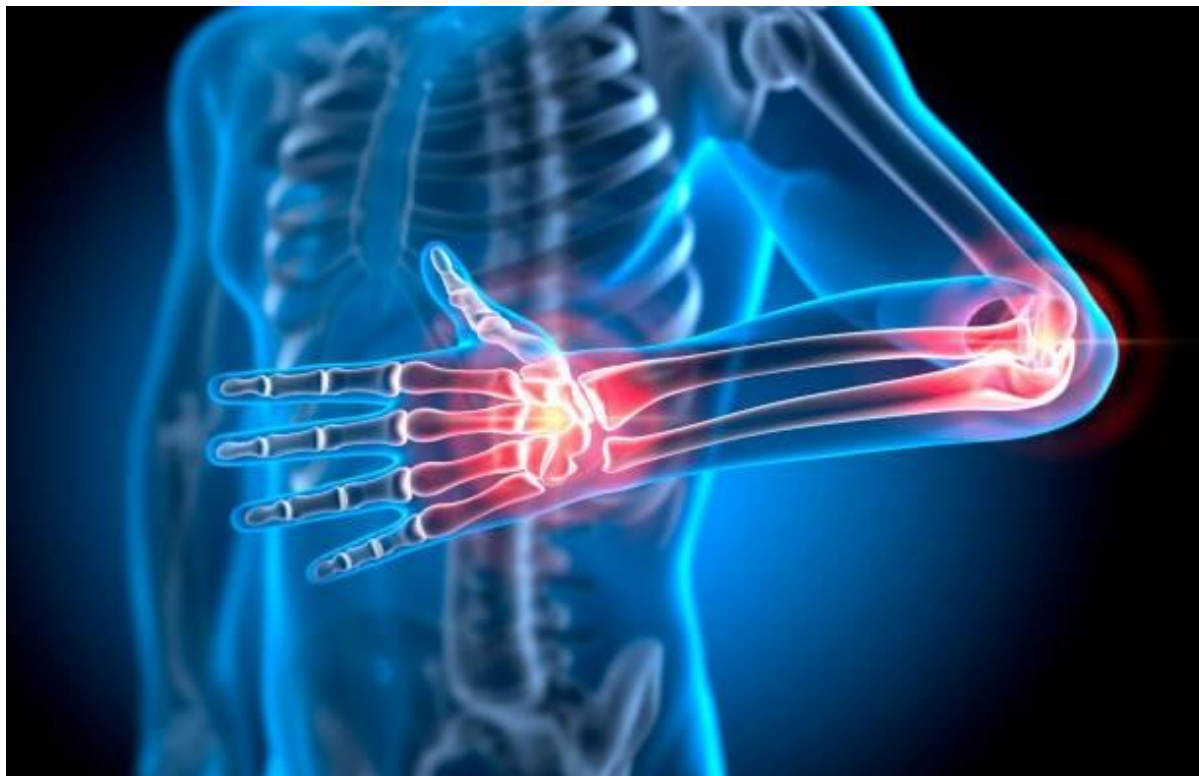


Syllabi elleboog, pols en hand



Auteurs: Daphne Lammertse en Roos Bakker
Begeleider: Gabe Sanders D.O.

Thesis voorgedragen ter verkrijging van de titel Diploma in de Osteopathie (DO) van het Nederlands
Academisch College voor Osteopathie en Mesologie 2023

Voorwoord

Voor u ligt onze thesis “Syllabus elleboog en syllabus pols-hand” ter afronding van de vierjarige studie osteopathie aan College Sutherland. De doelstelling is om met de thesis in de praktijk de studenten van College Sutherland te doceren.

Deze thesis is geschreven om te voldoen aan de afstudeereisen van het NACOM en College Sutherland. Wij zijn vanaf juni tot en met oktober 2023 bezig geweest met het onderzoeken en schrijven van onze thesis.

Wij willen onze begeleider, Gabe Sanders (D.O.-MRO), bedanken voor de begeleiding en ondersteuning tijdens het proces. Door zijn affiniteit met het vak extremiteiten kon hij kritisch meedenken. Wij willen College Sutherland bedanken voor het beschikbaar stellen van ruimtes, materiaal en het beantwoorden van onze vragen.

