evidence of the literature

No studies were included in the summary of literature.

Conclusions

- GRADE	No evidence was found regarding the effect of operative treatment on patient reported outcome (Patient Related Wrist Hand Evaluation (PRW(H)E), Michigan Hand outcome Questionnaire (MHQ), Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)), union after three months, return to work/sport/hobby and complications (wound infections, hypertrophic scar, hardware-removal) when compared with non-operative treatment in patients (18 years or older) with comminuted fractures that were not older than 6 weeks.
----------------	--

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

De werkgroep heeft systematisch literatuuronderzoek verricht naar de (on)gunstige effecten van een chirurgische versus niet-chirurgische behandeling van de acute comminutieve fractuur van het scaphoïd. Er werden geen geschikte studies gevonden die geïncorporeerd konden worden in de literatuursamenvatting. Er kunnen dan ook geen conclusies getrokken worden over het effect van

een chirurgische behandeling van de acute comminutieve fractuur van het scaphoïd. Er bestaat hier een kennislacune.

Een comminutieve fractuur (3 of meer fragmenten; Clementson, 2015) van het scaphoïd is intrinsiek instabiel en er is zeer waarschijnlijk een verplaatsing van de fractuurdelen proximaal en distaal van de comminutie (Bulstra, 2021; Singh, 2012). De werkgroep is van mening dat bij een significante verplaatsing (humpback deformiteit scaphoïd, pronatie distale deel scaphoïd, dorsal intercalated segment instability (DISI), subluxatie proximale rij) een non-union van de fractuur of malalignment van de carpus zeer waarschijnlijk op zal treden. Dit kan in een latere fase voor een bewegingsbeperking en verhoogde kans op artrose zorgen (Seltser, 2020). Gezien de hoge kans op artrose en dientengevolge bewegingsbeperking wordt aangeraden een fors verplaatste comminutieve fractuur te reponeren en te stabiliseren middels osteosythesemateriaal (Kaiser, 2021).

Een voordeel van een chirurgische behandeling is dat de breuk intern gestabiliseerd wordt en er niet of slechts kortdurend in gips nabehandeld zal worden. De patiënt kan dus redelijk snel de pols weer gaan bewegen. Nadeel van een chirurgische behandeling is de kans op post-chirurgische complicaties zoals een nabloeding, wondinfectie of wondgenezingsstoornissen.

Bij patiënten met een korte levensverwachting, te hoog operatierisico of het onvermogen om hand en pols in dagelijks leven adequaat in te zetten door beperkingen, co-morbiditeit of ernstige inactiviteit kan daarom toch voor een niet-chirurgisch traject gekozen worden.

Welke chirurgische techniek gebruikt moet worden in geval van keuze voor chirurgische behandeling is onduidelijk. Gezien de comminutieve aard van de fractuur wordt algemeen aangenomen dat fixatie middels een enkele compressieschroef niet voldoende is, aangezien er te weinig afsteun is voor een goede compressie (Quadlbauer, 2019). De keuze kan dan vallen op 2 kleine compressieschroeven of een fixatie middels hoekstabiele mini-plaat. (Quadlbauer, 2023). Door Quadlbauer (2023) wordt geconcludeerd dat fixatie met 2 compressieschroeven tot minder re-operaties leidt in vergelijking met een plaatfixatie (minder vaak verwijderen osteosynthese materiaal (37%, Schormans, 2020)). Echter hoe groter de comminutie, hoe slechter de fractuur te fixeren is met 2 schroeven. In dat geval zal voor een plaat gekozen moeten worden. Vanaf welke parameters gekozen moet worden voor 2 schroeven en wanneer voor een plaat, is afhankelijk van de ervaring en voorkeur van de operateur.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Het belangrijkste doel van de behandeling is een pols te krijgen met zo min mogelijk pijn en met een zo groot mogelijke bewegingsvrijheid. Op lange termijn is het doel de kans op artrose van de pols zo klein mogelijk te maken. Daarnaast willen patiënten graag zo snel mogelijk weer werk en hobby kunnen hervatten.

Zie verder **Module 4.5 Informatievoorziening vanuit de behandelaar** in het kader van Samen Beslissen.

Kosten (middelenbeslag)

Er is geen onderzoek gedaan naar de kosteneffectiviteit van chirurgische versus niet-chirurgische behandeling van comminutieve scaphoïdfracturen. Voor niet-verplaatste scaphoïdfracturen is dit onderzoek wel verricht. Hierbij werd geen verschil in overall kosten gezien tussen chirurgische en niet-chirurgische behandeling. (Arora, 2007; Hinde, 2021) Echter, gezien de grotere morbiditeit als gevolg van falende behandeling van comminutieve fracturen zou chirurgisch ingrijpen als we bovenstaande studie extrapoleren mogelijk meer kosteneffectief zijn dan niet-chirurgische behandeling. We kunnen dit echter niet met literatuur onderbouwen. De materialen die nodig zijn voor chirurgische behandeling van comminutieve scaphoïdfracturen zijn in veel centra reeds aanwezig.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

De benoemde interventie is een Nederland een door de zorgverzekeraar vergoede ingreep, waarbij de meerderheid van de gespecialiseerde hand/pols chirurgen in Nederland beschikt over de kennis van benadering en fixatie van dit complexe fractuurtype. Als er reeds sprake is van een pre-existente artrose van de aangedane pols, is ook kennis vereist van de behandeling van de artrose.

Aanbeveling

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

Een comminutieve fractuur van het scaphoïd is een zeldzame en zeer ernstige variant van de scaphoïdfractuur. Gezien de zeldzaamheid van de fractuur is er weinig wetenschappelijk onderzoek verricht naar dit fractuurtype. Dit fractuurtype gaat vaak gepaard met een forse instabiliteit en verplaatsing van de fractuurdelen. Een positieve uitkomst van een niet-chirurgische behandeling met een functionele en pijnloze pols tot gevolg is hierdoor zeer onwaarschijnlijk. De werkgroep is van mening dat de kans op genezing groter is bij een chirurgische behandeling. Als er gekozen wordt voor een chirurgische behandeling van een comminutieve fractuur is fixatie met een enkele compressieschroef niet afdoende. De opties zijn 2 kleine compressieschroeven of een fixatie middels hoekstabiele mini-plaat.

Overweeg een comminutieve fractuur van het scaphoïd in principe chirurgisch te behandelen om een pijnvrije en adequate polsfunctie te verkrijgen.

Overweeg bij chirurgische behandeling van een comminutieve fractuur van het scaphoïd voor de toepassing van twee kleine compressieschroeven of de toepassing van een hoekstabiele mini-plaat te kiezen, afhankelijk van de voorkeur van de operateur.

Overweeg een niet-chirurgische behandeling in geval van onvermogen om de hand en pols in het dagelijks leven in te zetten door beperkingen, ernstige co-morbiditeit of ernstige inactiviteit, ondanks het risico op malunion of non-union.

Literatuur

Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. Arch Orthop Trauma Surg. 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075;

Bulstra AEJ, Al-Dirini RMA, Turow A, Oldhoff MGE, Bryant K, Obdeijn MC, Doornberg JN, Jaarsma RL, Bain GI. The influence of fracture location and comminution on acute scaphoid fracture displacement: three-dimensional CT analysis. J Hand Surg Eur Vol. 2021 Dec;46(10):1072-1080. doi: 10.1177/17531934211040962. Epub 2021 Sep 2. PMID: 34472394.

Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. J Wrist Surg. 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725

Hinde S, Richardson G, Fairhurst C, Brealey SD, Cook L, Rangan A, Costa ML, Dias JJ. Cost-effectiveness of surgery versus cast immobilization for adults with a bicortical fracture of the

scaphoid waist : an economic evaluation of the SWIFFT trial. *Bone Joint J.* 2021 Jul;103-B(7):1277-1283. doi: 10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2322.R2. PMID: 34192942.

Kaiser P, Brueckner G, Kastenberger T, Schmidle G, Stock K, Arora R. Mid-term follow-up of surgically treated and healed scaphoid fractures. *Hand Surg Rehabil.* 2021 Jun;40(3):288-292. doi: 10.1016/j.hansur.2020.12.006. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33549698.

Quadlbauer S, Pezzeri C, Beer T, Jurkowitsch J, Keuchel T, Schlintner C, Schaden W, Hausner T, Leixnering M. Treatment of scaphoid waist nonunion by one, two headless compression screws or plate with or without additional extracorporeal shockwave therapy. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019 Feb;139(2):281-293. doi: 10.1007/s00402-018-3087-6. Epub 2018 Dec 6. PMID: 30523445

Quadlbauer S, Pezzeri C, Jurkowitsch J, Beer T, Moser V, Rosenauer R, Salminger S, Hausner T, Leixnering M. Double screw versus angular stable plate fixation of scaphoid waist nonunions in combination with intraoperative extracorporeal shockwave therapy (ESWT). *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023 Feb 17. doi: 10.1007/s00402-023-04806-0. Epub ahead of print. PMID: 36808564.

Seltzer A, Suh N, MacDermid JC, Grewal R. The Natural History of Scaphoid Fracture Malunion: A Scoping Review. *J Wrist Surg.* 2020 Apr;9(2):170-176. doi: 10.1055/s-0039-1693658. Epub 2019 Jul 21. PMID: 32257621; PMCID: PMC7113010.

Schormans PMJ, Kooijman MA, Ten Bosch JA, Poeze M, Hannemann PFW. Mid-term outcome of volar plate fixation for scaphoid nonunion. *Bone Joint J.* 2020 Dec;102-B(12):1697-1702. doi: 10.1302/0301-620X.102B12.BJJ-2019-1160.R3. PMID: 33249894.

Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. *Injury.* 2012 Jun;43(6):933-9. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.012. Epub 2012 Mar 15. PMID: 22424701.

Walenkamp MM, de Muinck Keizer RJ, Goslings JC, Vos LM, Rosenwasser MP, Schep NW. The Minimum Clinically Important Difference of the Patient-rated Wrist Evaluation Score for Patients With Distal Radius Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Oct;473(10):3235-41. doi: 10.1007/s11999-015-4376-9. Epub 2015 Jun 4. Erratum in: *Clin Orthop Relat Res.* 2015 Sep;473(9):3063. PubMed PMID: 26040969; PubMed Central PMCID: PMC4562929.

Bijlagen bij Module: Behandeling - comminutieve fracturen

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijk en voor acties ³	Overige opmerkingen
Overweeg een comminutieve fractuur van het scaphoïd in principe chirurgisch te behandelen om een pijnvrije en adequate polsfunctie te verkrijgen.	<1 jaar	Geringe afname van directe kosten	Materiaal moet beschikbaar zijn evenals kennis van open benadering van het scaphoïd.	Niet voldoende kennis aanwezig in alle ziekenhuizen. Bijscholing of verwijzing kan nodig zijn	Aanpassing lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	
Overweeg bij chirurgische behandeling van een comminutieve fractuur van het scaphoïd voor de toepassing van twee kleine compressieschoeven of de toepassing van een hoekstabiele mini-plaat te kiezen afhankelijk van voorkeur van de operateur.	<1 jaar	Geringe afname van directe kosten	Materiaal moet beschikbaar zijn evenals kennis van open benadering van het scaphoïd.	Niet voldoende kennis aanwezig in alle ziekenhuizen. Bijscholing of verwijzing kan nodig zijn	Aanpassing lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	
Overweeg een niet-chirurgische behandeling in geval van onvermogen om de hand en pols in het dagelijks leven in te zetten door beperkingen, ernstige comorbiditeit of ernstige inactiviteit, ondanks het risico op malunion of non-union.	<1 jaar	Geen effect op de kosten.	Geen	Geen	Aanpassing lokaal protocol	Wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvH, NVPC. lokaal: Radiologie voor CT, OK capaciteit en materiaal	

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. <i>World J Orthop.</i> 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101. PMID: 30788227; PMCID: PMC6379737.	SR: Only two included studies do meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Al-Ajmi TA, Al-Faryan KH, Al-Kanaan NF, Al-Khodair AA, Al-Faryan TH, Al-Oraini MI, Bassas AF. A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Surgical versus Conservative Treatments for Acute Undisplaced or Minimally-Displaced Scaphoid Fractures. <i>Clin Orthop Surg.</i> 2018 Mar;10(1):64-73. doi: 10.4055/cios.2018.10.1.64. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29564049; PMCID: PMC5851856.	SR: review with more recent /complete search available
Dunn J, Kusnezov N, Fares A, Mitchell J, Pirela-Cruz M. The Scaphoid Staple: A Systematic Review. <i>Hand (N Y).</i> 2017 May;12(3):236-241. doi: 10.1177/1558944716658747. Epub 2016 Jul 7. PMID: 28453341; PMCID: PMC5480657.	SR: No quality assessment included
Alnaeem H, Aldekhayel S, Kanevsky J, Neel OF. A Systematic Review and Meta-Analysis Examining the Differences Between Nonsurgical Management and Percutaneous Fixation of Minimally and Nondisplaced Scaphoid Fractures. <i>J Hand Surg Am.</i> 2016 Dec;41(12):1135-1144.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2016.08.023. Epub 2016 Oct 1. PMID: 27707564.	SR: Only two included studies doe meet selection criteria current review; more relevant reviews available
Shen L, Tang J, Luo C, Xie X, An Z, Zhang C. Comparison of operative and non-operative treatment of acute undisplaced or minimally-displaced scaphoid fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>PLoS One.</i> 2015 May 5;10(5):e0125247. doi: 10.1371/journal.pone.0125247. PMID: 25942316; PMCID: PMC4420279.	SR: More recent search available
Alshryda S, Shah A, Odak S, Al-Shryda J, Ilango B, Murali SR. Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. <i>Surgeon.</i> 2012 Aug;10(4):218-29. doi: 10.1016/j.surge.2012.03.004. Epub 2012 May 15. PMID: 22595773.	SR: More recent search available
Singh HP, Taub N, Dias JJ. Management of displaced fractures of the waist of the scaphoid: meta-analyses of comparative studies. <i>Injury.</i> 2012 Jun;43(6):933-9. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.012. Epub 2012 Mar 15. PMID: 22424701.	SR: No quality assessment included; No studies included that compared surgical vs. non-surgical treatment
Ibrahim T, Qureshi A, Sutton AJ, Dias JJ. Surgical versus nonsurgical treatment of acute minimally displaced and undisplaced scaphoid waist fractures: pairwise and network meta-analyses of randomized controlled trials. <i>J Hand Surg Am.</i> 2011 Nov;36(11):1759-1768.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.08.033. PMID: 22036276.	SR: More recent search available

