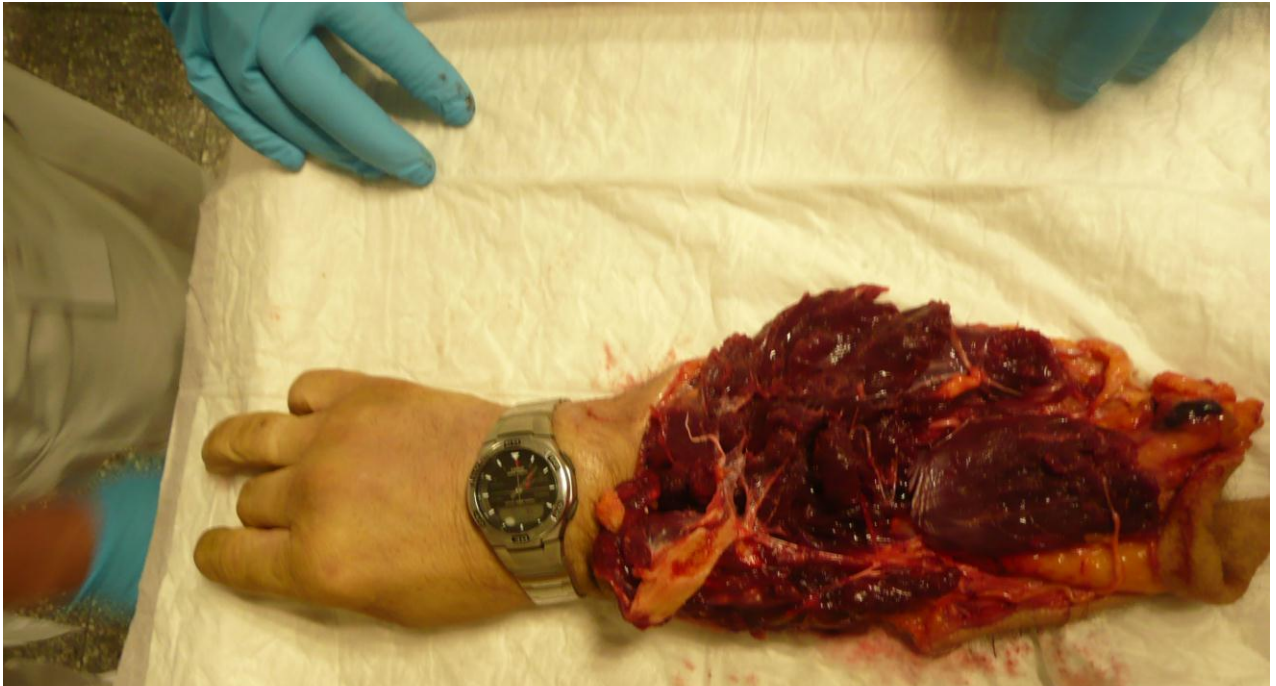


18-12-2012



LEVEND HANDLETSELBOEK VOOR SEH-ARTSEN



Handletselboek voor dummies en mensen die van plaatjes houden |
S. de Klerk

Inhoudsopgave

Hoofdstukken:

algemeen

Hoofdstuk 1.....	anatomie.....	3
Hoofdstuk 2.....	anamnese en onderzoek.....	14
Hoofdstuk 3.....	lokale anesthesie.....	22

specifiek

Hoofdstuk 4.....	topletsel.....	29
Hoofdstuk 5.....	peesletsel.....	39
Hoofdstuk 6.....	zenuwletsel.....	48
Hoofdstuk 7.....	fracturen.....	53
Hoofdstuk 8.....	luxaties.....	64
Hoofdstuk 9.....	wondbehandeling.....	74
Hoofdstuk 10.....	vaatletsel.....	80
Hoofdstuk 11.....	complex handletsel.....	83
Hoofdstuk 12.....	pijn in de hand.....	91

Inleiding

Dit document is tot stand gekomen, met het idee een levend digitaal handletselboek te maken voor de SEH in Nederland, ook naar aanleiding van de melding van de zorgverzekeraars dat handletsel één van de meest gemiste diagnoses is.

Ik heb het boek geschreven met hulp van Ton Schreuder (Erasmus), sommige hoofdstukken heeft hij geschreven, dat zie je ook wel aan een andere schrijfstijl.

De meeste foto's zijn van mijn patiënten, of die van Ton. De meeste plaatjes zijn gekopieerd uit boeken of van het internet gehaald, dus niet geschikt voor publikatie.

Toen ik in het Radboud Ziekenhuis werkte in Nijmegen heb ik hier veel aan gewerkt, vooral in mijn eigen tijd. Toen ik daar weg ging heeft een collega geprobeerd het eigendom op te eisen voor het Radboud Ziekenhuis. De juristen van het ziekenhuis zelf hebben echter bepaald dat de auteursrechten duidelijk bij mij liggen. Het is dus mijn eigen boekje. Naar aanleiding van dat negatieve gebeuren, heb ik het boekje verder maar voor mezelf bewaard, ik deel het af en toe uit, maar ik wil geen macht-strijd of geld-strijd of dat andere mensen met de eer gaan strijken.

Het idee om dit boekje op EM Dutch te zetten is conform het oorspronkelijke idee. Ik wil graag een levend boek genereren, waarin we allemaal kennis verzamelen, aanvullen, veranderen, updaten, opleuken met eigen foto's en tricks. Voor iedereen om te gebruiken. Gewoon om het de patiëntenzorg ten goede te laten komen. En omdat het een uniek product zou zijn.

Mijn ideaal is om gezondheidszorg weer gezondheidszorg te laten zijn, zonder dat de discussie steeds om eer, geld of macht draait.

Ik denk dat het best is als je dingen aan te vullen etc hebt, dat je dat naar mij stuurt (sietskedeklerk@mail.com), zodat er iemand is die het boekje wel beheert.

Ik probeer daarom het boekje als alleen-lezen-en-printen-bestand op het net te krijgen....

Hoofdstuk 1

Anatomie van de hand

Circulatie van de hand

Palmaire zijde vd hand:

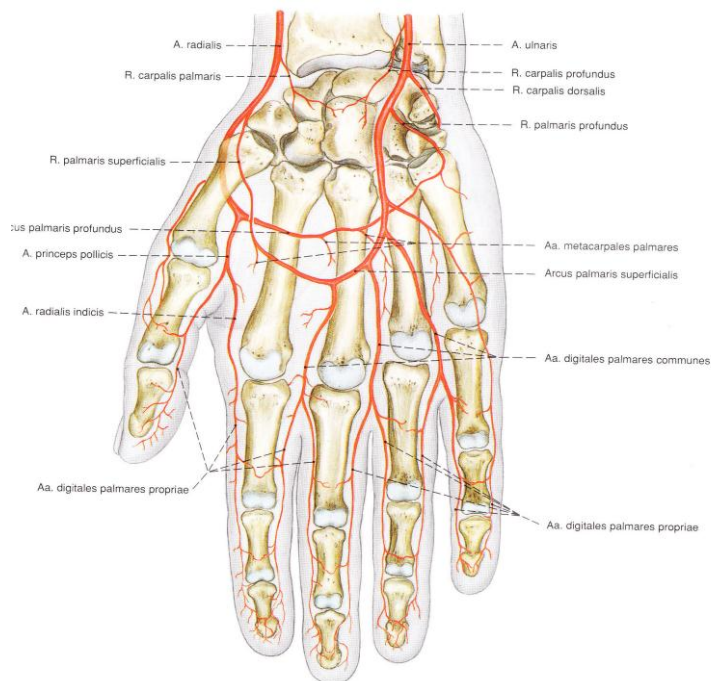
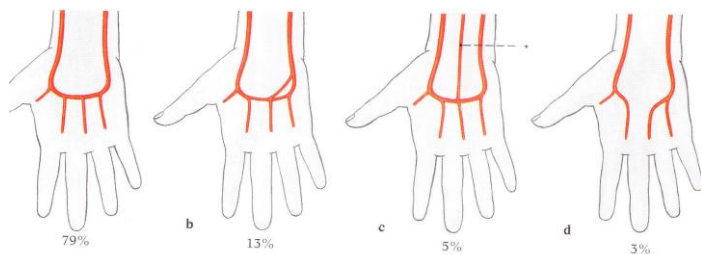


Fig. 414 Arteries of the hand; palmar view (r., 70%).



circulatie

De arteria radialis en de arteria ulnaris verlopen in de **pols** aan de radiale zijde van de FCR (flexor carpi radialis), respectievelijk van de FCU (flexor carpi ulnaris).

De bloedvoorziening van de hand wordt verzorgd door de arteria radialis en de arteria ulnaris die in de handpalm samenkomen in de **oppervlakkige en diepe vaatboog** (palmar arch). De diepe vaatboog is kleiner en minder van belang dan de oppervlakkige palmar arch. De oppervlakkige vaatboog geeft de takken af voor de **vingers 1-2-3-4-5** (indien een volledige

boog): elke vinger heeft twee digitaal arteriën die zijdelings van de flexorpezen verlopen, maar dorsaal van de digitaal zenuwen. Dig 1 wordt vanuit de a radialis voorzien, maar bij letsel van de a radialis, bv na bloedgas, wordt de duim vanuit de palmar arch voorzien. Slechts een minderheid van de mensen heeft deze anastomosen tussen de a radialis en ulnaris niet. Die hebben dan een verhoogd risico op ischemie.

In de duim verlopen de digitaal arteriën verder mediaan dan verwacht.

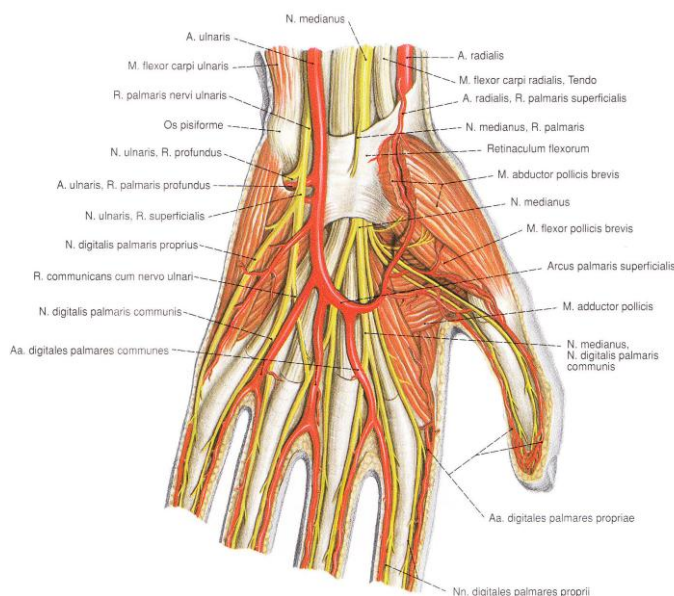
De **veneuze afvloed** vindt plaats via een netwerk van venen die voornamelijk aan de dorsale zijde van de hand gelegen zijn en meer naar proximaal draineren op de vena cephalica en vena basilica van de onderarm.

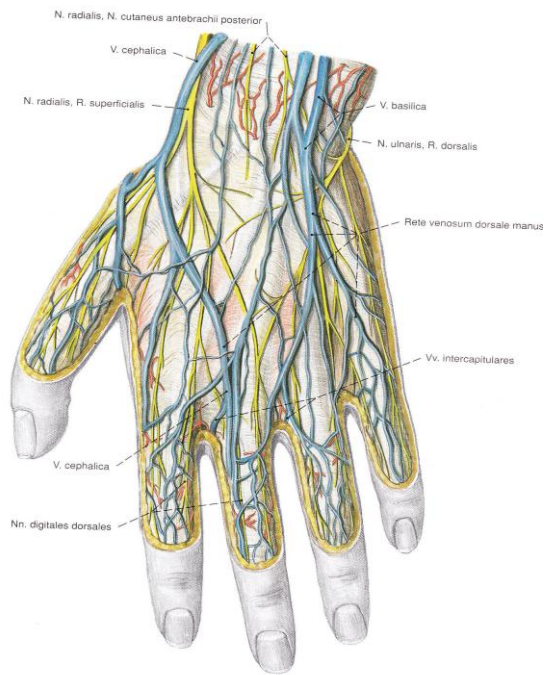
Let op: in de vinger loopt de arterie dorsaal van de zenuw, dus bij arteriëel letsel moet je altijd bedacht zijn op zenuwletsel. De zenuwen kunnen echter bij inwerkend geweld "opschuiven", zodat je wel arteriëel letsel kunt hebben zonder zenuwletsel. Bij arteriëel letsel kan de vinger circulatoir bedreigd zijn. Vanuit dorsaal kunnen echter ook collateralen de circulatie waarborgen.

Allen's test: evalueert de onafhankelijkheid van de circulatie van de hand via de radiale en ulnaire arterie. Comprimeer zowel de a radialis als ulnaris, en laat patiënt 3 maal een stevige vuist maken: de hand wordt bloedeloos. De hand wordt weer geopend, en je haalt de druk af van één van de arteriën. Indien na 5 seconden de hand nog niet bijkleurt, dan is de circulatie van de hand niet mogelijk zonder de andere arterie. Hetzelfde voor de andere arterie.

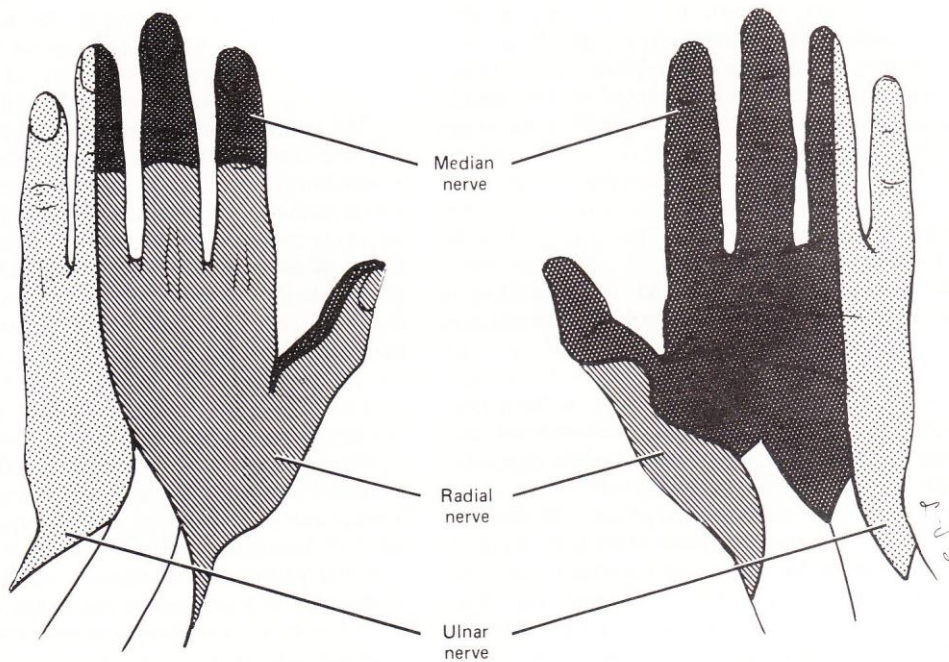
Zenuwen van de hand

De zenuwvoorziening van de hand komt van de nervus medianus, ulnaris en radialis.





SENSORY DISTRIBUTION



N medianus

Passeert door het retinaculum, volair van de flexorpezen. Hierna verdeelt hij zich in motorische en sensorische takken.

Motoriek: abductor pollicis brevis, opponens pollicis, flexor pollicis brevis, 1e en 2e m lumbricalis. Test: OK-sign (oppositie).

Sensibiliteit: test palmaire zijde wijsvinger en duim.

N ulnaris

Voor de pols verdeelt de zenuw zich in een palmaire en een dorsale tak. De palmaire tak loopt samen met de a ulnaris de hand in, niet in het retinaculum.

De dorsale tak doet de **sensibiliteit** van dig 5 en ulnaire zijde dig 4. Test de palmaire zijde van de pink.

De palmaire tak doet de **motoriek**: 3^e en 4^e mm lumbricales, mm interossei, adductor pollicis en flexor pollicis brevis. Test: kruisen van de vingers.

N radialis

Deelt voor de pols in diepe en oppervlakkige tak.

De oppervlakkige tak loopt radiaal langs onderarm naar dorsale zijde pols en doet de **sensibiliteit**: test webspaces tussen 1^e en 2^e straal dorsaal.

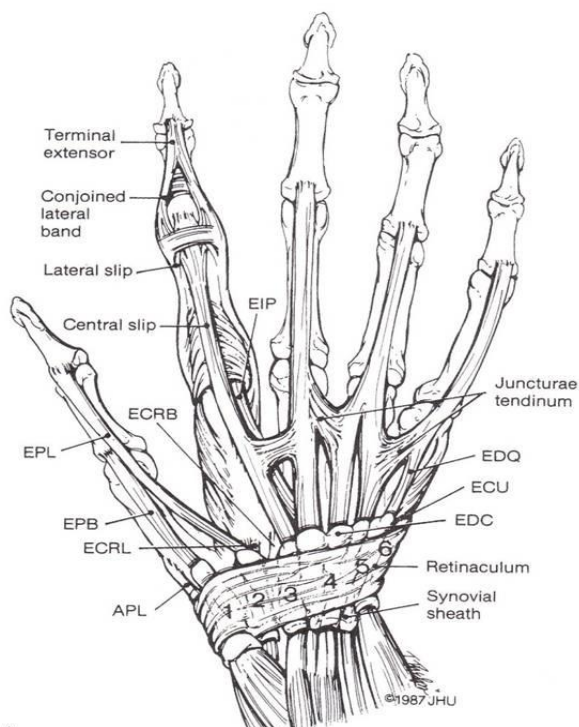
De diepe tak loopt ook dorsaal langs de pols en doet de **motoriek**: extensor carpi radialis brevis, m supinator, m extensor digitorum, m extensor ulnaris, extensor pollicis longus en brevis, abductor pollicis, extensor indicis. Test: extensie duim in IP.

Spiere hand

1. Extrinsieke spieren: origo buiten de hand. De extensoren passeren met hun pezen thv pols door het retinaculum extensorum in compartimenten. De flexoren passeren aan de volaire zijde van de pols door het retinaculum flexorum in de carpale tunnel (superficialis boven, profundus onder). De flexoren van de pols lopen niet in het retinaculum.
2. Intrinsieke spieren: origo in de hand. Spiere thenar; adductor pollicis; mm lumbricales; mm interossei; spiere hypothhenar.

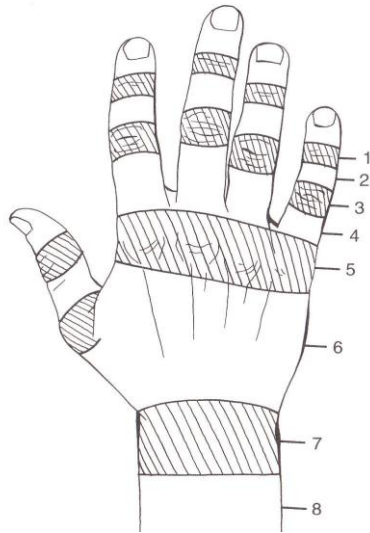
Extrinsieke spieren

Extensoren thv de hand



Lopen in 6 verschillende compartimenten ter hoogte van de pols:

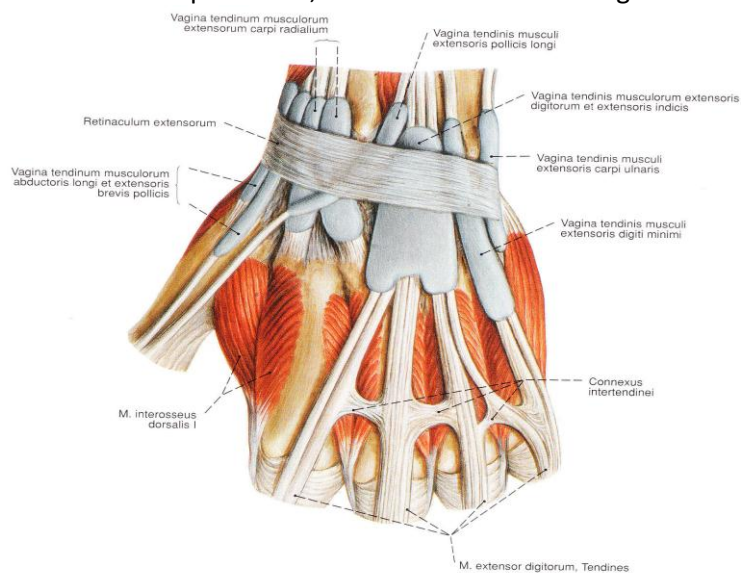
1. Abductor pollicis brevis, abductor pollicis longus;
2. Extensor carpi radialis longus, extensor carpi radialis brevis ;
3. Extensor pollicis longus ;
4. Extensor digitorum communis, extensor indicis proprius;
5. Extensor digiti minimi;
6. Extensor carpi ulnaris



De extensoren worden in 9 zones verdeeld:

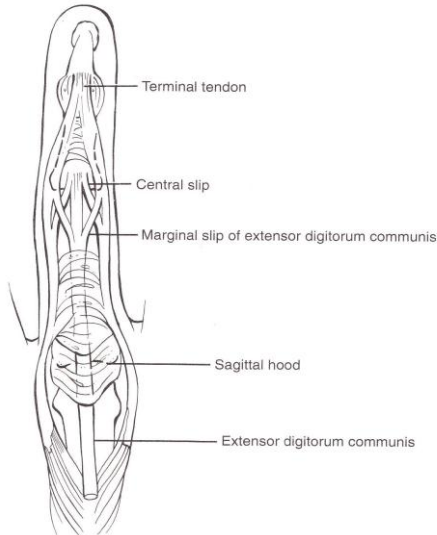
	<i>vinger</i>	<i>duim</i>
Zone I	DIP gewricht	IP gewricht
Zone II	Midden phalanx	Proximale phalanx
Zone III	PIP gewricht	MCP gewricht
Zone IV	Proximale phalanx	MC1
Zone V	MCP gewricht	CMC gewricht
Zone VI	MC	
Zone VII	Dorsale retinaculum	Dorsale retinaculum
Zone VIII	Distale onderarm	Distale onderarm
Zone IX	Proximale onderarm	Proximale onderarm

Indien extensorpeesletsel, dan is de zone van belang voor de manier van behandeling en herstel.



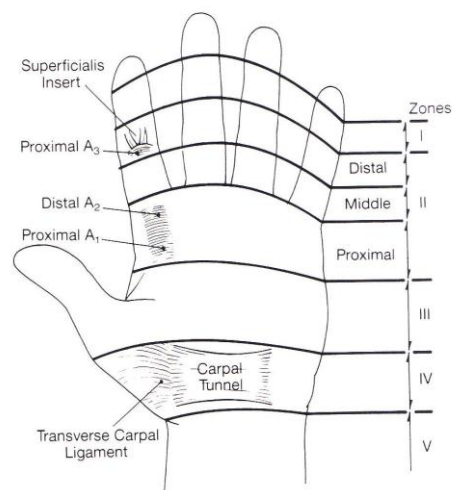
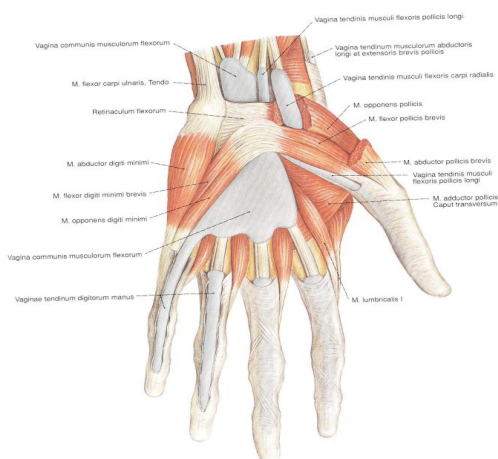
- De extensoren zijn op de handrug met elkaar verbonden, zodat **extensorpeesletsel niet perse hoeft te leiden tot uitval** van de extensie van betreffende vinger (kan dan verzwakt zijn)
- bovendien hebben de **duim, pink en wijsvinger nog eigen extensoren**, zodat bij letsel van 1 pees de strekfunctie volledig intact blijft. De extra extensoren van de pink en de wijsvinger zorgen voor extensie onafhankelijk van de andere vingers (m extensor digiti minimi en indicis).

Extensoren thv de vinger



De extensor hecht met de **central slip** aan de basis van de middenphalanx, en met de **terminal slip** aan de basis van de distale phalanx. Bij laesie van de central slip krijg je na 2 tot 3 weken flexie in PIP en extensie in DIP (Boutonniere vinger).

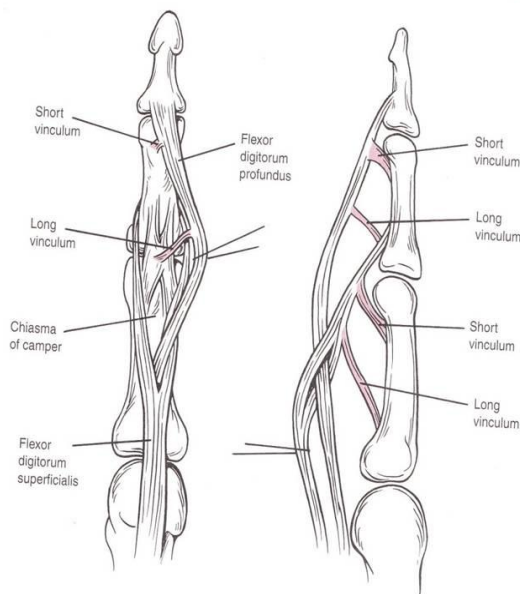
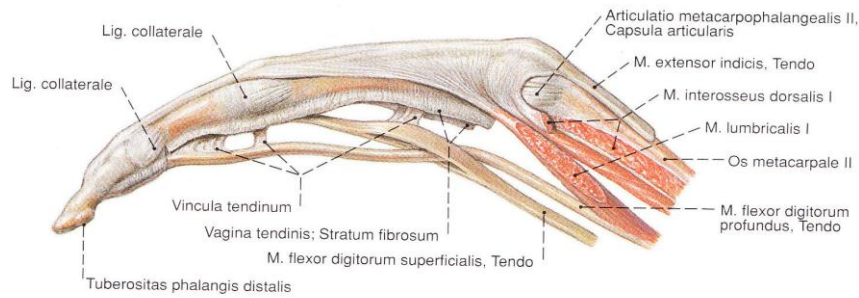
Flexoren



bij de flexorpeesen worden 5 zones onderscheiden:

- Zone I: flexor digitorum profundum

- Zone II: van proximale zone I tot fibroos tunnel (profundus en superficialis)
- Zone III: het gebied in de handpalm waarin de flexorpezen vrij lopen (geen fibrous pulleys)
- Zone IV: zone van de carpal tunnel
- Zone V: van het begin van de carpal tunnel tot aan origo bij de spier



De **flexor digitorum profundus** hecht aan de basis van de distale phalanx, de **superficialis** aan de basis van de middenphalanx.