Ook willen wij graag Conny Reus en Angela Plezier bedanken voor het beschikbaar stellen van hun tijd om met de video's te helpen en Conny Reus nogmaals voor het doorlezen van de thesis voor spellingscontrole. Tenslotte willen wij Marije van der Spek bedanken voor het beschikbaar stellen van haar camera en Max van Nieuwland bedanken voor zijn hulp omtrent de technische vragen.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Roos Bakker & Daphne Lammertse
Amsterdam, 25 oktober 2023

Samenvatting

Vanuit de opleiding was er behoefte om de syllabus te vernieuwen, wat essentieel is om studenten goed op te leiden met actuele kennis uit nieuwe literatuur. De thesis richt zich op de ontwikkeling van een uitgebreid handboek voor de elleboog, pols en hand, met een focus op het herzien van de huidige syllabus en het integreren van nieuwe inzichten in anatomie, biomechanica, neurologie en pathologie. Het resultaat is een waardevolle bron voor docenten en toekomstige osteopaten in opleiding waarbij praktische inzichten worden geboden voor diagnose, behandeling en preventie van aandoeningen in dit cruciale anatomische gebied. De scriptie bevordert een holistisch begrip van de complexiteit van deze gewrichten, waarbij wetenschap en praktijk samenkomen.

Summary

We got a request from College Sutherland to update the syllabus, which is essential for properly educating students with current knowledge from new literature. The thesis focuses on the development of a comprehensive manual for the elbow, wrist, and hand, with an emphasis on reviewing and integrating new insights into anatomy, biomechanics, neurology, and pathology. The intended outcome is a valuable resource for teachers and future osteopaths, providing practical insights for the diagnosis, treatment, and prevention of conditions in this crucial anatomical area. The thesis promotes a holistic understanding of the complexity of these joints, where science and practice converge.

Inhoudsopgave:

Inleiding	pagina 6
Methode	pagina 7
Reflectie	pagina 9
Syllabus elleboog	volgt pagina 12 en betreft 36 pagina's
Syllabus pols-hand	volgt syllabus elleboog en betreft 35 pagina's
Bijlage 1 oude syllabus	volgt syllabus pols-hand en betreft 41 pagina's
Bijlage 2 handleiding	volgt bijlage 1 en betreft 8 pagina's
Formulier begeleider	volgt bijlage 2

Inleiding

Tijdens de studie osteopathie werd duidelijk dat de kwaliteit van de syllabus elleboog-pols-hand onvoldoende was. Dit werd geconstateerd door de docenten en studenten van College Sutherland. Vanuit de opleiding was er vraag om de syllabus te herzien.

Vanuit de opleiding was er vraag om de syllabus op te splitsen in twee aparte syllabi. Hier is voor gekozen zodat de stof behapbaarder is voor de studenten en er op deze manier meer overzicht wordt gecreëerd. Dit betekent dus dat er twee losse documenten worden aangeleverd aan het secretariaat. De verouderde syllabus is niet voorzien van een literatuurlijst of bronvermelding, en bevat geen technieken en geen video's van testen, technieken en bewegingen en wijkt daarnaast af van de nieuwe richtlijnen die zijn opgezet voor de syllabi.

Door het bestuderen van gevonden literatuur en het vergelijken van de tekst in de oude syllabus, wordt gecontroleerd of de informatie die verstrekt wordt in de oude syllabus nog up to date en correct is. Waar nodig is dit aangepast aan de hand van de gevonden literatuur die benoemd is in de literatuurlijst.

Het schrijven van de syllabi is in opdracht van College Sutherland, een opleiding voor osteopathie en mesologie.

Deze syllabi kunnen bij goedkeuring van College Sutherland gebruikt gaan worden om studenten te onderwijzen.

Methode

Eisen:

Vanuit de opleiding is er één harde eis gesteld; de afstuderende student heeft niet de bevoegdheid om te bepalen welke technieken worden onderwezen. Ook is ons een handleiding met richtlijnen voor de nieuwe syllabi aangeleverd.