Symes TH, Stothard J. A systematic review of the treatment of acute fractures of the scaphoid. <i>J Hand Surg Eur Vol.</i> 2011 Nov;36(9):802-10. doi: 10.1177/1753193411412151. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21700649.	SR: More recent search available
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: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2010 Jun;92(6):1534-44. doi: 10.2106/JBJS.I.01214. PMID: 20516332.	SR: More recent search available
Suh N, Benson EC, Faber KJ, Macdermid J, Grewal R. Treatment of acute scaphoid fractures: a systematic review and meta-analysis. <i>Hand (N Y).</i> 2010 Dec;5(4):345-53. doi: 10.1007/s11552-010-9276-6. Epub 2010 Jun 4. PMID: 22131912; PMCID: PMC2988115.	SR: More recent search available
Modi CS, Nancoo T, Powers D, Ho K, Boer R, Turner SM. Operative versus nonoperative treatment of acute undisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures--a systematic review. <i>Injury.</i> 2009 Mar;40(3):268-73. doi: 10.1016/j.injury.2008.07.030. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19195652.	SR: More recent search available
Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. <i>J Orthop Traumatol.</i> 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.	SR: More recent review available
Adolfsson L, Lindau T, Arner M. Acutrak screw fixation versus cast immobilisation for undisplaced scaphoid waist fractures. <i>J Hand Surg Br.</i> 2001 Jun;26(3):192-5. doi: 10.1054/jhsb.2001.0558. PMID: 11386765.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Bhandari M, Hanson BP. Acute nondisplaced fractures of the scaphoid. <i>J Orthop Trauma.</i> 2004 Apr;18(4):253-5. doi: 10.1097/00005131-200404000-00014. PMID: 15087974.	SR: More recent review available
Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2001 Apr;83(4):483-8. doi: 10.2106/00004623-200104000-00001. PMID: 11315775.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Chen AC, Chao EK, Hung SS, Lee MS, Ueng SW. Percutaneous screw fixation for unstable scaphoid fractures. <i>J Trauma.</i> 2005 Jul;59(1):184-7. doi: 10.1097/01.ta.0000171525.62755.33. PMID: 16096561.	No comparative study
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Thomsen N, Björkman A. Conservative Treatment Versus Arthroscopic-Assisted Screw Fixation of Scaphoid Waist Fractures--A Randomized Trial With Minimum 4-Year Follow-Up. <i>J Hand Surg Am.</i> 2015 Jul;40(7):1341-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.03.007. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25913660.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures

Davis EN, Chung KC, Kotsis SV, Lau FH, Vijan S. A cost/utility analysis of open reduction and internal fixation versus cast immobilization for acute nondisplaced mid-waist scaphoid fractures. <i>Plast Reconstr Surg.</i> 2006 Apr;117(4):1223-35; discussion 1236-8. doi: 10.1097/01.prs.0000201461.71055.83. PMID: 16582791.	Modeling study
Dias JJ, Dhukaram V, Abhinav A, Bhowal B, Wildin CJ. Clinical and radiological outcome of cast immobilisation versus surgical treatment of acute scaphoid fractures at a mean follow-up of 93 months. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2008 Jul;90(7):899-905. doi: 10.1302/0301-620X.90B7.20371. PMID: 18591600.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2005 Oct;87(10):2160-8. doi: 10.2106/JBJS.D.02305. PMID: 16203878.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2008 Jan;90(1):66-71. doi: 10.1302/0301-620X.90B1.19767. PMID: 18160502.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Saedén B, Törnkvist H, Ponzer S, Höglund M. Fracture of the carpal scaphoid. A prospective, randomised 12-year follow-up comparing operative and conservative treatment. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2001 Mar;83(2):230-4. doi: 10.1302/0301-620x.83b2.11197. PMID: 11284571.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Ekenstam FA, Gerdin B. Comparison of direct and indirect costs of internal fixation and cast treatment in acute scaphoid fractures: a randomized trial involving 52 patients. <i>Acta Orthop.</i> 2007 Oct;78(5):672-9. doi: 10.1080/17453670710014383. PMID: 17966028.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Vinnars B, Pietreanu M, Bodstedt A, Ekenstam Fa, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. <i>J Bone Joint Surg Am.</i> 2008 Jun;90(6):1176-85. doi: 10.2106/JBJS.G.00673. PMID: 18519309.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Clementson M, Jørgsholm P, Besjakov J, Björkman A, Thomsen N. Union of Scaphoid Waist Fractures Assessed by CT Scan. <i>J Wrist Surg.</i> 2015 Feb;4(1):49-55. doi: 10.1055/s-0034-1398472. PMID: 25709879; PMCID: PMC4327725.	Included in review non-displaced or minimally displaced waist fractures
Arora R, Gschwentner M, Krappinger D, Lutz M, Blauth M, Gabl M. Fixation of nondisplaced scaphoid fractures: making treatment cost effective. Prospective controlled trial. <i>Arch Orthop Trauma Surg.</i> 2007 Jan;127(1):39-46. doi: 10.1007/s00402-006-0229-z. Epub 2006 Sep 27. PMID: 17004075.	No RCT (waist fracture)
Bhat AK, Acharya AM, Manoh S, Kamble V. A Prospective Study of Acute Undisplaced and Minimally Displaced Scaphoid Fractures Managed by Aggressive Conservative Approach. <i>J Hand Surg Asian Pac Vol.</i> 2018 Mar;23(1):18-25. doi: 10.1142/S2424835518500029. PMID: 29409429.	No comparison

Böhler L, Trojan E, Jahna H. The results of treatment of 734 fresh, simple fractures of the scaphoid. J Hand Surg Br. 2003 Aug;28(4):319-31. doi: 10.1016/s0266-7681(03)00077-9. PMID: 12849942.	No comparison
Drác P, Manák P, Labónek I. Percutaneous osteosynthesis versus cast immobilisation for the treatment of minimally and non-displaced scaphoid fractures. Functional outcomes after a follow-up of at least 12 month. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2005 Jun;149(1):149-51. PMID: 16170402.	No RCT (mostly waist fractures)
Fyllos A, Komnos G, Koutis A, Bargiotas K, Varitimidis S, Dailiana Z. Comparison of Minimally Invasive Operative Treatment with Conservative Treatment for Acute, Minimally Displaced Scaphoid Fractures at 12 Months' Follow-up. J Wrist Surg. 2021 Jun;10(3):216-223. doi: 10.1055/s-0040-1722333. Epub 2021 Jan 23. PMID: 34109064; PMCID: PMC8169166.	No RCT (waist fracture)
Papaloizos MY, Fusetti C, Christen T, Nagy L, Wasserfallen JB. Minimally invasive fixation versus conservative treatment of undisplaced scaphoid fractures: a cost-effectiveness study. J Hand Surg Br. 2004 Apr;29(2):116-9. doi: 10.1016/j.jhsb.2003.10.009. PMID: 15010155.	No RCT (waist fracture)
Sahu, R. L. (2018). Results of Herbert screw fixation in scaphoid fracture: A prospective study. Sports Orthopaedics and Traumatology, 34(1), 45-53.	Wrong P - > 50% of intervention group includes non-unions
Grewal R, Lutz K, MacDermid JC, Suh N. Proximal Pole Scaphoid Fractures: A Computed Tomographic Assessment of Outcomes. J Hand Surg Am. 2016 Jan;41(1):54-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.10.013. PMID: 26710735.	No comparison
Grewal R. Surgery versus cast immobilisation for acute scaphoid fractures. Lancet. 2020 Aug 8;396(10248):362-363. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31381-7. PMID: 32771092.	Comment
Ram AN, Chung KC. Evidence-based management of acute nondisplaced scaphoid waist fractures. J Hand Surg Am. 2009 Apr;34(4):735-8. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.12.028. PMID: 19345880; PMCID: PMC4407494.	Narrative review
Wong K, von Schroeder HP. Delays and poor management of scaphoid fractures: factors contributing to nonunion. J Hand Surg Am. 2011 Sep;36(9):1471-4. doi: 10.1016/j.jhsa.2011.06.016. Epub 2011 Jul 31. PMID: 21803508.	No comparison
Li H, Guo W, Guo S, Zhao S, Li R. Surgical versus nonsurgical treatment for scaphoid waist fracture with slight or no displacement: A meta-analysis and systematic review. Medicine (Baltimore). 2018 Nov;97(48):e13266. doi: 10.1097/MD.00000000000013266. PMID: 30508914; PMCID: PMC6283056.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures

Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J, Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. Lancet. 2020 Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Dias J, Brealey S, Cook L, Fairhurst C, Hinde S, Leighton P, Choudhary S, Costa M, Hewitt C, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Keding A, Northgraves M, Palmer J, Rangan A, Richardson G, Taub N, Tew G, Thompson J, Torgerson D. Surgical fixation compared with cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist: the SWIFFT RCT. Health Technol Assess. 2020 Oct;24(52):1-234. doi: 10.3310/hta24520. PMID: 33109331; PMCID: PMC7681317.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures
Hinde S, Richardson G, Fairhurst C, Brealey SD, Cook L, Rangan A, Costa ML, Dias JJ. Cost-effectiveness of surgery versus cast immobilization for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist : an economic evaluation of the SWIFFT trial. Bone Joint J. 2021 Jul;103-B(7):1277-1283. doi: 10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2322.R2. PMID: 34192942.	Non-displaced or minimally displaced waist fractures

Zoekverantwoording

Database(s): Ovid/Medline, Embase	Datum: 26-01-2022
Periode: 2000 - heden	Talen: Engels, Nederlands

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	30	25	34
RCT	24	22	25
Observationele studies	117	92	154
Totaal	171	139	213

Zoekstrategie

Embase

No.	Query	Results
#19	#16 OR #17 OR #18	171
#18	#12 AND #15 NOT (#16 OR #17) = observatieel	117

#17	#12 AND #14 NOT #16 = RCT	24
#16	#12 AND #13 = SR	30
#15	'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (scor* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar* NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicent*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR 'relative odds':ab OR 'risk ratio*':ab OR 'relative risk*':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((or' OR 'rr') NEAR/6 ci):ab))) OR 'major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'case control study'/de OR 'family study'/de OR 'longitudinal study'/de OR 'retrospective study'/de OR 'prospective study'/de OR 'comparative study'/de OR 'cohort analysis'/de OR ((cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (observational NEAR/1 (study OR studies)) OR ((epidemiologic NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti)	14542024
#14	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((('non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw	1868103

#13	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*:ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical* OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasyntes*:ti,ab OR 'meta syntes*':ti,ab	733409
#12	#9 AND #10 AND #11 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) AND [2000-2022]/py NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	359
#11	'cast application'/exp OR 'orthopedic cast'/exp OR cast*:ti,ab,kw OR 'fracture immobilization'/exp OR immobili*:ti,ab,kw OR 'conservative treatment'/mj OR nonoperati*:ti,kw OR 'non-operati':ti,kw OR nonsurg*:ti,kw OR 'non-surg*':ti,kw	325369
#10	'fracture fixation'/exp OR fixation:ti,ab,kw OR 'kirschner wire'/exp OR ((kirschner NEAR/2 (wire OR pin OR nail OR splint)):ti,ab,kw) OR 'k-wire':ti,ab,kw OR 'compression screw'/exp OR screw*:ti,ab,kw OR 'arthroscopy'/exp OR arthroscop*:ti,ab,kw OR 'surgery'/mj OR surgery:ti,kw OR surgical:ti,kw OR operative:ti,kw OR operation:ti,kw	1430877
#9	'scaphoid fracture'/exp/mj OR (((scaphoid* OR navicular) NEAR/4 fracture*):ti,ab,kw) OR (('scaphoid bone'/exp/mj OR 'navicular bone'/exp/mj) AND 'fracture'/exp/mj)	3491

Ovid/Medline

#	Searches	Results
12	9 or 10 or 11	139
11	(5 and 8) not (9 or 10) = observatieel	92
10	(5 and 7) not 9 = RCT	22
9	5 and 6 = SR	25

8	Case-control Studies/ or clinical trial, phase ii/ or clinical trial, phase iii/ or clinical trial, phase iv/ or comparative study/ or control groups/ or controlled before-after studies/ or controlled clinical trial/ or double-blind method/ or historically controlled study/ or matched-pair analysis/ or single-blind method/ or (((control or controlled) adj6 (study or studies or trial)) or (compar* adj (study or studies)) or ((control or controlled) adj1 active) or "open label*" or ((double or two or three or multi or trial) adj (arm or arms)) or (allocat* adj10 (arm or arms)) or placebo* or "sham-control*" or ((single or double or triple or assessor) adj1 (blind* or masked)) or nonrandom* or "non-random*" or "quasi-experiment*" or "parallel group*" or "factorial trial" or "pretest posttest" or (phase adj5 (study or trial)) or (case* adj6 (matched or control*)) or (match* adj6 (pair or pairs or cohort* or control* or group* or healthy or age or sex or gender or patient* or subject* or participant*)) or (propensity adj6 (scor* or match*)).ti,ab,kf. or (confounding adj6 adjust*).ti,ab. or (versus or vs or compar*).ti. or ((exp cohort studies/ or epidemiologic studies/ or multicenter study/ or observational study/ or seroepidemiologic studies/ or (cohort* or 'follow up' or followup or longitudinal* or prospective* or retrospective* or observational* or multicent* or 'multi-cent*' or consecutive*).ti,ab,kf.) and ((group or groups or subgroup* or versus or vs or compar*).ti,ab,kf. or ('odds ratio*' or 'relative odds' or 'risk ratio*' or 'relative risk*' or aor or arr or rrr).ab. or (("OR" or "RR") adj6 CI).ab.)) or Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Controlled Before-After Studies/ or Case control.tw. or cohort.tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective*.tw. or prospective*.tw. or consecutive*.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/ or historically controlled study/ or interrupted time series analysis/	6716185
7	(exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random*.ti,ab. or rct?.ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*).ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*).ti,ab,kf.) not (animals/ not humans/)	1347439
6	(meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*).ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*).ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*).ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*).ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*).ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*).ti,ab,kf. or ("data extraction" or "data source*") and "study selection").ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria").ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis").ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*).ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*).ab. or (metasynthes* or meta-synthes*).ti,ab,kf.) not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/ not humans/))	543835
5	limit 4 to ((english language or dutch) and yr="2000 -Current")	262
4	1 and 2 and 3	446

3	exp Casts, Surgical/ or cast*.ti,ab,kf. or exp Immobilization/ or immobili*.ti,ab,kf. or exp Conservative Treatment/ or nonoperati*.ti,kf. or 'non-operati'.ti,kf. or nonsurg*.ti,kf. or 'non-surg*'.ti,kf.	277568
2	exp fracture fixation/ or fixation.ti,ab,kf. or exp Bone Wires/ or (kirschner adj2 (wire or pin or nail or splint)).ti,ab,kf. or 'k-wire'.ti,ab,kf. or exp Bone Screws/ or screw*.ti,ab,kf. or exp Arthroscopy/ or arthroscop*.ti,ab,kf. or Scaphoid Bone/su or surgery.ti,kf. or surgical.ti,kf. or operative.ti,kf. or operation.ti,kf. or su.fs.	2654297
1	Scaphoid Bone/in or (exp *Fractures, Bone/ and exp *Scaphoid Bone/) or ((scaphoid* or navicular) adj4 fracture*).ti,ab,kf.	3158

Module 3 Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur

Uitgangsvraag

Hoe kan de nabehandeling van een acute scaphoïdfractuur na chirurgie het beste vormgegeven worden: wel vs. geen gesuperviseerde handtherapie.