Intrinsieke spieren

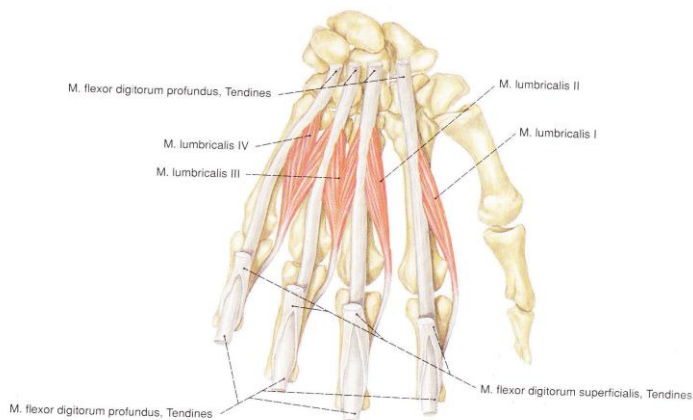
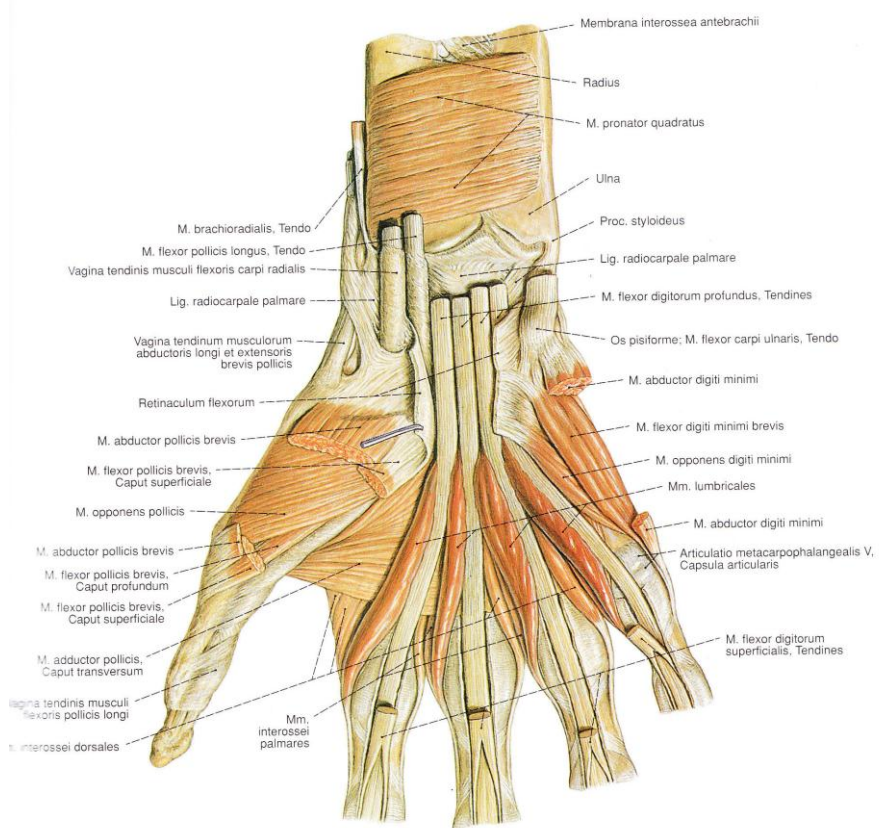
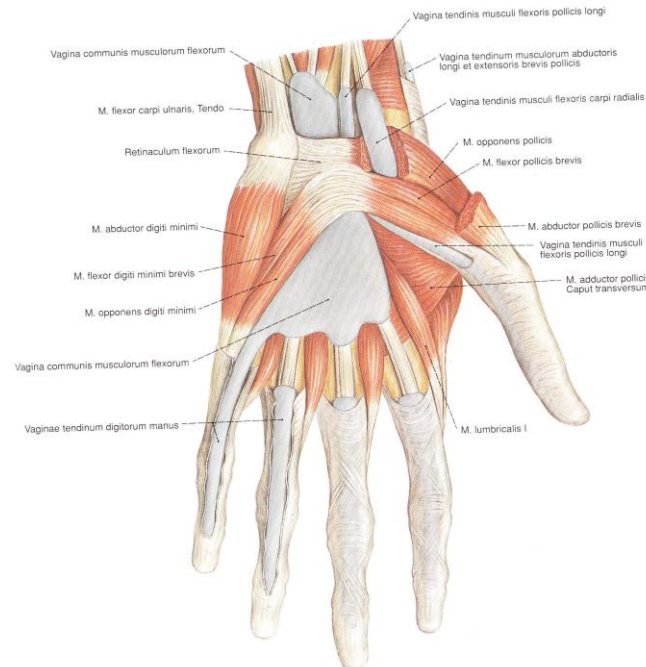


Fig. 375 Lumbrical muscles, Mm. lumbricales; palmar view (1., 55%).

Mm lumbricales: flexie MCP, extensie PIP/DIP.



Mm interossei: flexie MCP, extensie PIP/DIP, abductie en adductie van de vingers (hand plat op de tafel, vinger optillen en dan abductie/adductie). N ulnaris.

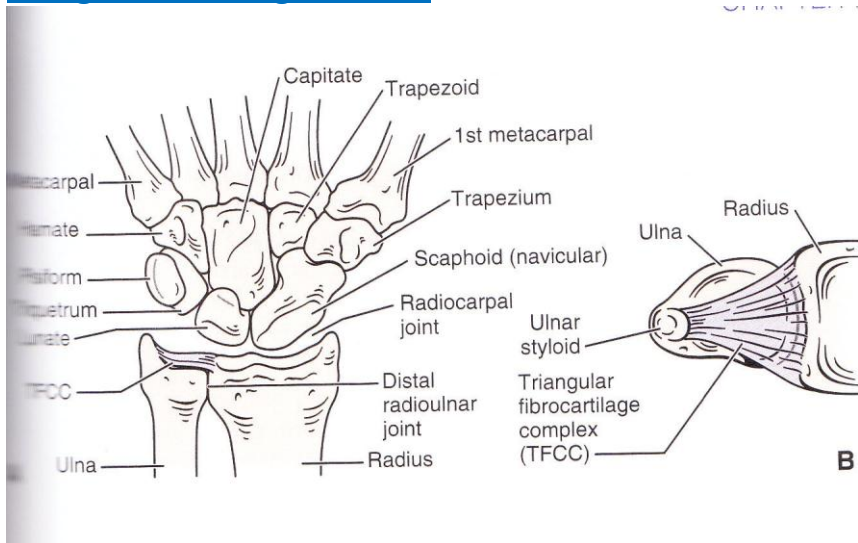


Spiieren thenar en hypothenar:

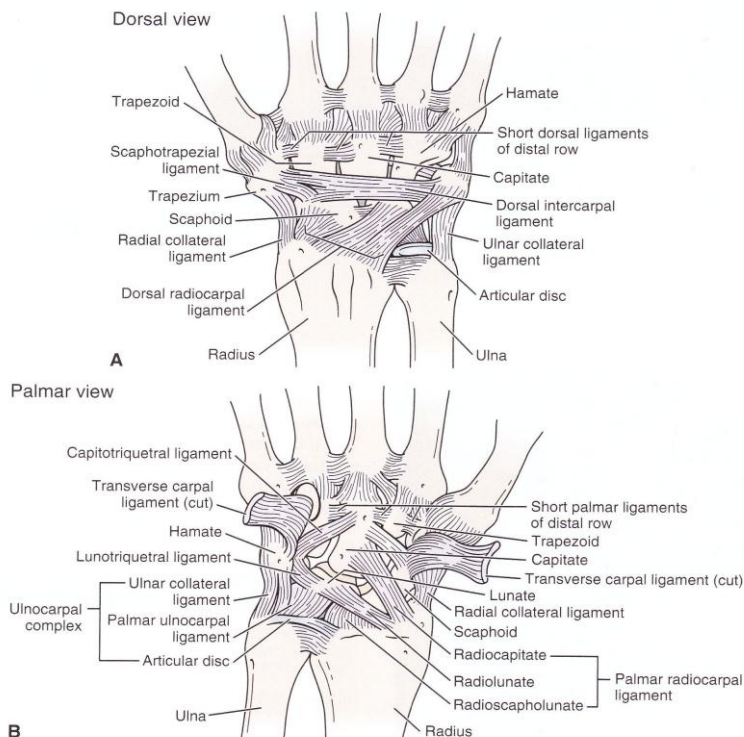
- Hypothenar: abductor digiti minimi, flexor digiti minimi, opponens digiti minimi. Test: pink van de andere vingers af bewegen.

- Thenar: abductor pollicis brevis, opponens pollicis, flexor pollicis brevis. Test: oppositie. N medianus.

Benige hand en ligamenten

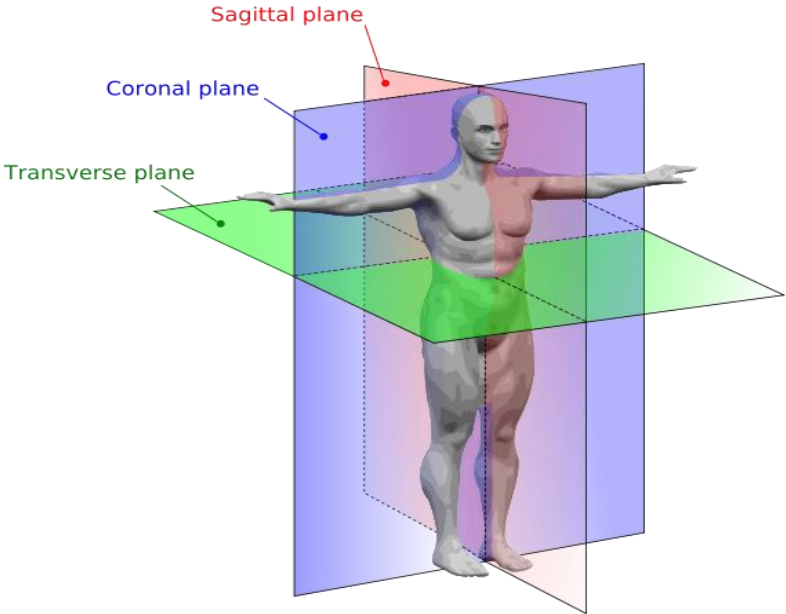


TFCC= triangular fibrocartilage complex. Tussen ulna en os lunatum en triquetrum. Hierdoor is de verdeling van de belasting over radius en ulna 60 en 40%. Zonder TFCC zou de radius 95% van de axial load opvangen. Het is een soort discus, die ook de ulna en radius met elkaar verbindt.



De ligamenten die het scaphoid, lunatum en triquetrum stabiliseren zijn het meest belangrijk. Hiervan is het radioscapulolunatum ligament het meest belangrijk: het vaakst

beschadigd, en verantwoordelijk van stabiliteit van de carpus. De palmaire ligamenten zijn veel sterker dan de dorsale ligamenten.



Hoofdstuk 2

Anamnese en Onderzoek

Anamnese

Belangrijk voor de anamnese zijn:

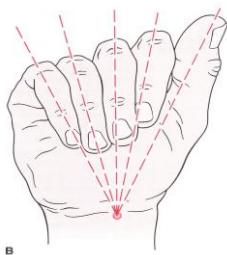
- Welke hand is dominant?
- Wat is het beroep? (hand belangrijk voor inkomsten?)
- Wat was het traumamechanisme? (stomp (crush), scherp, hoog- vs laagenergetisch, beknelling en hoe lang, chemische stoffen en andere verontreiniging, verbranding, positie van de hand tijdens het trauma)
- Tijdstip trauma? (inschatting kans op infectie)
- Welke klachten? (pijn, sensibiliteitsverlies, krachtsverlies, bewegingsbeperking)

Onderzoek van de hand, algemeen

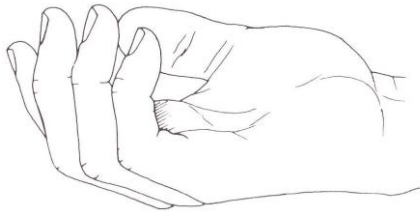
- 1) **Inspectie**
- 2) **Palpatie**
- 3) **Circulatie**
- 4) **Specifieke zenuwtesten**
- 5) **Range of motion (functie)**
- 6) **Stabiliteit**
- 7) **Specifieke testen**

1. Inspectie

- Lokalisatie: Tot waar strekt het letsel zich uit: hand, pols, onderarm, elleboog, bovenarm, schouder (plexus). Stand van hand en vingers bij passieve flexie en extensie van de pols. Dit zegt al iets over de continuïteit van het extrinsieke buig- en strekapparaat .
- Wonden, open gewrichten, corpora aliena
- Zwelling: Op de handrug kan zich in de subcutane ruimte (geen septa) veel vloeistof/oedeem verzamelen, in tegenstelling tot de palmaire zijde van de hand. Bij een ontsteking aan de volaire zijde van de hand, kan het zijn dat je alleen zwelling op de handrug ziet. Vergeet daarom bij zwelling op de handrug niet om ook palmair te zoeken naar een bron van de zwelling.
- luxaties
- Rotatie: De vingers horen bij flexie allemaal naar een zelfde punt te wijzen. Indien dit niet het geval is, wijst dit op een rotatieafwijkingen, zoals bij spiraalfractuur van een MC.



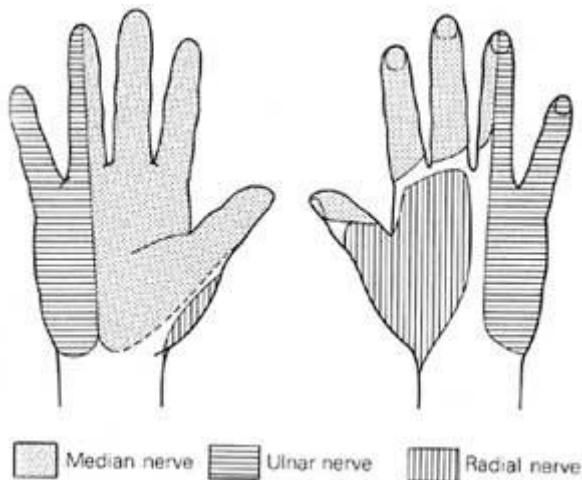
- Cascade: Heel belangrijk is de cascade van de hand: als de hand op de rug wordt neergelegd, flecteren de vingers, waarbij de 4^e en 5^e vinger iets meer geflecteert zijn. Een abnormale cascade wijst op flexorpeesletsel.



- Verkleuring: witte of cyanotische verkleuring bij arterieel letsel, blauwe verkleuring en stuwing bij veneus letsel, rode verkleuring bij ontsteking/ infectie.
- Atrofie: atrofie van de thenar bij carpale tunnel syndroom (n medianus); atrofie van de mm interossei bij letsel van de n ulnaris.

2. Palpatie

- Temperatuur: ontsteking, vaatprobleem, dystrofie
- As- en drukpijn
- Sensibiliteit per zenuw:



- Pulsaties
- Clicking of snapping: trigger finger, tenosynovitis flexor digitorum
- Vochtigheid
- crepitaties
- fluctuaties
- stabiliteit van een gewricht: test integriteit van de kapsels en het bandapparaat

3. Circulatie

- Arteriële afsluiting: witte verkleuring, koude hand.
- Splinterbloedinkjes onder de nagel kunnen een teken zijn van thrombo-embolietjes (arterieel).
- Veneuze obstructie: oedeem, blauwe verkleuring.
- *Allen's test*: test om te zien of aanvoer van bloed van a ulnaris en radialis onafhankelijk van elkaar zijn. Patiënt maakt een strakke vuist, dan knijpt onderzoeker beide arteriën dicht, patiënt opent de hand (nu dus weinig doorbloed), onderzoeker opent 1 arterie: de hand moet bijkleuren in 2 tot 5 seconden.

4. Zenuwen specifieke testen

- ***N. radialis***: Motoriek: extensie duim in IP (zelfde voor andere vingers, pols); sensibiliateit: dorsale webspace tussen 1 en 2; uitval: dropping hand, bv bij humerusfractuur.



- ***N. medianus***: Motoriek: flexie IP+ DIP dig 2: OKsign: oppositie duim, contractie thenar; sensibiliateit: volaire zijde dig 1 en 2.
- ***N. ulnaris***: Motoriek: kruisen vingers (interosseus); sensibiliateit volaire zijde pink. Testen met Froment's sign (hyperflexie IP duim: flexor pollicis longus wordt gebruikt= n medianus ipv n ulnaris).

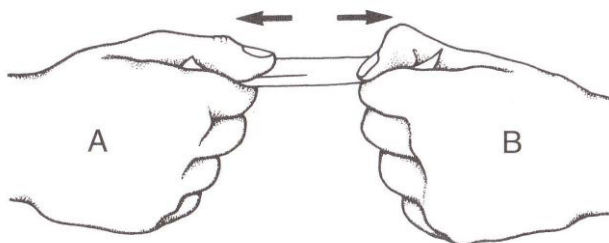


FIG. 11. Froment's sign is positive in hand B.

Klauwhand:

-low ulnar palsy (niveau pols): Uitval interosseus, hypothenar, adductor pollicis, en lumbricales van 4^e en 5^e vinger, sensibiliateitsstoornis pink en ulnaire zijde ringvinger. Alleen flexie 4^e en 5^e vinger, omdat de mm lumbricales van de 2^e en 3^e vinger geïnnerveerd worden door de n medianus ipv n ulnaris.



-high ulnar nerve palsy: als bij low ulnar palsy+ flexor digitorum profundus dig 4 en 5, en flexor carpi ulnaris: predikershand.

5. **Range of Motion** (actief/ passief)

Spielerkracht:

- 0 geen contractie
- 1 fibrillatie of zwakke contractie
- 2 contractie die zwaartekracht niet overwint
- 3 contractie die zwaartekracht overwint
- 4 verminderde kracht tegen weerstand
- 5 normale kracht

Vergelijk altijd met de gezonde zijde.

Voor een algemene indruk van het bewegingstraject van de vingers:

vraag de patiënt om een vuist te maken en de vingers te strekken, spreiden en sluiten.

Let op: **bij het maken van een volledige vuist kunnen toch alle oppervlakkige buigpezen doorsneden zijn.**

flexoren

- **Flexor pollicis longus:**
Insertie: basis distale phalanx duim
Functie: flexie IP
- **Flexor digitorum superficialis:**
Insertie: basis middenphalanx
Functie: flexie PIP

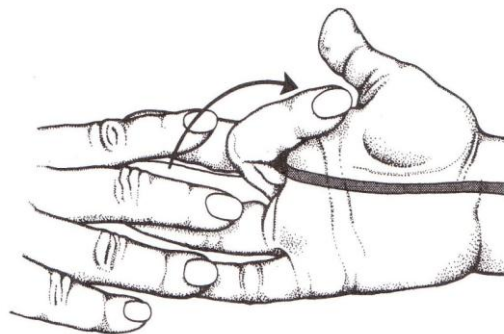


FIG. 3. Testing flexor digitorum superficialis musculotendinous function.

- **Flexor digitorum profundus:**
Insertie: basis distale phalanx
Functie: flexie DIP

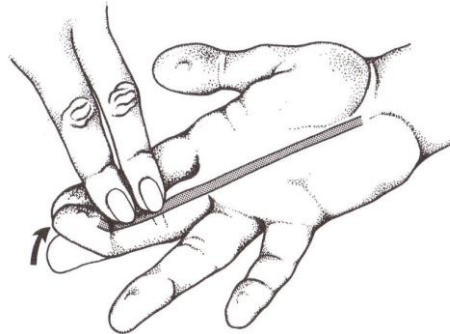
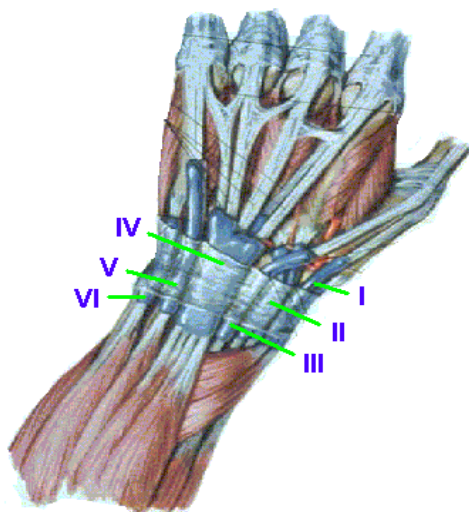


FIG. 2. Testing for flexor digitorum profundus musculotendinous function.

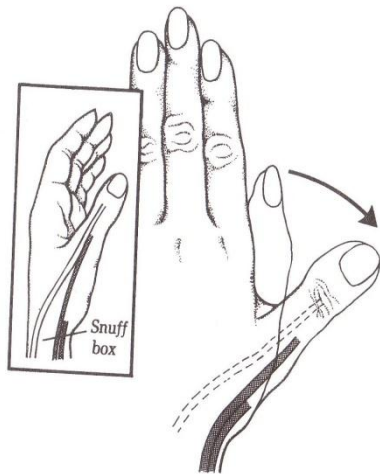
- **Flexor carpi radialis :**
te palperen bij flexie pols
- **Flexor carpi ulnaris :**
te palperen bij flexie pols

extensores

- **Dorsale extensorcompartimenten :** n. radialis.



I : abductor pollicis longus (insertie basis MC1); extensor pollicis brevis (insertie prox phalanx dig1) : radiair deviatie duim.



II : extensor carpi radialis longus (insertie basis MC2) ; extensor carpi radialis brevis (insertie basis MC3) : extensie hand in vuistvorm.

III : extensor pollicis longus (insertie basis distale phalanx dig 1) : met de hand plat op de tafel de duim optillen.

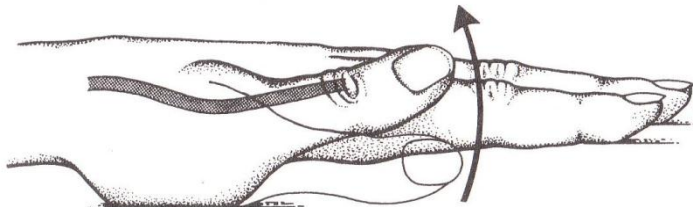


FIG. 6. Testing for extensor pollicis longus musculotendinous function.

IV: extensor digitorum communis/ extensor indicis proprius (insertie centrale slip basis middenphalanx vinger, laterale slips basis distale phalanx vinger) : extensie MCP/ PIP/ DIP. Proprius indices alleen: extensie dig 2 met gesloten vuist.

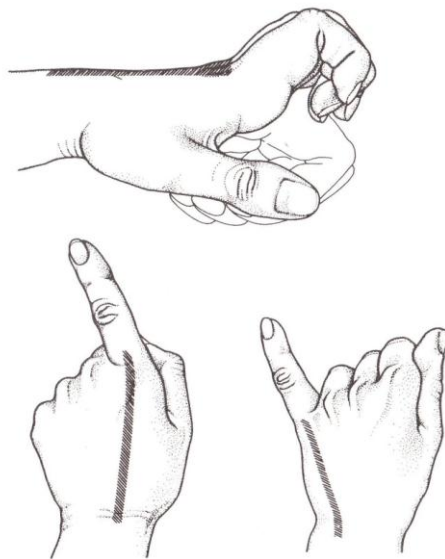


FIG. 8. Testing for extensor digitorum communis, extensor indicis proprius, and extensor digiti minimi musculotendinous function.

V: extensor digiti minimi: pink strekken met hand in vuist.

VI: extensor carpi ulnaris (insertie basis MC5): ulnaire deviatie.

Intrinsieke handspieren :

-*thenar* : abductor pollicis brevis, opponens pollicis, flexor pollicis brevis: oppositie. N. medianus.

-*adductor pollicis*: flexie IP dig 1. Froment's sign: papiertje klemmen tussen duim en wijsvinger: bij zwakte adductor pollicis flexie in IP, gebruikt dan flexor pollicis om te smokkelen. N. ulnaris.

-*lumbricales/interosseus (I/II/III/IV)*: flexie MCP, extensie PIP, DIP, interosseus tevens abductie en adductie MCP, vingers spreiden. Met de hand plat op tafel, handpalm onder, dan gestrekt optillen dig 3 en radiaire en ulnaire deviatie. N. ulnaris.

-*hypothenar*: abductor digiti minimi, flexor digiti minimi, opponens digiti minimi. Ulnairdeviatie

6. Stabiliteit

Alle gewrichten beoordelen. Als je de pols passief beweegt kun je de stabiliteit van de carpalia beoordelen.

7. Specifieke testen

GRIND TEST: met asdruk duim roteren in MCP1, onderzoeker houdt een duim op CMC1, en voelt of er crepiteren optreedt.

FINKELSTEIN'S TEST: voor het aantonen van DeQuervain tendinitis: de extensoren worden opgerekt door de duim te buigen, en dan de andere vingers eroverheen te buigen, en dan de pols in ulnairdeviatie te brengen. Positief indien dit duidelijke pijn opwekt.

SCAPHOID STABILITY TEST: je palpeert de tuberositas van het os scaphoideum (ventrale zijde pols), dan ulnairdeviatie pols patiënt: tuberositas draait alleen weg indien scapholunaire ligament intact.

TRIQUETROLUNATE BALLOTTEMENT TEST/ LT SHEAR/ SHUCK TEST: je stabiliseert met 1 hand het os lunatum, en probeert met je andere hand het triquetrum naar dorsaal te bewegen. Het ligamentum triquetrolunatum is niet intact indien de test pijn of beweging induceert.

MIDCARPALE STABILITEITS TEST: meestal bij pijn aan ulnaire zijde midcarpale rij: je fixeert de pols in radiale deviatie; bij passieve ulnaire deviatie wordt een klik gevoeld als een midcarpale subluxatie wordt gereduceerd.

ULNAR CARPAL ABUTMENT TEST: bij letsel van het TFCC pijn aan ulnaire zijde van de pols als je de pols passief in extreme ulnaire deviatie brengt. Positief indien klikken of pijn.

GAMEKEEPER'S TEST: integriteit testen van het ulnaire collaterale ligament van MVP1: deviatie van de duim naar radiaal, met MCP in 0 graden en 30 graden. Vergelijk vooral wel met andere duim.

PRUNE TEST: een normaal geïnnerveerde vinger gaat na 5 tot 10 minuten wrinkelen, indien hij in het water gehouden worden. Bij zenuwletsel gebeurt dit niet. Goede test voor demente bejaarden en kleine kinderen.

TINEL'S TEST: bij carpale tunnel syndroom. Als je in het midden van de pols thv de distale polsplooi drukt, probeer je bij CTS paresthesieën.

PHALEN'S TEST: bij carpale tunnel syndroom. Patiënt houdt de polsen beide in maximale flexie gedurende 2 minuten, lokt bij CTS paresthesieën uit.

FROMENT'S SIGN: bij laesie n ulnaris. Bij in klemmen papiertje tussen gestrekte duim en wijsvinger flechteert de duim, omdat de patiënt de flexor pollicis longus gebruikt ipv adductor pollicis (n medianus ipv n ulnaris).