Onze begeleider heeft ons de aanbeveling gedaan een vernieuwend aspect toe te voegen.

Voor de video's hebben we zelf de volgende eisen opgesteld:

- Toestemming vanuit patiënt/therapeut om herkenbaar in beeld te komen
- Toestemming vanuit patiënt/therapeut om de video's te mogen gebruiken door College Sutherland
- Degelijk gekleed: een bedekkend T-shirt/broek of degelijk ondergoed
- Handvatting van de therapeut moet duidelijk in beeld te zien zijn
- Therapeut mag geen lange nagels hebben
- Minimaal 1080p beeldkwaliteit
- Verstaanbare audio: geen achtergrondgeluiden
- Geen afleidend achtergrond beeld: geen grote posters, materiaal of personen in beeld

Doelstelling:

Tijdens het studeren voor elleboog, pols en hand is de syllabus door meerdere studenten ervaren als rommelig en onoverzichtelijk. Daarnaast was de inhoud van de syllabus niet representatief voor de inhoud van de lessen en de toetsen.

De oude syllabus is kritisch geanalyseerd om te kijken waardoor dit zo ervaren wordt. Met betrekking tot bovenstaande mankementen is er gekeken naar de inhoud, opmaak, zinsstructuur en taalgebruik van de syllabus.

Naast het controleren van de inhoud van de syllabus is er gekeken naar hoe de structuur en opmaak van de nieuwe syllabi overzichtelijk en duidelijk op te zetten is. Hierbij zijn enkele verbeteringen aangebracht, waaronder de toevoeging van ruimte tussen alinea's, witregels en afbeeldingen. Bovendien zijn spel- en taalfouten tot een minimum beperkt.

Ook is er met het herschrijven rekening gehouden met de opmaak, zinsstructuur en taalgebruik om de leesbaarheid en overzichtelijkheid hoog te houden, om ervoor te zorgen dat de syllabi makkelijker te lezen en begrijpen zijn voor de student.

De tekst is simplistisch opgezet waarbij de professionaliteit en vakkundigheid gewaarborgd moeten blijven. Door het gebruik van correct jargon zonder dit in overdaad toe te voegen, is de tekst behapbaarder voor de student.

Aanpak:

Door de afwezigheid van een literatuurlijst en daardoor dus geen mogelijkheid om te controleren of de literatuur in de huidige syllabus afkomstig is uit betrouwbare bronnen, is ervoor gekozen om de tekst zelf te herschrijven.

Tijdens het herschrijven wordt de informatie altijd gecontroleerd door deze te vergelijken met meerdere bronnen. Hierbij is gebruikgemaakt van boeken gevonden in de bibliotheek van College Sutherland, boeken die op de boekenlijst van College Sutherland staan, en boeken die gebruikt worden bij de opleiding fysiotherapie. Wegens het vergelijkbaar gedoctrineerde niveau aan anatomie kennis, wat betreft de extremiteiten van het vak fysiotherapie in relatie met osteopathie, is literatuur van de studie fysiotherapie benaderd. Ieder ander medisch vakgebied met een vergelijkbaar niveau aan anatomische kennis kan de literatuur van worden benaderd. Voor de betrouwbaarheid van de websites wordt met name gekeken naar informatie van universiteiten en ziekenhuizen. Wanneer dergelijke informatie op meerdere websites werd verkondigd, wordt deze als aannemelijk beschouwd.

Vanuit de vergaarde kennis uit de bronnen en lessen is een nieuwe tekst geschreven.

Er is gekeken naar de overlapping van de theorie uit de bronnen. Waar in meerdere bronnen hetzelfde beschreven staat, is de informatie als relevanter beschouwd dan wanneer informatie in één bron beschreven staat.

De tekst is na en tijdens het schrijven hardop voorgelezen om de leesbaarheid te controleren.

Daarnaast is de tekst altijd door de andere schrijver nagelezen en gecontroleerd, hierbij is feedback op elkaars tekst gegeven en elkaars tekst aangepast met de leesbaarheid in gedachten.