Inleiding

Het is momenteel onbekend wat de meerwaarde is van post-chirurgische handtherapie bij patiënten die chirurgisch zijn behandeld voor een acute scaphoïdfractuur. Onder de werkgroepleden bestaat de indruk dat er in Nederland veel praktijkvariatie bestaat ten aanzien van post-chirurgische handtherapie. In sommige centra wordt deze nabehandeling routinematig voorgeschreven, in sommige centra op indicatie (bijvoorbeeld bij overmatige functiebeperkingen) en in sommige centra helemaal niet. Naast de vraag óf post-chirurgische handtherapie nuttig is, is de optimale invulling van deze therapie onbekend, bijvoorbeeld ten aanzien van starten met actieve range of motion (AROM), kracht opbouwen en functioneel inzetten van de pols.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: *What is the effectiveness of postoperative supervised physiotherapy versus no postoperative supervised physiotherapy in patients with a surgically treated scaphoid fracture?*

P (patients): adult patients (>18 years old) with a surgically treated scaphoid fracture
I (intervention): (early) postoperative supervised physiotherapy
C (control): no (early) postoperative supervised physiotherapy
O (outcome measures): Activities of Daily Living (ADL), Return To Work (RTW), function (Range Of Motion (ROM) and strength), complications of the intervention, pain, Quality of Life (QoL), satisfaction with treatment results

Relevant outcome measures

The guideline development group considered ADL and RTW as critical outcome measures for decision making, and function (ROM and strength), complications of the intervention, pain, QoL and patient satisfaction with treatment results as important outcome measures for decision making.

The working group defined the outcome measures as follows:

- ADL: measured by DASH/ PRWHE subscale ADL at 3-6 months after surgery;
- RTW: measured at 3-6 months after surgery;
- Function: range of motion and strength measured at 3-6 months after surgery;
- Complications of the intervention: defined visible as failure of surgery (material) within 6 weeks, visible with X-ray;
- Pain: measured by VAS, NRS, PRWHE subscale for pain at 3-6 months after surgery;
- QoL: measured by, for example, the EQ5D at 3-6 months after surgery;
- Patient satisfaction with treatment result: measured at 3-6 months after surgery.

The working group defined the following minimal clinically (patient) important difference per outcome measure:

- PRWHE/MHQ/DASH: mean difference (MD): 26.14 points (according to Hoogendam for PRWHE, 2022)
- RTW: standardized mean difference (SMD) >0.2
- Function: mean difference (MD): 7-9 degrees (according to Ellis et al, 2002)
- Complications of the intervention: RR (relative risk) ≤0.91 or RR ≥1.1

- Union: $RR \leq 0.91$ of $\geq RR \geq 1.1$
- Pain: MD 1.6 to 1.9 on VAS/NRS (according to Randall et al, 2022); mean difference (MD) of 26.14 points (according to Hoogedam for PRWHE, 2022) PRWHE subscale;
- EQ5D (QoL): Cohen's d of 0.2 (small effect size)
- Patient satisfaction with treatment result: Cramer's V (small effect size; depending on degrees of freedom)

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until 06-03-2023. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 374 hits. Studies were selected based on the following criteria:

- Patients were 18 years or older and had acute scaphoid fractures that were surgically treated
- Postoperative supervised physiotherapy was compared with no postoperative supervised physiotherapy
- At least one of the predefined outcomes was reported.

Eleven studies were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, all studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and no studies were included.

Results

No studies were included in the analysis of the literature.

Summary of literature

Description of studies

No studies were included in the summary of literature.

Results

No studies were included in the summary of literature.

Level of evidence of the literature

No studies were included in the summary of literature.

Conclusions

- GRADE	<p>No evidence was found on the effect of postoperative supervised physiotherapy on activities of daily living (ADL; PRWHE/MHQ/DASH), return to work (RTW), function (range of motion (ROM) and strength), complications of the intervention, pain (VAS, NRS, MHQ subscale for pain, PRWHE subscale for pain), quality of life (EQ5D), and patient satisfaction with treatment result compared with no postoperative supervised physiotherapy in patients (18 years or older) with a surgically treated scaphoid fracture.</p> <p><i>Source: -</i></p>
----------------	--

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

De werkgroep heeft systematisch literatuuronderzoek verricht naar de effecten van immobilisatie met vroege gesuperviseerde handtherapie ten opzichte van alleen immobilisatie zonder vroege

gesuperviseerde therapie na de chirurgisch behandelde acute scaphoïdfractuur. Er werden geen geschikte studies gevonden die geïnccludeerd konden worden in de literatuursamenvatting. Er kunnen dan ook geen conclusies getrokken worden; er bestaat hier een kennislacune.

Net als bij andere hand-/polsaandoeningen heeft vroeg gesuperviseerde handtherapie de potentie om de nadelige gevolgen van een operatie zoals oedeemvorming, adhesies, bewegingsbeperkingen en krachtsverlies gunstig te beïnvloeden, waardoor patiënten mogelijk sneller en beter herstellen. Dit zou in theorie kunnen leiden tot vroeger herstel van functie (bijvoorbeeld mobiliteit of kracht) of activiteitsniveau of eerdere terugkeer naar werk. Het is ook mogelijk dat handtherapie leidt tot betere uitkomsten op langere termijn, bijvoorbeeld op ADL, functie, pijn en kwaliteit van leven.

In tegenstelling tot distale radiusfracturen, waar post-chirurgische handtherapie geen bewezen meerwaarde heeft (Chung et al, 2019), wordt bij de chirurgische behandeling van een scaphoïdfractuur het polskapsel geopend en loopt de fractuur doorgaans door in het radio-carpale en midcarpale gewricht. De hypothese is dus dat littekenvorming en adhesies op deze gebieden de herstelperiode nadelig zal kunnen beïnvloeden.

Een theoretisch nadeel van handtherapie, is dat het vroeg bewegen mogelijk te veel stress op de nog helende fractuurlijn zou kunnen veroorzaken, met daaruit volgende klachten. Echter, de werkgroep acht dit risico klein, omdat instabiele fractuurtypen in de praktijk vaak langer geïmmobiliseerd worden. Daarnaast blijken early active strategieën bij andere hand- en polsaandoeningen vrijwel altijd veilig te zijn (zie ook de [richtlijn handfracturen](#) en de [richtlijn Behandeling letsels van de flexorpezen van de hand](#)).

Patiënten waarbij handtherapie met name van meerwaarde kan zijn kenmerken zich door: pre-chirurgisch duidelijk afgenomen ROM ten opzichte van de contralaterale zijde, minder goed instrueerbare patiënten, patiënten waarbij gekozen is voor een open benadering (niet-percutaan) en patiënten waarbij het herstel zich kenmerkt door post-chirurgische complicaties of buitensporig veel zwelling. De therapie dient bij voorkeur verleend te worden door een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL).

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Voor patiënten is het lastig om een goede inschatting te maken in hoeverre zij hun pols na het opgelopen letsel weer kunnen belasten en hoe zij belasting gedoseerd weer kunnen opbouwen. Voor patiënten is het daarom belangrijk dat de hierboven genoemde potentiële voor- en nadelen van handtherapie met hen worden besproken.

Patiënten kunnen op basis daarvan inschatten welke keuze (wel of geen handtherapie) het beste bij hen past, waarbij de werkgroep in het algemeen van mening is dat handtherapie van meerwaarde is en derhalve kan worden aanbevolen aan de patiënt. [Zie verder Module 4.5 Informatievoorziening vanuit de behandelaar](#) in het kader van samen beslissen.

Kosten (middelenbeslag)

Alle post-chirurgische handtherapie uitgevoerd door een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bijvoorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) heeft een zogenaamde chronische indicatie en wordt daarmee vanuit de basisverzekering vergoed. In de eerste lijn komen de eerste twintig fysiotherapie behandelingen echter uit de aanvullende verzekering en, pas na de twintigste behandeling worden de kosten uit de basisverzekering vergoed. Er kunnen in dat geval dus kosten zijn voor de patiënt. In de tweede of derde lijn speelt dit niet. Indien de handtherapie uitgevoerd wordt door een gespecialiseerde handergotherapeut wordt dit vergoed vanuit de basisverzekering,

ongeacht of dit in de eerste, tweede of derde lijn plaats vindt. Wel kunnen er kosten zijn voor het eigen risico, echter worden deze kosten hoe dan ook gemaakt door de chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur.

De daadwerkelijke kosteneffectiviteit van post-chirurgische handtherapie is onbekend. In principe geldt dat handtherapie geen kostbare interventie is; hiermee is een potentieel kleine gezondheidswinst dus al snel de investering waard.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Er is geen onderzoek gedaan naar de aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie van post-chirurgische handtherapie en dat hier dus geen uitspraken over kunnen worden gedaan op basis van bewijs. Echter, omdat handtherapie in het algemeen als een laagdrempelige en niet-invasieve behandeling wordt gezien, geldt handtherapie in principe als een aanvaardbare en haalbare interventie. Een kanttekening hierbij is dat de optimale invulling van de post-chirurgische handtherapie nog vastgesteld moet worden.

Aanbeveling

Aanbeveling-1

Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

De werkgroep ziet de potentiële meerwaarde van handtherapie na chirurgische behandeling van scaphoïdfracturen, echter ontbreekt momenteel bewijs voor (kosten)effectiviteit. Een theoretisch nadeel van handtherapie dat vroeg bewegen mogelijk te veel stress op de nog helende fractuurlijn zou kunnen veroorzaken met daaruit volgende klachten, acht de werkgroep zeer onwaarschijnlijk. Daarnaast blijken Early active strategieën bij andere hand-polsaandoeningen vrijwel altijd veilig te zijn. (zie ook de [richtlijn handfracturen](#) en de [richtlijn Behandeling letsels van de flexorpezen van de hand](#))

Met name bij patiënten waar er reeds pre-chirurgisch sprake lijkt van duidelijke functiebeperking(-en), patiënten met verstoorde ziekteperceptie of pijn catastroferen, of een herstel dat zich kenmerkt door post-chirurgische complicaties of hevige post-chirurgische verschijnselen (zoals zwelling, stijfheid of veranderd gevoel) zou handtherapie meerwaarde kunnen hebben.

Overweeg het aanbieden van gesuperviseerde handtherapie, bij voorkeur uitgevoerd door een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bijvoorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL), na chirurgische behandeling van een acute scaphoïdfractuur, met name als het herstel van hand- en polsfunctie achterblijft bij het te verwachten beloop of op basis van fractuur- en/of patiëntkenmerken.

Literatuur

Chung KC, Malay S, Shauver MJ; Wrist and Radius Injury Surgical Trial Group. The Relationship between Hand Therapy and Long-Term Outcomes after Distal Radius Fracture in Older Adults: Evidence from the Randomized Wrist and Radius Injury Surgical Trial. *Plast Reconstr Surg.* 2019 Aug;144(2):230e-237e. doi: 10.1097/PRS.0000000000005829. PMID: 31348349; PMCID: PMC6662608.

Ellis B, Bruton A. A study to compare the reliability of composite finger flexion with goniometry for measurement of range of motion in the hand. *Clin Rehabil.* 2002 Aug;16(5):562-70. doi: 10.1191/0269215502cr513oa. PMID: 12194627.

Hoogendam L, Koopman JE, van Kooij YE, Feitz R, Hundepool CA, Zhou C, Slijper HP, Selles RW, Wouters RM; , and the Hand-Wrist Study Group. What Are the Minimally Important Changes of Four Commonly Used Patient-reported Outcome Measures for 36 Hand and Wrist Condition-Treatment Combinations? Clin Orthop Relat Res. 2022 Jun 1;480(6):1152-1166. doi: 10.1097/CORR.0000000000002094. Epub 2021 Dec 27. PMID: 34962496; PMCID: PMC9263468.

Randall DJ, Zhang Y, Li H, Hubbard JC, Kazmers NH. Establishing the Minimal Clinically Important Difference and Substantial Clinical Benefit for the Pain Visual Analog Scale in a Postoperative Hand Surgery Population. J Hand Surg Am. 2022 Jul;47(7):645-653. doi: 10.1016/j.jhsa.2022.03.009. Epub 2022 May 27. PMID: 35644742; PMCID: PMC9271584.

Bijlagen bij module: Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdsfad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdsfad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Overweeg het aanbieden van gesuperviseerde handtherapie, bij voorkeur uitgevoerd door een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bijvoorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL), na chirurgische behandeling van een acute scaphoidfractuur, met name als het herstel van hand- en polsfunctie achterblijft bij het te verwachten beloop of op basis van fractuur- en/of patiëntkenmerken.	<1 jaar	Gering; handtherapie is geen dure interventie.	De optimale invulling van handtherapie moet nog worden vastgesteld. Dit kan op lokaal niveau gebeuren.	Patiënten die niet aanvullend verzekerd zijn zullen in de 1 ^e lijn de eerste 20 behandelingen zelf moeten betalen	Publicatie en verspreiding van de richtlijn; vertaling naar lokale protocollen.	Indicatiestelling en verwijzing voor handtherapie door behandelaar. De betrokken WV'en zijn: NVPC, NVvH, en de NOV.	

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. <i>World J Orthop.</i> 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101. PMID: 30788227; PMCID: PMC6379737.	Only info about method of surgical treatment; postop management not described
Kang KB, Kim HJ, Park JH, Shin YS. Comparison of Dorsal and Volar Percutaneous Approaches in Acute Scaphoid Fractures: A Meta-Analysis. <i>PLoS One.</i> 2016 Sep 9;11(9):e0162779. doi: 10.1371/journal.pone.0162779. PMID: 27611594; PMCID: PMC5017637.	Only info about method of surgical treatment; postop management not described
Majeed H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers. <i>J Orthop Traumatol.</i> 2014 Dec;15(4):239-44. doi: 10.1007/s10195-014-0293-z. Epub 2014 Apr 30. PMID: 24781245; PMCID: PMC4244556.	Wrong design
Cohen AP, Shaw DL. Focused rigidity casting: a prospective randomised study. <i>J R Coll Surg Edinb.</i> 2001 Oct;46(5):265-70. PMID: 11697692.	Not conform PICO (I/C): Focused rigidity casting compared with standard casting
Muirhead C, Talia A, Fraval A, Ross A, Thai D. Early mobilization vs delayed mobilisation following the use of a volar locking plate with non-vascularized bone graft in scaphoid non-union. A multicentred randomised controlled-trial. <i>J Orthop.</i> 2021 Jan 22;23:203-207. doi: 10.1016/j.jor.2021.01.002. PMID: 33603315; PMCID: PMC7868683.	Not conform PICO (P) and indirect comparison
Hannemann PF, Göttgens KW, van Wely BJ, Kolkman KA, Werre AJ, Poeze M, Brink PR. The clinical and radiological outcome of pulsed electromagnetic field treatment for acute scaphoid fractures: a randomised double-blind placebo-controlled multicentre trial. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 2012 Oct;94(10):1403-8. doi: 10.1302/0301-620X.94B10.28844. PMID: 23015569.	Not conform PICO (I/C): pulsed electromagnetic fields vs. placebo
Bakker D, Colaris JW, Kraan GA, Mathijssen N, Selles R, Smit X, Wouters R; Hand-Wrist Study Group. Is Early Active Motion After 3-Ligament Tenodesis Noninferior to Late Active Motion? A Prospective, Multicenter Cohort Study. <i>J Hand Surg Am.</i> 2022 Nov;47(11):1076-1084. doi: 10.1016/j.jhsa.2022.07.002. Epub 2022 Aug 31. PMID: 36055872.	Not conform PICO (P)
Cantero-Téllez R, Orza SG, Bishop MD, Berjano P, Villafañe JH. Duration of wrist immobilization is associated with shoulder pain in patients with after wrist immobilization: an observational study. <i>J Exerc Rehabil.</i> 2018 Aug 24;14(4):694-698. doi: 10.12965/jer.36292.146. PMID: 30276195; PMCID: PMC6165988.	Not conform PICO (P)
Dunn JC, Kusnezov N, Fares A, Buccino Z, Esquivel D, Mitchell J. Early active motion protocol following open reduction internal fixation of the scaphoid: A pilot study. <i>Hand Surg Rehabil.</i> 2017 Feb;36(1):30-35. doi: 10.1016/j.hansur.2016.11.004. Epub 2016 Dec 28. PMID: 28137439.	Wrong design
Morgan DA, Walters JW. A prospective study of 100 consecutive carpal scaphoid fractures. <i>Aust N Z J Surg.</i> 1984 Jun;54(3):233-41. doi: 10.1111/j.1445-2197.1984.tb05310.x. PMID: 6590021.	No comparison I/C
Hannemann PF, Essers BA, Schots JP, Dullaert K, Poeze M, Brink PR. Functional outcome and cost-effectiveness of pulsed electromagnetic fields in the treatment of	Wrong design

acute scaphoid fractures: a cost-utility analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2015 Apr 11;16:84. doi: 10.1186/s12891-015-0541-2. PMID: 25880388; PMCID: PMC4397944.	
--	--