ELSON'S TEST: bij centrale slip lesie. Als een patiënt met een centrale slipliesie de vinger probeert te strekken, spant de extensor communis aan, en worden zowel PIP als DIP gestrekt. Bij een centrale slipliesie wordt de PIP niet gestrekt, maar komt alle kracht op de laterale slips: hyperextensie van de DIP. Patiënt legt de vinger over de hoek van bv een tafel, met de PIP in 90 graden. Bij poging tot extensie PIP zie je hyperextensie van de DIP.

Hoofdstuk 3

Lokale anesthesie/ blocks

Anatomie

De innervatie van de hand wordt verzorgd door de n ulnaris, medianis en radialis. Welk deel van de hand door de verschillende zenuwen geïnnerd wordt varieert aanzienlijk: altijd wordt de volaire zijde van de duim door de n medianus verzorgd, en de volaire zijde van de pink door de n ulnaris.

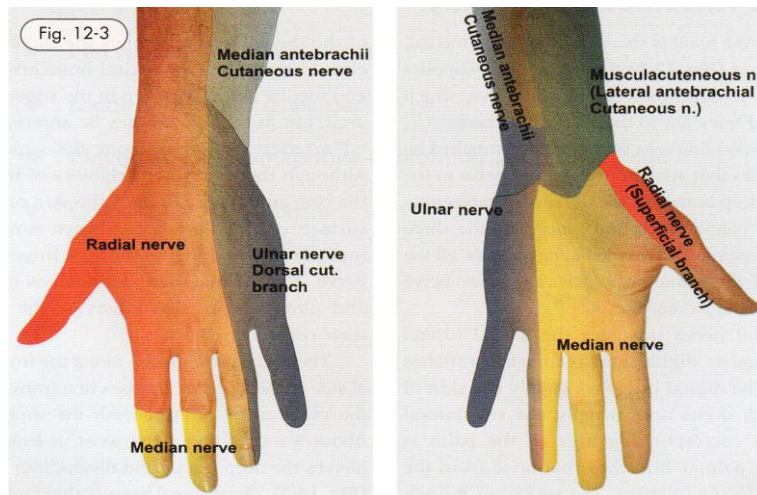
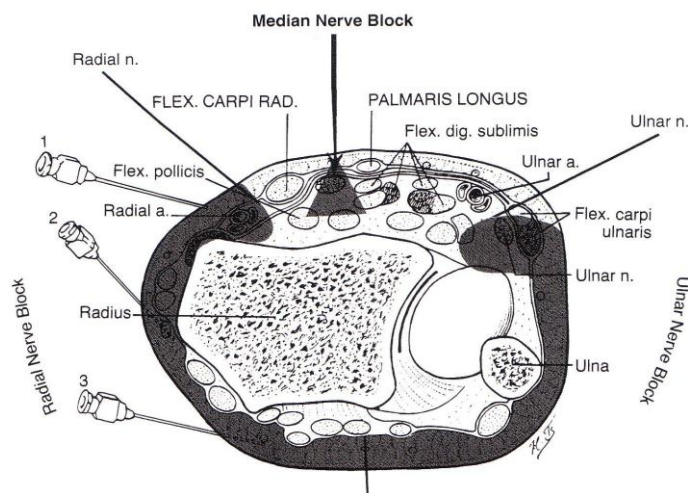


FIGURE 32-5. Cross section of the wrist looking cephalad. The arrow points to the (covered) median nerve. Shaded triangle depicts the area infiltrated with anesthetic. Note the relatively superficial position of the median nerve, just radial to the palmaris longus. (Redrawn from Adriani J: Labat's Regional Anesthesia: Techniques and Clinical Applications. 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1967, p 234. Reproduced with permission.)



Het duurt ongeveer 10-20 minuten voor het blok goed zit. De anesthesie duurt 2-5 uur, de analgesie 3-8 uur, als je lido 2% zou gebruiken.

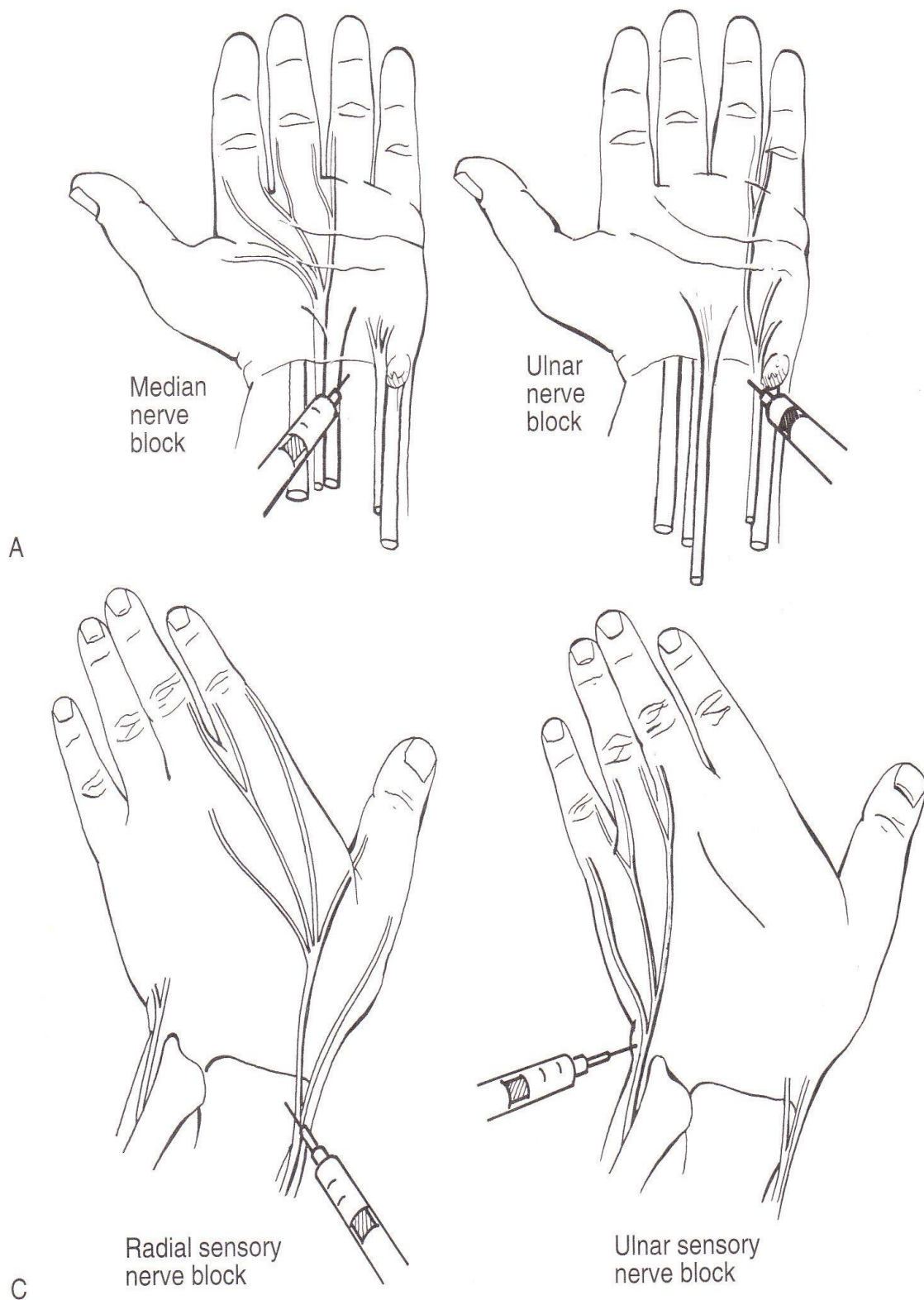
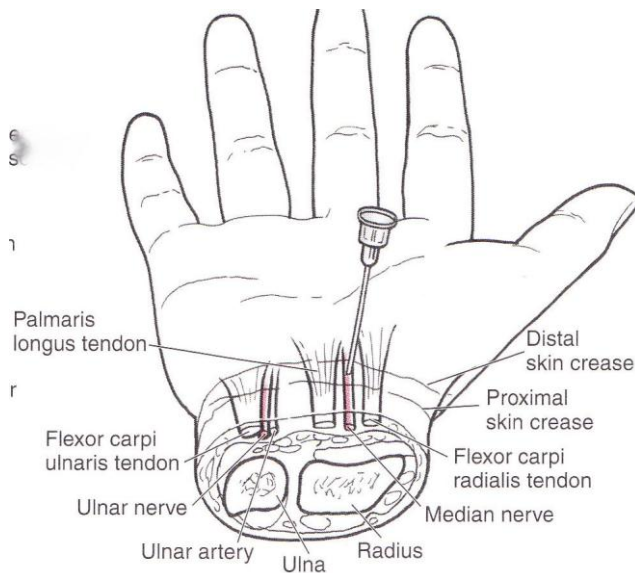
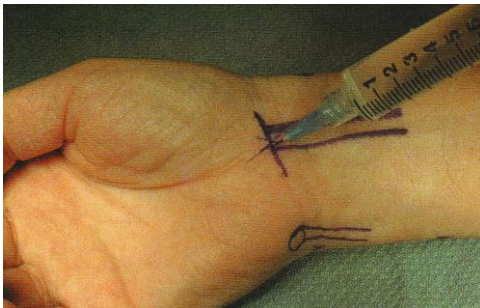
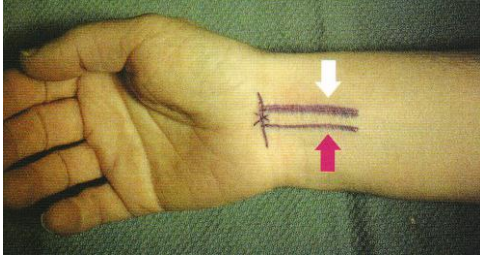


FIG. 2. A: Median nerve block at the wrist. **B:** Ulnar nerve block at the wrist. **C:** Block of dorsal sensory branch of the radial nerve. **D:** Block of dorsal sensory branch of the ulnar nerve.

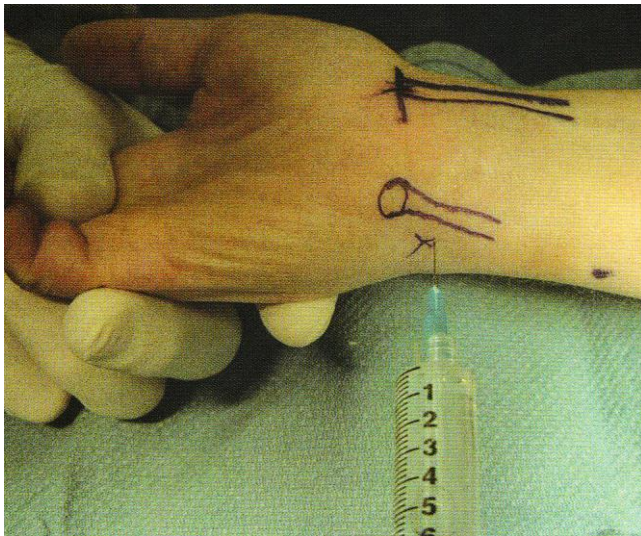
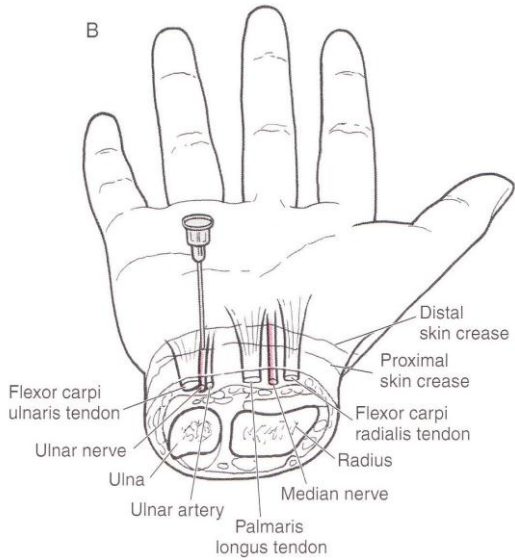
N medianus

De naald wordt ingebracht tussen de pees van de palmaris longus en de flexor carpi radialis. De zenuw ligt oppervlakkig. 3 Tot 5 ml anestheticum wordt ingespoten. Je kunt ervoor kiezen de naald tot het bot (radius) in te steken en dan 2 tot 3 ml terug te trekken, dan is de positie van de naald ook goed.



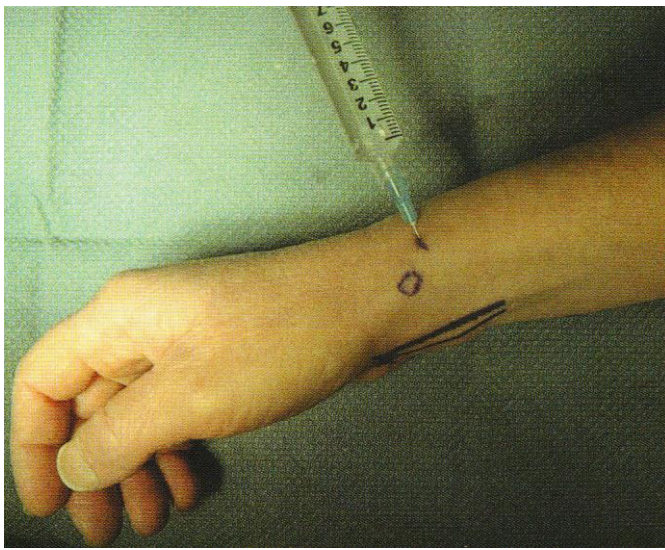
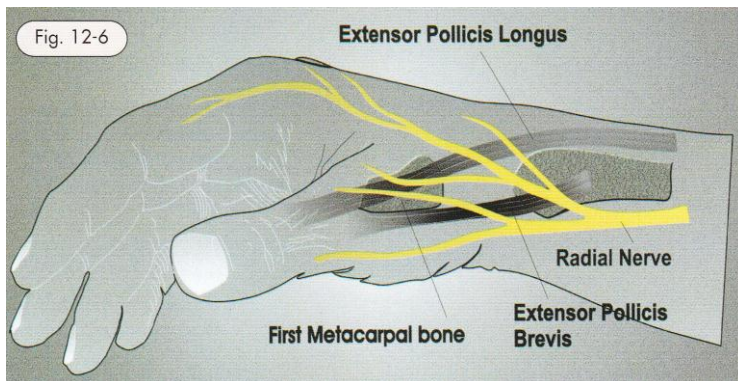
N ulnaris

De naald wordt ingebracht onderlangs de flexor carpi ulnarispees (tweede plaatje) net boven de processus styloideus van de ulna. De naald wordt 5 tot 10 mm opgeschoven, tot net voorbij de pees. 5 ml anestheticum wordt ingespoten. Je kunt daarnaast nog 2 tot 3 ml bovenop de pees subcutaan leggen, dan schakel je de cutane takken van de zenuw uit die vaak de hypothenar nog innervieren.



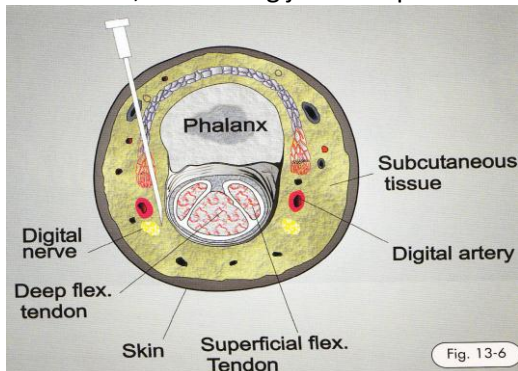
N radialis

Door de minder voorspelbare ligging van de n radialis is er meer lokaal anestheticum nodig voor het blok (meer een veldblok). 5 ml wordt geïnjecteerd net boven (dorsaal van) de processus styloideus van de radius, met de naald naar mediaal gericht. Een extra 5 ml wordt meer naar lateraal aangebracht.



Vingers

De zenuwen in de vingers lopen anterolateraal van de flexorpeeschede. De naald wordt aan de basis van de vinger lateraal (ulnair en radiaal) ingebracht, tot je het bot raakt, daarlangs glijd je iets verder naar volair, en daar leg je een depot van 2 ml.



Complicaties en bijwerkingen van perifere zenuwblokkade

- Incidentie is laag, 0-5%, meestal na bv plexus brachialisblok. Daarvan is een klein deel door zuiver het blok, rest combinatie met operatie, houding tijdens OK etc.
- De symptomen van zenuwletsel treden op nadat het blok is uitgewerkt, meestal binnen 48 uur.
- De symptomen zijn afhankelijk van de plek en de ernst van de schade: variërend van licht intermitterend tintelingen en doof gevoel voor een paar weken, tot pijnlijke paresthesieën, neuropathische pijn, sensibiliteitsverlies, en/of spierzwakte voor maanden tot jaren.
- 6 categorieën:
 - 1) mechanisch trauma (meest voorkomend): schade door de naald zelf, of door injecteren in de zenuw (hogere druk voor nodig, dus injecteren mag niet teveel moeite kosten);
 - 2) neuronale ischemie;
 - 3) plaatsen van naald op ongewenste plek;
 - 4) neurotoxiciteit van het gebruikte anestheticum (de gebruikte concentratie is daarvoor normaliter te laag; vaker combinatie van anestheticum met adrenaline en druk door bv slaug voor langere tijd);
 - 5) verkeerde middel gebruikt;
 - 6) infectie

Bijwerking= te verwachten ongewenste werking; complicatie= onverwachte en ongewenste werking.

Neurologische uitval die langer dan 28 dagen blijft bestaan, is schade. Na 6 tot 12 maanden is het maximale herstel opgetreden.

Systemische neurotoxiciteit van een lokaal anestheticum komt alleen voor indien een grotere hoeveelheid van het anestheticum intravasculair wordt gespoten.

In vitro is lidocaine lokaal neurotoxisch: de zenuwfunctie is veranderd voor 8 weken na injectie. Na NaCl0.9% is dit 2 weken. In vivo is lidocaine niet neurotoxisch: de lidocaine wordt snel afgevoerd, de vascularisatie van de zenuw blijft intact, en de homeostase van het endoneurium is intact. Bupivacaine is neurotoxischer, maar de combinatie met adrenaline maakt ieder lokaal anestheticum neurotoxisch (ischemie).

Kliniek: metaalsmaak in de mond, doof gevoel rond de mond, rinkelen in de oren, trekkingen in het gelaat, convulsies.

De convulsies gaan vanzelf over. De luchtweg moet beschermd worden. Het anestheticum verdwijnt snel uit het bloed. Indien de convulsie aanhoudt geef je wat dormicum.

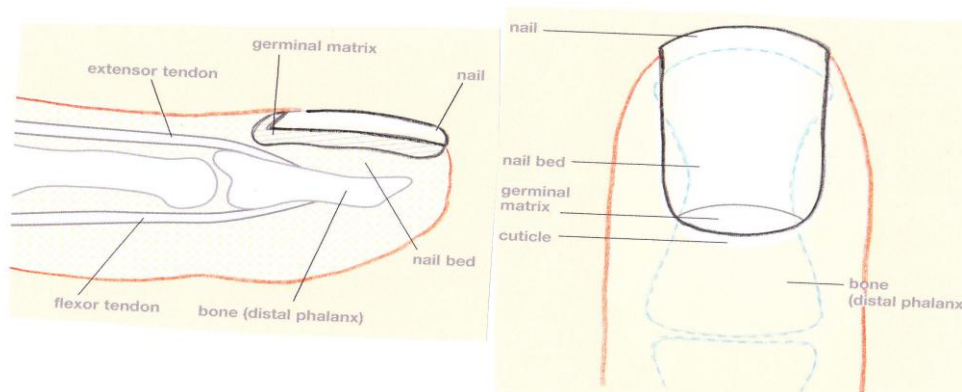
Ritmestoornissen en reanimatiesetting komen meer voor bij hoge concentraties bupivacaine.

Adrenaline moet je met name niet gebruiken bij een Oberst: de arterien in de vingers zijn eindarteriën.

Hoofdstuk 4

Topletsel/ nagelbedletsel

Anatomie/ definities



Eponychium: stratum corneum van de huidrand, op dorsum nagel

Perionychium: nagelbed en omgevende weke delen

Paronychium: groeven aan de zijden van de nagel

Hyponychium: de huid onder de nageltop, tussen matrix en gewone huid in

Matrix: nagelbed, de huid onder de nagel, met germinal matrix (van basis nagel t/m witte boog nagel= lunula), en sterile matrix (rest nagel, distaal van germinal matrix dus)

Nailfold (nagelriem): bestaat uit een dorsaal dak en een volaire bodem. De bodem is onderdeel van de germinal matrix. De intactheid van de nailfold is essentieel voor normale groei van de nagel. Als de nailfold niet goede open wordt gehouden na letsel kunnen er verklevingen ontstaan tussen dak en bodem, en groeit de nagel met een groeve of gespleten. Het dak zorgt tevens voor het glimmen van de nagel.

algemeen

- Aangenomen mag worden dat de nagel doorgaat onder de huid tot 75% van de afstand tot de DIP.
- Vingernagels groeien 4x zo hard als teennagel. Het duurt gemiddeld 4 maanden (70-160 dagen) bij een jonge patient om een volledige vingernagel te laten groeien (bij ouderen langer), +/- 0.1 mm/dag.
- Een gladde matrix is essentieel voor normale groei van de nagel.
- Iedere kracht die sterk genoeg is om schade aan de nagel te veroorzaken, is sterk genoeg om een nagelbed beschadiging te veroorzaken.

Evaluatie topletsel

Anamnese:

- Wanneer
- Mechanisme
- Leeftijd, geslacht, beroep, dominante hand
- Ander letsel
- tetanus

Classificatie:

Topletsel met amputatie: (Rosenthal 1983)

- Zone I distaal van benige matrix
- Zone II distaal van lunula
- Zone III proximaal van het distale einde van de lunula

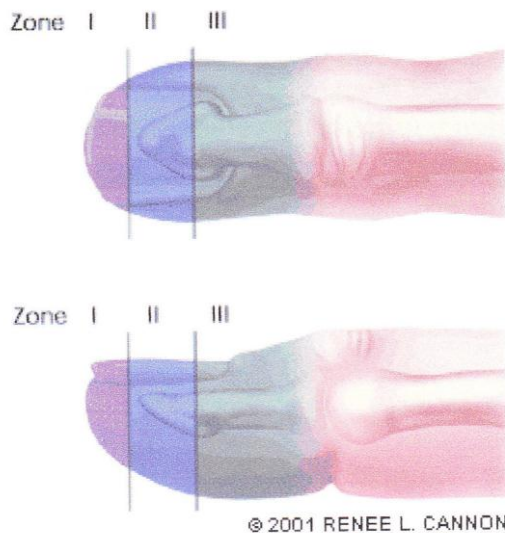


FIGURE 1. Zonal classification of amputations involving the nail bed and fingertip: Zone I is distal to the phalanx; Zone II is distal to the lunula; Zone III is proximal to the lunula.

Letsel matrix: (van Beek 1990)

Steriele matrix:

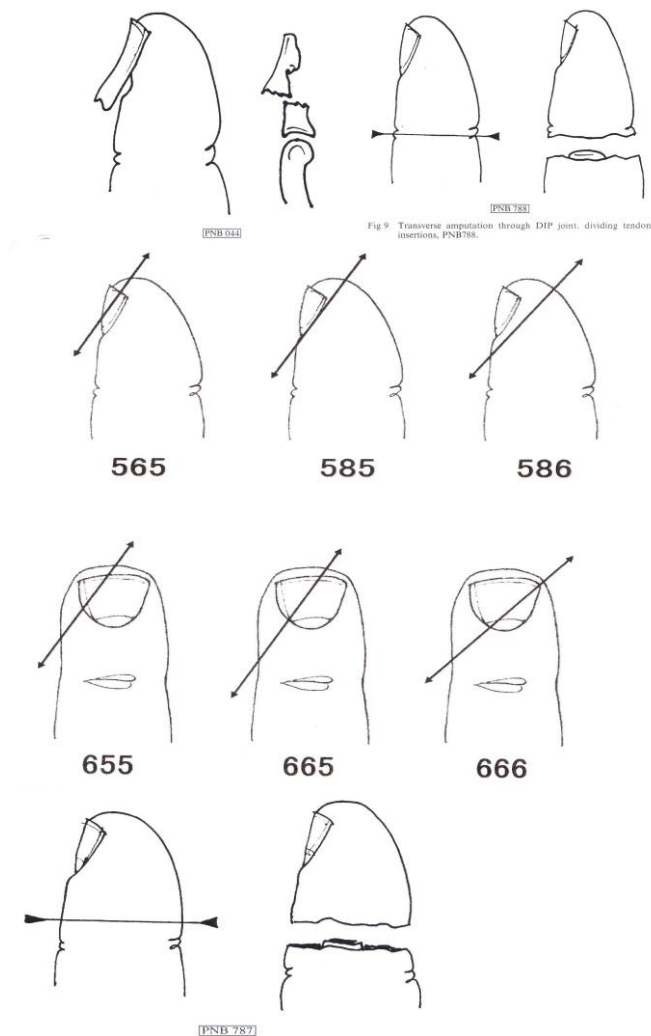
- S I subunguaal hematoom <25% van het nagelbed
- S II laceratie steriele nagelbed met subunguaal hematoom 50% van de matrix
- S III steriele matrix laceratie met fractuur
- S IV fragmentatie van het steriele nagelbed
- S V afscheuring van de steriele matrix

Germinal matrix:

- G I subunguaal hematoom <25% van de matrix
- G II laceratie van de germinal matrix met subunguaal hematoom 50% van de matrix
- G III laceratie germinal matrix met fractuur
- G IV fragmentatie germinal matrix
- G V afscheuring van de germinal matrix

PNB (PulpNailBone) classificatie van topletsel

Pulpa	Nagel	Bot
0 geen letsel	0 geen letsel	0 geen letsel
1 laceratie	1 laceratie steriele matrix	1 fractuur tuberositas
2 crush	2 laceratie steriele en germinal matrix	2 open fractuur, niet intra-articulair
3 weefselverlies: distaal transvers	3 crush	3 fractuur, intra-articulair
4 weefselverlies: volair schuin, partieel	4 luxatie proximale nagelbed	4 fractuur basis, met dislocatie
5 weefselverlies: schuin dorsaal	5 weefselverlies: distaal 1/3 deel	5 top distale phalanx ligt bloot
6 weefselverlies: lateraal	6 weefselverlies: distaal 2/3 deel	6 weefselverlies: distale helft
7 weefselverlies: compleet	7 weefselverlies: lateraal	7 weefselverlies: subtotaal, met intacte pees
	8 weefselverlies: compleet	8 weefselverlies: compleet



Behandeling topletsel

- Het is belangrijk om ieder letsel van het nagelbed te repareren. Hierbij dient zo weinig mogelijk matrix weg genomen (belangrijk voor de groei van de nagel), en het nagelbed wordt gehecht met vicryl-rapide 6/0. Het nagelbed wordt zo secuur mogelijk in de oorspronkelijke vorm hersteld (met zo weinig mogelijk hechtingen).
- De groeven rond de nagel worden zoveel mogelijk gespaard (met name eponychium belangrijk).
- De fractuur wordt gerepositioneerd.
- Bij amputatie door zonde 2 of 3 heeft het bij kinderen tot 6 jaar (ongeveer), nog wel zin om het topje terug te hechten. Het topje kan dan alsnog aanslaan. Op oudere leeftijd is de kans hierop niet erg groot meer. Microchirurgie distaal van de DIP is niet mogelijk (bij vaat of zenuwletsel).