Ook is hiernaast in gedachten gehouden dat de syllabus dient om de student te onderwijzen,

hierdoor is er met meerdere leerstijlen rekening gehouden door voor de beeldende student meer afbeeldingen en video's toe te voegen, voor de denker zelftoetsvragen en voor de doener opdrachten toe te voegen.

Afbeeldingen zijn aan de syllabi toegevoegd op basis van criteria zoals scherppte, de correcte weergave van informatie, en de mate waarin de afbeelding verduidelijking biedt bij de geschreven tekst. Momenteel is er binnen de opleiding geen vastgesteld criterium of methode voor dit aspect binnen het nieuwe format. Het kan echter als aandachtspunt worden beschouwd.

Vaststellen scope:

Inhoud:

Voor de inhoud van de syllabi is op basis van onze ervaring van wat er getoetst en gedoceerd werd bepaald wat wel en niet relevante informatie is. Het aanvullen van informatie op de huidige syllabus is om meer context te creëren en daarmee de begrijpbaarheid voor de student te verhogen.

Hierna is de herschreven tekst naast de huidige syllabus gehouden en gecontroleerd of de essentie hetzelfde is gebleven.

Ook is er meermaals contact geweest met de vakdocent die feedback heeft gegeven over de inhoud. Op basis hiervan zijn dingen toegevoegd, weggelaten maar is er ook besloten om informatie die volgens de vakdocent als overbodig werd beschouwd wel toe te voegen, omdat we dit als waardevolle context beschouwden voor de student, gebaseerd op onze ervaring.

Omdat de syllabi van elleboog, pols en hand aan studenten van het derde leerjaar van College Sutherland worden gedoceerd, is ervan uitgegaan dat er een bepaald niveau van voorkennis aanwezig is.

Video's:

Om een vernieuwend aspect toe te voegen aan de syllabi, is ervoor gekozen om video's toe te voegen. In eerste instantie is ervoor gekozen om dit te doen door linkjes toe te voegen in de syllabi. Omdat er studenten zijn die de voorkeur geven aan geprinte syllabi in plaats van online documenten, is besloten QR-codes toe te voegen, waardoor de video's ook toegankelijk zijn vanuit een geprinte syllabus.

Voor de video's is er feedback gevraagd aan studenten van College Sutherland. Er is in het tweede, derde en vierde jaar om feedback gevraagd naar wat de behoefte is voor de vormgeving omtrent de video's. Omdat het eerste jaar nog niet met de praktijk stof bezig is, zijn deze niet benaderd. Voor de andere leerjaren is steeds contact gezocht met één leerling waarbij gevraagd is of zij de mening van hun leerjaar willen vertegenwoordigen. Hierbij werd door het tweede en derde jaar aangegeven dat er behoefte is aan korte en duidelijke video's en dat de verdere informatie in de tekst wordt beschreven. De video's kunnen hierbij dienen als geheugensteun tijdens het oefenen van de praktijk. Het vierde jaar gaf aan dat zij het fijn vinden om een video te hebben die kort en duidelijk is, maar daarnaast ook de optie van een video waarin alles wel in detail benoemd wordt.

De video's worden momenteel door de studenten tijdens de uitleg van de docent opgenomen. Deze video's worden als te lang, chaotisch, langdradig en soms verwarrend beschouwd. Ook moeten de studenten zelf een manier vinden om deze overzichtelijk te houden en onderling met elkaar te delen.

Technieken:

De vraag vanuit de opleiding was om te kijken of er nieuwe technieken zijn of andere technieken die niet in de Praxis der Osteopathie beschreven worden die onderwezen kunnen worden.

Voor de technieken die toegevoegd zijn aan de syllabi is Praxis der Osteopathie (Cloet, E., Ranson, G., Schallier, F., Stuttgart (1999)) aangehouden, deze wordt in het huidige curriculum gebruikt.