Zoekverantwoording

Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	10	4	12
RCT	14	9	17
Overige studies	218	208	345
Totaal	242	221	374

Zoekstrategie

Embase.com

No.	Query	Results
#13	#10 OR #11 OR #12	242
#12	#6 NOT (#10 OR #11)	218
#11	#6 AND #8 NOT #10	14
#10	#6 AND #7	10
#9	'clinical trial'/exp OR 'randomization'/exp OR 'single blind procedure'/exp OR 'double blind procedure'/exp OR 'crossover procedure'/exp OR 'placebo'/exp OR 'prospective study'/exp OR rct:ab,ti OR random*:ab,ti OR 'single blind':ab,ti OR 'randomised controlled trial':ab,ti OR 'randomized controlled trial'/exp OR placebo*:ab,ti OR 'major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'family study'/de OR 'longitudinal study'/de OR 'retrospective study'/de OR 'prospective study'/de OR 'comparative study'/de OR 'cohort analysis'/de OR ((cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (observational NEAR/1 (study OR studies)) OR ((epidemiologic NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR (('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti) OR 'case control study'/de OR 'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/6 (study OR studies)):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (scor* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar* NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicent*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR 'relative	16415683

	odds':ab OR 'risk ratio*':ab OR 'relative risk*':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((('or' OR 'rr') NEAR/6 ci):ab)))	
#8	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (((('non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw	2022731
#7	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasyntes*:ti,ab OR 'meta syntes*':ti,ab	733409
#6	#4 AND #5 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) NOT ('conference abstract'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it) NOT (('animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	242
#5	'rehabilitation'/exp OR 'rehabilit*':ti,ab,kw OR 'physiotherapy'/exp OR physiotherap*:ti,ab,kw OR 'physio therap*':ti,ab,kw OR 'physical therap*':ti,ab,kw OR 'kinesiotherapy'/exp OR kinesiotherap*:ti,ab,kw OR kinesitherapeutic*:ti,ab,kw OR 'occupational therapy'/exp OR 'occupation* therap*':ti,ab,kw OR ergotherap*:ti,ab,kw OR 'exercise'/exp OR exercise*:ti,ab,kw OR 'mobilization'/exp OR mobili*e:ti,ab,kw OR 'mobili*ation':ti,ab,kw OR 'early active':ti,ab,kw OR ((hand NEAR/3 therap*):ti,ab,kw) OR ((therap* NEAR/3 modalit*):ti,ab,kw)	1449013
#4	'scaphoid fracture'/exp/mj OR ((scaphoid* NEAR/4 (fracture* OR injur* OR trauma* OR nonunion OR 'non union')):ti,ab,kw) OR ('scaphoid bone'/exp/mj AND ('fracture'/exp/mj OR 'injury'/exp/mj))	3893

Ovid/Medline

#	Searches	Results
9	6 or 7 or 8	221
8	3 not (6 or 7)	208
7	(3 and 5) not 6	9
6	3 and 4	4
5	exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random*.ti,ab. or rct?.ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*").ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*).ti,ab,kf.	1592597
4	meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*).ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*)):ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*).ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*).ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*).ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*)):ti,ab,kf. or (("data extraction" or "data source*") and "study selection").ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria").ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis").ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*)):ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*)):ab. or (metasyntes* or meta-syntes*).ti,ab,kf.	653129
3	1 and 2	221
2	exp Rehabilitation/ or rehabilit*.ti,ab,kf. or exp Physical Therapy Modalities/ or exp Occupational Therapy/ or physiotherap*.ti,ab,kf. or 'physio therap*'.ti,ab,kf. or 'physical therap*'.ti,ab,kf. or kinesiotherap*.ti,ab,kf. or kinesitherapeutic*.ti,ab,kf. or 'occupation* therap*'.ti,ab,kf. or ergotherap*.ti,ab,kf. or 'exercise therap*'.ti,ab,kf. or exp Exercise/ or exercise*.ti,ab,kf. or exp Early Ambulation/ or mobili*e.ti,ab,kf. or 'mobili*ation'.ti,ab,kf. or 'early active'.ti,ab,kf. or (hand adj3 therap*).ti,ab,kf. or (therap* adj3 modalit*).ti,ab,kf.	1019430

1	exp Scaphoid Bone/ or ((exp *Fractures, Bone/ or exp "wounds and injuries"/) and exp *Scaphoid Bone/) or (scaphoid* adj4 (fracture* or injur* or trauma* or nonunion or 'non union')).ti,ab,kf. or Scaphoid Bone/in or Scaphoid Bone/su	4107
---	---	------

Module 4 Organisatie van zorg

Inleiding

Scaphoïdfracturen vormen 90 procent van alle carpal fracturen en komen in Nederland frequent voor (Van der Molen, 1999). Naar schatting is de incidentie 20.000 tot 24.000 per jaar en daarmee vormen scaphoïdfracturen circa 2 tot 7 procent van alle fracturen (Beeres, 2007).

Scaphoïdfracturen worden met name gezien bij jonge mannen in de werkende leeftijd (20-45 jaar) na een val op de gestrekte hand of anderszins geforceerde extensie van de pols. Tijdige diagnostiek, adequate behandeling en accurate follow-up van de scaphoïdfractuur zijn essentieel ter voorkoming van delayed union, non-union en vroege artrose. Dit kan namelijk leiden tot langdurige en onomkeerbare functionele beperkingen van hand en/of pols (Raudasoja, 1999).

De fractuur van het scaphoïd kenmerkt zich, naast een relatief hoge incidentie, door het feit dat meerdere specialismen met diagnostiek, indicatiestelling, behandeling en nabehandeling te maken hebben. Meerdere specialismen (traumachirurgie, orthopedie, plastische chirurgie) kunnen dus fungeren als (hoofd)behandelaar voor dit letsel. Met name rond de organisatie van zorg van de volwassen patiënt met een scaphoïdfractuur is er behoefte aan duidelijkheid omtrent een aantal aspecten in het behandeltraject. Deze aspecten zijn in deze module opgenomen als submodules, waarbij steeds overwegingen en aanbevelingen worden beschreven met betrekking tot de betreffende knel- en aandachtspunten.

Deze module bevat de volgende (sub modules):

- Organisatie van zorg - Behandelaarschap van de scaphoïdfractuur
- Organisatie van zorg - Timing van de operatie
- Organisatie van zorg - (Poliklinische) follow-up
- Organisatie van zorg - Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie
- Organisatie van zorg - Informatievoorziening vanuit de behandelaar

Literatuur

van der Molen AB, Groothoff JW, Visser GJ, Robinson PH, Eisma WH. Time off work due to scaphoid fractures and other carpal injuries in The Netherlands in the period 1990 to 1993. *J Hand Surg Br.* 1999 Apr;24(2):193-8. doi: 10.1054/jhsb.1998.0109. PMID: 10372775.

Beeres FJ, Rhemrev SJ, Hogervorst M, den Hollander P, Jukema GN. Scafoïdfracturen: diagnostiek en therapie [Scaphoid fractures: diagnosis and therapy]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2007 Mar 31;151(13):742-7. Dutch. PMID: 17471775.

Raudasoja L, Rawlins M, Kallio P, Vasenius J. Conservative treatment of scaphoid fractures: a follow up study. *Ann Chir Gynaecol.* 1999;88(4):289-93. PMID: 10661826.

Module 4.1. Behandelaarschap van de scaphoïdfractuur

Uitgangsvraag

Wat moet worden verwacht van de behandelaar die de scaphoïdfractuur behandelt of bij de behandeling betrokken is?

Inleiding

De opvang en behandeling van patiënten met een scaphoïdfractuur wordt in Nederland door verschillende specialismen gedaan, ieder met een eigen expertise en behandel mogelijkheden. Onder andere de huisarts, spoedeisende hulp (SEH)-arts, traumachirurg, plastisch chirurg, orthopedisch chirurg en de artsen in opleiding tot deze specialismen (of die onder supervisie hiervan werken) spelen hierin een rol, maar ook bijvoorbeeld revalidatieartsen, fysio- of ergotherapeuten met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) en gipsmeesters. Alhoewel de hand- en polschirurgie in Nederland een expertise gebied is waar steeds meer specialisten zich in verdiepen en verenigen (bijvoorbeeld via de Nederlandse Vereniging voor Handchirurgie) is hand- en polschirurgie (nog) geen erkend specialisme. Wel zijn de verschillende wetenschappelijke verenigingen die gelieerd zijn aan hand- en polschirurgie bezig met het ontwikkelen en implementeren van een aantekening handchirurgie of een subspecialisatie handchirurgie certificering. Het blijft echter cruciaal dat iedere behandelaar onafhankelijk van diens beroepsgroep, kritisch kijkt of hij/zij voldoende bekwaam is om een patiënt met een scaphoïdfractuur adequaat te kunnen behandelen.

Samenvatting literatuur

With regard to the question of what is expected of the practitioner in the Netherlands, no research has been conducted and no results are available in the literature. In addition, there is no clear research design conceivable with which the question can be reliably/validly answered. The recommendations are therefore, given the nature of the initial question, based solely on considerations. These considerations have been drawn up by the working group members based on knowledge from practice and, where possible, substantiated by non-systematic literature research and existing guidelines.

Overwegingen

Scaphoïdfracturen kunnen in geval van onvoldoende herstel leiden tot aanhoudende functionele klachten en beperkingen ten aanzien van belastbaarheid en inzetbaarheid van de hand/pols en invaliditeit (Sendher, 2013). Gezien het feit dat het merendeel van deze fracturen voorkomt bij jonge, werkende mannen kunnen complicaties in genezing leiden tot langdurig ziekteverzuim en ernstige maatschappelijke en sociaaleconomische gevolgen. Zo gaat dit letsel vaak gepaard met hoge indirecte medische kosten vanwege lange gemiddelde duur van ziekteverzuim (Van der Molen, 1999).

Diagnostiek, indicatiestelling, behandeling en nabehandeling vereisen dan ook specialistische zorg van bekwame behandelaars. De werkgroep is van mening dat de verantwoordelijke behandelaars in alle fasen van de behandeling moeten beschikken over bijzondere expertise en ervaring, waarbij, indien daar goede afspraken over zijn gemaakt, een deel van de behandeling kan worden uitgevoerd door behandelaars met minder ervaring en expertise, doch onder supervisie werkzaam zijn. De betrokken hulpverlener dient openlijk bewust te zijn van zijn/haar bekwaamheid met betrekking tot dit letsel. Het verdient sterke aanbeveling om bij geringste twijfel over de noodzakelijke bekwaamheid, de patiënt laagdrempelig te verwijzen naar een meer bekwame hulpverlener. Dat geldt voor alle fasen van de behandeling, maar in het bijzonder voor de (indicatiestelling voor) chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur. De werkgroep is van mening dat de behandelaar kennis van en ervaring met alle verschillende (open en gesloten) benaderingen en technieken, zoals

in deze richtlijn besproken, dient te hebben om tot chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur over te gaan. Daarbij dient iedere behandelaar zich te vergewissen van de beperkte vergevingsgezindheid en mogelijke consequenties van suboptimale (chirurgische) behandeling. Het verdient de aanbeveling om op elke locatie waar scaphoïdfracturen behandeld worden duidelijke afspraken te maken over diagnostiek, indicatiestelling, behandeling en nabehandeling tussen alle betrokken specialisten. Voor de verwijzers moeten deze afspraken tevens helder en transparant zijn.

Waarden en voorkeuren van de patiënt

De patiënt is gebaat bij een adequate behandeling die de kans op restklachten en dientengevolge langdurig ziekteverzuim en daaruit voortvloeiende maatschappelijke en sociaaleconomische gevolgen minimaliseert. Dit onderstreept het belang van ervaring en expertise bij de behandelaar. Dit geldt zowel voor de beslissingen die worden genomen met betrekking tot de vorm en duur van behandeling alsook de technische vaardigheden die noodzakelijk zijn voor de chirurgische behandeling van dit letsel. De behandelaar dient open en eerlijk te zijn naar patiënt toe als deze niet beschikt over de noodzakelijke kennis en ervaring met betrekking tot alle aspecten van de behandeling. Een verwijzing naar een ter zake deskundige collega dient dan plaats te vinden en patiënt dient daarvan tijdig op de hoogte te worden gebracht. Voor de patiënt moet het duidelijk zijn wie zijn/haar aanspreekpunt is en waar meer informatie te vinden is.

Kosten (middelenbeslag)

Door actieve betrokkenheid van een behandelaar met eigenschappen en kwaliteiten die zijn vereist voor de behandeling van dit letsel is de verwachting dat de uitkomsten van behandeling daar baat bij zullen hebben. Vanuit dit perspectief is de verwachting dat totale medische kosten gebaat zullen zijn bij betrokkenheid van een behandelaar die de vereiste bekwaamheid bezit om dit letsel adequaat te behandelen. Hieromtrent zijn echter geen data beschikbaar.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Om ervoor te zorgen dat iedere patiënt met een scaphoïdfractuur wordt behandeld door een arts die over voldoende kennis en ervaring beschikt met betrekking tot dit letsel verdient het de voorkeur om op iedere locatie waar scaphoïdfracturen worden behandeld te zorgen voor ter zakedeskundige behandelaars. Vanwege de verregaande specialisatie in de hand en polschirurgie binnen alle relevante en betrokken specialismen (traumachirurgie, orthopedie en plastische chirurgie) die door vereniging (Nederlandse vereniging voor Handchirurgie) en certificering (aantekening handchirurgie) lijkt te worden aangemoedigd alsmede door de hoge frequentie van voorkomen van deze letsels lijkt dat zondermeer een haalbare en implementeerbare aanbeveling.

Aanbeveling

Wees als behandelaar bewust van de consequenties van een suboptimale diagnostiek naar en behandeling van de scaphoïdfractuur.

Wees als behandelaar bewust van de eigen bekwaamheid (op basis van ervaring en expertise) met betrekking tot alle aspecten van de behandeling van de scaphoïdfractuur; overleg met of verwijs bij geringe twijfel naar een meer deskundig hulpverlener voor verdere diagnostiek en behandeling.

Infomeer de patiënt over wie zijn/haar aanspreekpunt is en waar eventueel meer informatie te vinden is.

Zorg op elke locatie waar scaphoïdfracturen worden behandeld voor duidelijke en uniforme afspraken over diagnostiek, indicatiestelling, behandeling en nabehandeling tussen alle betrokken specialisten en zorg dat deze afspraken transparant zijn voor verwijzers en patiënten.