Zone I letsel (Rosenthal)

Conservatief behandelen. Schoonmaken, vet gaas, 4-5 dagen later controle op de wondpoli (op infectie en vitaliteit).

Zone II letsel (Rosenthal)

Vaak samengaan met matrixletsel. Een eenvoudige wond kan gehecht worden.

- Bij weefselverlies kan een **VY-plastiek** worden gebruikt. De flap kan niet meer dan 5-10 mm worden verplaatst.

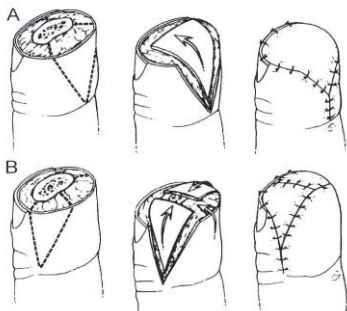


Figure 30-4. Two methods of V-Y advancement of tissue onto the distal part of the fingertip. **A.** The Atasoy-Kleinert volar V-Y flap. This flap works well for more dorsal losses of tissue, with sparing of volar tissue. **B.** The Kutler lateral V-Y flap. This flap works well for nearly transverse amputations. (From Chick L, Lister G. Trauma. In Ruberg RL, Smith DJ [eds]: Plastic Surgery: A Core Curriculum. St. Louis, Mosby, 1994.)

Bij de VY-plastiek wordt de flap vanuit het capillairbed onder de dermis gevoed. Het is dus belangrijk om dit **capillairbed niet te ondermijnen**.

Topletsel in zone I (Rosenthal, zie eerder) wordt meestal conservatief behandeld (gewoon zelf dicht laten groeien).

Topletsel in zone II wordt behandeld met VY-plastiek.

Topletsel in zone III gaat door de germinal matrix: dit betekent meestal dat het hele nagelbed verloren gaat, en dat het best gekozen kan worden voor een amputatie van de distale phalanx (consult plastische chirurgie of chirurgie).

De VY-plastiek zorgt ervoor dat de vinger een normale contour behoudt, met behoud van sensibilliteit van de vingertop. De meeste mensen behouden sensibilliteit en 2-puntdiscriminatie. Het cosmetische resultaat is vaak goed.

Complicaties VY-plastiek: als de flap te strak aangetrokken wordt (te ver verplaatst) komt de doorbloeding van de huid in gevaar. Er kunnen blijvende sensibele veranderingen optreden (paresthesieën, koude gevoel, hyperesthesie). 50% van de patiënten ervaart dit in het begin, maar deze verschijnselen verdwijnen vaak in de loop van de tijd.

De techniek van de VY-plastiek:

Stap 1: Oberst-anesthesie

Stap 2: tourniquet rond basis van de vinger

Stap 3: wondtoilet (spoelen, debridement)

Stap 4: verwijderen avitaal weefsel

Stap 5: als een stuk bot uitsteekt, inkorten zodat er een flap overheen gelegd kan worden.

Zorg dat er geen scherpe delen uitsteken.

Stap 6: creëer een driehoekvormige flap, met de basis aan de wondrand, en met de breedte de maximale breedte van de wond.

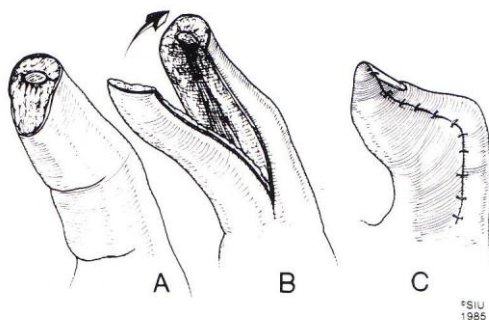
Stap 7: maak de incisies door de gehele huid. Zorg ervoor dat je daarbij niet de huid ondermijnt. Je kunt vrij diep insnijden, zolang je geen pees-, zenuw-, of vaatletsel veroorzaakt.

Stap 8: plaats de flap naar distaal zodat de wond bedekt wordt en hecht met ethilon 5/0 of 6/0

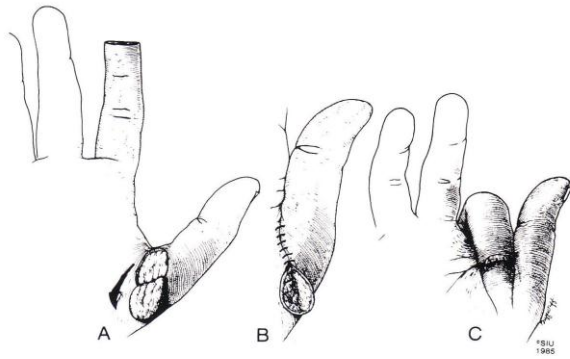
Stap 9: hecht de proximale snede (dus nu ontstaat de Y-vorm)

Stap 10: verwijder de tourniquet en controleer de doorbloeding van de flap (moet bijkleuren)

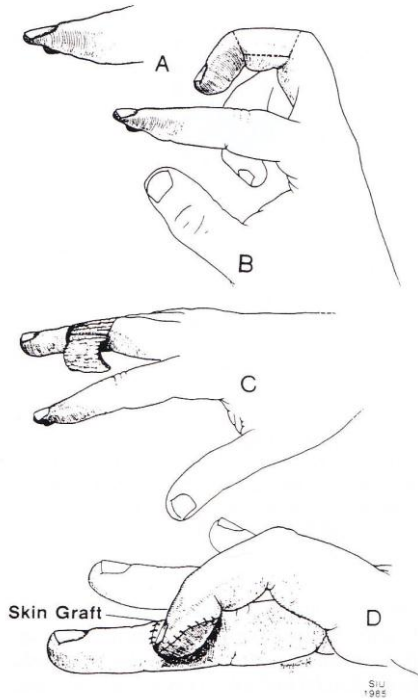
- Indien de wond erg vies is, kun je de eerste dag conservatief blijven. Maak de wond schoon, vet gaas erop, verbinden, en laat de patiënt de volgende dag terug komen op de poli. Dan kan gekeken worden hoe het gebied zich heeft gedemarkeerd (wat is vitaal, en wat niet), en op basis daarvan gekozen worden voor een juiste behandeling.
- Bij blootliggend bot kan het bot ingekort worden. Dit kun je het best zo min mogelijk doen. Vooral bij de duim is voor de functie de lengte van de distale phalanx belangrijk. Vraag bij twijfel de plastisch chirurg in consult.
- De plastisch chirurg heeft ook nog andere technieken (flapjes en lapjes) ter beschikking, die meestal op OK worden uitgevoerd.



Moberg techniek, kan evt op seh, kijk dan mee.



thenarflap, kan ook op seh, de seh-arts kan deze techniek ook leren



crossfingerflap, deze techniek kan de seh-arts ook leren.

- De SEH-arts kan ook een stukje huid elders oogsten (ovaaltje, bv uit ulanire zijde proximale onderarm, of ulnaire zijde hand), zo dun mogelijk. Het vet goed verwijderen met krom schaartje, en dan daarmee de stomp bedekken.

Letsel van de proximale nagelgroeve (over germinal matrix), zone III letsel (Rosenthal)

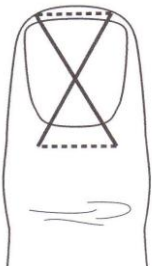
- Hebben een directe impact op de nagelgroei. Bv bij letsel van steriele matrix krijg je splitting of richeling of non-adherentie van de nagel. Bij een eenvoudige wond kan de huid gewoon aangelegd worden en verbonden. Zonodig hechten met vicryl-rapide 6/0.
- Indien amputatie van de top op dit niveau, is het resterende stompje vaak niet meer van belang voor enige functie. Overleg met de plastisch chirurg.

Subunguaal hematoom

Een subunguaal hematoom wijst op letsel van het nagelbed.

- Hematomen die **tot 25%** van het nagelbed beslaan, kunnen **gedraineerd** worden door 2 ronde gaatjes aan te brengen in de nagel over het hematoom, liefst met coagulatie, dan gaan de gaatjes niet dicht.
- Hematomen die **25-50%** van het nagelbed beslaan: standaard wordt over het algemeen aangeraden de nagel te verwijderen om het onderliggende nagelbed te repareren. Recente studies geven aan, dat als de nagel nog voldoende vastzit en de nagel niet geluxeerd is, het hematoom ook gewoon gedraineerd kan worden.
- Ieder hematoom dat **meer dan 50%** van het nagelbed beslaat: verwijder de nagel, en **repareer het nagelbed**. De nagel wordt schoongemaakt (al het weefsel verwijderd), en na het boren van gaatjes (van binnen naar buiten, met een naald met draaiende beweging), terug gezet, zodat de nagelriem opengehouden wordt (en niet verkleeft met gevolgen voor de groei van de nagel), het nagelbed in een natuurlijke vorm blijft en beschermd wordt, en een eventueel onderliggende fractuur gespalkt. De nagel kan worden vastgezet met hechtingen door de nagel, met hechtingen om de nagel, of met huidlijm. Dan nagel wordt na 5 dagen verwijderd (voorkomt epithelialisatie door de nagel langer te laten zitten). Indien geen goede nagel beschikbaar, kan een vet gaas gebruikt worden.





Simpele laceratie van het nagelbed

- Vaak door klap op vinger/ nagel
- Verwijder de nagel. Exploreer het nagelbed. Beschadig het nagelbed niet verder.
- De laceratie van het nagelbed wordt gehecht met vicryl rapide 6/0.
- Indien beschikbaar, wordt de nagel schoongemaakt en met gaatjes van binnen naar buiten terug gezet (zie onder subunguaal hematoom >50%).

Stervormige laceratie van het nagelbed

- Als simpele laceratie. ! Verwijder zo weinig mogelijk of geen weefsel van het nagelbed.

Crush injuries

- Slechtere prognose
- Verwijder de losse fragmenten en repareer het nagelbed

Laceraties met fractuur

- **50% van de nagelbedbeschadigingen** gaat samen met fractuur van de distale phalanx (open fractuur dus, tussen steriele matrix en bot zit alleen periost)
- Reponeer de fractuur (essentieel voor normale nagelgroei).
- Repareer het nagelbed als boven. De nagel is nu ook een mooie splint voor de fractuur.
- Uit studies is gebleken dat het profylactisch voorschrijven van **antibiotica geen aanvullende waarde** heeft.

Avulsie van het nagelbed

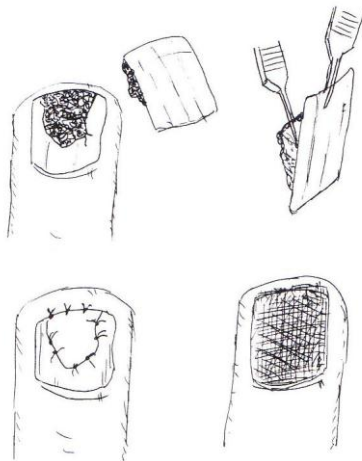


Figure 30-2. Nail matrix attached to an avulsed nail plate. The matrix is carefully excised and then inserted as a free graft. The matrix is then covered with a sterile nonadherent gauze or other nail substitute.

Indien een stuk van het nagelbed met de losgelaten nagel meegetrokken is, dan wordt het nagelbed voorzichtig en zorgvuldig in zijn geheel van de nagel verwijderd en **terug gehecht** op zijn oorspronkelijke plek. **Indien >50% van het nagelbed meegetrokken is, of indien germinal nagelbed meegetrokken: overleg met plastisch chirurg.** Indien een deel van het nagelbed verloren is gegaan: overleg met plastisch chirurg.

Amputaties

- Indeling in zones volgens classificaties van Rosenthal (zie begin van dit hoofdstuk).
- **Zone I:** conservatief (verbinden met vet gaas). Resulteert in gevoelige iets verkorte vingertop.
- **Zone II:** de meeste van deze amputaties worden gecorrigeerd met een flap (inkorten tot je een flap over de wond kunt reconstrueren). Er is minsten 5 mm nagelbed distaal van de lunula nodig om de nagel te kunnen laten groeien. Anders mogelijk amputatie beter (overleg plastische chirurgie).
- **Zone III:** amputatie door het bot, het bot ligt bloot. Kan behandeld worden door verkorten van het bot met primair sluiten of secundair laten genezen (na inkorten). Secundair laten genezen geeft over het algemeen een beter resultaat. Duurt wel 3-6 weken. Overleg met plastisch chirurg.

Na behandeling van amputatie zijn veel voorkomende klachten: koude intolerantie, ongevoeligheid of overgevoeligheid.

Literatuur

1. The Hand, primary care of common problems, American Society for Surgery of the Hand. Second edition, 1990. Uitgeverij Churchill Livingstone.
2. Essentials of Hand Surgery, American Society for Surgery of the Hand, John Gray Seiler. First edition, 2002. Uitgeverij Lippincott Williams & Wilkins.
3. Plastic Surgery, volume 7, Mathes et al.
4. Acute Fingertip Injuries, Chakravarthy. Trauma 2006; 8; 179
5. How to address nail bed injuries, Malay. Podiatry Today 2006; 19; 1; 38
6. Fingertip Injuries, Alwis. Emergency Medicine Australasia 2006; 18; 229
7. The V-Y Plasty in the treatment of Fingertip Amputations, Jackson. American Family Physician, august 1, 2001
8. The PNB Classification for Treatment of Fingertip Injuries, The Boundary Between Conservative Treatment and Surgical Treatment, Muneuchi. Annals of Plastic Surgery june 2005; 54; 6; 604
9. A New Classification For Fingertip Injuries, Evans. Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2000) 25B; 1; 58
10. The VY-Plasty in the Treatment of Fingertip Amputations, Jackson. American Family Physician 2001; 64: 455-458.

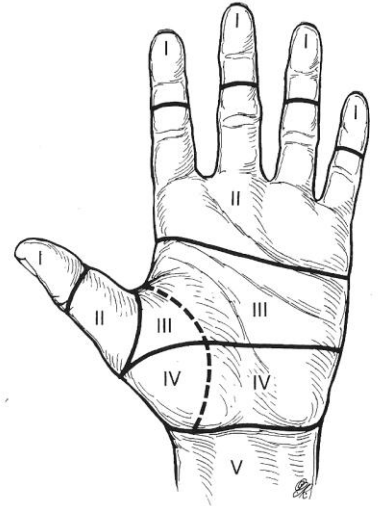
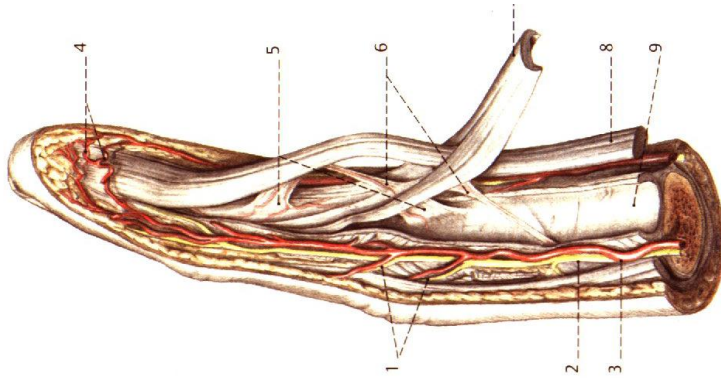
Hoofdstuk 5

Peesletsels

1. Flexor peesletsel

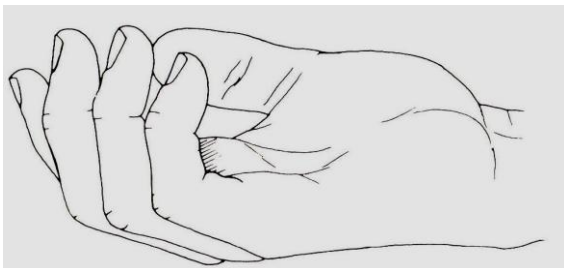
Ongevalmechanisme

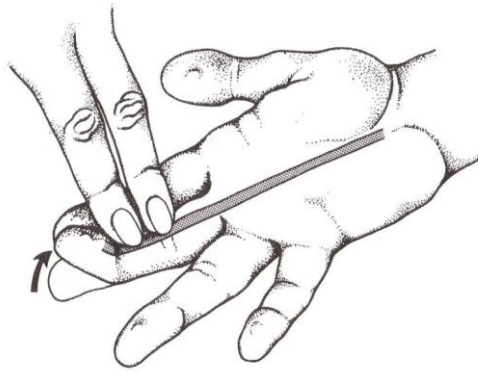
- meestal glas- of mesverwonding aan de volaire zijde van de hand.
- Zeldzaam: gesloten ruptuur van de insertie van de FDP-pees (**Jersey finger**= omgekeerde van mallet finger), vaak met avulsie van de basis van de distale phalanx. Ontstaat als in een grijpende beweging (flexie) opeens geforceerde extensie van de DIP ontstaat. 75% Betreft de ringvinger.



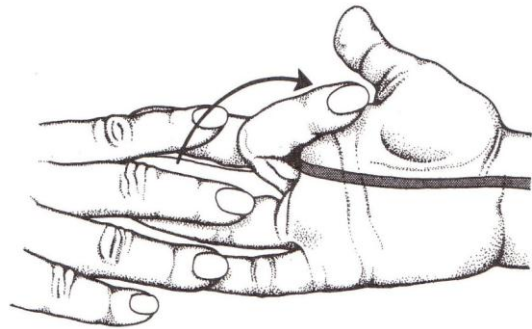
Lichamelijk onderzoek

- bij de flexorpezen 5 zones onderscheiden: (zie afbeelding)
- Let op normale **cascade** (tekening) van de hand; indien abnormaal (foto) denk aan flexorpeesletsel.





FDP test: flexie DIP



FDS test: flexie PIP, blokeer naastliggende vingers

- Duim: test buigen topje (IP) = Flexor Pollicis Longus functie (1flexor pees in de duim)
- Op polsniveau kunnen ook Flexor Carpi Radialis en Flexor Carpi Ulnaris en Palmaris Longus letsels zijn welke onvoldoende te beoordelen zijn door bewegingsonderzoek; beter door inspectie.
- **Vermoed partiële flexorpeesletsel als flexie tegen weerstand wel mogelijk is, maar pijnlijk.**
- Vaak gaat flexorpeesletsel gepaard met zenuwletsel.
- Bij flexie zijn de intrinsieke handspieren niet betrokken.

Aanvullende diagnostiek

- Controleer sensibiteit om zenuw functie te testen
- Röntgenonderzoek: bij crush en /of verdenking avulsie.



Jersey finger

behandeling

Flexorpeesletsel wordt door de plastische chirurgie behandeld.

De behandeling van de Jerseyfinger is ook operatief.

Nabehandeling (ergo- en fysiotherapie)

- postoperatief dorsale spalk met de pols in 30° flexie en de MCP's in 40° flexie en volledige extensie IPs; volgens Kleinert.
- Indien kleine kinderen of psychiatrische patiënten moet een statische nabehandeling met gips overwogen worden.

Duur

Na 12 weken is de flexorpees weer volledig belastbaar; sport en zwaar werk kunnen dan onder begeleiding opgebouwd worden.

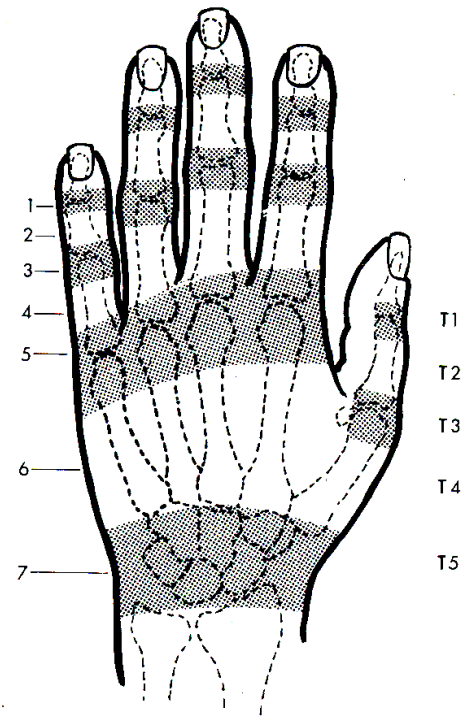
Complicaties

rupturen en adhesies

2. Extensor peesletsel

algemeen

- **Alleen extensie in MCP gebeurt door de extrinsieke extensorpezen alleen.** Extensie in PIP en DIP ook door mm interossei en lumbricales. Om alleen de extrinsieke extensorpees te testen, moet je dus de hand met de palm naar beneden op een plat vlak leggen, en dan de vinger laten extenderen in de MCP.
- De extensorpezen zijn midmetacarpaal met elkaar verbonden door de junturae tendineum. Daardoor kan de extensie in MCP ook bij volledige doorsnijding van de extensor communis nog intact zijn.
- Bij de extensorpezen worden 8 zones onderscheiden. Iedere zone heeft andere mechanische eigenschappen, relevant voor de therapie). In zone 1 t/m 5 is de pees breed en vlak. In zone 6 t/m 8 is de pees dik en ovaler.
- Voor de duim gelden de zones T1 t/m T5
- De meeste extensorpeesletsels zijn op het niveau van de metacarpalen (zone VI van de vingers, zone IV van de duim).



Onderzoek

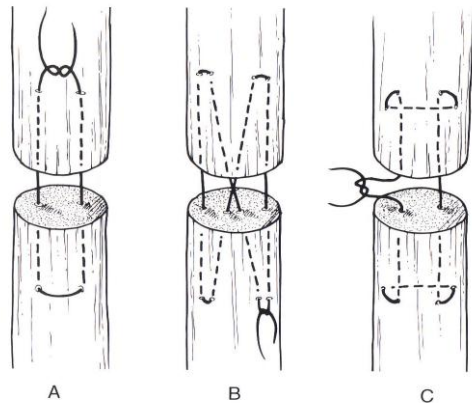
- Lichamelijk onderzoek: functieverlies (weerstand geven niet nodig)
- Röntgenonderzoek: standaard opnames in twee richtingen, PA en lateraal.
- Het is vaak de kunst om partiëel peesletsel op te sporen, omdat de functie van de pees (flexie of extensie) normaal kan zijn. Echografie is heel sensitief voor het opsporen van (partiëel) extensor-peesletsel. Positief voorspellende waarde bij totaalruptuur: 1.0, voor partiëel letsel 0.5. De echo heeft echter een negatief voorspellende waarde van 0.8 voor partiëel peesletsel, zodat bij niet zichtbaar letsel op de echo de kans op partiëel peesletsel klein is (denk bv aan central slip lesion in acute fase).

behandeling

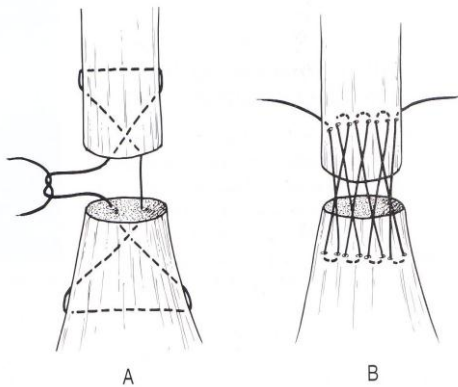
Algemeen

- Met uitzondering van de gesloten mallet finger met ossaal fragment < 30% moeten alle peesrupturen en doorsnijdingen operatief worden gereconstrueerd indien meer dan 50% van de breedte van de pees gelaedeerd is.
- Eenvoudige strekpeesletsels in zone 6 (dorsum van de hand) waarbij het proximale en distale eind gemakkelijk worden gevonden kunnen eventueel op de eerste hulp worden gehecht. Bij andere extensorpeesletsels consult plastisch chirurgie/ heelkunde, tenzij de seh-arts op basis van ervaring en consensus met de lokale specialisten vaardig is.
- Herstel van de pees, drukverband en gipsspalk met pols in 40° extensie, MCP's in 30° flexie en de PIP- en DIP- gewrichten in 0° extensie
- Bijna altijd is een verwijzing naar ergotherapie en fysiotherapie geïndiceerd

Pees hechtingen



A: matrasshechting; B: 8-vormige hechting; C: core grasping suture



Technieken voor de brede platte pezen in zone 3/4/en 5: A: core suture; B: cross-stitch suture

- Herstel van het peesletsel dient zo snel mogelijk plaats te vinden, het liefst binnen 2 weken.
- De behandeling is afhankelijk van type lesie en lokalisatie.
 1. Zone 1: Malletfinger, indien chirurgie geïndiceerd: een 8-vormige hechting door de peesuiteinden met onoplosbaar materiaal 5.0 of 6.0 is voldoende.
 2. Zone 2: indien >50% gelaedeerd, kan de pees primair gerepareerd worden met 8-vormige hechting, onoplosbaar materiaal 4.0.

Hechtingen in zone 1 en 2 kunnen door de dunne bedekking zichtbaar en voelbaar blijven, en daarom kun je deze hechtingen het best na 4-6 weken verwijderen.

3. Zone 3: central slip lesion. OK indicatie indien: a) PIP instabiel (axiaal of naar lateraal), met verminderde passieve of actieve extensie; b) avulsiefractuur aan de basis van de middenphalanx met dislokatie; c) conservatieve therapie niet tot genezing leidt. Grasping suture of cross-stitch suture, onoplosbaar materiaal 4.0.
4. Zone 4: indien complete ruptuur: grasping suture of cross-stitch suture, onoplosbaar materiaal 4.0.
5. Zone 5: bv clenched fist injury. Goed spoelen, en primair operatief herstellen van de pees.
6. Zone 6: hier zijn de pezen dikker en ovaler. De hechting moet sterker zijn. Grasping core tendon met epitendon, 4.0 onoplosbaar materiaal.
7. Zone 7: ook het retinaculum moet gerepareerd worden, om bowstringing te voorkomen. Grasping core tendon met epitendon, 4.0 onoplosbaar materiaal.
8. Zone 8: Grasping core tendon met epitendon, 4.0 onoplosbaar materiaal.

De belangrijkste extensorpeesletsels zijn:

zone 1 en 2: Mallet finger

Letsel van de terminale slip van de extensorpees: de DIP kan niet meer gestrekt worden en wordt geflecteerd door flexor digitorum profundus. Doordat de extensiekracht wegvalt bij de DIP, wordt deze meer geconcentreerd op de PIP, waardoor hyperextensie kan ontstaan in de PIP (indien de volaire plaat voldoende laks is): Swanneck-deformity. Ontstaat door plotse krachtige flexie van de DIP, door bv blijven haken met de distale phalanx, klassiek is bij het opmaken van het bed.