Er is in eerste instantie gezocht naar boeken die relevant zijn aan het behandelen van de extremiteiten en waar specifiek technieken voor de elleboog, pols en hand worden beschreven in de bibliotheek van College Sutherland en online. Hierbij is online gezocht naar boeken in het Engels of Nederlands, rekening houdend met onze taalvaardigheid. Daarna zijn de technieken uit Praxis der Osteopathie beschreven en aangevuld met de kennis die tijdens de opleiding is onderwezen.

Reflectieverslag

Bij het schrijven van de thesis, waren er een aantal zaken waar tegenaan is gelopen.

Toevoegen van technieken:

In de aanvraag is aangegeven dat er bij voorkeur een enquête bij minimaal 100 afgestudeerde osteopaten afgenomen zou worden over technieken die zij bij pols, elleboog en hand dysfuncties gebruiken. Dit werd overwogen om inzicht te verkrijgen in welke technieken als belangrijk worden beschouwd. Na het onderzoek van nieuwe literatuur met betrekking tot de technieken en het doorlezen daarvan bleek dat de nieuwe literatuur geen dusdanige variatie in technieken gaf, naast technieken die al bij het vak myofasciaal gedoceerd worden.

De volgende boeken zijn doorgenomen:

- Praxis der Osteopathie (Cloet, E., Ranson, G., Schallier, F., Stuttgart (1999))
- Atlas of Osteopathic Techniques (Nicholas, Nicholas (2023))
- Advanced osteopathic and chiropractic techniques for manual therapists (G. Gyer, J. Michael)
- Osteopathic and chiropractic techniques for manual therapists (J. Michael, G. Gyer, R. Davis)
- Handbook of osteopathic technique (L. S. Hartman (1985))
- Manuel pratique de manipulation ostéopathique (T. Colot, M. Verheyen)

De laatste twee boeken zijn te vinden in de bibliotheek van College Sutherland. De andere boeken naast Praxis der Osteopathie zijn door middel van zoeken op het internet gevonden en besteld. Deze boeken gaven geen toevoeging aan de technieken die in Praxis der osteopathie beschreven staan. In het huidige curriculum wordt onderwezen met Praxis der osteopathie, deze werd door de docent als Duitstalige pdf uitgereikt. Aangezien de oorspronkelijke inhoud van Praxis der Osteopathie in de Duitse taal is geschreven, is deze, voor het gemak van de student, vertaald naar het Nederlands met de assistentie van een persoon die de Duitse taal beheerst. Daarbij is de vertaling aangevuld met de verkregen kennis uit de lessen.

Er is gekozen om deze praktijk toe te voegen in de syllabi om voor de student het benodigde studiemateriaal bij elkaar te hebben. In de praktijk is ervaren dat het moeten switchen tussen meerdere documenten tijdens het studeren onhandig werkt.

Het is de verantwoordelijkheid van de opleiding om vast te stellen welke diagnostische methoden en technieken onderwezen dienen te worden. Als er nieuwe technieken waren ontdekt, zou er een document zijn opgesteld voor presentatie aan de opleiding. Op basis van dit document zou de opleiding kunnen beslissen of deze technieken al dan niet zouden worden toegevoegd. Derhalve hebben wij niet de bevoegdheid om te beslissen over de toevoeging of verwijdering van technieken. Er is tevens uit eigen ervaring opgemerkt dat er geen ranking is in de relevantie van technieken na het meedraaien in de co-therapie, omdat elke patiënt verschillende problemen kan hebben waarbij verschillende technieken effectief zijn.

Bronvermelding:

Bij het opstellen van de tekst is besloten om geen tussentijdse bronvermelding in de leerstof op te nemen, wat bij APA wel gebruikelijk is. In onze optiek deed dit afbreuk aan de leesbaarheid van de syllabi voor de studenten.

Aangezien de inhoud van de syllabi niet direct is overgenomen, maar eerst is geïnternaliseerd vanuit verschillende bronnen, verrijkt met eigen kennis, en vervolgens is omgezet tot een geheel nieuwe tekst, kan worden geconcludeerd dat deze niet afkomstig is uit één enkele bron. De literatuurlijsten verwijzen naar alle literatuur die daadwerkelijk gebruikt is bij het schrijven van de syllabi en directe quotes bij intermezzo's zijn wel voorzien van bronvermelding.