Literatuur

Sendher R, Ladd AL. The scaphoid. *Orthop Clin North Am.* 2013 Jan;44(1):107-20. doi: 10.1016/j.ocl.2012.09.003. PMID: 23174330.

van der Molen AB, Groothoff JW, Visser GJ, Robinson PH, Eisma WH. Time off work due to scaphoid fractures and other carpal injuries in The Netherlands in the period 1990 to 1993. *J Hand Surg Br.* 1999 Apr;24(2):193-8. doi: 10.1054/jhsb.1998.0109. PMID: 10372775.

Bijlage bij Module: Organisatie van zorg - Behandelaarschap van de scaphoïdfractuur

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Wees als behandelaar bewust van de consequenties van suboptimale diagnostiek naar en behandeling van de scaphoïdfractuur.	1-3 jaar	Geen	Bewustwording en zelfreflectie bij behandelaars van deze letsels	Onvoldoende bewustwording bij behandelaars.	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de diagnostiek en behandeling van de acute scaphoïd fractuur met aandacht voor deze punten.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA	
Wees als behandelaar bewust van de eigen bekwaamheid (op basis van ervaring en expertise) met betrekking tot alle aspecten van de behandeling van de scaphoïdfractuur; overleg met of verwijs bij geringe twijfel naar een meer deskundig hulpverlener voor verdere diagnostiek en behandeling.	1-3 jaar	Op lokaal/ regionaal niveau kan sprake zijn van reductie van kosten door effectievere inzet van mensen en middelen.	Afspraken tussen behandelaars binnen ziekenhuizen omtrent verwijzing naar ter zakedeskundige hulpverleners. Lokale behandelprotocollen aanpassen met betrekking tot diagnostiek en behandeling waarbij aspect van expertise daarin wordt meegenomen.	Het kan lastig zijn om objectief vast te stellen wie wel en niet ter zakedeskundig zijn. Lokaal zullen daar eenduidige afspraken over gemaakt moeten worden.	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de diagnostiek en behandeling van de acute scaphoïdfractuur met aandacht voor deze punten.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA	
Infomeer de patiënt over wie zijn/haar aanspreekpunt is en waar eventueel meer informatie te vinden is.	1-3 jaar	Geen	Transparantie naar en communicatie met patiënt en verwijzer	Continuïteit kan niet altijd gewaarborgd worden waardoor soms een andere behandelaar verantwoordelijk is	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de diagnostiek en behandeling van de acute scaphoïdfractuur met aandacht voor deze punten.	Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA	

<p>Zorg op elke locatie waar scaphoïdfracturen worden behandeld voor duidelijke en uniforme afspraken over diagnostiek, indicatiestelling, behandeling en nabehandeling tussen alle betrokken specialisten en zorg dat deze afspraken transparant zijn voor verwijzers en patiënten.</p>	<p>1-3 jaar</p>	<p>Op lokaal/ regionaal niveau kan sprake zijn van reductie van kosten door effectievere inzet van mensen en middelen.</p>	<p>Afspraken tussen behandelaars binnen ziekenhuizen omtrent verwijzing naar ter zakedeskundige hulpverleners.</p> <p>Communicatie met verwijzers omtrent afspraken m.b.t. verwijzingen.</p>	<p>Het kan lastig zijn om eenduidige afspraken te maken op elke locatie waar scaphoïdfractuur behandeld worden. Het kan ook lastig zijn om te zorgen dat deze afspraken duidelijk zijn voor alle verwijzers.</p>	<p>Publicatie en verspreiding van deze richtlijn.</p> <p>Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de diagnostiek en behandeling van de acute scaphoïdfractuur met aandacht voor deze punten.</p>	<p>Betrokken professionals en wetenschappelijke verenigingen NOV, NVvR, NVvH, NVPC, NVSHA</p>	
--	-----------------	--	--	--	--	---	--

Module 4.2. Timing van de operatie

Uitgangsvraag

Hoe lang kan de chirurgische behandeling van een acute scaphoïdfractuur uitgesteld worden zonder negatieve gevolgen voor de uitkomsten van het resultaat?

Inleiding

Voor een deel van alle scaphoïdfracturen bestaat op basis van fractuurkenmerken een voorkeur voor chirurgische behandeling, zoals in deze richtlijn beschreven. Omdat in de meerderheid van de gevallen de scaphoïdfractuur wordt beschouwd als een relatief mild letsel bij een ambulante populatie die zonder veel aanpassingen thuis de definitieve behandeling kan afwachten, worden deze letsels over het algemeen uitgesteld behandeld en wordt de operatie binnen een bepaalde termijn ingepland. Dit heeft als voordeel dat ervoor kan worden gezorgd dat de chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur wordt uitgevoerd door een ter zake deskundige behandelaar. Een terechte vraag in dat kader is hoe lang uitstel van de operatie na ontstaan van het letsel verantwoord is.

Samenvatting literatuur

With regards to the question, no results are available from the literature. A literature search in PubMed with general search terms (Timing, MESHterms: Scaphoid bone, Fracture, Surgery) shows that there is no research available that has specifically investigated the influence of timing on the outcome of treatment of acute scaphoid fracture.

These conclusions have been drawn up by the working group members on the basis of knowledge from practice and, where possible, valuable through non-systematic literature research where consideration has been given to the above question, but not systematically investigated.

Overwegingen

In het algemeen worden scaphoïdfracturen bij een bestaande operatie-indicatie gepland voor de chirurgische ingreep en niet acuut geopereerd, tenzij daar bijzondere redenen voor zijn. Redenen om scaphoïdfracturen wel in het acute stadium te opereren zijn als de scaphoïdfractuur deel uitmaakt van een complex letsel (bijvoorbeeld een transscaphoïd perilunaire luxatie) of als er sprake is van neurovasculaire bedreiging zoals een acuut carpaal tunnel syndroom. In het laatste geval kan ervoor gekozen worden om alleen de neurovasculaire bedreiging te behandelen (bijvoorbeeld een carpal tunnel release) en de definitieve behandeling van de fractuur in tweede instantie te laten plaatsvinden door een ter zake deskundig behandelaar.

Over de optimale timing van chirurgische behandeling van scaphoïdfracturen bestaat geen consensus. Bij een deel van de patiënten met een scaphoïdfractuur wordt gekozen voor een chirurgische behandeling omdat een stabiele interne fixatie van de fractuur het bijkomend voordeel biedt van eerder herstel, geen of een veel kortere periode van gipsimmobilisatie en een verbetering van de range of motion en daarmee de patiënt de mogelijkheid biedt om activiteiten van het dagelijks leven en ook werkzaamheden eerder te hervatten. Met name bij de minimaal of niet verplaatste scaphoïdfractuur spelen deze overwegingen een belangrijke rol. In het kader van dit snellere herstel speelt ook de vraag om de chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur zo snel mogelijk te laten plaatsvinden. Logistieke redenen maken het echter soms lastig om dit soort operaties in ziekenhuizen op zeer korte termijn (binnen een paar dagen) in te plannen. Daarnaast komt het voor dat de behandeling van andere ernstige letsels, bij dezelfde patiënt, prioriteit krijgt boven chirurgisch herstel van de scaphoïdfractuur, bijvoorbeeld bij multitraumapatiënten. Scaphoïdfracturen gaan in het algemeen niet gepaard met buitensporige zwelling van de weke delen. Indien er wel veel zwelling is kan bij sommige patiënten uitgestelde behandeling juist weer voordelig zijn om post-chirurgische complicaties ten gevolge van zwelling te voorkomen. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan patiënten met diabetes mellitus.

Ondanks het ontbreken van consensus is er wel beperkt en anekdotisch bewijs dat de timing van de ingreep voor de behandeling van de scaphoïdfractuur belangrijk is en kan bijdragen aan het succes op korte termijn. Met name toegenomen vinger en duim stijfheid wordt toegeschreven aan het uitstellen van de ingreep met meer dan 2 weken. Daarnaast leidt uitstel van chirurgische behandeling bij de patiënt tot verlengde (pre-chirurgische) immobilisatie en persisterende pijn en zwelling. Er zijn aanwijzingen in de literatuur dat uitstel van chirurgische behandeling tot 4 weken na ontstaan van het letsel geen invloed heeft op de uiteindelijke (bot)genezing van de scaphoïdfractuur en niet leidt tot hogere non-union aantallen. Wel lijkt het erop dat kortere pre-chirurgische immobilisatie leidt tot snellere genezing van de scaphoïdfractuur (Brogan, 2015).

Vanwege het potentiële korte termijneffect op vingermobiliteit, het belang van snelle revalidatie en ter voorkoming van bijkomende ongemakken zoals verlengde immobilisatie en pijn is de mening van de werkgroep is dat patiënten met een scaphoïdfractuur én een bestaande operatie-indicatie zo snel mogelijk geopereerd moeten worden mits de weke delen en omstandigheden dit toe laten, waarbij het inplannen van de chirurgische ingreep binnen maximaal 2 weken acceptabel lijkt. Uitstel langer dan 2 weken zal over het algemeen geen significante of relevante lange termijn problemen opleveren, maar verdient vanwege bovengenoemde redenen niet de voorkeur.

Waarden en voorkeuren van de patiënt

Vanwege verkorting van de periode van ongemakken zoals (pre-chirurgische) immobilisatie en pijn alsmede verwacht sneller herstel door eerder opereren is de patiënt uiteraard gebaat bij chirurgische behandeling op korte termijn. De patiënt zal derhalve de voorkeur geven aan behandeling op korte termijn.

Kosten (middelenbeslag)

Door verkorting van de periode van (pre-chirurgische) immobilisatie alsmede verwacht positief effect op herstel zal eerdere chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur waarschijnlijk leiden tot lagere kosten en minder maatschappelijke en sociaaleconomische gevolgen.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Logistieke redenen maken het soms lastig om dit soort operaties in ziekenhuizen op zeer korte termijn in te plannen. Het lijkt echter zondermeer haalbaar om in de meeste ziekenhuizen de chirurgische behandeling door een ter zake deskundig persoon binnen een periode van 2 weken te laten plaatsvinden. Met name door de beperkte operatieduur lijkt het redelijkerwijs landelijk haalbaar om de chirurgische behandeling in te plannen binnen de eerder geschetste termijn.

Aanbeveling

Opereer een acute scaphoïdfractuur met een operatie-indicatie op korte termijn maar bij voorkeur binnen twee weken na ontstaan van het letsel.

Literatuur

Brogan DM, Moran SL, Shin AY. Outcomes of open reduction and internal fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *Hand (N Y)*. 2015 Jun;10(2):227-32. doi: 10.1007/s11552-014-9689-8. PMID: 26034435; PMCID: PMC4447653.

Bijlage bij Module: Organisatie van zorg - Timing van de operatie

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Opereer een acute scaphoïdfractuur met een operatie-indicatie op korte termijn maar bij voorkeur binnen twee weken na ontstaan van het letsel.	1-3 jaar	Mogelijk reductie doordat het postoperatief herstel sneller kan verlopen.	Voldoende OK-capaciteit en relatieve prioritering van deze ingrepen bij planning van de operaties.	Onvoldoende capaciteit in OK-planning en onvoldoende prioritering van deze ingrepen bij OK-planning.	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn onder wetenschappelijk e verenigingen en beroepsverenigingen.	Professionals van alle betrokken beroepsverenigingen en wetenschappelijke verenigingen (Nvvh, NOV, NVPC) alsmede OK- planners.	

Module 4.3. (Poliklinische) follow-up

Uitgangsvraag

Hoe dient de (poliklinische) follow-up na behandeling van de scaphoïdfractuur eruit te zien?

Inleiding

Ongeacht het soort en de vorm van de primaire behandeling van de acute scaphoïdfractuur dient er een adequate nabehandeling en poliklinische follow up te zijn. Het doel hierbij op de korte termijn (eerste 4-6 weken) en de lange termijn (4-12 maanden) is verschillend. Bij de niet-chirurgische behandeling is de korte termijn follow-up van belang om tijdig de gipsbehandeling te beëindigen en te evalueren of er klachten zijn zoals gipsklachten, stijfheid en pijn. Daarnaast dient tijdens de korte-termijn follow-up voorlichting gegeven te worden over het belang van actief bewegen van de pols en de mate en mogelijkheden van inzet van de pols in het dagelijks leven. Bij de chirurgische behandeling dient er daarnaast ook aandacht te zijn voor het risico van ontstaan van complicaties zoals wondinfecties op korte termijn en adhesies van pezen en littekenhypertrofie op middellange en lange termijn. Bij zowel chirurgische als niet-chirurgische behandeling is de middellange en lange termijn controle van belang voor controle van herstel van functie en inzetbaarheid van hand en pols alsmede bevestiging van genezing (union) van de fractuur.

In dit kader is een adequate nabehandeling en poliklinische follow-up van essentieel belang bij zowel de chirurgische als niet-chirurgische behandeling van acute scaphoïdfracturen om complicaties vroegtijdig te constateren, het beleid daarop aan te passen en adequaat functieherstel na behandeling te verifiëren.

Samenvatting literatuur

It is difficult to formulate a comprehensive research question/design for this question. There are therefore no research results available that provide an unambiguous answer to the question. However, there are studies available that shed light on parts of the question asked. The recommendations in this module are therefore based on considerations that partly arise from the results of these studies. These considerations have been drawn up by the working group members based on knowledge from practice and, where possible, substantiated by non-systematic literature research arising from the aforementioned studies.

Overwegingen

Scaphoïdfracturen en de behandeling daarvan kunnen in voorkomende gevallen leiden tot significante functionele beperkingen en pijn, met mogelijke ernstige maatschappelijke en sociaaleconomische consequenties, met name in geval van gefaalde of niet (tijdig) ingestelde behandeling. Voor een groot deel wordt het resultaat van de behandeling bepaald door de beslissingen die worden genomen bij initiële indicatiestelling voor chirurgisch dan wel niet-chirurgisch ingrijpen en de daaropvolgende behandeling. Echter ook in het traject na de initiële behandeling zijn er factoren die de uitkomst van behandeling van de acute scaphoïdfractuur significant kunnen beïnvloeden. Een adequate nabehandeling en poliklinische follow-up is derhalve van groot belang om het beloop zowel in een vroeg stadium als in een later stadium te kunnen evalueren en in geval van afwijkingen of complicaties te kunnen interveniëren.

De bekendste complicaties van de niet-chirurgische behandeling van acute scaphoïdfracturen zijn pijn, stijfheid, vertraagde werkhervatting en non-union. Stijfheid en pijn zijn complicaties die zich met name op korte termijn (eerste 4-8 weken) openbaren. Stijfheid treedt met name op bij (te) langdurige gipsimmobilisatie. In dat kader is het belangrijk om het eerste controlemoment te plannen 4-5 weken na start van de behandeling om de gipsimmobilisatie tijdig te kunnen beëindigen en vroeg functioneel herstel te kunnen objectiveren. Het is de taak van de behandelaar om stagnatie in voortgang van hand- en polsfunctie tijdig te signaleren en te overwegen om de patiënt in een

vroeg stadium te verwijzen naar de een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) om het herstel te bevorderen. Het structureel gebruiken van Patient-Reported Outcome Measurements (PROMs) alsmede structureel documenteren van (actieve) range of motion (AROM) kan helpen beter inzicht te krijgen in het functioneren van de patiënt en hierop te kunnen evalueren en gericht te sturen.