Er zijn drie vormen:

1. De **tendinogene mallet**: ruptuur van de extensorpees, meestal vlak bij de insertie aan de distale phalanx.
2. De **ossale mallet**: de pees heeft een stukje bot meegetrokken van de basis van de distale phalanx. De prognose hiervan is beter dan die van de tendinogene vorm.
3. **Instabiele ossale mallet**: avulsiefractuur >50% van het gewrichtsooppervlak, waardoor er instabiliteit ontstaat in het DIP-gewricht, met dislocatie van de distale phalanx naar volair door trek van de flexorpees.

Behandeling:

- **Conservatief**: Mallet spalk moet adequaat passen en dat is vaak niet het geval met de Stack spalken. Via ergotherapie kan eventueel later (binnen een week) een passende malletspalk gemaakt worden.



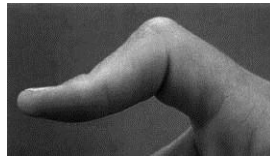
Stack spalk

- **Operatief**: Indien het ossale avulsie fragment groter is dan 1/3 van het gewrichtsooppervlak: percutane of open k-draadfixatie. Immobilisering met malletspalk.

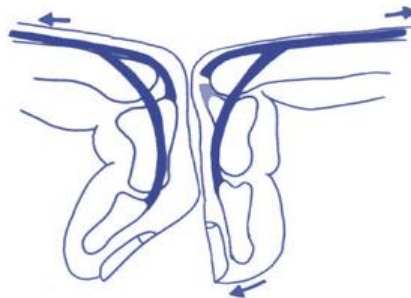
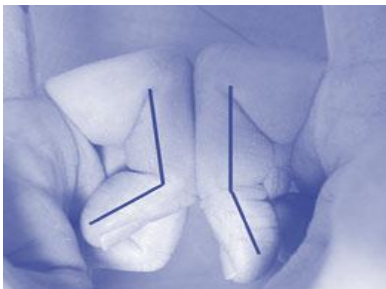
Complicaties:

Blijvende extensiebeperking. Als patiënten hier geen last van ondervinden dan accepteren. Bij problemen kan een tenodermodese met K-snaarimmobilisering worden verricht. Deze operatie kan onder Oberst anesthesie worden uitgevoerd en heeft een succespercentage van ongeveer 80%.

Zone 3: Boutonnière deformiteit: centrale slip letsel



- Traumamechanisme: actief geëxtendeerde PIP wordt geforceerd gebogen (meestal) of volaire luxatie PIP
- Als het trauma net ontstaan is, is de Boutonniérestand vaak nog niet aanwezig: **in de loop van 3 weken zakken de laterale slips af naar volair, en ontstaat dan pas de Boutonniérestand**. In het acute stadium kunnen de laterale slips dus ook nog het PIP-gewricht extenderen. Daarom wordt een centrale slip laesie gemakkelijk gemist. Goede test is **Elson's test**: hang de aangedane vinger over de rand van de tafel met de PIP in 90 graden. Laat dan de vinger tegen een weerstand in strekken in PIP: PIP strekt niet, maar er treedt hyperextensie op van de DIP. Dit wijst op een complete ruptuur van de centrale slip. (Bij intacte slip kun je niet de DIP strekken zonder de PIP te strekken). Gemodificeerde vorm: plaats de aangedane vinger van de ene hand tegen dezelfde vinger van de andere hand, en laat de DIP strekken: lukt alleen bij centrale slip laesie.



Onderscheid wordt gemaakt tussen een open en een gesloten letsel.

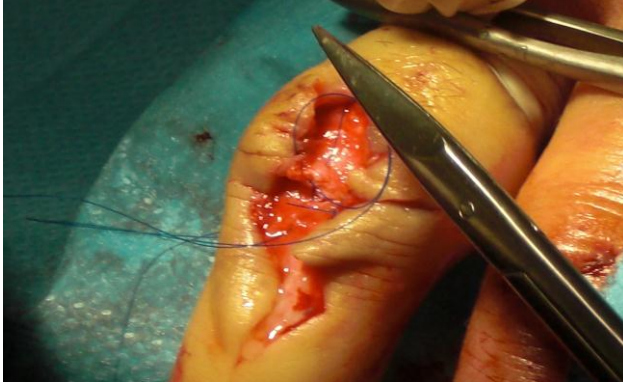
- **Open letsel**: operatief herstel van het extensor-apparaat en immobilisatie PIP-gewricht in 0° m.b.v. K-draadfixatie of gipsspalk; MCP en DIP-gewricht worden vrijgelaten en moeten actief geflecteerd en geëxtendeerd worden. Verwijzing naar fysiotherapie en op indicatie ergotherapie.



met hand door glas geslagen: PIP staat veel meer gebogen in ontspannen stand dan de andere vingers. Patiënt kon PIP 4 niet meer strekken, DIP 4 wel.

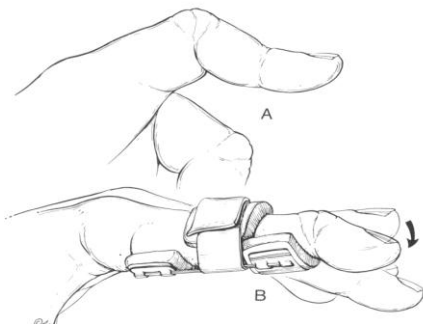


de wond werd verlengt in zigzaglijnen (zodat bij wondheling niet teveel tensie op de wond komt te staan). Je ziet de centrale slip los staan: toch even anders dan op de tekeningen in de boeken.



de pees wordt gehecht, en uiteindelijk ook de huid. De extensie werd gecontroleerd: nu wel weer mogelijk. Daarna krijgt patiënt gips, met pols 30 graden, MCP's 90 graden, en PIP in (hyper)extensie.

- **Gesloten letsel:** 6 weken immobilisatie met PIP in extensie (wordt vaak ook gewoon met gips gedaan).



zone 4: thv proximale phalanx

Ter hoogte van de vingers komen de extensoren samen met de mm interossei en de mm lumbricales, en vormen de **extensorhood**. Letsel van de extensorhood is bijna nooit compleet omdat de extensorhood zich zo ver uitstrekt. Er is wel meer kans op vorming van adhesies door de uitgebreidheid van de extensorhood. Hierbij kan dus ook de centrale slip betrokken zijn, waardoor na een paar weken een Boutonnière vinger ontstaat.

- Indien open: operatief herstel (chirurg of plastisch chirurg)
- Indien gesloten: spalk waarbij PIP in extensie gehouden wordt (+/- 12 weken)

zone 5 : thv MCP

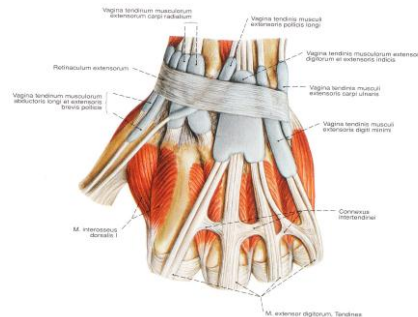
Hierbij is vaak het gewricht zelf ook betrokken.

De vinger van de aangedane pees kan niet meer geëxtendeerd worden in MCP, en vaak ook niet in de DIP en PIP (DIP en PIP echter ook door intrinsieke handspieren).

Als het open ligt moet het worden geïrrigeerd en zijn antibiotica geïndiceerd. Het peesletsel wordt gehecht indien de pees voor meer dan 50% door is.

zone 6: thv metacarpale

- Peesletsels zijn vaak moeilijk te diagnostiseren omdat er dwarsverbindingen bestaan. Bovendien zijn zowel de duim als de pink voorzien van twee strekpezen (Extensor Indicis Proprius en Extensor Digiti Quinti= Minimi). Deze extra pezen zorgen ervoor dat de wijsvinger en de pink onafhankelijk van de andere vingers kunnen strekken. Indien dit niet meer kan: peesletsel.



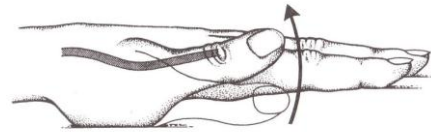
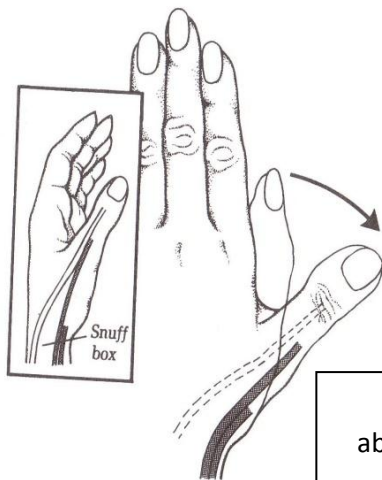
- *NB. Bij laesie van de extensor digitorum communis: als de hechting distaal is van de intact zijnde/aanwezige verbindingen, moeten de aangrenzende vingers (MCP's) in 30° flexie gehouden worden (en de aangedane vinger in extensie) om de peesnaad te ontlasten.*

zone 7: ter hoogte van de pols/ het extensor-retinaculum

Onder het retinaculum kunnen gehechte pezen snel verklevan waardoor geen statische maar dynamische nabehandeling is geïndiceerd door ergo- en fysiotherapie.

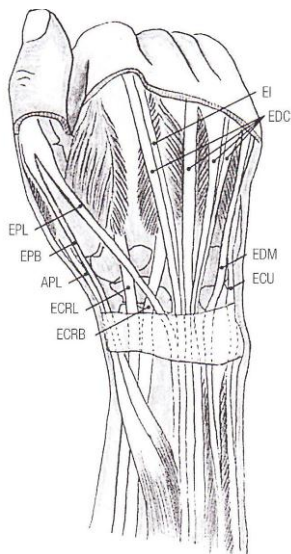
Duim

- Letsel Extensor Pollicis Longus: kan duim niet optillen van tafel. Deze pees trekt zich als enige pees ook terug na doorsnijding: plastische chirurgie.
- Letsel Extensor Pollicis Brevis: kan MCP duim niet goed strekken.
- Abductor Pollicis Longus: extensie duim minder sterk, soms minder ver.

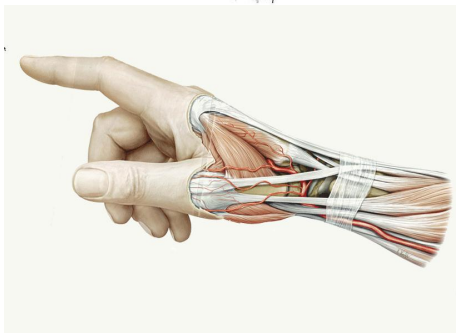


EPL test; optillen duim van tafel: je ziet de pees aanspannen

EPB en APL test; radiale abductie/extensie van de duim in CMC en MCP: je ziet de pees aanspannen (radiale zijde snuffbox)



EPL: extensor pollicis longus; EPB: extensor pollicis brevis; APL: abductor pollicis longus; ECRB: extensor carpi radialis brevis; ECU: extensor carpi ulnaris; EDM: extensor digiti minimi; EDC: extensor digitorum communis; EI: extensor indicis.



Referenties/Literatuur

1. Hunter et al, Rehabilitation of the Hand – 2002
2. "A modification of Elson's Test for the diagnosis of an acute extensor central slip injury", A. Schreuders et al, The British Journal of Hand Therapy Winter 2006, volume 11, nr 4, p111-113
3. "Advances in Extensor Tendon Diagnosis and Therapy", Soni et al, Plast Reconstr Surg, 2009 Feb;123(2):727-8.
4. Plastic Surgery, The Hand and Upper Limb part 1, Mathes et al.
5. Onderzoek van het bewegingsapparaat, Wolf en Mens, 2001.

Hoofdstuk 6

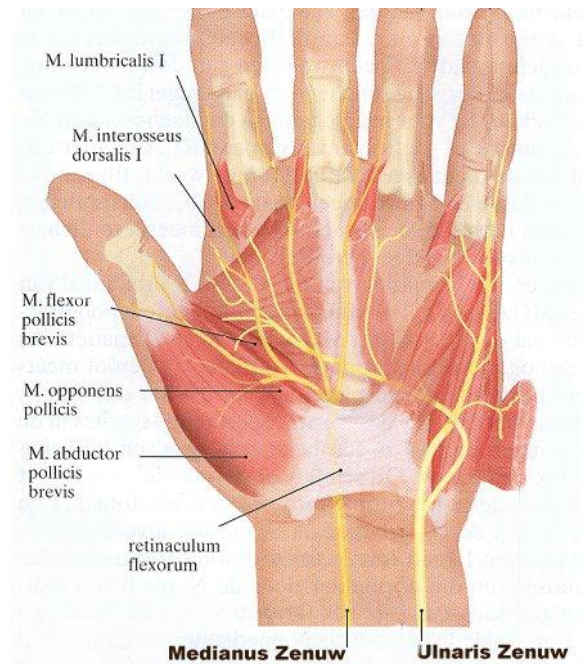
Zenuwletsels

Oorzaken

- beklemming of uitrekking van deze zenuwen
- injecties met medicijnen,
- verwondingen, fracturen of luxaties. Bv ongevallen met motorvoertuigen, operaties, ongelukken thuis of op het werk, sportblessures,
- fysiek geweld (vechten, steken en schotwonden)

Zenuwletsels treden vaak op in combinatie met peesletsels en worden vaak gemist. Er waren in 1996 960 zenuwletsels.

Dikwijls volgt er een lang revalidatie proces van vele maanden en zijn de patiënten voor lange tijd uit het arbeidsproces. De meerderheid van de patiënten beleeft een hoge mate van posttraumatische stress en kunnen voor meerdere maanden hun werk niet doen.



Mate van beschadiging, definities

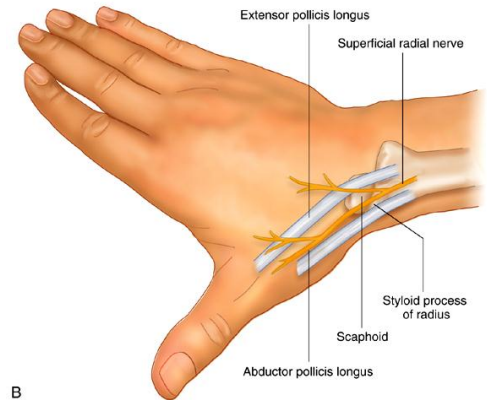
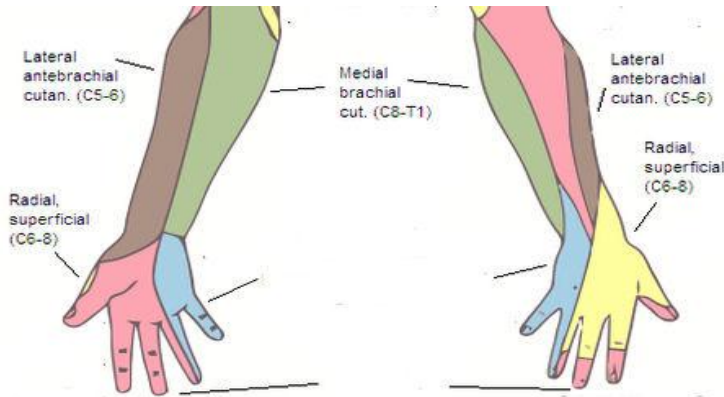
- Neurapraxie = tijdelijk geleidingsblok van de zenuw (dagen tot weken uitval)
- Neurotmesis = beschadiging van het axon maar wel zenuwcontinuïteit
- Axonotmesis = geen zenuwcontinuïteit = operatie indicatie

Let op: In de acute fase is het klinisch aspect; neurologisch (kracht, sensibiliteit en reflexen) en neurofysiologisch identiek.

Klinische aspecten: Onderzoek




Sensibiliteit

- Test de tastzin door te strijken langs de ulnaire en radiale zijde van de verwonde vinger. Vergelijk dit met de niet aangedane zijde. Deze test is bij kinderen niet betrouwbaar.
- Geen Oberst zetten voordat sensibiliteit is getest.



Motoriek

Laesie thv	Pols	Laesie thv elleboog
Medianus	<p>Duimmuis (Thenar) test abductie duim</p>	<p>Zwakke duimmuis spieren Pointing finger (geen flexie wijsvinger en IP duim)</p>
Ulnaris	<p>-Interossei: spreiden en sluiten -Froment test (hyperflexie IP duim = +) -Klauwen bij strekken</p>	<p>De uitval van FCU en FDPs van dig 4 en 5 geven meestal weinig klinische symptomen: testen FDP dig 5 kan soms zwakte laten zien.</p>

		
Radialis	<p>Alleen uitval van sensibiliteit op dorsum van de hand en soms deel van duimmuis</p> 	<p>Dropping hand</p> 

Nervus medialis letsel

meeste bij elleboog of pols bv fractuur van de humerus of door luxatie van de elleboog.

Nervus radialis letsel

fractuur van de humerus, druk op deze zenuw door het gebruik van krukken of door zittend te slapen met de arm over een scherpe rugleuning (*saturday night palsy*).

Nervus ulnaris letsel

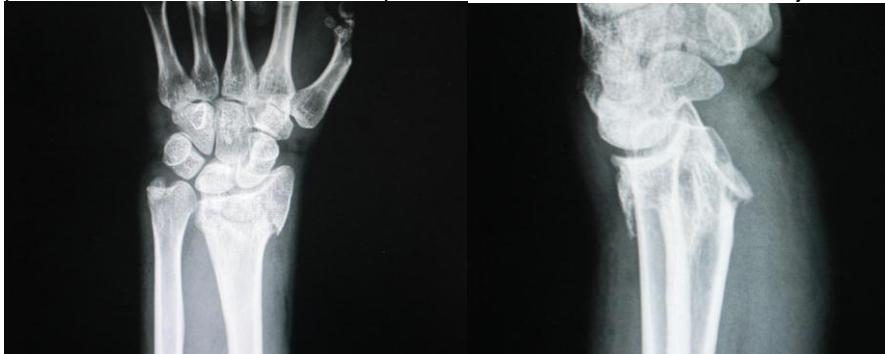
- verwonding of fractuur van onder- of bovenarm of door druk op de elleboog als gevolg van een bepaalde houding, (slapen) of door het te lang op een hard oppervlak laten rusten van de elleboog.
- Ulnar nerve palsy komt zelden voor bij distale radius fracturen.

-Je ziet een **predikershand** (ringvinger en pink zijn alleen gestrekt in MCP: paralyse van de interossei en de twee mediale lumbricales), er zijn tintelingen in ringvinger en pink, spreiden van de vingers lukt niet, en er sensibiliteitsuitval.

-De uitval is het **gevolg van** contusie (vaak hypothenaar), met ernstige contusie van de zenuw, druk op de zenuw door de breuk of het hematoom, of intraneurale fibrose bij delayed of progressive paralysis.

-De **behandeling** is niet eenduidig: er is niet veel literatuur over, en er zijn mensen die zeggen dat je binnen 36 uur moet opereren (bv hematoom ontlasten, en er zijn mensen die zeggen dat je 3-6 maanden kunt afwachten, indien er geen verbetering optreedt na repositie van de fractuur. Meestal verbetert de uitval na repositie en voldoende tijd om te herstellen. The American Journal of Orthopedics, aug 2008, p E138-140: "When nerve function does not improve after accurate fracture reduction and adequate recovery time, early nerve exploration and neurolysis should be considered."

Casus : Jongen van 24 jaar presenteert zich op de SEH met een distale radiusfractuur. Met motorcross is iemand tegen de elleboog gereden van achteren, en de hand is tegen het stuur geslagen. De pols was gebroken voordat hij de grond raakte. Op de SEH valt een forse zwelling van de pols aan volaire zijde op. Patiënt klaagt over tintelingen in de ringvinger en pink, maar bij binnenkomst is er nog geen nervus ulnaris uitval. In het daaropvolgende uur ontwikkelt patiënt een volledige nervus ulnaris uitval, met sensibele stoornissen en een predikershand. Na repositie van de pols trekt de nervus ulnaris uitval niet bij.



Bespreking:

Bij deze jongen is afgewacht: na 36 uur was de uitval niet verminderd. 1 Week na fractuur is de motoriek nagenoeg hersteld, en de sensibele duidelijk aan het verbeteren.

Aanvullende diagnostiek

EMG wordt niet in de acute fase gedaan

Behandeling

- Afhankelijk van etiologie: indien door contusie of door druk van buitenaf kun je even afwachten of er spontaan herstel optreedt. Indien sprake is van scherp letsel of je vermoedt dat de zenuw onderbroken kan zijn: plastische chirurgie.

Consult plastische chirurgie: **ieder zenuwletsel moet hersteld worden door middel van het gebruik van microchirurgische technieken en vergroting. In de regel dezelfde dag.** (*Primary repair is generally considered within the first few days, delayed primary by the end of the first week, and secondary closure beyond that (Wilgis, 1993; Allan, 2000; Dia, 2000)*). Operatie techniek: dissectie proximaal en distaal tot gezonde deel, zenuw microchirurgisch herstel zonder spanning, zo nodig transplantaat en secundair herstel als schade niet te bepalen is.

Nabehandeling

Consult ergo- en fysiotherapie, eventueel revalidatie.

- icm flexorpeesletsel: Kleinert spalk, anders gips met pols in flexie.
- Indien kleine kinderen of psychiatrische patiënten moet een statische nabehandeling met circulair gips overwogen worden. Cave spanning op zenuw: bv ulnaris bij flexie elleboog!

Duur/prognose

- Uitgroei van zenuw is ongeveer 1 mm per dag.
- na 3 weken is de gehechte zenuw belastbaar
- nooit 100% herstel kracht en sensibele

[meta-analysis: age, site, injured nerve, and delay significantly influenced prognosis after microsurgical repair of median and ulnar nerve injuries. (Ruys 200*)]

Complicaties

- acuut: bij het niet herkennen van vaatletsel: Volkmannse contractuur.
- rupturen en adhesies
- neuromen
- neuropatische wonden (verwondingen agv pijnloosheid)
- CRPS

Referenties/Literatuur

Hunter et al, Rehabilitation of the Hand – 2002

D. Green Operative Handsurgery

The American Journal of Orthopedics, aug 2008, p E138-140

Hoofdstuk 7

Fracturen

Phalangen/ metacarpalia

epidemiologie

Fracturen phalangen/ MC's:

- 50% distale phalanx (meest voorkomende fractuur van de hand)
- 30% MC
- 15% proximale phalanx
- 5% midden phalanx

Intra-articulair:

- 18% DIP betrokken
- 55% PIP betrokken
- 21% MCP betrokken
- 6% CMC betrokken

Behandeling algemeen

Voor de behandeling is van belang om de hand/ vingers **zo snel mogelijk te mobiliseren**, anders treedt stijfheid van de gewrichten op. Voorspellend voor stijfheid is de leeftijd van de patiënt en de ernst van het letsel. Als patiënt ouder is dan 50 jaar, dan treedt na handletsel bijna altijd stijfheid op.

Niet gedислоceerde fracturen worden meestal **geïmmobiliseerd voor 10-14 dagen**, en de patiënt kan daarna weer beginnen om de normale functie met oefenen terug te krijgen.

Bij **immobilisatie** moet je erop letten dat

-de **MCP's minstens 50-70 graden** geflecteerd zijn, om de ligamenten op volle lengte te houden, en dus geen extensie-contractuur ontstaat door de immobilisatie;

-de **phalangen geëxtendeerd** zijn, om flexie-contractuur te voorkomen.

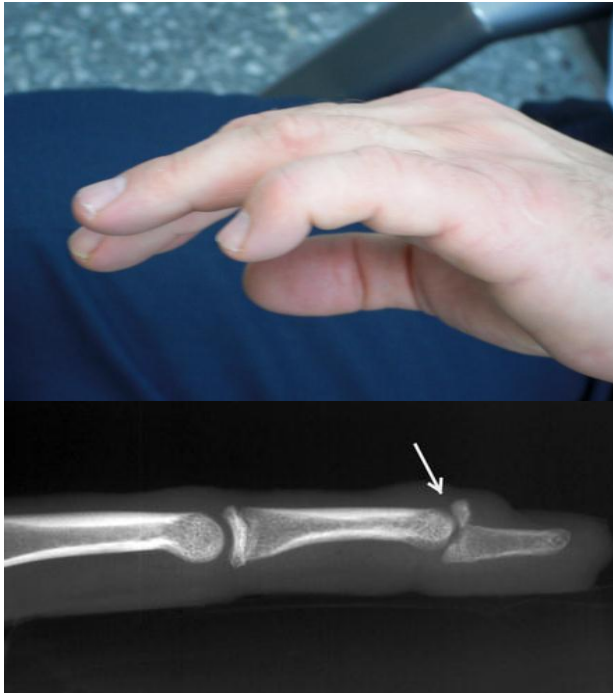
Op deze manier worden ook de intrinsieke handspieren ontspannen, waardoor minder trek op de fracturen (lees: kans op dislokatie) aanwezig is.

Criteria voor **acceptable stand** van een fractuur na repositie:

- <10 graden angulatie naar opzij (ulnair/ radiaal)
- Minder dan 5 mm verkorting van het bot
- Minstens 50% bot-bot contact
- MCP: <30 graden angulatie naar volair of dorsaal (meer acceptabel voor MCP 4 en 5, omdat die stralen zelf meer kunnen bewegen).

Fractuur van de distale phalanx

- **Tuberositafractuur** vaak in combinatie met subunguaal hematoom en/of nagelbedluxatie. Er bestaat nog steeds discussie of deze gecompliceerde fractuur wel of niet antibiotica behoeft. Volgens de literatuur lijkt het beste om hierbij af te gaan op de kliniek: indien de wond vies is, of indien goed wondtoilet niet mogelijk is, geef antibiotica. In andere gevallen hoeven geen antibiotica gegeven te worden.
- **Mallet fractuur**: avulsie van dorsale deel vd basis van de distale phalanx, waardoor de extensorpees niet meer aan de distale phalanx vastzit, en de malletfinger ontstaat. Indien het ossale fragment groot is, en gedислоceerd of geroteerd, dan is open reductie en fixatie nodig



ossale mallet finger

- **Jersey finger**: avulsie van de basis van de distale phalanx aan de volaire zijde, doordat de vinger tijdens actieve flexie van de DIP plotseling geëxtendeerd wordt. Bv bij rugby (Jerseybroeken), als rugbyer tegenstander in de zak pakt, en de tegenstander hard wegrent.