Toevoegen video's:

Om een vernieuwend aspect toe te voegen aan de syllabi, is het idee ontstaan om de diagnostiek en technieken te filmen en met QR-codes/ linkjes toe te voegen aan het document.

De video's zijn vervaardigd met als doel een verhelderend beeld te bieden naast de theoretische uiteenzetting. Er is doelbewust gekozen voor beknopte video's, aangezien uit eigen ervaring is gebleken dat er met name behoefte is aan kort en helder materiaal. Daarom wordt in de video's bewust weinig ingegaan op specifieke handvatten en benaderingen, aangezien deze aspecten reeds in de tekstuele uitleg zijn beschreven. Het is belangrijk op te merken dat de video's niet bedoeld zijn als vervanging voor de praktijk uitleg en demonstratie tijdens de lessen.

Platform voor de video's:

	YouTube	Campus11	Google drive
Voordelen	<ul style="list-style-type: none"> • Gratis • Video's makkelijk te uploaden • Genereert een link • Mogelijkheid tot nabewerken video • Mogelijkheid tot inzien aantal weergave 	<ul style="list-style-type: none"> • Geen gebruik van extern programma • Controle over wie de video's kan inzien vanuit de opleiding 	<ul style="list-style-type: none"> • Tweestapsverificatie is vereist om toegang te krijgen tot de video's
Nadelen	<ul style="list-style-type: none"> • Video's staan extern opgeslagen • Geringe controle over wie toegang heeft tot de video's • Tegenwerking vanuit opleiding 	<ul style="list-style-type: none"> • Voor ons niet toegankelijk om de video's te uploaden 	<ul style="list-style-type: none"> • Opslag gratis maar met limiet • Video's niet direct beschikbaar voor de student (inloggegevens verkrijgen) • Uit eigen ervaring is gebleken dat google drive onprettig werkt omdat er weinig overzicht is

Tabel 1

Met bovenstaande tabel is de keuze gevallen op YouTube. Dit is vanwege onze prioriteit voor toegankelijkheid, zowel voor de uploader als voor de student.

Ondanks de beperkte controle over wie toegang heeft tot de video's, vertrouwen we op de integriteit van de student om de video's niet te delen met personen buiten de opleiding. Deze mate van vertrouwen is vergelijkbaar met het vertrouwen dat wordt gesteld in het downloaden van syllabi, waarbij de inhoud eveneens door anderen kan worden bekeken als de student de syllabus of links doorstuurt.

Er is contact gezocht met College Sutherland over een YouTube kanaal of andere mogelijkheden met betrekking tot het plaatsen van de filmpjes/QR-codes. Na onderzoek is gebleken dat er al een YouTube account van de opleiding bestaat. Er is gevraagd of deze gebruikt mag worden, of dat er zelf een account aangemaakt moest worden en of dit zomaar mocht. Het secretariaat ging hier navraag van doen. De opleiding wil lesmateriaal niet op YouTube hebben, maar op Campus11. Er is voor afstuderende studenten geen toegang tot het invoeren van filmpjes/documenten in Campus11. Dit moet via een docent of het secretariaat. Daarom is ervoor gekozen om de filmpjes wel op een YouTube kanaal te zetten en de video's zijn alleen zichtbaar via de linkjes of QR-codes uit de syllabus. Via YouTube zelf zijn deze dus niet te vinden. Met het creëren van het YouTube account werd er tegen het probleem aangelopen dat, omdat het een nieuw account is, er een limiet is voor het aantal uploads per dag. YouTube probeert hiermee te voorkomen dat er spamvideo's worden geplaatst. Om wel een onbeperkt aantal video's te uploaden moet het account óf al twee maanden bestaan óf het account moet geverifieerd worden. Het account is ondertussen geverifieerd en zal tegen de tijd dat het door een ander gebruikt zal worden ook ouder zijn dan twee maanden. Hierdoor zou er niet tegen dit probleem aangelopen moeten worden. Er is nu geen limiet aan het aantal video's om tegelijk te uploaden en het proces verloopt makkelijk.