Vertraagd functioneel herstel leidt in veel gevallen tot vertraagde werkhervatting. In dat kader is het vroeg signaleren van achterblijvend herstel van hand- en polsfunctie eveneens relevant bij de beslissing om vroegtijdig te verwijzen naar een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL), of in sommige gevallen een indicatie te stellen voor medisch-specialistische revalidatie (MSR).

In geval van **niet-chirurgische behandeling** is controle op middellange termijn (2-4 maanden) van belang om naast herstel van patiënt gerapporteerde en functionele uitkomsten ook de genezing van de fractuur te objectiveren.

Radiologische controle van de fractuur en aantonen van union alsmede uitsluiten van non-union is in veelvoorkomende gevallen aan te raden. Dit met name om lange termijn complicaties van het niet genezen van de scaphoïdfractuur, zoals posttraumatische artrose, redelijkerwijs uit te sluiten. Onderzoek heeft aangetoond dat standaard röntgenfoto's in dat kader minder betrouwbaar zijn om botgenezing aan te tonen dan een CT-scan (Hannemann, 2013; Hannemann, 2015). De werkgroep adviseert dan ook om radiologische controle van de scaphoïdfractuur op middellange termijn (3-4 maanden) middels CT-scan te laten plaatsvinden.

In geval van een **chirurgisch behandelde** acute scaphoïdfractuur dient de behandelaar alert te zijn op het ontstaan van post-chirurgische complicaties die het beloop kunnen beïnvloeden. Recent onderzoek heeft aangetoond dat in 14% van de gevallen na chirurgische behandeling van een acute scaphoïdfractuur tenminste 1 complicatie optreedt (Dias, 2020). Voorbeelden van dergelijke complicaties na chirurgische behandeling van de acute scaphoïdfractuur zijn schroefpenetratie met kraakbeenschade, zenuwschade (hypo-aesthesie), littekenhypertrofie en wondinfectie. Poliklinische controle in de vroege fase na chirurgische behandeling (2-4 weken) is derhalve aan te bevelen. Naast het belang van vroegtijdig ontdekken en eventueel behandelen van deze complicaties is het uiteraard ook na chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur de taak van de behandelaar om stagnatie in hand- en polsfunctie tijdig te signaleren en te overwegen de patiënt in een vroeg stadium te verwijzen naar een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL).

Controle na ongeveer 6 weken wordt in veel gevallen geadviseerd om het gewenste beloop van het herstel te controleren en bij te sturen. Eventueel kan hier röntgendiagnostiek plaatsvinden.

Middellange termijn controle na chirurgische behandeling is van belang om herstel van functionele uitkomsten te objectiveren, de impact van de behandeling op het dagelijks functioneren in te schatten (werk- en activiteitenherhervatting) alsmede de radiologische genezing te objectiveren. Hierbij spelen dezelfde overwegingen een rol als bij de niet-chirurgische behandeling en adviseert de werkgroep een CT-scan om de mate van botgenezing te verifiëren na 3 tot 4 maanden.

De werkgroep adviseert verdere controles alleen te laten plaatsvinden als het beloop niet past bij het verwachte resultaat vanuit zowel het perspectief van de patiënt als de behandelaar en verdere poliklinische controle van invloed kan zijn op de uitkomst van behandeling. Het verdient wel de aanbeveling om de patiënt expliciet te informeren om opnieuw contact op te nemen als het feitelijke herstel van hand- en polsfunctie achterblijft op het te verwachte herstel sinds de start van de behandeling zoals vooraf besproken door de behandelaar.

Waarden en voorkeuren van de patiënt

Het belangrijkste doel voor de patiënt is genezing van de fractuur en zo snel mogelijk hervatten van activiteiten met een zo klein mogelijke kans op complicaties. Een adequate en periodieke follow-up zoals bovenstaand geschetst zal helpen om het gewenste beloop te controleren en zo nodig bij te sturen. De keuze voor het aantal en de timing van de poliklinische follow-up momenten moet dusdanig zijn dat de voordelen ervan (controleren van beloop en zo nodig bijsturen) moeten opwegen tegen de nadelen (meerdere afspraken na afloop van de behandeling). De zorgverlener moet de patiënt daarover actief informeren en samen beslissen welk aantal en timing het beste bij de situatie van de patiënt past. Geef ook aan voor welke afspraken het eventueel mogelijk is een online of telefonisch consult te plannen, naast de mogelijkheid fysiek een afspraak te hebben. Het moet daarnaast voor de patiënt duidelijk zijn wie zijn/haar aanspreekpunt is gedurende de nabehandeling en wanneer (bij welke klachten) hij/zij aan de bel moet trekken.

Kosten (middelenbeslag)

Adequate en periodieke follow-up waarbij het gewenste beloop wordt gecontroleerd zal naar alle waarschijnlijkheid bijdragen aan het vroegtijdig en actief opsporen van afwijkingen in het normale beloop en/ of complicaties. Het vroegtijdig herkennen en behandelen van afwijkingen in normale beloop en/ of complicaties zal naar alle verwachting bijdragen aan eerder en voorspoedig herstel waardoor patiënt activiteiten en werk mogelijk eerder kan hervatten. Naar alle waarschijnlijkheid zal dit leiden tot een mogelijke kostenreductie. Er is echter geen literatuur beschikbaar die dit ondersteunt.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Het inrichten van adequate periodieke follow-up voor de scaphoïdfractuur door een ter zake deskundige behandelaar zal in de meeste ziekenhuizen geen probleem zijn. Ten aanzien van de aanbeveling om de genezing middels CT-scan te objectiveren moeten logistieke afspraken gemaakt worden met de afdeling radiologie om dat in te passen in het follow-up schema voor de patiënt waarbij dat bij voorkeur niet leidt tot extra reisbewegingen voor de patiënt. Idealiter worden die afspraken dan ook gecombineerd.

Aanbevelingen

Zorg bij iedere patiënt met een scaphoïdfractuur voor structurele, periodieke follow-up om het gewenste beloop van het herstel te controleren en zo nodig bij te sturen. Bespreek ook wie het aanspreekpunt is van de patiënt en bij welke klachten hij/zij aan de bel moet trekken.

Plan de eerste poliklinische controle van de scaphoïdfractuur binnen 2 weken na chirurgische behandeling of 4 weken na niet-chirurgische behandeling.

Plan de volgende controle 6 weken na start van de behandeling om het gewenste beloop van het herstel te controleren en bij te sturen.

Plan de volgende controle 3-4 maanden na de start van de behandeling in

- om lange termijn complicaties van de behandeling uit te sluiten
- inschatting te kunnen maken van
 - het klinisch herstel van de scaphoïdfractuur
 - de botgenezing van de scaphoïdfractuur
- eventuele functionele beperkingen te kunnen monitoren in geval van uitblijvende genezing.

Overweeg in principe in alle gevallen een CT-scan 3-4 maanden na start van de behandeling om de mate van radiologische genezing van de scaphoïdfractuur adequaat te kunnen inschatten.

Informeer de patiënt expliciet om opnieuw contact op te nemen met de hoofdbehandelaar als het feitelijke herstel van hand- en polsfunctie achterblijft op het te verwachte herstel sinds de start van de behandeling zoals vooraf besproken door de behandelaar.

Literatuur

Hannemann PF, Brouwers L, van der Zee D, Stadler A, Gottgens KW, Weijers R, Poeze M, Brink PR. Multiplanar reconstruction computed tomography for diagnosis of scaphoid waist fracture union: a prospective cohort analysis of accuracy and precision. *Skeletal Radiol.* 2013 Oct;42(10):1377-82. doi: 10.1007/s00256-013-1658-8. Epub 2013 Jun 6. PMID: 23740357.

Hannemann PFW, Brouwers L, Dullaert K, van der Linden ES, Poeze M, Brink PRG. Determining scaphoid waist fracture union by conventional radiographic examination: an analysis of reliability and validity. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015 Feb;135(2):291-296. doi: 10.1007/s00402-014-2147-9. Epub 2015 Jan 3. PMID: 25555379.

Dias JJ, Brealey SD, Fairhurst C, Amirfeyz R, Bhowal B, Blewitt N, Brewster M, Brown D, Choudhary S, Coapes C, Cook L, Costa M, Davis T, Di Mascio L, Giddins G, Hedley H, Hewitt C, Hinde S, Hobby J, Hodgson S, Jefferson L, Jeyapalan K, Johnston P, Jones J, Keding A, Leighton P, Logan A, Mason W, McAndrew A, McNab I, Muir L, Nicholl J, Northgraves M, Palmer J, Poulter R, Rahimtoola Z, Rangan A, Richards S, Richardson G, Stuart P, Taub N, Tavakkolizadeh A, Tew G, Thompson J, Torgerson D, Warwick D. Surgery versus cast immobilisation for adults with a bicortical fracture of the scaphoid waist (SWIFFT): a pragmatic, multicentre, open-label, randomised superiority trial. *Lancet.* 2020 Aug 8;396(10248):390-401. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30931-4. PMID: 32771106.

Bijlage bij Module: Organisatie van zorg - (Poliklinische) follow-up

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
<p>Zorg bij iedere patiënt met een scaphoïdfractuur voor structurele, periodieke follow-up om het gewenste beloop van het herstel te controleren en zo nodig bij te sturen. Bespreek ook wie het aanspreekpunt is van de patiënt en bij welke klachten hij/zij aan de bel moet trekken.</p>	1-3 jaar	Mogelijk kunnen afwijkingen in het beloop van de genezing eerder opgespoord worden waardoor kostenreductie.	<p>Voldoende poliklinische behandelcapaciteit.</p> <p>Eenduidige afspraken met betrekking tot het poliklinisch behandeltraject in lokale richtlijnen en protocollen.</p>	<p>Onvoldoende poliklinische behandelcapaciteit.</p> <p>Geen eenduidig beleid door ontbreken van afspraken m.b.t. poliklinische follow-up in lokale richtlijnen en protocollen.</p>	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn onder betrokken wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)	Professionals van alle betrokken beroepsverenigingen en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)	
<p>Plan de eerste poliklinische controle van de scaphoïdfractuur binnen 2 weken na chirurgische behandeling of 4 weken na niet-chirurgische behandeling.</p> <p>Plan de volgende controle 6 weken na start van de behandeling om het gewenste beloop van het herstel te controleren en bij te sturen.</p> <p>Plan de volgende controle 3-4 maanden na de start van de behandeling in</p> <ul style="list-style-type: none"> • om lange termijn complicaties van de behandeling uit te sluiten • inschatting te kunnen maken van <ul style="list-style-type: none"> ○ het klinisch herstel van de 	1-3 jaar	Mogelijk kunnen afwijkingen in het beloop van de genezing eerder opgespoord worden waardoor kostenreductie.	<p>Voldoende poliklinische behandelcapaciteit.</p> <p>Eenduidige afspraken met betrekking tot het poliklinisch behandeltraject in lokale richtlijnen en protocollen.</p>	<p>Onvoldoende poliklinische behandelcapaciteit.</p> <p>Geen eenduidig beleid door ontbreken van afspraken m.b.t. poliklinische follow-up in lokale richtlijnen en protocollen.</p>	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn onder betrokken wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)	Professionals van alle betrokken beroepsverenigingen en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)	

<p>scaphoidfractuur</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ de botgenezing van de scaphoidfractuur <p>eventuele functionele beperkingen te kunnen monitoren in geval van uitblijvende genezing.</p>							
<p>Overweeg in principe in alle gevallen een CT-scan 3-4 maanden na start van de behandeling om de mate van radiologische genezing van de scaphoidfractuur adequaat te kunnen inschatten.</p>	1-3 jaar	<p>Mogelijk kunnen afwijkingen in het beloop van de genezing eerder opgespoord worden waardoor kostenreductie.</p> <p>Extra aanvullende diagnostiek brengt uiteraard ook extra kosten met zich mee.</p>	<p>Voldoende diagnostische capaciteit. (beschikbaarheid CT scan)</p> <p>Eenduidige afspraken met betrekking tot het poliklinisch behandeltraject in lokale richtlijnen en protocollen.</p> <p>Afspraken maken omtrent aanvullende diagnostiek met alle betrokken disciplines in follow-up traject. (NVvH, NOV, NVPC, NVvR)</p>	<p>Gebrek aan capaciteit voor extra CT scans.</p> <p>Gebrek aan bereidwilligheid voor extra aanvullende diagnostiek bij betrokken disciplines (NVvH, NOV, NVPC, NVvR)</p>	<p>Goede afstemming met en afspraken maken met discipline die zich bezighoudt met aanvullende diagnostiek. (NVvR)</p> <p>Publicatie en verspreiding van deze richtlijn onder betrokken wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)</p>	<p>Professionals van alle betrokken beroepsverenigingen en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)</p>	
<p>Informeer de patiënt expliciet om opnieuw contact op te nemen met de hoofdbehandelaar als het feitelijke herstel van hand- en polsfunctie achterblijft op het te verwachte herstel sinds de start van de behandeling zoals vooraf besproken door de behandelaar</p>	< 1 jaar	<p>Mogelijk kunnen afwijkingen in het beloop van de genezing eerder opgespoord worden waardoor kostenreductie.</p>	<p>Voldoende poliklinische behandelcapaciteit.</p> <p>Mogelijkheden voor patiënten om laagdrempelig contact op te nemen.</p> <p>Mogelijkheid en bereidwilligheid bij behandelaars om betreffende patiënten te zien en te handelen naar bevinden.</p>	<p>Gebrek aan voldoende poliklinische behandelcapaciteit.</p> <p>Gebrek aan mogelijkheid en bereidwilligheid bij behandelaars om betreffende patiënten te zien en te handelen naar bevinden.</p>	<p>Publicatie en verspreiding van deze richtlijn onder betrokken wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)</p>	<p>Professionals van alle betrokken beroepsverenigingen en wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC, NVSHA, NVvR)</p>	

Module 4.4. Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie

Uitgangsvraag

Wat zijn de indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie na niet-chirurgische behandeling van een acute scaphoïdfractuur?

Inleiding

Onafhankelijk van fractuurtype en behandelwijze kan ervoor gekozen worden om patiënten met een scaphoïdfractuur naar een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) te verwijzen. Er wordt verondersteld dat therapie gericht op range of motion, kracht en andere functiestoornissen, alsmede oefeningen ter bevordering van coördinatie en inzet van de hand/pols tijdens dagelijkse activiteiten functionele beperkingen op (middel)lange termijn kunnen tegengegaan. Naast handtherapie kunnen er indicaties bestaan om patiënten met een scaphoïdfractuur naar de revalidatiearts te verwijzen in het kader van medisch specialistische revalidatie. Het betreft dan met name patiënten waar langdurige problemen worden verwacht met de inzetbaarheid van hand en pols en multidisciplinaire behandeling noodzakelijk lijkt.

Samenvatting literatuur

In the **Module Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur** (post-treatment) of this guideline, a systematic literature review was conducted to answer the question of whether supervised handtherapy has added value after surgical treatment of a scaphoid fracture. No suitable studies were found that could be included in the analysis and therefore the question cannot be answered on the basis of a systematic literature search. No systematic literature search has been conducted for this question regarding non-surgically treated scaphoid fractures. Given the nature of the question, the recommendations are based solely on considerations. These considerations have been drawn up by the working group members based on practical knowledge and, where possible, substantiated by non-systematic literature research.