Fractuur midden/basisphalanx

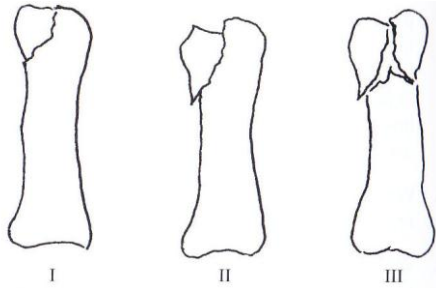
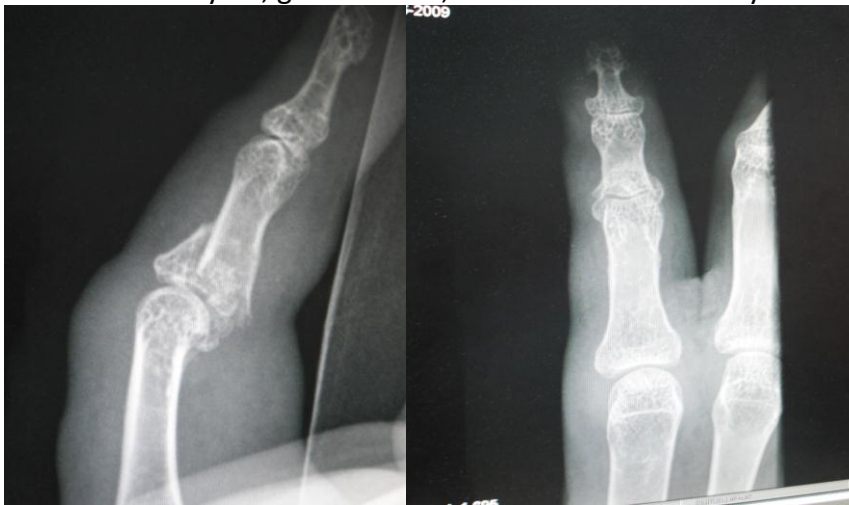


Figure 24-3. The three types of phalangeal condyle fractures.

- **Indeling condylaire fracturen:** zie boven. I: unicondylair, niet gediloceerd, stabiel. II: unicondylair, gediloceerd, niet-stabiel. III: bicondylair of comminutief, niet-stabiel



met pink in sleutelring blijven hangen



- **Subcapitale dwarse fractuur:** komt relatief vaak voor bij de proximale phalanx. Repositie en gips (PIP extensie, MCP 90 graden), controlefoto na gips. Indien fractuur niet stabiel (voel je bij repositie, hij gaat er zo weer af): OK-indicatie.
- Een fractuur geneest in 5-6 weken met immobilisatie (foto loopt achter). Vaak blijft bewegingsbeperking over, vooral als er ander letsel bij aanwezig was, zoals weke delen letsel en peesletsel.



Figure 24-4. Pilon fracture of the PIP joint.

- **Pilonfractuur PIP:** comminutieve intra-articulaire fractuur van het proximale deel van de middenphalanx, met depressie van het centrale gewrichtsoppervlak en verplaatsing van de rest van de middenphalanx. Instabiel: operatieve behandeling.
- Dwarse en/of beetje scheve fractuur van de proximale phalanx kan met K-draad.

Fractuur proximale phalanx duim

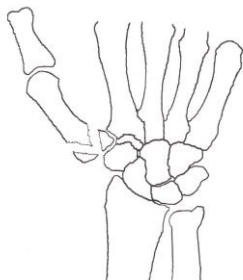
- Fractuur aan **ulnaire zijde** van de basis van de basisphalanx representeert een letsel van het **ulnaire collaterale ligament**. Indien <2 mm gedислоceerd kan dit conservatief behandeld worden. **Operatief indien** dislokatie >2 mm, >25% van het gewrichtsoppervlak betrokken, malrotatie met instabiliteit van het gewricht.

Metacarpalia

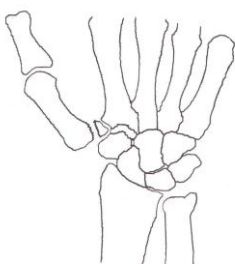
MC I

De meeste extra-articulaire MC I ## kunnen behandeld worden met gesloten repositie en gips. Na repositie mag de dislokatie nergens meer dan 2 mm zijn. Als gesloten repositie niet lukt, dan is operatie geïndiceerd. Doordat sterke spieren aan de MC I aanhechten, is immobilisatie van 6-8 weken nodig. 90% herstelt met goede functie.

Fractuur basis MC1



Rolando's fracture



Bennet's fracture

- **Rolando's fracture:** alle comminutieve intra-articulaire ## van de basis van MC1. Operatief behandelen indien de fragmenten groot genoeg zijn voor een K-draad. Indien multi-pele fragmenten die niet groot genoeg zijn, kan operatie geprobeerd worden, en anders immobilisatie onder tractie.
- **Bennet's fracture:** ontstaat bij axial loading van de licht geflecteerde duim. Het avulsiefragment blijft op z'n plaats, terwijl MC1 verder verplaatst: supinatie, adductie (door adductor pollicis), dislokatie naar dorsaal, proximaal, en radiaal (door abductor pollicis longus). Als het ulnaire fragment <20% van het gewrichtsvlak bedraagt, kan gesloten reductie met percutane pinfixatie. Indien >25-30%: open reductie en fixatie.

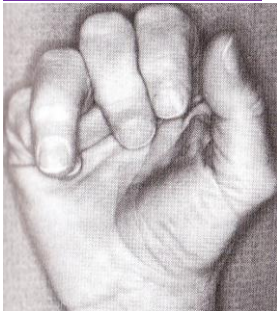
Voor beide fracturen geldt: indien geen goede repositie en fixatie is een arthritis en chronische pijn op langere termijn het gevolg.

MC 2 t/m 4 hals (subcapitaal)

Meestal door klap met gesloten vuist tegen niet-meegevend object.

- Betreft meestal **MC 4 en/of 5 (boksersfractuur)**. De angulatie die geaccepteerd kan worden volgens de literatuur varieert van 20-70 graden. Onafhankelijk hiervan herstellen de meeste fracturen met goede functie.
- Indien het een fractuur van **MC 2 of 3** betreft, mag de angulatie niet groter zijn dan 10-15 graden, in verband met de grijpfunctie van de hand (de caput moet niet teveel naar volair uitsteken, anders zit het in de weg).
- Behandeling: repositie met MCP in 90 graden, daarna in gips met vingers 0 graden, MCP 60-90 graden, pols dorsoflexie 30 graden en neutrale stand en ulnairdeviatie.
- *Handsecrets*, 3rd edition: acceptabele angulatie van subcapitale MC fracturen: MC2 <10 graden; MC3 <15 graden; MC4 <30 graden; MC5 <40 graden.

MC 2 t/m 4 schacht



rotatie te zien aan stand vingers bij flexie, terwijl in extensie de stand normaal lijkt (bij oblique en spiraal## van MC)

- Stabiele, **niet-gedisloceerde fracturen** zonder weke delen letsel worden geïmmobiliseerd in functionele stand voor 10-14 dagen. Daarna kan worden begonnen met oefenen.
- **Dislokatie cq angulatie** wordt meestal veroorzaakt door de intrinsieke spieren, waarbij het proximale deel naar dorsaal anguleert en het distale deel naar volair. Indien de fractuur goed gerepositioneerd kan worden, en de fractuur na repositie stabiel is, kan de fractuur conservatief behandeld worden. Acceptabele angulatie MC2 <10 graden; MC3 <20 graden; MC 4 en 5 <30 graden.

- Indien de fractuur instabiel is, wordt de fractuur meestal onbloedig gereponeerd, en daarna gefixeerd met bv een K-draad. Indien de fractuur niet onbloedig gereponeerd kan worden, is open reductie en fixatie nodig. Dit kan het beste in de acute fase.
- Open fracturen moeten sowieso op OK voor uitgebreid debridement ter voorkoming van infectie.

Fractuur basis MC5



- **Reversed Bennet's fracture:** gedisloceerde fractuur van de radiale zijde van de basis van MC5. Fragment blijft staan, en rest MC5 verplaatst: dorsaal, proximaal en ulnair (extensor carpi ulnaris trekt eraan). Extreem instabiel. Operatief.
- **Rolando-type # basis MC5:** basis breekt in 2 stukken. Let op rotatie! De rotatie dient opgeheven te worden. Bij grote fragmenten is schroeffixatie een mogelijkheid.

Intra-articulaire fracturen MCP

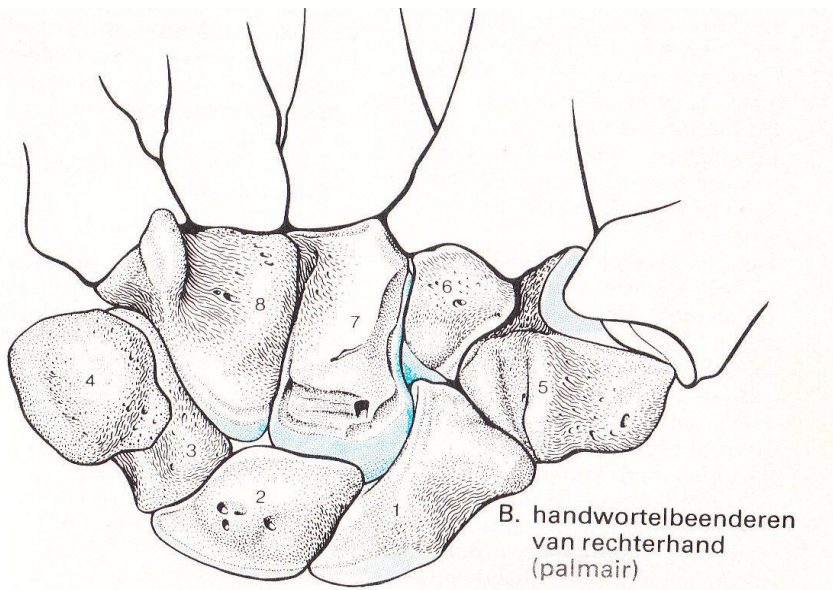
- Komen niet vaak voor, meestal MCP2
- Incongruentie van het gewrichtsooppervlak tot 1 mm wordt geaccepteerd. Indien meer bestaat een OK-indicatie.

Fractuur CMC's

- Meestal CMC5
- **CMC 2 en 3 geassocieerd met # trapezoïdeum en/ of n medianus en n ulnaris**
- **CMC 4 en 5 geassocieerd met letsel a ulnaris, n ulnaris, # os hamatum**

Carpalia fracturen

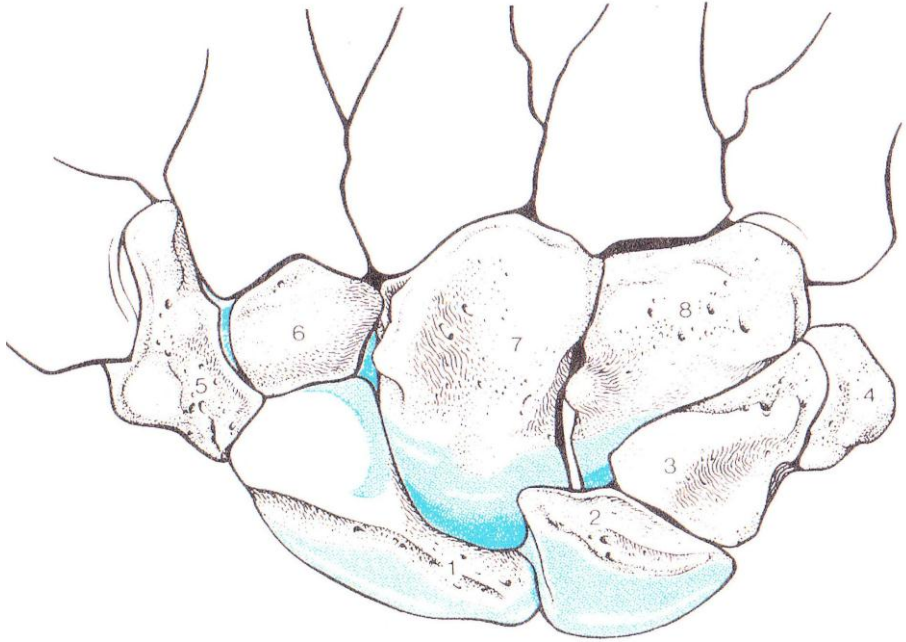
- 18% van de fracturen aan de hand zijn fracturen van de carpalia, waarbij het meestal de proximale carpusrij betreft, en dan **meestal het os scaphoïdeum** (75-80% van de fracturen van de carpalia), **daarna het os triquetrum** (10-15%). Fractuur van de andere fracturen is zeldzaam (os trapezium 2-5%; andere carpalia 1-2%). Minst voorkomend: os trapezoïdeum.



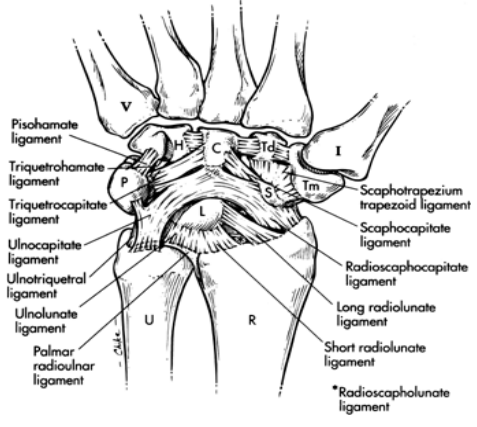
B. handwortelbeenderen van rechterhand (palmar)

Volair:

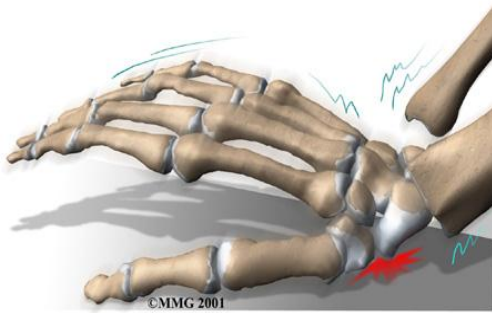
1 scaphoid; 2 lunatum; 3 triquetrum; 4 pisiforme; 5 trapezium; 6 trapezoideum; 7 capitatum; 8 hamatum.



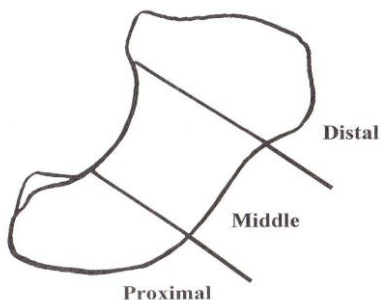
dorsaal



Os scaphoideum



- Van alle fracturen van de carpalia is 75-80% een fractuur van het os scaphoideum (val op geëxtendeerde pols). Komt meestal voor bij jonge volwassenen (20-40 jaar), en is **zeldzaam bij ouderen en kinderen <15 jaar ivm de relatieve zwakte van de distale radius tov het os scaphoideum**. Een ‘onjuiste’ of vertraagd ingestelde behandeling kan leiden tot ernstige complicaties, zoals een vertraagde fractuurgenezing, pseudoartrose, avasculaire necrose en polsinstabiliteit.
- De distale pool en de tuberositas hebben een onafhankelijke vascularisatie, in tegenstelling tot de **proximale pool die volledig afhankelijk is van de intra-ossale bloedstroom van distaal naar proximaal**.
- Drukpijn in de **tabatiere anatomique**, drukpijn over het **tuberculum** en asdrukpijn over de **eerste straal** vergroten de kans dat er een scaphoidfractuur aanwezig is (sensitiviteit 100%, specificiteit 9%, 30-57% en 48%), en pijn bij pronatie tegen weerstand.
- De **sensitiviteit van een X-handwortelserie is 78%**. Herhaald rontgenonderzoek heeft weinig toegevoegde waarde (bij sterke verdenking MRI, X lage sensitiviteit). Botscentigrafie heeft een sensitiviteit van 95% (maar is belastend en heeft pas na 72 uur een maximale diagnostische waarde). Een MRI heeft een sensitiviteit van 95-100%.
- **Mayo Clinic classificatie (op basis van lokalisatie)**: fractuur in het proximale gedeelte (20%), fractuur in het middelste gedeelte (70%)(doordat processus styloideus van de radius hierin stoot bij de val), fractuur in het distale gedeelte (10%). Genezingskans 64%, 80% en 100%.

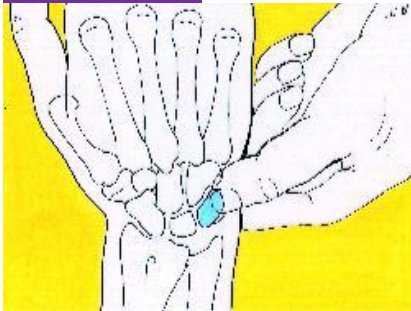


- **Herbert-classificatie (op basis van stabiliteit)**: instabiel: 1) dislokatie >1 mm, angulatie >15 graden; 2) additionele fracturen; 3) trans-scafoïd-perilunatum-dislocaties en 4) alle proximale poolfracturen (wegens de toegenomen kans op ‘non-union’). De kans op non-union bij instabiele fracturen is 50%, en bij stabiele fracturen 15%.
- 90% van alle scaphoidfracturen is met gipsimmobilisatie (alle stabiele distale en middelste 1/3 scaphoidfracturen), met 10% kans op non-union voor niet gedислоceerde fracturen en 25-50% voor gedислоceerde fracturen. In de literatuur wordt een

immobilisatieduur geadviseerd van 4-6 weken voor distale fracturen en tuberositafracturen, 6-12 weken voor middelste fracturen en 12-20 weken voor proximale poolfracturen. Immobilisatie van de duim heeft geen additioneel voordeel voor de behandeling van een scaphoidfractuur.

- **Operatieve behandeling is geïndiceerd bij gedислоceerde fracturen (>1 mm, of >10-15 graden angulatie), proximale poolfracturen, carpaal instabiliteit als gevolg van perilunaire luxatiefracturen, fracturen die deel uitmaken van complex handletsel en bij non-unions.**

Os triquetrum



- Meestal door direct inwerkend geweld op dorsum hand of door extreme hyperextensie. Vaak geassocieerd met ander carpaal letsel.
- Lichamelijk onderzoek: **directe palpatie van os triquetrum** mogelijk bij radiairdeviatie.
- Behandeling: bij avulsiefractuur conservatief (gips 2-3 weken). Indien fractuur door het corpus zonder dislokatie gips 4-6 weken. Indien wel **dislokatie: operatie** (gesloten of open reductie en fixatie).

Os lunatum

- Kienböck's disease: pijnklachten pols, met zwakte en verminderde functie door secundaire osteonecrose van het os lunatum. De oorzaak is nog niet duidelijk, gedacht wordt aan verminderde circulatie en trauma (bv na fractuur). Conventioneel onderzoek: sclerotisch os lunatum, met cystevorming, fragmentatie, inzakking, en arthritische veranderingen. Consult plastische chirurgie.
- Fractuur: door direct inwerkend geweld.
- Behandeling: let op **dislokatie= operatie!!** Conservatief indien geen dislokatie.

Os pisiforme

- Direct inwerkend geweld op hypothenar of val op geëxtendeerde pols.
- Conservatief (gips 6 weken). Bij aanhoudende klachten evt verwijderen.

Os trapezium/ trapezoideum

- Direct inwerkend geweld, of val op vuist in radiairdeviatie. Vaak geassocieerd met fractuur van andere carpalia, MC1, of distale radius.
- Behandeling: indien niet gedислоceerd, gips 6 weken, waarin ook de duim gefixeerd is. Indien wel **dislokatie: open of gesloten reductie en fixatie.**

Os hamatum

- Vaak na trauma van de palmaire zijde van de hand, door val, maar ook bv bij tennis, waarbij bij harde slag het handvat van het racket tegen het os hamatum slaat (of golf bv), waarbij de **hamulus van het hamatum** breekt.
- Lichamelijk onderzoek: **palpatiepijn lokaal van hypothenar** (pak het pisiforme, leg je IP van je duim erop: de hamulus zit onder de top van je duim), net onder de basis van MC5. Oppositie van de pink is pijnlijk, evenals flexie tegen weerstand van pink en ringvinger. De nervus ulnaris loopt langs de hamulus: vaak **ulnaropathie** (tintelingen pink, krachtsverlies of verminderde sensibiliteit).

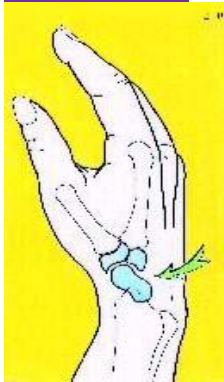


- X-handwortel: fractuur van de haak van het hamatum is moeilijk te zien, hiervoor is een foto van de hand in 30 graden supinatie nodig. Anders CT.



- Behandeling: **6 weken gips indien geen dislokatie** (tot aan PIP). Indien dislokatie open reductie of verwijderen van de avulsie. Indien chronische klachten door non-union ook verwijderen van de haak. Indien fractuur van het corpus: bij dislokatie operatieve reductie en fixatie, anders conservatief.
- **Complicaties:** non-union, compressie n ulnaris, ruptuur van vingerflexoren (meestal FDP).

Os capitatum



pols in flexie: kuiltje onder capitatum (midden): capitatum goed te palperen.

- **Zeer zeldzaam** door geïsoleerde positie. Fractuur meestal door directe inwerking van kracht vanaf MC3, met pols in hypertensie.
- **Scaphocapitatusyndroom:** fractuur van het midden (waist) van scaphoideum en een fractuur van het os capitatum.
- Behandeling: een geïsoleerde os capitatumfractuur zonder dislokatie kan conservatief, met **dislokatie operatief** (reductie en fixatie).

Literatuur

1. Can follow-up radiography for acute scaphoid fracture still be considered a valid investigation? Low. *Clinical Radiology*, 2005; 60; 10; 1106
2. *Essentials of Hand Surgery*, American Society for Surgery of the Hand, John Gray Seiler, 2002, first edition. Uitgeverij Lippincott Williams & Wilkins.
3. Scaphoïdfracturen: diagnostiek en therapie, Beeres. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 2007; 151: 742
4. Carpal Fractures, Kouris, *eMedicine*, january 26, 2005
5. Physical examination of wrist instabilities, Dumontier, internet.
6. *Plastic Surgery*, volume VII, Mathes, 2006. Uitgeverij Saunders.

Hoofdstuk 8

Luxaties

Luxaties phalangen

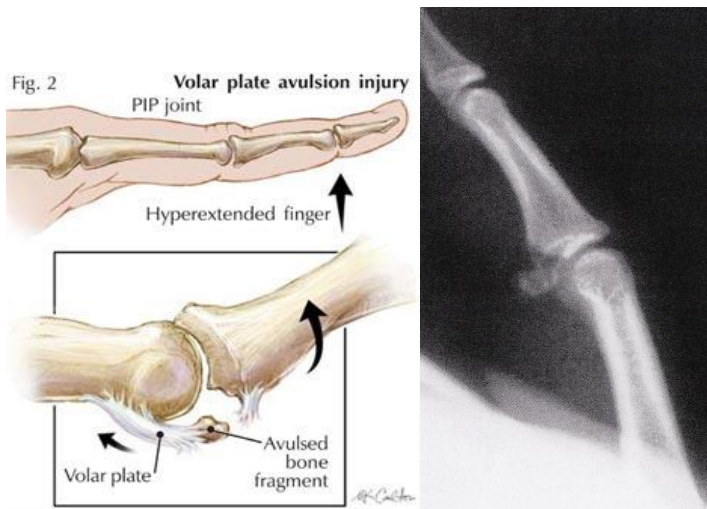
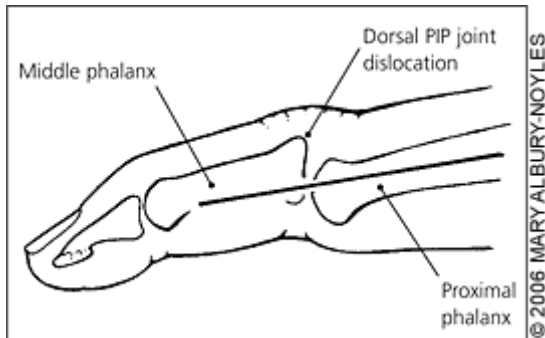
Luxatie DIP

- Komt zelden voor.
- Distale deel is dan meestal naar dorsaal verplaatst.
- Repositie als bij PIP.
- Malletspalk 3 weken.



Luxatie PIP

- Komt relatief vaak voor.
- Meestal disloceert de basis van de middenphalanx naar dorsaal. Indien het een totale luxatie was naar dorsaal, is de volaire plaat afgescheurd (meestal van de middenphalanx af) en zijn de collaterale ligamenten geruptureerd (meestal van de proximale phalanx af). **Indien de middenphalanx naar volair is verplaatst (zelden) is er meestal ook ruptuur van de centrale slip van de extensorpees (Boutonniere!).**
- Repositie van luxatie naar dorsaal: je kantelt de middenphalanx iets naar dorsaal onder tractie (volaire zijde middenphalanx richt zich op), dan onder tractie middenphalanx naar volair verplaatsen. Indien naar volair: andersom, met pols in extensie, en MCP's/ phalangen in flexie. Indien repositie niet lukt: interpositie weke delen. Consult plastische chirurgie.
- Na repositie is de PIP vaak functioneel stabiel indien de luxatie naar dorsaal was: immobilisatie met living splint voor 3 weken. Indien niet stabiel: overleg met consulent, kan OK indicatie zijn. Naar volair: test de extensorpees (extensie in PIP), consult plastische chirurgie, en immobilisatie in gips (extensieblokspalk) voor 6 weken met de vinger in extensie. Indien na repositie PIP niet stabiel: OK indicatie.
- Foto: controleer of er geen avulsiefractuur is (volaire plaat heeft avulsie veroorzaakt): indien de fractuur >30% van het gewrichtsoppervlak betreft: OK indicatie.



volaire plaatletsel met avulsie

MCP luxatie

- Het meest komt de **skiduim** voor: ruptuur van het ulnaire collaterale ligament aan de basis van de duim. Daarnaast zie je ook dorsale luxatie van de duim, door volaire plaatletsel met ruptuur van het radiale collaterale ligament. Luxaties van MCP 2 en 5 komen minder vaak voor. Luxaties van MCP 3 en 4 zijn zeldzaam.
- De luxaties zijn meestal naar dorsaal.
- Als de luxatie spontaan gereduceerd is voor het bezoek aan de SEH, zie je bij lichamelijk onderzoek niet zoveel, en kan de functie van het gewricht normaal zijn (naast pijn en zwelling). Als je dan een foto maakt zie je niets, maar wel als je tractie zet op het betreffende ligament. Let op: als je een avulsiefractuur ziet op de foto, mag je geen tractie zetten: het ligament is intact, maar heeft een stukje bot afgescheurd, dat weer vast kan groeien, tenzij je door je stresstest voor dislocatie zorgt van het fragment.

Luxatie MCP1



- Indien het een 'normale' luxatie betreft, is de luxatie vaak naar dorsaal. De collaterale ligamenten worden hierbij vaak gespaard. Dit kan na repositie dan ook conservatief behandeld worden.