Mocht College Sutherland besluiten om de video's niet via YouTube te willen doceren maar besluiten dit toch via Campus11 te willen doen, kunnen zij dit altijd nog aanpassen aangezien de video's, bij het in gebruik nemen van de syllabi, ook aangeleverd kunnen worden aan de opleiding voor Campus11. Er moet door de opleiding onderzocht worden of er via Campus11 dan ook een link aanwezig is die gebruikt kan worden voor het maken van de QR-codes, hiertoe hebben wij geen bevoegdheid.

Mocht hier vanuit College Sutherland behoefte aan zijn, dan kan er een document aanlevert worden met hoe de video's als QR-code en als link toegevoegd kunnen worden aan het bestand. Ook kan College Sutherland de inloggegevens opvragen voor het YouTube account.

Proces van de QR-codes

Via het internet is gezocht naar websites waarop gratis QR-codes gemaakt kunnen worden. In eerste instantie werd een website gevonden waarbij de QR-codes na 30 dagen verlopen. Uiteindelijk is ervoor gekozen om via <https://gratisqr.nl/> de QR-codes te maken. Deze QR-codes verlopen niet en zijn gratis. Voor een eenmalige donatie van 20 euro kan er bijgehouden worden hoe vaak een QR is gescand. Mochten de video's via YouTube blijven kan er ook op YouTube zelf bijgehouden worden hoe vaak een video bekeken is. In de loop van de tijd kan worden geëvalueerd in hoeverre deze video's daadwerkelijk worden benut. Het genereren van QR-codes kost erg veel tijd. Zonder account is er per gemaakte code te maken met een wachttijd van ongeveer 100 seconden. Bij het creëren van een account en een eenmalige donatie is er geen sprake van een wachttijd.

Afbeeldingen:

Er is onderzoek gedaan naar duidelijke afbeeldingen die toegevoegd kunnen worden aan de geschreven tekst. In eerste instantie zijn er afbeeldingen gebruikt van sites zoals iStock waarbij het legaal is om deze toe te voegen aan de syllabi. Dit werd ook aangeraden in de handleiding voor het maken van de vernieuwde syllabi. Er is aan het secretariaat van College Sutherland gevraagd of het mogelijk is om de inloggegevens van iStock te krijgen die de opleiding gebruikt. Hier ging enige tijd overheen en na wat moeizaam contact is er een mail naar Robert Muts gestuurd. Vervolgens zijn de inloggegevens direct ontvangen.

Het is illegaal om afbeeldingen te gebruiken van bepaalde bronnen vanwege plagiaat, zoals Sobotta, KenHub en Prometheus. Er is contact gezocht met KenHub om te vragen of er afbeeldingen gebruikt konden worden in de syllabi. Het was mogelijk om vijf afbeeldingen gratis toe te voegen. De syllabus elleboog bevat 7 afbeeldingen van KenHub en de syllabus pols-hand bevat er 25. Het is mogelijk voor College Sutherland om te betalen voor de overige afbeeldingen teneinde toestemming te verkrijgen voor het gebruik ervan. De prijzen hiervoor zijn te vinden op <https://store.kenhub.com/collections>. Hier kan iedere afbeelding geselecteerd worden en in een winkelwagen worden toegevoegd, daarna kan je de prijsindicatie opvragen. Mocht er vanuit de opleiding interesse in zijn om hierin te investeren, zouden wij de afbeeldingen voor de opleiding kunnen selecteren. Het is aan College Sutherland om uiteindelijk te bepalen of zij alle afbeeldingen, die niet legaal gebruikt mogen worden, willen weglaten of niet.

Voor het toevoegen van afbeeldingen ter verduidelijking van de tekst, is eerst via google gezocht op openbare websites om plagiaat te voorkomen. Als hier geen afbeelding werd gevonden voor het verduidelijken van de stukken tekst, is Genius Scan gebruikt om afbeeldingen uit boeken als Sobotta en Prometheus toe te voegen. Dit is een app die op de mobiele telefoon gedownload kan worden waarmee afbeeldingen uit boeken in kunnen worden gescand met een telefoon. Deze app zet de foto om naar een PDF die vervolgens toe kan worden gevoegd aan een document. Het was natuurlijk erg fijn dat deze optie er was, maar het was wel lastig om de afbeeldingen en teksten scherp te krijgen, vooral die met kleur. Genius Scan is hierdoor zo min mogelijk gebruikt omdat deze afbeeldingen daardoor duidelijk minder in kwaliteit zijn.