Overwegingen

De Module 3 Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur van deze richtlijn heeft specifiek betrekking op de (indicaties voor) post-chirurgische handtherapie. Voor indicaties voor handtherapie bij patiënten na chirurgische behandeling van een scaphoïdfractuur wordt dan ook naar deze module verwezen. Er kan ook indicatie bestaan voor handtherapie na niet-chirurgische behandeling van een scaphoïdfractuur. Ondanks het feit dat er weinig wetenschappelijk bewijs bestaat voor de meerwaarde van vroege handtherapie bij de niet-chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur kan handtherapie overwogen worden als er symptomen optreden die niet passend zijn bij het te verwachten herstel, oftewel als herstel van hand- en polsfunctie stagneert of uitblijft waar dit op basis van het beloop wel verwacht zou worden. Hierbij spelen functionele, maar ook patient gerapporteerde uitkomsten een rol. In deze gevallen is het advies laagdrempelig naar een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) te verwijzen.

Handtherapie zal zich in eerste instantie richten op optimalisatie van actieve beweeglijkheid van hand en pols, waarbij de fractuurgenezing in acht moet worden genomen. Dit kan door middel van actief en passief mobiliserende oefeningen, peesglijdingsoefeningen, oedeemreductie en eventueel littekenbehandeling. Soms kan spalktherapie geïndiceerd zijn. Daarnaast kan het noodzakelijk zijn dat de therapie zich richt op optimalisatie van sensibiliteit, coördinatie, kracht, belastbaarheid en reductie van bewegingsangst. Het activiteiten- en participatieniveau van de patiënt spelen daarbij een belangrijke rol. Uiteraard is goede samenwerking en laagdrempelige en directe communicatie

met een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) van groot belang voor de behandelend specialist.

In sommige gevallen kan medisch-specialistische revalidatie (MSR) onder verantwoordelijkheid van een revalidatiearts geïndiceerd zijn bij de behandeling van de scaphoïdfractuur, alhoewel MSR over het algemeen slechts bij hoge uitzondering geïndiceerd zal zijn. Met name bij te verwachten langdurige problemen op activiteiten- en/of participatieniveau en behoefte aan multidisciplinaire behandeling waarbij naast handtherapie ook inzet van ergotherapie, maatschappelijk werk en/of psychologische begeleiding noodzakelijk lijkt, kan medisch-specialistische revalidatie geïndiceerd zijn (Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen, 2020). Als er naast fysieke beperkingen en participatieproblemen als gevolg van de scaphoïdfractuur ook ernstige problemen bestaan op andere ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health)-domeinen die de revalidatie complex maken kan er een indicatie bestaan voor MSR. Als de scaphoïdfractuur onderdeel is van een uitgebreide scala aan letsels (bijvoorbeeld bij multitrauma) kan MSR eveneens een prominente rol spelen. Ook wanneer de scaphoïdfractuur niet wordt begeleid door andere letsels kunnen er factoren zijn die bijdragen aan de noodzaak voor MSR. Te denken valt aan het ontstaan van ernstige psychologische of sociaaleconomische problemen door de scaphoïdfractuur of de aanwezigheid van persoonlijke of externe factoren, zoals co-morbiditeit of pre-existente persoonlijkheidskenmerken die normaal herstel negatief kunnen beïnvloeden.

Waarden en voorkeuren van de patiënt

Bij gebrek aan bewijs kan er geen concrete uitkomst informatie worden aangeboden aan de patiënt op basis waarvan hij/zij keuzes kan maken. Wel hebben patiënten hun eigen doelen en motivatie. Daarom moeten de hierboven genoemde overwegingen en indicaties met de patiënt besproken worden, zodat de patiënt op basis daarvan kan inschatten welke keuze (wel/geen handtherapie) het beste bij hem of haar past. Voor specifieke gevallen zoals bovenstaand vermeld dienen de voor- en nadelen van behandeling door de revalidatiearts met patiënt besproken te worden. Uiteraard dient de voorkeur van de patiënt om wel of niet MSR te ondergaan mee worden genomen in het beslis proces om de patiënt door te verwijzen naar de revalidatiearts.

Kosten (middelenbeslag)

Afhankelijk van of de nabehandeling in de eerste of tweede lijn plaats vindt, kunnen er kosten zijn voor de patiënt.

De daadwerkelijke kosteneffectiviteit van handtherapie na niet-chirurgische behandeling van scaphoïdfracturen is onbekend. In principe geldt dat handtherapie geen kostbare interventie is; hiermee is een potentieel kleine gezondheidswinst dus al snel de investering waard.

Voor MSR en scaphoïdfracturen is niets bekend. Het betreft dan ook absolute uitzonderingssituaties.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Omdat handtherapie in het algemeen als een laagdrempelige en niet-invasieve behandeling wordt gezien, geldt handtherapie in principe als een aanvaardbare en haalbare interventie. Een kanttekening hierbij is dat de optimale invulling van de handtherapie na niet-chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur nog vastgesteld moet worden.

Omdat MSR voor scaphoïdfracturen een absolute uitzonderingssituatie betreft, is het niet relevant om daaromtrent een uitspraak te doen over aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie.

Aanbevelingen

Overweeg verwijzing naar een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het

Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) bij de behandeling van de acute scaphoïdfractuur als herstel van hand- en polsfunctie achterblijft bij het te verwachten beloop.

Overweeg verwijzing naar een revalidatiearts voor medisch-specialistische revalidatie bij te verwachten langdurige problemen op activiteiten- of participatieniveau en/of waar naast handtherapie behoefte bestaat multidisciplinaire behandeling met inzet van ergotherapie, medisch maatschappelijk werk en/of psychologie.

Literatuur

Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen en Revalidatie Nederland (2016). Indicatiestelling medisch specialistische revalidatie. Nederlandse vereniging van revalidatieartsen, Utrecht, april 2016

Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen (2020), Behandelkader hand en pols revalidatie VRA, https://www.revalidatie.nl/wp-content/uploads/2022/10/behandelkader_30_okt_2020_whpr_-_goedgekeurd_door_alv_19-11-2020.pdf

Bijlage bij Module: Organisatie van zorg - Indicaties voor handtherapie en medisch specialistische revalidatie

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: e: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Overweeg verwijzing naar een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) bij de behandeling van de acute scaphoïdfractuur als herstel van hand- en polsfunctie achterblijft bij het te verwachten beloop.	< 1 jaar	Door eerder herstel van hand- en polsfunctie kan kostenreductie optreden, echter inzet van additionele handtherapie gaat ook gepaard met extra kosten.	Voldoende behandelcapaciteit bij de betrokken beroepsgroepen fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL)). Voldoende draagvlak onder de behandelaars voor verwijzing naar fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL).	Onvoldoende behandelcapaciteit bij de betrokken beroepsgroepen (fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL)). Onvoldoende draagvlak onder de behandelaars voor verwijzing naar fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorbeeld beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL).	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn door wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de behandeling van de acute scaphoïd fractuur.	Professionals en betrokken beroepsverenigingen /wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC)	
Overweeg verwijzing naar een revalidatiearts voor medisch-specialistische revalidatie bij te verwachten langdurige problemen op activiteiten- of participatieniveau en/of waar naast handtherapie behoefte bestaat multidisciplinaire behandeling met inzet van ergotherapie, medisch maatschappelijk werk en/of psychologie.	< 1 jaar	Door eerder herstel van hand- en polsfunctie kan kostenreductie optreden, echter inzet van revalidatiegeneeskunde gaat gepaard met extra kosten.	Voldoende behandelcapaciteit bij de revalidatiegeneeskunde. Voldoende draagvlak onder de behandelaars en patiënt voor verwijzing naar revalidatiegeneeskunde	Onvoldoende behandelcapaciteit bij de revalidatiegeneeskunde. Onvoldoende draagvlak onder de behandelaars en patiënt voor verwijzing naar revalidatiegeneeskunde	Publicatie en verspreiding van deze richtlijn door wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de behandeling van de acute scaphoïd fractuur.	Professionals en betrokken beroepsverenigingen /wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC, VRA)	

--	--	--	--	--	--	--	--

Module 4.5. Informatievoorziening vanuit de behandelaar

Uitgangsvraag

Welke voorlichting moet worden gegeven aan patiënten met een scaphoïdfractuur?

Inleiding

Voor patiënten met een scaphoïdfractuur is het van belang om goed geïnformeerd te worden over het te verwachten beloop van het herstel. Het betreft dan met name informatie ten aanzien van de verwachte duur en mate van herstel, te verwachten pijn, optreden van eventuele complicaties en (cosmetische) gevolgen van (chirurgische) behandeling. Deze taak behoort bij de hoofdbehandelaar. Deze dient zich bewust van deze taak te zijn, maar dient ook te worden ondersteund door de overige behandelaars.

Samenvatting literatuur

For this question, no systematic literature search was conducted given the nature of the questions. Therefore, the recommendations are based solely on considerations. These considerations have been drawn up by the working group members based on practical knowledge and, where possible, substantiated by non-systematic literature research.

Overwegingen

De ernstige maatschappelijke en sociaaleconomische gevolgen die een rol kunnen spelen als er functionele beperkingen optreden als gevolg van een al dan niet-chirurgisch behandelde scaphoïdfractuur worden soms onderschat. Met name de patiënt realiseert zich vaak niet op voorhand hoelang het herstel van dit letsel kan duren en wat de gevolgen op langere termijn kunnen zijn, in het bijzonder hoe eventuele restklachten het dagelijks functioneren kunnen belemmeren. Goede informatie is essentieel bij het verwachtingsmanagement van de patiënt en zorgt voor verwachtingen die passen bij de te verwachten uitkomst. Deze informatie is bij voorkeur schriftelijk dan wel digitaal, maar ook mondeling en bevat ten minste informatie over de ernst van het letsel, de te verwachten duur van herstel, instructies ten aanzien van aanbevolen (wond)zorg voor de pols en hand alsmede oefeninstructies na immobilisatie of operatie en de kans op het ontstaan van eventuele restklachten. Deze informatie dient verstrekt te worden in de juiste taal, in overeenstemming met het taalniveau van de patiënt en bij voorkeur ondersteund door beeldmateriaal. De zorgverlener moet ook verifiëren of alle informatie door de patiënt begrepen is. Belangrijk voor de patiënt in deze is een vast aanspreekpunt waar deze terecht kan voor vragen en problemen met betrekking tot zijn letsel. Over het algemeen zal de specialist die als hoofdbehandelaar fungeert (traumachirurg, orthopedisch chirurg, plastisch chirurg) de rol van aanspreekpunt op zich nemen, al dan niet vertegenwoordigd door een plaatsvervanger (zoals een assistent in opleiding tot specialist dan wel physician assistent). Belangrijk in deze is dat de patiënt met vragen ten aanzien van zijn letsel laagdrempelig en tijdig terecht kan bij een ter zakedeskundig persoon.

Daarnaast draagt de hoofdbehandelaar de verantwoordelijkheid voor het verstrekken van voldoende informatie zodat de patiënt de voor- en nadelen kan afwegen van de voorgestelde behandelingen waardoor deze een gefundeerde keuze kan maken. Uiteindelijk wordt de behandeling gebaseerd op beslissingen die in gezamenlijkheid door behandelaar en patiënt dienen te worden genomen en mede op deze informatie zijn gebaseerd (Shared decision making). Daarbij is het voor patiënten ook belangrijk om inzicht te hebben in de last van een behandeling om deze afwegingen te kunnen maken.

Ook in het verloop van het behandeltraject dient de hoofdbehandelaar zich actief in te zetten om alle informatie die onzekerheden en onduidelijkheden kan wegnemen te verstrekken aan de patiënt. Als de patiënt op basis van uitgebreide informatie een actievere rol kan vervullen in dit proces van shared decision making leidt dat ook tot een grotere therapietrouw.

Omdat de hoofdbehandelaar de patiënt gedurende het behandeltraject over het algemeen slechts periodiek ziet, is het van belang dat de hoofdbehandelaar deze informatie gestructureerd en gedetailleerd verstrekt. Op die wijze weet de patiënt bij wie hij/zij zich moet vervoegen bij twijfel over het hersteltraject en wanneer overwogen moet worden de hulp van een fysio- of ergotherapeut met aantoonbare kennis en werkervaring op het gebied van hand- en polspathologie, bij voorkeur beschikkend over het Nederlandse Certificaat Handtherapeut (CHT-NL) in te schakelen. Als de primaire behandelaar niet in staat is om op basis van beperkte tijd of expertise deze informatie te verstrekken, dan is een verwijzing naar een ter zake deskundig hupverlener aangewezen.

Waarden en voorkeuren van de patiënt

De patiënt is gebaat bij heldere, gedetailleerde en begrijpelijke informatie over de diagnose, de behandeling en de verwachte uitkomst van dit letsel om geïnformeerd te kunnen kiezen voor een behandeling. Voor patiënt is van belang dat deze informatie laagdrempelig wordt verstrekt, zowel mondeling als digitaal/op papier, bij voorkeur door diegene die van het behandeltraject op de hoogte is en voor patiënt een vertrouwd gezicht is.

Kosten (middelenbeslag)

Er is geen wetenschappelijk bewijs dat laagdrempelige adequate informatievoorziening vanuit de behandelaar leidt tot reductie van kosten. Wel is bekend dat beter geïnformeerde patiënten een actievere rol vervullen bij het nemen van beslissingen en medisch gezien vaker verstandige keuzes maken. In theorie zou dit kunnen leiden tot kosten effectievere behandelingen, alhoewel daar geen data over bekend is. Hierbij wordt er wel vanuit gegaan dat de tijdsinvestering voor de behandelaar met betrekking tot adequate informatievoorziening redelijkerwijs in verhouding moet zijn met de verwachte meerwaarde voor patiënt en behandelaar.

Aanbevelingen

Informeer iedere patiënt met een scaphoïdfractuur gedetailleerd en in begrijpelijke taal, bij voorkeur ook schriftelijk of digitaal, ten minste over:

- De ernst van het letsel;
- De mogelijke behandelopties met de voor- en nadelen
- De te verwachten duur van herstel;
- Het risico op het ontstaan van eventuele restklachten;
- Wie gecontacteerd kan worden als er twijfel bestaat over het herstel van de scaphoïdfractuur of als er aanhoudende klachten zijn.

Geef de patiënt instructies ten aanzien van aanbevolen (wond)zorg voor de pols en hand alsmede ten aanzien van geschikte oefeningen voor adequaat functioneel herstel na operatie of gipsbehandeling.