Skiduim (wackeldaum)

- Meest voorkomende MCP-luxatie
- Ruptuur van het ulnaire collaterale ligament van MCP1. Meestal is ook de aponeurose van de adductor pollicis gescheurd (letsel volgens Stener).
- Het is vaak moeilijk onderscheid te maken tussen een complete en een incomplete ruptuur.
- Bij complete ruptuur is het MCP1 instabiel, indien getest met MCP in extensie en flexie van 30 graden van de MCP1. Klinische diagnose. (Op de foto devieert de aangedane duim minstens 30 graden meer dan de niet-aangedane duim.)
- Indien partiële ruptuur kan de duim voor 2-3 weken geïmmobiliseerd worden.
- Indien complete ruptuur: zal niet conservatief genezen. **Operatie** is nodig **binnen 10 dagen** na ontstaan. Indien de laesie chronisch is geworden, geeft dit instabiliteit, pijn, en vroege artritis.



foto Wackeldaum met tractie op ulnaire collaterale ligament

Luxatie MCP 2 t/m 4

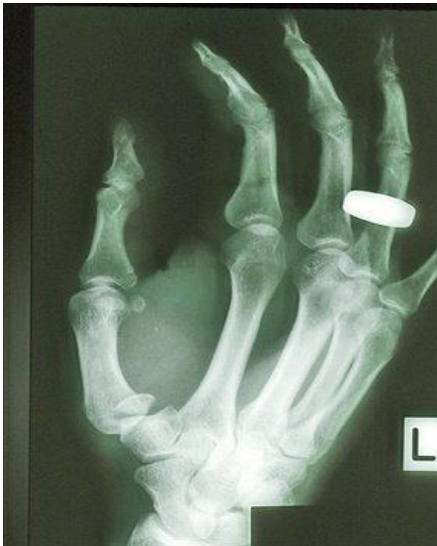


- Meestal naar dorsaal. Meestal door hyperextensie met als eerste volaire plaat letsel.
- MCP staat licht in extensie, de PIP en DIP staan licht geflecteerd. Aan de volaire zijde thv MCP voel de prominent het kopje van de MC.
- Indien flexie niet lukt, kan dit duiden op interpositie van de volaire plaat (volledige ruptuur). Indien repositie niet lukt, kan dit erop duiden dat het kopje van MC kopje ingeklemd is tussen de flexorpees en mm. lumbricales. De volaire plaat is dan compleet geruptureerd. Dan moet open gereponeerd worden.
- Achterspalk waarbij MCP in 20-30° flexie is geblokkeerd (extensieblok) en actief onbelast kan buigen; verwijzing paramedische begeleiding (fysiotherapie/ergotherapie). Overleg dit met de consulent.
- Bij complete ruptuur van een collateraal ligament van de MCP: operatief herstel.

CMC luxaties



CMC1



CMC1



CMC1 luxatie

- door hyperextensie trauma van de eerste straal, en/of hyperradiair abductie trauma.
- Bij lichamelijk onderzoek hoeft helemaal niet veel te zien te zijn, meestal is er wel pijn na trauma, en palpatiepijn CMC1 of 1^e webspace.
- Je stelt de diagnose door een AP-foto te maken terwijl patiënt distale phalangen van beide duimen zo krachtig mogelijk tegen elkaar drukt: je ziet nu de (sub)luxatie thv CMC1 (MC1 tov trapezium) en je kunt beide CMC's met elkaar vergelijken.
- Behandeling: gips 4 weken (IP duim blijft vrij). Indien instabiel na 4 weken, kan voor OK gekozen worden (herstel van het ligament).



(A)

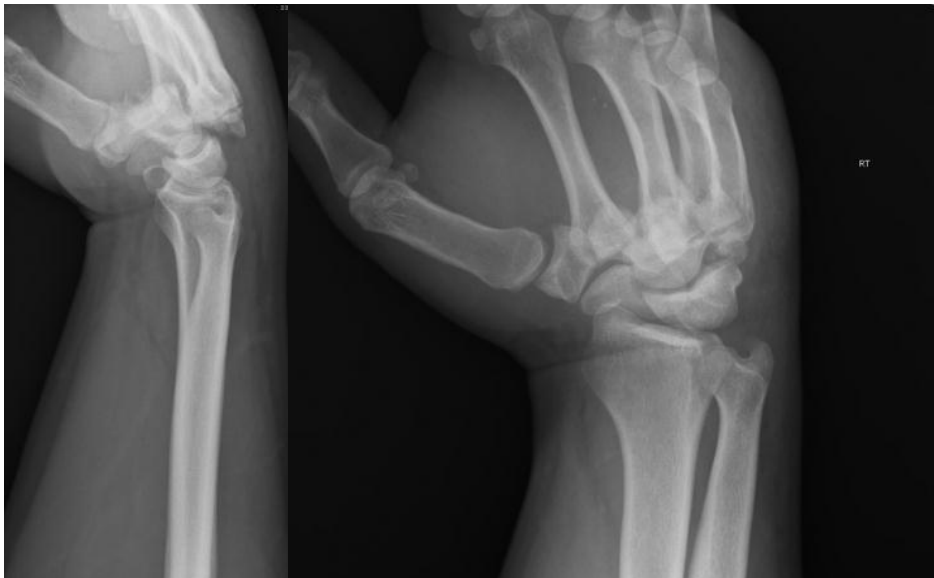


(B)

CMC5 (en fractuur basis MC4)



CMC2 t/m 5

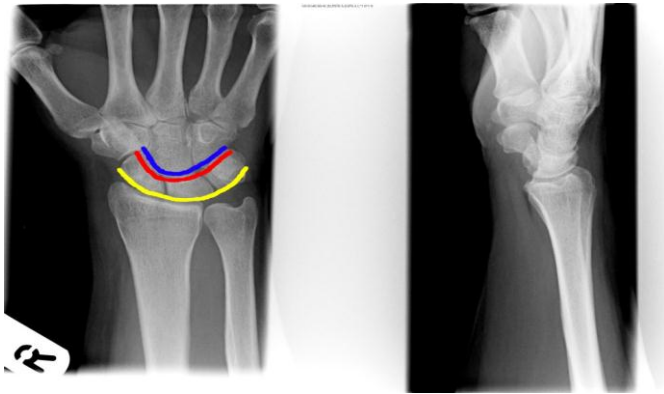


CMC 2 t/m 5

- meestal CMC5 aangedaan.
- Meestal door een combinatie van asdruk met hyperflexie/ radiare deviatie. MC5 disloceert dan naar dorsaal. Luxaties van de andere MC's ontstaan vaak bij industriële ongelukken, door direct trauma op de CMC's zelf.
- Je ziet de luxaties het best op de ¾ opnamen.
- Luxatie van CMC5 kan vaak gesloten gereponeerd worden, maar is vaak niet stabiel, en moet met een K-draad gefixeerd worden aan MC3 en 4. De andere luxaties kunnen na gesloten repositie wel stabiel zijn.

Dislokaties/ luxaties carpus

- Treden op bij hoogenenergetisch trauma (typisch: val van hoogte, auto/motorongeval, krachtige extensie in de pols door zwaar object) op de hand waarbij significant ligamenteair letsel optreedt. **Kan geassocieerd zijn met fractuur van de processus styloideus van de radius, os scaphoideum, os capitatum, en/of triquetrum.**
- Het lunatum luxeert het vaakst. De bloedvoorziening komen via het volaire en dorsale ligament van de radius. Als beide ligamenten door zijn, ontstaat avasculaire necrose van het lunatum.
- Ligamenteair letsel met dislokatie kan in het acute stadium moeilijk te zien zijn op de foto.

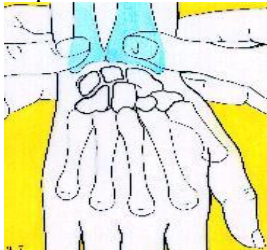


normale foto: de 3 lijnen zijn congruent

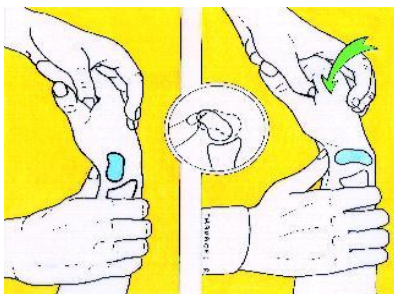
- Dislokatie van carpalia **geeft ernstige pijn en/ of zichtbare deformatie**, zwelling, beperkte beweging door pijn.
- Als het letsel alleen ligamenteel betreft (en geen dislokatie), zijn de verschijnselen subtieler. Let vooral op ligament tussen scaphoid en lunatum (**scaphoid stability test**: tuberositas scaphoideum draait weg bij ulnairdeviatie en komt terug bij radiairdeviatie indien ligament intact; indien pijnlijk en klik te voelen, is de test positief voor ligamenteel letsel), en tussen lunatum en triquetrum (lunotriquetral ballotement test: fixeer lunatum en probeer triquetrum naar dorsaal te duwen. Indien pijnlijk of beweeglijk, aanwijzing voor ligamenteel letsel), en tussen radius en ulna.



lunotriquetral ballotement test (**Reagan's test**). Ligamenteel letsel bij hyperpronatieletsel of hyperextensieletsel. Actieve pronatie en supinatie zijn pijnlijk. Soms is instabiliteit tussen lunatum en triquetrum te voelen.



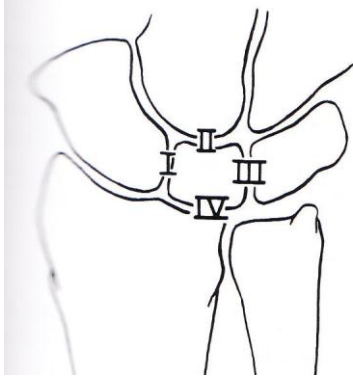
radio-ulnair ballotement test DRU



Watson's test: stabiliseer radius en druk op tuberositas van scaphoid, terwijl de andere hand de metacarpalia stabiliseert en de pols in ulnairdeviatie wordt gebracht. Omdat het scaphoid niet mee kan draaien (door druk van duim), verplaatst hij zich naar dorsaal indien ligament tussen lunatum en scaphoid door is.

DISI (dorsal intercalated segment instability)

- Het ligament tussen os scaphoideum en os lunatum kan scheuren bij hyperextensie-supinatie trauma van de pols. **Naarmate de inwerkende kracht verder doorwerkt worden in een bepaalde volgorde (volgens Mayfield) de opeenvolgende ligamenten gescheurd:** I ligament tussen scaphoid en lunatum II dislokatie van lunatum tov capitatum III dislokatie van lunatum tov triquetrum IV alle ligamenten verbroken: lunatum dislokeert (perilunaire luxatie).



- **I: scapholunaire dissociatie:** zelden in het acute stadium herkend. Foto: Terry Thomas sign (had spleetje tussen de voortanden): **spleet tussen scaphoid en lunatum verbreed (>3 mm)**. Vergelijk met de andere hand. Lichamelijk onderzoek: Watsontest, scaphoid stability test. Indien onbehandeld: arthrose, arthritis, collaps proximale carpusrij. **Behandeling: open reductie, reparatie ligament, fixatie (alleen immobilisatie is onvoldoende)**. Vaak is het letsel te oud als het ontdekt wordt (>3 maanden). De plastisch chirurg heeft dan nog verscheidene behandelopties (Brunelli plastiek). (www.tro.nl: K-snaar fixatie).

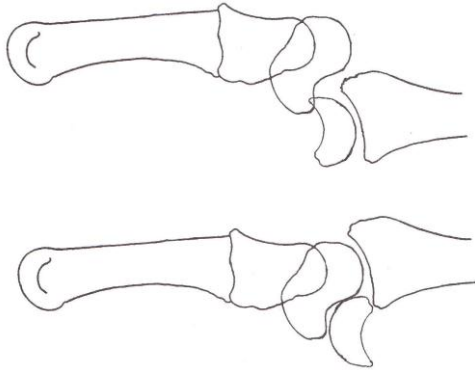


SL-dissociatie bij 9-jarig meisje in acute stadium: foto van de andere carpus liet een minder grote afstand zien tussen scaphoideum en lunatum.



SL-dissociatie

- **II: dislokatie lunatum tov capitatum**
- **III: triquetrolunatum dissociatie:** pijn ulnair, soms een klik voelbaar bij radio-ulnare deviatie. Lunotriquetral ballottement test positief. Diagnose moeilijk te stellen op foto, best met arthroscopie. Behandeling: kan vaak **conservatief** (immobilisatie) behandeld worden. Indien chronisch: chirurgische interventie (arthrodese). (www.tro.nl: repositie op seh en gips, indien niet lukt stabilisatie met K-snaar).
- **IV: perilunaire dislocatie:** doordat alle ligamenten kapot zijn, kan het lunatum luxeren.



lunaire dislokatie

boven: perilunaire dislokatie; onder: volaire lunaire dislokatie



Moet snel gereponeerd worden om verdere zwelling en neurovasculaire bedreiging te voorkomen. Gesloten reductie kan geprobeerd worden met sedatie. Als dat lukt kan definitieve behandeling voor enige dagen uitgesteld worden. Definitieve behandeling bestaat uit open reductie, fixatie van fracturen en herstel van ligamenteair letsel.

DRU (distal radio-ulnar joint)

- De DRUJ bestaat uit het gewricht tussen radius en ulna, en de weke delen die hiermee in verbinding staan, **voornamelijk de TFCC**: triangular fibrocartilage complex. De TFCC bestaat uit kraakbenig gedeelte (disc), de dorsale en volaire radio-ulnaire ligamenten, de ulnocarpale ligamenten, en de onderkant van de sheath van de extensor carpi ulnaris. De TFCC strekt zich uit van de styloideus ulnae naar het uitsteeksel van de radius.
- Een scheurtje in de radio-ulnaire ligamenten kan instabiliteit van het gewricht veroorzaken, met pijn en subluxatie. **De pijn treedt vooral op bij ulnair deviatie, rotatie/ supinatie van de onderarm tegen weerstand, en asdrukpijn.**
- Een **foto** laat vaak geen afwijkingen zien. Soms zie je een oude fractuur van de styloideus ulnae of radii (fractuur van proc styloideus ulnae aan de basis met dislokatie > 5 mm = OK indicatie = avulsie door TFCC). **OP CT** met de pols in verschillende rotatiestanden kun je bewijs voor subluxatie vinden. Op de **MRI** kun je scheurtjes in het TFCC zien. De gouden standaard (meest sensitief) is **arthroscopie**.
- De therapie is in eerste instantie conservatief: immobilisatie voor 4-6 weken. Indien dit onvoldoende helpt kan met arthroscopie debridement uitgevoerd worden. Indien het DRU echt instabiel is, kunnen distale radius en ulna aan elkaar gefixeerd worden met K-draad.

Hoofdstuk 9

Wondbehandeling

Amputaties



- Maak het geamputeerde deel schoon, plaats het in een natte gaas, doe in een steriel bekertje, en zet het bekertje in ijswater. Vermijd direct contact tussen het geamputeerde deel en ijs.
- Na >6 uur warme ischemie, en na >12 uur koude ischemie staat irreversibele schade. Tot die tijd is het zinnig het geamputeerde deel als boven beschreven te bewaren.
- Indicaties voor reïmplantatie: multipel vingerletsel; duimamputatie (vooral indien proximaal van IP); amputatie bij kinderen; schone amputatie thv hand/ pols/ onderarm.
- Contra-indicaties voor reïmplantatie: ernstig crushletsel, gecontamineerde wond; amputatie van 1 vinger bij de volwassene; ernstige comorbiditeit of bijkomend letsel; ernstig letsel van het geamputeerde deel; automutilatie.
- De plastisch chirurg beslist.

Bijtwenden

- Bacteriën in de wond zijn afkomstig van de commensale flora van de gebetene en van de bijter. 60 % is een mengflora van aeroben met anaeroben.
- Kattebeten zijn vaak dieper dan hondenbeten, met meer kans op osteomyelitis, tenosynovitis, en sepsische arthritis. Verschijnselen van katten treden na gemiddeld 12 uur op, bij honden is dat na gemiddeld 24 uur.
- Het risico op wondinfectie is bij mensenbeten groter dan bij dierenbeten. Een mengflora van anaeroben en aeroben wordt gevonden bij 54%. Daarnaast kunnen ook virale ziekten worden overgebracht, zoals hepB, HIV, HSV en syphilis. Clenched fist injury is de meeste gecompliceerde mensenbeetwond, met septische arthritis, osteomyelitis en tendinitis.
- Bijtwenden dienen te worden gespoeld. Debridement dient plaats te vinden van zichtbaar vuil en avitaal weefsel. De wond wordt opengelaten. Approximeren van de wondranden mag, zodat secundaire wondgenezing gefaciliteerd wordt. De wond

wordt na een paar dagen herbeoordeeld, waarna de wond eventueel secundair gesloten kan worden.

- Augmentin voor 3-5 dagen is een goed antibioticum indien de wond na meer dan 9 uur gepresenteerd wordt, of indien het een handenbeet betreft, een wond is die gehecht moet worden (gelaat), een diepere punctatiewond is (bv kattebeet), de wond vlak bij een gewricht zit, of de gebetene immuungecompromiteerd is. Denk ook aan tetanusprofylaxe.

Brandwonden

1 ^e graads (partial thickness)	Pijn en roodheid
2 ^e graads (partial thickness)	Pijn, roodheid, blaren. Oppervlakkig of diep. Een deel van de dermis is nog levensvatbaar.
3 ^e graads (full thickness)	Leerachtige bleke huid, geen capillary refill, gestoorde sensibiliteit
4 ^e graads (full thickness)	Zowel huid als onderliggende structuren zijn verbrand, zoals subcutaan vet, spier, bot en/ of pees

- Een 1^e en 2^e graads brandwond geneest binnen 3 weken, maar kan wel littekenvorming en pigmentstoornissen geven (afhankelijk van de diepte). Wonden aan de palmaire zijde van de hand zijn bijna nooit full thickness (dikke huid).
- Een **full thickness brandwond** geneest met contractuur, en epithelialisatie vanuit de wondranden. Hierbij kunnen ook contracturen van gewrichten optreden. Het verbrande weefsel wordt meestal verwijderd, en vervangen door skingrafts.
- De full thickness brandwond bestaat uit 3 zones:
 1. **Zone of coagulation:** centrale gebied, bestaand uit avitaal weefsel
 2. **Zone of stasis:** rond het centrale gebied, met oedeem. Nog reversibel. Dit gebied kan de eerste 72 uur nog verslechteren door oedeem, thrombose, met progressieve necrose. Dit is het gebied wat je optimaal moet behandelen om de schade te beperken.
 3. **Zone van hyperemie:** vitaal.
- **Escharotomie:** zwelling en koude van de niet verbrande distale delen zijn geen absolute indicatie voor escharotomie, maar cyanose, verminderde capillaire refill en progressieve neurologische uitval zijn wel absolute indicaties voor escharotomie. Op de ringvinger, de middelvinger en de wijsvinger aan ulnaire zijde, op de pink en duim aan radiale zijde (voorkomt pijn bij grijpfunctie in de toekomst). Op de handrug door middel van 2 lange snedes over de handrug.



- **Chemische verbrandingen** worden behandeld door meteen uitgebreid te spoelen met water. Indien de chemische verbranding wordt veroorzaakt door hydrofluoric acid (zie onder) (zwak zuur, maar extreem reactief, lost bv glas op, en in het lichaam reageert het met calcium en magnesium), gaat de verbranding door tot het zuur geneutraliseerd is: Calciumgluconate gel 2.5% appliceren, en je kunt Ca-gluconate 10% sc geven (voorzichtig). Soms kan hypocalciëmie ontstaan.
- **Behandeling eerste 24-48 uur:**

1. Maak de hand schoon
2. Controleer pulsaties (Doppler) ieder uur, mn in circulaire verbrandingen
3. tetanusprofylaxe
4. adequate pijnbestrijding
5. bedek de hand met topical agent en verband, en verschoon het minstens 2x per dag
6. leg aangedane extremiteit hoog (boven hart niveau)
7. passieve en actieve beweging van de vingers oefenen (preventie contracturen)

Fluorwaterstof aan de vingers (HF)

Let op: je ziet vaak niet veel aan de hand, maar het is een ernstige aandoening!

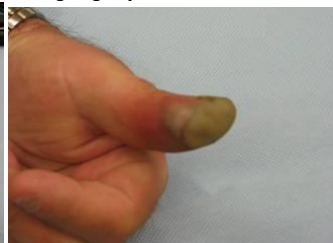
- **Eigenschappen:** zeer corrosief zwak zuur. Penetreert gemakkelijk door latexhandschoenen! Dus kijk ook uit voor je eigen vingers. Nitrilhandschoenen vereist.
- **Producten:** etsmiddel in de glasindustrie, aluminiumreiniger, uitgangspunt voor teflon en CFK's (industrie), oplosmiddel in laboratoria.
- **Complicaties:** HF penetreert de huid, en vreet door tot op het bot. Het weefsel onderweg wordt beschadigd. HF kan vervloeiende necrose geven. Ook het nagelbed wordt gedestruëerd als het HF in de geultjes van de nagels zit. Je ontkomt er niet aan de nagels (allemaal inderdaad) te verwijderen, zodat het Calciumgluconaat hydrogel ook bij het nagelbed komt. Als je de nagels niet verwijderd, wordt het nagelbed gedestruëerd, en raakt iemand sowieso zijn nagels kwijt. De patiënt heeft in het begin vaak geen klachten, en krijgt pas na een tijdje progressieve pijn tot onhoudbaar. De patiënt presenteert zich dus niet direct. Indien TLO >6% aangedaan, kunnen systemische verschijnselen optreden, voornamelijk ritmestoornissen.
- **Behandeling:** Maak de vingers schoon (kan met water). Droog ze af en appliceer Calcium Gluconaat hydrogel in een dikke laag (met houten spatel is het gemakkelijkst). Laat de gel de eerste keer 30 minuten zitten, en spoel het daarna weer af met water. Daarna opnieuw aanbrengen en 4 uur laten zitten. Dan om de 4 uur spoelen en aanbrengen. De Calcium gluconaat hydrogel reageert met de HF, en onttrekt het zo aan de vinger. Indien de HF ook in de geultjes bij de nagels zit (bijna altijd): verwijder de nagel in zijn geheel.
- **Vervolg:** de patiënt moet dagelijks worden gezien, ter controle van eventueel optredende necrose, en verwijderen hiervan. De controle kan het best bij de plastisch chirurg plaatsvinden. Indien TLO >6%, dan moet patiënt voor telemetrie opgenomen worden.



dag 1: gaatje in de handschoen niet opgemerkt: fluorwaterstofverbranding



Dag 2



dag 3



dag 4



Dag 5



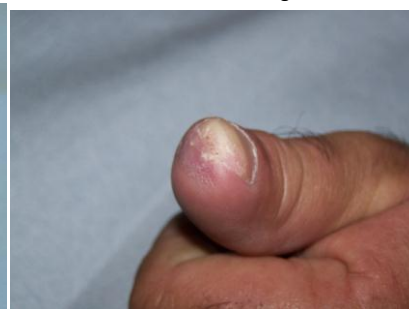
dag 7



dag 10



Dag 13



na 3 maanden

Corpus alienum

diagnostiek

- 95% van de corpori aliena bestaan uit hout, glas of metaal.
- Glas is bijna altijd zichtbaar op een gewone röntgenfoto. Het is ook goed zichtbaar bij echo, CT en MRI.
- Plastic en hout zijn slecht zichtbaar op een röntgenfoto. Hout is wel goed zichtbaar met echo, CT en MRI. Plastic is goed zichtbaar bij plastic en MRI.
- Metaal is altijd zichtbaar op gewonen rontgenfoto's.
- Echo heeft een sensitiviteit van 94% (positief als er een corpus is) en een specificiteit van 99% (negatief als er geen corpus is) voor het opsporen van een corpus alienum.

	Corpus+	Corpus -
Echo+	94%	1%
Echo-	6%	99%

Dus als je een corpus alienum vermoedt, dat niet op een röntgenfoto te zien zou zijn, is de echo de eerste keuze voor aantonen en lokaliseren. Een oppervlakkig corpus alienum kan op de SEH verwijderd worden. Een dieper corpus wordt op de OK verwijderd.

Hechtmateriaal

- **Vicryl rapide:** Vicryl rapide lost zeer snel op en verliest zijn trekkracht geheel binnen twee weken en voor 50% na 1 week. Daarom is het alleen toepasbaar in zeer snel genezend weefsel waar weinig spanning op staat.

Hoge druk injectie letsel

Materiaal dat onder hoge druk in de hand gespoten wordt, zoals verf, of spul waarmee auto gezandstraalt worden, komen voor. Hierbij bestaat vaak aan de buitenkant slechts een kleine intredewond (lijkt onschuldig), terwijl in de hand uitgebreid letsel (al of niet chemisch) bestaat (casereportserie: 6 van de 15 eindigden met een amputatie; 1 kreeg weer normale sensibiliteit).



spray gun, kun je bv vullen met verf.

- Oplosmiddelen en verf op basis van olie veroorzaken een heftige **ontstekingsreactie**, leidend tot thrombose en **necrose**. Latex geeft minder ontstekingsreactie. Vettige substanties geven meer chronische inflammatie met granuloomvorming en fisteling. Cement geeft zowel chemische als temperatuursbrandwonden.
- Presentatie: patiënt hoeft in het begin nog niet veel klachten te hebben, met de uren ontstaat echter **progressieve pijn en zwelling**. Er is vaak een **kleine intredewond**. Door de zwelling kunnen **bleekheid**, en **sensibiliteitsstoornissen** ontstaan, en op den duur necrose en gangreen.
- Op een **foto** kun je fracturen zien (hoge druk verwonding), en als het materiaal metalen bevat, ook de uitgebreidheid van de laesie.
- Indien de substantie toxisch is (zie boven), dan betreft het een urgente situatie: geef **breedspectrum AB, tetanusprofylaxe**, en de chirurg zal de wond openen, exploreren, **debridement** uitvoeren, en open laten. Soms moet de wond vaker op OK debridement ondergaan.
- **Slechte prognose:**
 1. hoe hoger de druk en hoe groter het ingespoten volume, hoe slechter de uitkomst.
 2. injectie in de vinger
 3. injectie in een flexorpeeschede
 4. toxische substanties (oplosmiddel en thinner > verf op basis van olie > olie > vetachtige substanties)
 5. verspreiding van de substantie
 6. delay in behandeling (indien presentatie of behandeling langer dan 6 uur na ontstaan van het letsel, geeft hogere kans op noodzaak tot amputatie)

[infecties](#)

[panaritium](#)

[paronychia](#)

literatuur

1. Emergency Medicine Secrets, Markovchick et al, Mosby Elsevier, 2006
2. Hand Secrets, Jebson et al, Mosby Elsevier, 2006
3. J Trauma 50: 717-720, 2001.
4. ConocoPhillips powerpoint presentatie, Waleed Ahmed, #233677

Hoofdstuk 10

Vaatletsel

Arteriële vaatletsel

- Bij **letsel aan volaire zijde** van pols, hand of vinger moet je expliciet kijken naar arterieel letsel. Letsel aan de volaire zijde van de hand kan dus gepaard gaan met meer bloedverlies (dan bij dorsale letsel).
- Let op: door plots wegvallen van de druk in een arterie kan spasme optreden, waardoor je geen bloedverlies ziet, ook al is er arterieel letsel.
- De arterie en de zenuw lopen samen in een **neurovasculaire bundel**: arterieel letsel gaat dus ook vaak gepaard met zenuwletsel (ook aan de vinger).
- Bij arterieel letsel thv de pols of de hand: liever **niet afklemmen**, want arterie en zenuw lopen samen: gevaar voor iatrogeen zenuwletsel.

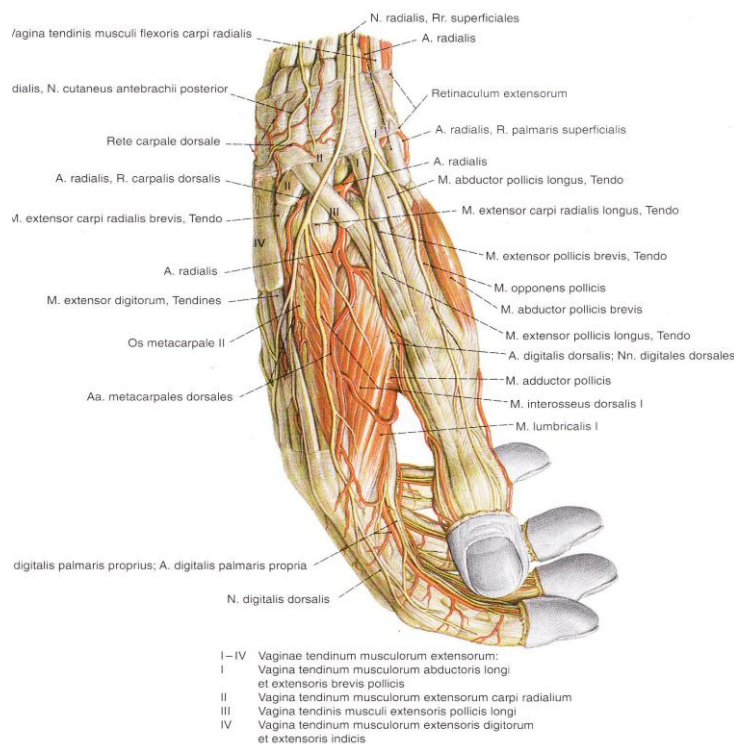


Fig. 420 Arteries and nerves of the hand; lateral (radial) view (r., 65%).

- Let op: in de **vinger** loopt de zenuw volair van de arterie, dus bij bv afweerletsel met grijpen in mes: **indien arterieel letsel, zeer waarschijnlijk zenuwletsel**. Sommige mensen hebben nog collateralen vanuit de dorsale zijde van de vingers, maar anders is de vitaliteit van de vinger bedreigd.

Hypothenar hammer syndrome



Door stomp trauma van de basis van de hypothenar (kanaal van Guyon tussen os pisiforme en hamulus hamatum waarin de a ulnaris en de n ulnaris lopen) (bv bij het slaan met een vuist op tafel, of repetitief bij bepaalde beroepen of bij golf), waardoor de oppervlakkige vaatboog beschadigd wordt. Hierdoor thromboseert en verwijdt de arterie, met mogelijk als gevolg ischemie van de hand en de vingers. Komt niet vaak voor.

Symptomen:

- Gevoelige en pijnlijke zwelling van de hypothenar
- Koudegevoel en pijn aan de hand bij koude of repetitieve bewegingen
- Verminderde sensibiliteit in het n ulnarisgebied door compressie, tintelingen
- Ischemische pijn met bleekheid en gangreen (in ernstige gevallen)
- Kan zich als fenomeen van Raynaud presenteren: de duim doet dan niet mee



- Allen's test is positief

Onderzoek:

- Kleurendoppler
- MRI angio of CT angio
- Gouden standaard: arteriografie

Behandeling: microchirurgie, waarbij end-to-end anastomose of transplantatie van andere arterie of vene.

Fenomeen van Raynaud

Bleekheid van de vingers met of zonder cyanose na blootstelling aan kou. In tegenstelling tot de ziekte van Raynaud (dan oorzaak van hetzelfde beeld onbekend) ligt hier een duidelijke oorzaak aan ten grondslag:

- Arteriëel vaatlijden
- Bindweefselziekte (bv scleroderma)
- Lupus erythematosus
- Cryoglobulinemie
- Na blootstelling aan vibratie

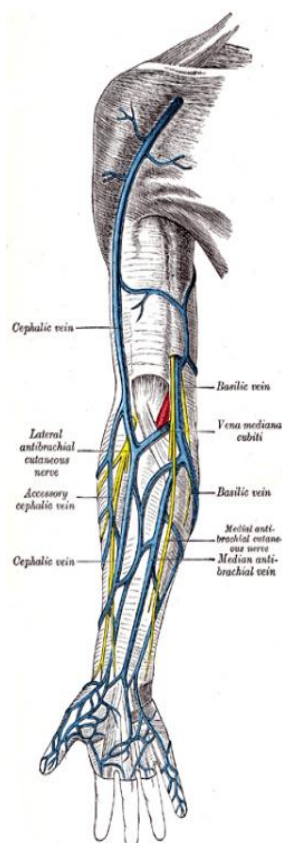
Onderzoek:

- Afwezigheid van perifere pulsaties
- Veranderingen van de nagelriem
- Ischemie van de vingers

Behandeling:

- Stoppen met roken
- Calciumantagonisten
- Evt sympathectomie

Letsel van een handrugvene



Een handvene kan bij letsel goed onderbonden worden zonder verdere klinische consequenties, gezien de vele anastomosen tussen de venen.

Hoofdstuk 11

Complex handletsel

- Amputaties
- Vingertop letsels
- Ringavulsies
- Crush/pletletsel
- “Degloving injuries”
- Compartment syndroom



Algemeen

Complex is het letsel wanneer er een:

- amputatie is van deel van vinger/duim waarbij bot betrokken is



- letsel is van buigpezen en zenuwen



- letsel agv explosie (vuurwerk, hoge druk spuit)



- specifiek letsel is van het skelet nl. intra-articulair; communitief; instabiel; verkorting; meerdere niveaus



- letsel is van huid niet primair te sluiten is bv agv een degloving injury



- topletsel is bv nagelbed en/of meerdere structuren en/of meerdere niveaus
- compartiment syndroom is
- uitgebreide infectie is

SEH richtsnoer

- behoudt zoveel mogelijk weefsel en functie; soms kan huid van amputaat als bedekking worden gebruikt
- behoudt maximale doorbloeding

- breng in kaart welke structuren (bot, pezen, zenuwen, bloedvaten) gelaedeerd zijn (zie handletselkaart)

vaak is een grondig débridement van avitaal of gekneusd weefsel essentieel: *Consulteer plastisch chirurg tijdig*

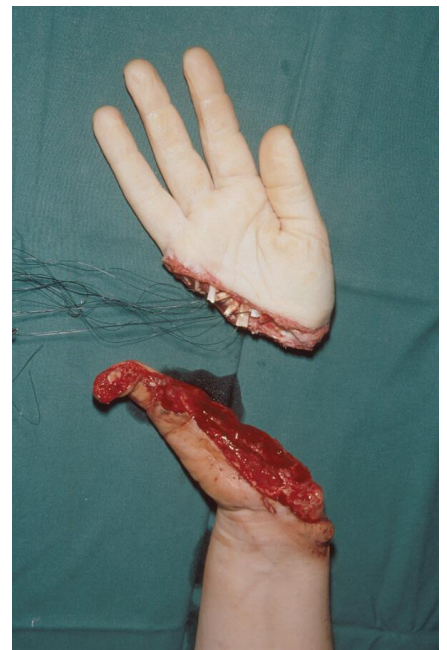
Wondsluiting principes

- primaire sluiting: bij vitale wondranden zonder hoge spanning.
- Indien huidtekort
 - o bij een goed doorbloede wondbodem kan het defect worden gesloten met een vrij huidtransplantaat van gehele of gedeeltelijke dikte.
 - o Bij een zichtbare "witte structuur" (bot, pees, ligament, zenuw): gesteelde of een vrij gevasculariseerde huidlap.
- Bij avulsieletsels wordt de doorbloeding van het weefsel vaak overschat. In de meeste gevallen is het verstandig de geavulseerde lap te ontvetten zodat een huidtransplantaat van volledige dikte wordt gecreëerd.
- defecten aan vingers: wel/geen pulpaverlies; bij een geschikte wondbodem wordt bij de vingers de voorkeur gegeven aan een huidtransplantaat van volledige dikte.

amputaties

Aandachtspunt

- Amputaat bewaren in een schoon (steriel) gaas, in afgesloten schoon (plastic) zakje op smeltend ijs.
- Vermijd verdere beschadiging van stomp en amputaat



Indicatie voor replantatie

Absolute indicatie voor replantatie bij:

- kinderen
- amputatie van de duim
- amputatie van meerdere vingers
- amputatieniveau door de palm, de pols of de onderarm

replanteren van één enkele vinger bij:

- hand van jonge kinderen
- scherpe amputatie distaal van de FDS insertie

Onderzoek

- Bepaal het niveau en uitgebreidheid van amputatie en mate van contusie (bot, zenuw, pees, bloedvat)
- Bij partiële amputatie moet de distale circulatie, de sensibiliteit en functie worden getest

Aanvullend onderzoek

Röntgenonderzoek van de stomp **en het amputaat**.

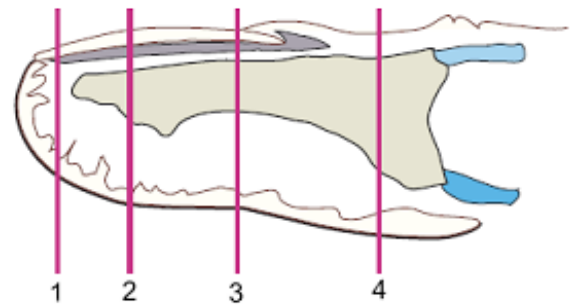
Consulteer plastisch chirurg

vingertopletsel (zie ook hoofdstuk 4)

- Vraag naar de aard van het letsel. Factoren als leeftijd, beroep, hobby's, getroffen vinger en hand-dominantie zijn van belang.
- Ongevalmechanisme: beknelling, snijwond, etc
- Klinische aspecten: onderscheid tussen: alleen weke delenletsel, met /zonder fractuur
- Onderzoek: röntgenonderzoek: standaard opnames in twee richtingen, vinger PA en lateraal.

behandeling bij alleen weke delen letsel (level 1)

- Zo mogelijk het topje terughechten met zo min mogelijk hechtingen
- Bij kleine wond: vet gaasje, bij grotere wond: flammazineverband
- Bij beschadiging van de nagel deze laten zitten en subunguaal hematoom ontlasten



behandeling bij alleen weke delen letsel (level 2-4)

- als bot bloot ligt moet een bedekking gecreëerd worden
- met fractuur van de eindphalanx (niet intra-articulair) conservatief behandeld
- Letsels met een oppervlakte > 1 cm², met intacte pulpa: sluiten met huidtransplantaat. Voorkeur volledige dikte

consulteer de plastisch chirurg

Nabehandeling

- actief oefenen en bewegen.
- Wondcontrole na een paar dagen; Flammazine verband voor niet langer dan 1 week.

Behandeling algemeen

- Kleine topletsels, vooral bij kinderen, kunnen conservatief worden behandeld. Zelden is inkorting van het bot geïndiceerd.
- Bij subunguale hematomen die meer dan 50% van de oppervlakte van de nagel innemen is er sprake van laceratie van het nagelbed. In dat geval wordt de nagel verwijderd en de laceraties gehecht met oplosbaar materiaal 6-0. Het eponychium wordt voor een paar dagen opgehouden door de oude nagel terug te plaatsen.

ringavulsies

Aandachtspunten

- De ischemie tijd is de belangrijkste factor voor herstel
- De ring kan onder de huid en subcutis zijn verborgen
- Onderzoek van de vascularisatie is lastig

Onderzoek

Geavulseerde weke delen met nog enige toevoer kunnen in aanvang bedrieglijk goed gecirculeerd lijken

- neurovasculaire bundel
- onderscheid tussen:
 - normale circulatie
 - geen vasculaire vulling
 - lage turgor
 - veneuze stuwning
- Test de flexie en extensie (pees letsel)



Aanvullend onderzoek

Röntgenfoto in AP en laterale richting om een begeleidende fractuur uit te sluiten.

Behandeling

- Verwijder de ring.
- Huid approximeren: indien geen huiddefect, circulatie en sensibiteit normaal en geen fractuur
- Bij avulsieletsels wordt de doorbloeding van het weefsel vaak overschat. In de meeste gevallen is het verstandig de geavulseerde lap te ontvetten zodat een huidtransplantaat van volledige dikte wordt gecreëerd.

consulteer de plastisch chirurg

Follow-up

- Inspectie na 24 uur
- Uitleg aan de patiënt wanneer eerdere controle noodzakelijk is (zwellling, pijn, roodheid, etc)

crushletsel (uitgebreid weke delen letsel)



Een grondig débridement van avitaal of gekneusd weefsel is essentieel.

- Primaire sluiting van vitale wondranden: alleen zonder hoge spanning
- Bij huidtekort en goed doorbloede wondbodem: defect sluiten met gehele of gedeeltelijke dikte.
- Bij huidtekort en zichtbare “witte structuur” (bot, pees, ligament, zenuw) in de wondbodem: sluiten met lokaal gesteelde of op afstand gesteelde of vrij gevasculariseerde huidlap.
- Als de strekpezen nog zijn bedekt met paratenon (de losmazige glijlaag) bedekken met vrij huidtransplantaat van gedeeltelijke dikte.
- Bij defecten aan de vingers is het van belang of er sprake is van pulpaverlies, blootliggende strek- en/of buigpezen en of het defect gelokaliseerd is op een functioneel belangrijk gebied. Bij een geschikte wondbodem wordt bij de vingers de voorkeur gegeven aan een huidtransplantaat van volledige dikte. Dit leidt tot een stabielere bedekking en minder contracturen.

consulteer de plastisch chirurg

“degloving injuries”

- Vaak als gevolg van ongelukken waarbij de hand door een draaiende machine wordt gegrepen.
- Afhankelijk van schade aan opgestroopte huid wordt de huid teruggeplaatst of vervangen door een andere bedekking.



Deze hand heeft bekneld gezeten in een wals voor aardappels, waarbij rollen tegen elkaar indraaien om aardappelschillen te verwijderen. Deze hand is tussen die rollen getrokken, en de huid is van de hand gestroopt door de rollende beweging. Op de X-hand is te zien dat de hand letterlijk geplet is.

De huid is geplet, dus de vaatjes in de huid zijn kapot. Deze huid is dus niet meer vitaal, en mag als verloren beschouwd worden. Ook omdat er een zichtbare “witte structuren” zijn (bot, pees,) is gekozen voor een huidlap.

Compartment syndroom

Definitie/ pathofysiologie

Ontstaat door een (oplopende) verhoogde druk in een bestaande gesloten anatomische ruimte, waarbij de veneuze flow belemmerd wordt, zodat de arterio-veneuze gradiënt afneemt. Uiteindelijk is er geen flow op capillair niveau.

Er zijn 10 compartimenten in de hand:

- 4x dorsale interossale compartimenten
- 3x volaire interossale compartimenten
- Adductorcompartiment
- Thenar compartiment
- Hypothenar compartiment

kliniek

Het belangrijkste symptoom is pijn die niet in verhouding staat tot het letsel. Het compartimentsyndroom is een klinische diagnose, maar kan bevestigd worden door het meten van de druk in het compartiment (>30-40 mmHg).

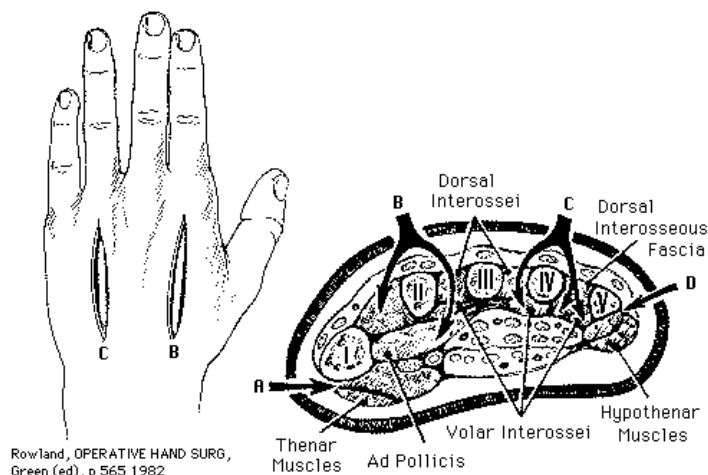
Onderzoek

- De **5 P's**: pain, pallor, paresthesias, paralysis, pulselessness
- de spier(en) zijn hard en voelen strak aan mn volair
- per compartiment:
 - **flexor-compartiment** onderarm: pijn bij passieve extensie van de vingers
 - **extensor-compartiment** van de onderarm: pijn bij passieve flexie van de vingers
 - **intrinsieke handspier-compartimenten**: pij bij passieve abductie en adductie van de vingers, en pijn bij flexie PIP/DIP met MCP in extensie
 - **adductor-compartiment**: pijn bij passieve palmaire abductie van de duim
 - **thenar-compartiment**: pijn bij passieve radiaire abductie van de duim
 - **hypothenar-compartiment**: pijn bij passieve adductie en extensie van de pink

Behandeling:

Decompressie van het betreffende compartiment:

- de dorsale en volaire interossale compartimenten en het adductor compartiment: door 2 dorsale longitudinale incisies over MC2 en 4.
- Thenar compartiment: longitudinale incisie aan de radiale zijde van MC1
- Hypothenar compartiment: longitudinale incisie over de ulnaire zijde van MC5
- Vingers: midaxiale incisie aan de ulnaire zijde van dig 2, 3 of 4, en radiaal van dig 1 en 5.



Referenties

- Wheeler's Textbook of Orthopaedics
- MediRISK handlestel
- Operative Handsurgery Green DP
- Soucacos PN. Indications and selection for digital amputation and replantation. J Hand Surg [Br]. 2001 Dec;26(6):572-81.
- Pinal

Hoofdstuk 12

Pijn in de hand

Flegmone

Is een acute etterige ontsteking die zich steeds verder uitbreidt via de weefselspletten onder de huid. Ook weefselontsteking genoemd. Er kan zich pus ontwikkelen, hetgeen van buitenaf niet te zien is, maar wel te voelen. Een flegmone kan door verschillende bacteriën worden veroorzaakt. Soms begint het met een relatief kleine verwonding door bijvoorbeeld een splinter. Behandeling: via een snee in de huid de pus draineren en door het toedienen van antibiotica.

Panaritium subcutaneum

Is een ontsteking in een gesloten ruimte van de vingertop. Er is een gezwollen, rode, pijnlijke vingertop. De infectie evolueert, dikwijls na een minimaal trauma, in twee tot vijf dagen naar een abces waarbij er toenemende pijn wordt ervaren. Meestal ontstaat deze ontsteking na een onschuldige prik in de vingertop (doorn of scherp voorwerp). Pas één of enkele dagen later ontstaan dan de ontstekingsverschijnselen. Een panaritium kan ook ontstaan uit een paronychia.

Indien vroeg herkend, kan behandeling met antibiotica voldoende zijn. Meestal is er echter reeds sprake van abces (pus) vorming en is een kleine operatie nodig. Hierbij wordt onder plaatselijke verdoving het abces ontlast, gecuretteerd en necrose verwijderd. De incisie wordt opengelaten en dagelijks gecontroleerd.

De ontsteking kan zich uitbreiden naar de tunnel waardoor de buigpezen verlopen (buigpeeschede) en hierdoor ontstaat een zogenaamd panaritium tendineum, dat uitgebreide operatieve en antibiotica behandeling nodig maakt.

Panaritium tendineum

Vroegtijdige herkenning van een infectie van de peesschede is van belang om te voorkomen dat de pees necrotisch wordt.

Symptomen zijn

- lichte flexie stand van de vinger,
- zwelling,
- pijn bij passieve extensie,
- pijn bij palpatie van de peesschede (tot in de palm).

De peesschede moet met spoed worden geëxploreerd waarbij deze van proximaal naar distaal gespoeld wordt met fysiologisch zout. De peesschede wordt geopend proximaal ter hoogte van de A1-pulley en distaal van het DIP-gewricht. **(Behandeling door handchirurg)**

Met een kleine cannule wordt gespoeld tot het spoelvocht schoon is. Het achterlaten van een drain met spoelsysteem is niet nodig. De patiënt krijgt

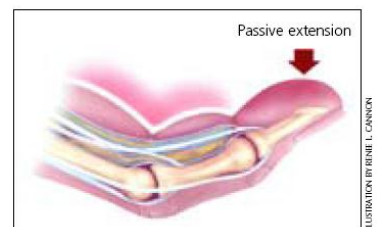


FIGURE 7. Pyogenic flexor tenosynovitis. Appreciable pain along the tendon sheath with passive extension of the digit often is the first clinical sign of this hand infection.



FIGURE 8. Pyogenic flexor tenosynovitis of the index finger of the right hand.

intraveneus antibiotica gericht op een staphylococcus aureus bacterie. De patiënt blijft opgenomen. Bij een fulminante infectie met een necrotische buigpees en schede moet de vinger volgens Bruner worden geopend. Na necrotomie en spoelen van de wond, wordt de huid approximatief gesloten.

Paronychia

Hierbij is sprake van een infectie van de nagelriem. In de acute fase kan bij inadequate therapie een pulpa-infectie of panaritium tendineum het gevolg zijn. De veroorzaker is meestal een staphylococcus aureus. Door uitbreiding langs het eponychium kan de andere zijde worden bereikt (omloopje). Bij een beginnende roodheid kunnen orale antibiotica en rust nog werkzaam zijn. Bij abscesvorming is drainage, onder Oberst anesthesie, noodzakelijk van de zone met maximale pijn. In de chronische fase waarbij gedurende weken intermitterend een druppeltje pus onder de nagelwal tevoorschijn komt, bestaat de behandeling uit een nageextractie. Denk in alle gevallen aan de mogelijkheid van een candida albicans of herpes infectie en maligniteit.



Ingegroeide nagel: unguis incarnatus

Bij een ingegroeide nagel is een nagelrand meer dan normaal in het weefsel van de teen gegroeid. In een latere fase ontstaat er een ontstekingsreactie (paronychia) van de vinger met overmatige groei van herstelweefsel ("wild vlees"). Dit kan leiden tot een rode en pijnlijke zwelling.

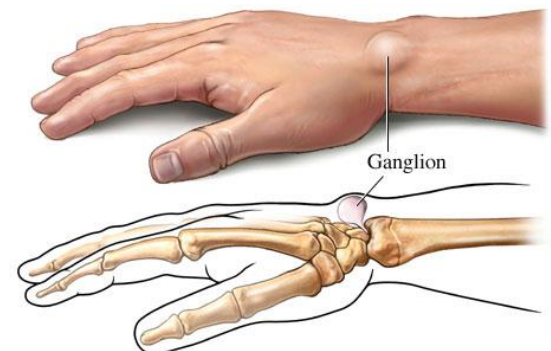
-oorzaken: verkeerd knippen van de nagels (te kort en/of ronde hoekjes), verwonding, aangeboren afwijkende vorm van de nagel en overmatige transpiratie.

-behandeling: verwijderen van overtollig eelt van de nagelwal, afvlakken van de nagel en/of nagelrand, aanbrengen van klein gaasje tussen nagelrand en nagelwal. Een beginnende ontsteking kan worden behandeld met betadine jodium aan te brengen op-----

Ganglion

Een ganglion is een veelvoorkomende zwelling in de hand en pols die zich rond gewrichten of pezen bevindt. Ganglia ontstaan spontaan in volwassenen van 20 tot 50 jaar met een vrouw/man ratio van 3:1. De oorzaak is onbekend, hoewel ze zich kunnen vormen bij irritatie aan de gewrichten of pezen, of bij mechanische veranderingen. Ze kunnen wel of niet pijnlijk zijn. De zwelling is meestal ovaal of rond en kan zacht of juist heel vast aanvoelen. De chirurg kan röntgenfoto's aanvragen om afwijkingen in aangrenzende gewrichten uit te sluiten.

De behandeling is vaak niet-operatief; soms wordt geaspireerd of geëxcideerd als het ganglion last veroorzaakt. Bij operatie loopt de a radialis gevaar: ligt vaak tegen de wand van het ganglion aan.



Problemen van vaten

Deze kunnen veroorzaakt worden door:

- koude, bevriezing
- veneuze trombose
- tromboflebitis
- arteriële vaatproblemen, zoals thrombo-emboli bij endocarditis

Soms acuut probleem en dient snel te worden ingegrepen om progressie van probleem te stoppen.



beknelling zenuw (entrapment)

- distaal: carpaal tunnel, ulnaris in tunnel van Guyon, radialis in 1e extensor compartiment.
- proximaal: cubitale tunnel (ulnaris thv elleboog), radialis (PIN), medianus (AIN)

CRPS

De diagnose wordt gesteld op basis van klinische symptomen en verschijnselen.

Acute dystrofie wordt gekenmerkt door: zwelling, stijfheid, pijn, diffuus in (een deel van) de extremiteit, functio laesa en rubor. **Deze kunnen binnen korte tijd ontstaan.** Soms ook vegetatieve labiliteit (versterkt zweten, abnormale kleur en temperatuur, warme extremiteit in warme fase en koud aanvoelend in de koude fase). Trofische stoornissen (abnormale groei van haren en nagels, vaak aanwezig in de koude fase).

Diagnostische criteria CRPS volgens Veldman et al.

- 1 Vier of vijf van de volgende criteria:
 - onverklaarde diffuse pijn
 - verschil in huidskleur
 - diffuus oedeem
 - verschil in huidtemperatuur
 - actieve bewegingsbeperking
 - 2 Het ontstaan of verergeren van de symptomen na inspanning
 - 3 Symptomen in een gebied groter dan het gebied van het primaire letsel of operatie en in ieder geval in het gebied distaal van het primaire letsel
- diagnose alleen door ervaren arts
 - Om de kans op het ontstaan van CRPS-I bij polsfracturen bij volwassenen te verkleinen, dient men te overwegen 500 mg vitamine C per dag per os voor te schrijven gedurende 50 dagen. (= CBO richtlijn)
 - DD compartiment syndroom

Tumoren

Een glomuslichaampje regelt de temperatuur en de mate van bloeddorstrooming in de vingers. Het bevat veel zenuwvezels. Wanneer er in zo'n glomuslichaampje cellen gaan woekeren, ontstaat een glomustumor (ook wel angioneuroma genoemd). De tumor is blauwrood van kleur en bevindt zich meestal op de vingertoppen en soms onder het nagelbed. Kenmerkend voor een glomustumor is dat de pijn zich op een heel klein punt concentreert. De pijn is niet constant maar komt aanvalsegewijs, is stekend of brandend en wordt erger bij kou of temperatuurswisselingen.



Behandeling Is ruime excisie van de tumor .

Referred sensation uit schouder, nek, hoofd of van hart (linker hand).