Bijlage bij Module: Organisatie van zorg - Informatievoorziening vanuit de behandelaar

Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
<p>Informeer iedere patiënt met een scaphoïdfractuur gedetailleerd en in begrijpelijke taal, bij voorkeur ook schriftelijk of digitaal, ten minste over:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De ernst van het letsel; • De mogelijke behandelopties met de voor- en nadelen; • De te verwachten duur van herstel; • Het risico op het ontstaan van eventuele restklachten; • Wie gecontacteerd kan worden als er twijfel bestaat over het herstel van de scaphoïdfractuur of als er aanhoudende klachten zijn. <p>Geef de patiënt instructies ten aanzien van aanbevolen (wond)zorg voor de pols en hand alsmede ten aanzien van geschikte oefeningen voor adequaat functioneel herstel na operatie of gipsbehandeling.</p>	<p>< 1 jaar</p>	<p>geen</p>	<p>Tijd en ruimte voor behandelaars om tijdens (poli)klinische contacten hier aandacht aan te besteden.</p> <p>Specifieke aandacht voor deze punten in de opleiding.</p> <p>Ondersteuning vanuit het ziekenhuis om middelen voor informatievoorziening beschikbaar te stellen.</p>	<p>Onvoldoende tijd en ruimte voor behandelaars om tijdens (poli)klinische contacten hier aandacht aan te besteden.</p> <p>Onvoldoende ondersteuning vanuit het ziekenhuis om middelen voor informatievoorziening beschikbaar te stellen.</p>	<p>Publicatie en verspreiding van deze richtlijn door betrokken wetenschappelijke verenigingen/ beroepsverenigingen. (NVvH, NOV, NVPC)</p> <p>Landelijke richtlijn vertalen naar lokale protocollen met betrekking tot de behandeling van de acute scaphoïdfractuur.</p> <p>Betrokkenheid van ondersteunende diensten (zoals communicatie) garanderen om informatievoorziening zoals geschetst te waarborgen.</p>	<p>Professionals en betrokken beroepsverenigingen/ wetenschappelijke verenigingen (NVvH, NOV, NVPC)</p>	

Bijlage Knelpunteninventarisatie

Genodigde organisatie	Reactie ja / nee	1. Zijn er wat u betreft knelpunten rondom scaphoïdfracturen en -reconstructies die nog niet geadresseerd worden in het raamwerk?	2. Zijn er concept uitgangsvragen opgenomen in het raamwerk waar u zich niet in kan vinden?	3. Welke concept uitgangsvragen hebben voor u de hoogste prioriteit?	Overige Informatie	Reactie werkgroep
IGJ	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.
EN	Ja	<p>Inleiding: Het zou goed zijn om in de inleiding ook aandacht te hebben voor het benoemen van de gevolgen van een niet onderkende én niet goed behandelde scaphoïdfractuur. Blijvende beperkingen en arbeidsongeschiktheid als gevolg van een SLAC of SNAC wrist (als gevolg van een niet onderkende of slecht genezende scaphoïdfractuur of ligamentair (SL) letsel) zijn een veel voorkomend gevolg van een niet goed behandelde fractuur van het scaphoïd. Daarmee is het ook een maatschappelijk probleem.</p> <p>Inleiding: Het veelvoorkomend trauma-mechanisme benoemen en beschrijven.</p> <p>Diagnostiek: diagnostiek in de acute fase, maar ook ná gipsperiode is belangrijk bij een fractuur van het scaphoïd.</p> <p>Diagnostiek: onderkenning van de veel voorkomend (en in acute fase soms lastig te onderkennen) SL laesie.</p> <p>Nabehandeling: Hoe kan de niet-chirurgische nabehandeling van een scaphoïdfractuur het beste vormgegeven worden? Denk aan Gips keuze (pols/pols/duim) en gipsperiode en hand(ergo)therapeutische behandeling met aandacht voor de functionele inzetbaarheid in dagelijkse activiteiten (en werk).</p> <p>Organisatie van zorg: Patiënteneducatie. Belangrijk dat alle zorgverleners hier aandacht voor hebben. Bijvoorbeeld ongunstige effecten van roken op het herstel (en evt. kunnen doorverwijzen voor dit onderdeel).</p> <p>Organisatie van zorg: niet alleen aandacht voor kennis op de werkvloer maar ook</p>	Geen	<p>1. Hoe kan de nabehandeling van een met chirurgische interventie (en conservatief) behandelde (acuut) scaphoïdfractuur /malunion/nonunion het beste vormgegeven worden?</p> <p>2. Diagnosestelling scaphoïdfractuur/malunion/nonunion (met hierbij ook aandacht voor SL laesie)</p> <p>3. Organisatie van zorg (met de toevoeging over informatieoverdracht en afstemming).</p>		<p>Dank voor uw reactie.</p> <p>We zullen uw opmerking t.a.v. de inleiding meenemen wanneer we de startpagina voor de richtlijn inrichten.</p> <p>De werkgroep heeft besloten zich in deze richtlijn alleen te richten op knelpunten ten aanzien van diagnostiek en behandeling van acute fracturen tot 6 weken. De behandeling en diagnostiek van malunions en nonunions wordt niet in deze richtlijn opgenomen.</p> <p>De werkgroep heeft consensus bereikt dat bepaalde letsels (zoals capitulunair syndroom en SL-letsels) wel moeten worden besproken in deze richtlijn, maar dat alle noodzakelijke diagnostiek buiten de scope van deze richtlijn valt.</p> <p>T.a.v. de module nabehandeling is de werkgroep voornemens de uitgangsvraag uit te breiden door niet alleen in te gaan op nabehandeling van chirurgie, maar ook (na)behandeling van gips. De focus zal onder meer liggen op het effect van gesuperviseerde handtherapie. Er zal ook naar uitkomstmaten t.a.v. functionele inzetbaarheid en dagelijkse activiteiten gekeken worden.</p> <p>De opmerkingen t.a.v. patiënten educatie en informatie (overdracht) op de werkvloer van zullen worden meegenomen wanneer deze module verder wordt uitgewerkt.</p> <p>De drie door u geprioriteerde onderwerpen (met inachtneming van de focus op acute scaphoïdfracturen) zijn opgenomen in het raamwerk.</p>

Genodigde organisatie	Reactie ja / nee	1. Zijn er wat u betreft knelpunten rondom scaphoïdfracturen en -reconstructies die nog niet geadresseerd worden in het raamwerk?	2. Zijn er concept uitgangsvragen opgenomen in het raamwerk waar u zich niet in kan vinden?	3. Welke concept uitgangsvragen hebben voor u de hoogste prioriteit?	Overige Informatie	Reactie werkgroep
		aandacht hebben voor adequate informatieoverdracht en mogelijkheid tot afstemming (tussen 2e en 1 lijn). Daarnaast beschikbaarheid van minimaal noodzakelijke (medische) informatie in de behandelketen (bijvoorbeeld inzage in beeldvormend onderzoek).				
NHG	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.
NVZ	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.
V&VN	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.
VRA	Ja	Nabehandeling: traject na niet-chirurgische behandeling.	Behandeling: voorstel: niet-chirurgisch versus chirurgisch i.p.v. conservatief/chirurgisch. Ten aanzien van de vraag over organisatie van zorg zouden we de volgende vraag willen toevoegen: Wat is de plaats van niet-chirurgische behandeling (handtherapie en de indicatie voor MSR)? Bij de beoogde gebruikers is het voorstel om de revalidatieartsen toe te voegen als beoogde gebruikers.	Lastig om aan te geven omdat vanuit de achterban geen eenduidigheid is over de prioritering.	Aanvullend: In de begeleidende brief van de Federatie Medisch Specialisten wordt bij de samenwerking de VRA gemist.	Dank voor uw reactie. T.a.v. de behandelmodule van de acute scaphoïdfractuur is de uitgangsvraag nu geformuleerd als "Hoe dient een acute fractuur van het scaphoïd te worden behandeld? In de zoekvraag wordt onderscheid gemaakt tussen chirurgische behandeling en niet-chirurgische behandeling (gipsimmobilisatie) Het nabehandeltraject na niet-chirurgische behandeling is nu opgenomen in het raamwerk. Deze richt zicht op het effect van gesuperviseerde handtherapie. MSR valt buiten de scope van deze module en is niet geprioriteerd voor deze richtlijn. Doordat MSR buiten de scope van deze richtlijn valt is primair er niet voor gekozen om de VRA te betrekken in de ontwikkeling van deze richtlijn maar om ze wel te betrekken in de knelpuntanalyse en autorisatie en implementatie van de richtlijn.
ZiNL	Ja	Geen	Geen	Geen	Vanuit Zorginstituut Nederland zullen we niet deelnemen omdat het onderwerp momenteel geen prioriteit heeft gezien de taken van het	Dank voor uw reactie. Deze richtlijn zal worden opgenomen in de richtlijndatabase van de Federatie Medisch Specialisten

Genodigde organisatie	Reactie ja / nee	1. Zijn er wat u betreft knelpunten rondom scaphoïdfracturen en -reconstructies die nog niet geadresseerd worden in het raamwerk?	2. Zijn er concept uitgangsvragen opgenomen in het raamwerk waar u zich niet in kan vinden?	3. Welke concept uitgangsvragen hebben voor u de hoogste prioriteit?	Overige Informatie	Reactie werkgroep
					<p>Zorginstituut. Wel ziet Zorginstituut Nederland graag dat de richtlijn wordt aangeboden voor opname in het Register, een digitaal overzicht van kwaliteitsstandaarden en meetinstrumenten (hierna: kwaliteitsinstrumenten) dat voor iedereen toegankelijk en kosteloos te gebruiken is. Met het Register zorgt het Zorginstituut ervoor dat iedereen in Nederland kan zien wat wordt verstaan onder goede zorg en hoe je goede zorg meet. Zo helpen we mee om de zorg in Nederland steeds verder te verbeteren. Op het moment van aanbidding toetst het Zorginstituut uw richtlijn aan het Toetsingskader. In dit kader is uitgewerkt aan welke criteria kwaliteitsinstrumenten moeten voldoen voordat ze in het Register</p>	

Genodigde organisatie	Reactie ja / nee	1. Zijn er wat u betreft knelpunten rondom scaphoïdfracturen en -reconstructies die nog niet geadresseerd worden in het raamwerk?	2. Zijn er concept uitgangsvragen opgenomen in het raamwerk waar u zich niet in kan vinden?	3. Welke concept uitgangsvragen hebben voor u de hoogste prioriteit?	Overige Informatie	Reactie werkgroep
					<p>kunnen worden opgenomen. Met deze criteria vraagt het Zorginstituut aandacht voor onderwerpen van publiek belang en is de afstemming tussen alle relevante partijen (organisaties van patiëntvertegenwoordigers, zorgaanbieders, zorgverleners en zorgverzekeraars) in de zorg een voorwaarde om afspraken over goede zorg te maken. Het toetst het Zorginstituut bijvoorbeeld of er bij de ontwikkeling van uw richtlijn aandacht is geweest voor doelmatigheid, samenleren en verbeteren, Samen Beslissen, gegevensvastlegging en –uitwisseling en implementatie. Meer informatie over de wijze van aanbieden van kwaliteitsinstrumenten aan het Register vindt u hier</p>	

Genodigde organisatie	Reactie ja / nee	1. Zijn er wat u betreft knelpunten rondom scaphoïdfracturen en -reconstructies die nog niet geadresseerd worden in het raamwerk?	2. Zijn er concept uitgangsvragen opgenomen in het raamwerk waar u zich niet in kan vinden?	3. Welke concept uitgangsvragen hebben voor u de hoogste prioriteit?	Overige Informatie	Reactie werkgroep
					<p>op onze website Zorginzicht. Naast het Register en het Toetsingskader vindt u op deze website ook ontwikkeltools, die u kunt gebruiken bij het ontwikkelen van kwaliteitsinstrumenten.</p> <p>Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handreiking betrekken relevante partijen bij ontwikkeling kwaliteitsinstrumenten • Handreiking doelmatigheid en duurzaamheid in kwaliteitsstandaarden • Handreiking informatieparagraaf kwaliteitsstandaard • Handreiking monitoring en doorontwikkeling kwaliteitsstandaarden • Indicatortool <p>Voor vragen of opmerkingen over het nieuwe Toetsingskader en de bijbehorende documenten en ontwikkeltools kunt u contact met ons opnemen via Register@zinl.nl.</p>	
ZKN	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.

Genodigde organisatie	Reactie ja / nee	1. Zijn er wat u betreft knelpunten rondom scaphoïdfracturen en -reconstructies die nog niet geadresseerd worden in het raamwerk?	2. Zijn er concept uitgangsvragen opgenomen in het raamwerk waar u zich niet in kan vinden?	3. Welke concept uitgangsvragen hebben voor u de hoogste prioriteit?	Overige Informatie	Reactie werkgroep
ZN	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.
NVvR	Ja	Geen	Geen	Geen		Dank voor uw reactie.
NAPA	Nee					
NFU	Nee					
STZ	Nee					
KNGF	Nee					
NOV	Nee					
NVHT	Nee					
NVPC	Nee					
NVSHA	Nee					
NVVH	Nee					
Patiëntenfederatie Nederland	Nee					
VGN	Nee					
Osteoporosvereniging	Nee					

Bijlage Kennislacunes

Tijdens de ontwikkeling van de richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute scaphoïdfracturen' is systematisch gezocht naar onderzoeksbevindingen die nuttig konden zijn voor het beantwoorden van de uitgangsvragen. Een deel (of een onderdeel) van de hiervoor opgestelde zoekvragen is met het resultaat van deze zoekacties te beantwoorden, een groot deel echter niet. Er is duidelijk geworden dat er nog kennislacunes bestaan. De werkgroep is van mening dat (vervolg)onderzoek wenselijk is om in de toekomst een duidelijker antwoord te kunnen geven op vragen uit de praktijk. Om deze reden heeft de werkgroep per module aangegeven op welke vlakken nader onderzoek gewenst is.

Module: Diagnostiek

Onderzoeksvraag 1: Welk aanvullend beeldvormend onderzoek heeft de voorkeur bij sterke klinische verdenking op een scaphoïdfractuur met negatieve initiële röntgenopnames?

Onderzoeksvraag 2: Wat is het beste aanvullend beeldvormend onderzoek bij een zichtbare scaphoïdfractuur op conventionele röntgenopnames?

Module: Behandeling van scaphoïdfracturen

Behandeling - proximale pool fractures

Wat is de beste behandelmethode (chirurgisch vs. niet-chirurgisch) van een acute proximale pool fractuur van het scaphoïd?

Behandeling - distale pool fractures

Onderzoeksvraag 1: Wat is de optimale behandelmethode (chirurgisch vs. niet-chirurgisch) van een acute distale pool fractuur van het scaphoïd?

Onderzoeksvraag 2: Wat is de optimale duur van de gipsmobilisatie bij een acute distale pool fractuur van het scaphoïd?

Behandeling – niet of minimaal verplaatste taille fractures

Onderzoeksvraag 1: Wat is de meest optimale behandelmethode (chirurgisch vs. niet-chirurgisch) van een acute niet of minimaal verplaatste fractuur van de taille van het scaphoïd?

Onderzoeksvraag 2: Welke patiënt en fractuurkenmerken zijn van invloed op de genezingskans van minimaal of niet-verplaatste fractures van het scaphoïd.

Behandeling - verplaatste taille fractures

Onderzoeksvraag 1: Wat is de beste behandelmethode (chirurgisch vs. niet-chirurgisch) voor een bewezen acute verplaatste taille fractuur van het scaphoïd?

Onderzoeksvraag 2: Vanaf welke verplaatsing levert een chirurgische behandeling van de scaphoïdfractuur winst op in genezing en functie t.o.v. niet-chirurgische behandeling?

Behandeling - comminutieve fractures

Onderzoeksvraag 1: Wat is de beste behandelmethode (chirurgisch vs. niet-chirurgisch) van een bewezen acute comminutieve fractuur van het scaphoïd?

Onderzoeksvraag 2 : Wat is de beste chirurgische behandelmethode (plaatfixatie vs. schroeffixatie) van een comminutieve fractuur van het scaphoïd?

Module: Nabehandeling chirurgie scaphoïdfractuur

Wat is de effectiviteit van vroege post-chirurgische gesuperviseerde handtherapie versus geen post-chirurgische gesuperviseerde handtherapie van nabehandeling bij patiënten met een chirurgisch behandelde scaphoïdfractuur?

Module: Organisatie van zorg

Geen kennislacunes geformuleerd voor deze module.