Dysfunctie mechanismen:

Voor het stuk over dysfunctie mechanismen, is geprobeerd om op meerdere manieren aan literatuur te komen omdat er in de huidige syllabus geen gebruik wordt gemaakt van bronvermelding. Er is gezocht in de reeds gevonden literatuur, op PubMed en Google Scholar, maar er is hier niets over gevonden. Zoektermen als osteopathic dysfunctions, dysfunction of the elbow, dysfunction mechanism of the elbow etc. zijn gebruikt. Ook zijn er vier plagiaatcheckers gebruikt om te kijken wat de mogelijke bron kan zijn van het geschreven stuk tekst in de verouderde syllabus, maar ook hier is niets uitgekomen. Daarna is er gekeken of er de mogelijkheid was om contact op te nemen met de auteurs

van de verouderde syllabus. Van beide auteurs waren online geen gegevens te vinden. Er is meteen contact opgenomen met het secretariaat van de opleiding en zij hebben de contactgegevens verstrekt. Na een waarschuwing van het secretariaat dat er waarschijnlijk niet actief gebruik meer wordt gemaakt van dit e-mailadres, ging er ook enige tijd overheen voordat we reactie ontvingen. Helaas zijn we er pas laat in het proces achter gekomen dat we via de opleiding contact met de auteur op konden nemen.

Helaas is er geen reactie ontvangen met de benodigde informatie. Daarom is er besloten om dit gedeelte niet verder aan te vullen, maar slechts te checken op spelling en grammatica. Wij hadden deze situatie beter aan kunnen pakken door eerder contact te zoeken met College Sutherland. Voor de toekomst is het aan te bevelen dat er verder onderzoek naar de dysfunctie mechanismen wordt gedaan. Het hoofdstuk dysfunctie mechanismen valt buiten de aangegeven "verplichte" hoofdstukken volgens de nieuwe opzet van de syllabi.

Wij raden de opleiding aan te besluiten dit ofwel te verwijderen ofwel extra onderzoek te doen. Ook hier kunnen wij niet bepalen wat wel/niet in het curriculum hoort. We hadden ervoor kunnen kiezen om de mechanismen van dysfunctie weg te laten, gezien het buiten de hoofdstukken valt die worden beschreven in de handleiding. Ons besluit om het wel te behouden is gebaseerd op de ervaring dat deze stof wel in de lessen is behandeld.

Zelftoets:

Bij het opstellen van zelftoetsvragen is gebruikgemaakt van onze eigen ervaring, die is gebaseerd op de afgenomen tentamens.

De vakdocent is benaderd met het verzoek om inzage te verkrijgen in oude toetsen, teneinde het niveau van de zelftoetsen te kunnen afstemmen op de gestelde vragen in de reguliere toetsen. Helaas is dit verzoek afgewezen, aangezien de toetsvragen worden hergebruikt.

Conclusie:

Deze thesis is een verbetering is op de verouderde syllabus, omdat er naast het corrigeren van grammatica en spelling, het verbeteren van de leesbaarheid en het toevoegen van een literatuurlijst, ook andere relevante toevoegingen zijn gedaan zoals:

- informatie over de neurologie en vascularisatie van de bovenste extremiteit.
- informatie over de pathologie van de bovenste extremiteit.
- vertaalde technieken uit Praxis der osteopathie (Cloet, E., Ranson, G., Schallier, F., Stuttgart (1999))
- QR-codes/linkjes naar video's die de bewegingen/technieken/testen laten zien.
- safety testen/provocatie testen uit Kanen, A. (2022). *Safety in osteopathie*. Rotterdam
- toevoegen van een zelftoets om de student van oefenmateriaal te voorzien.

Verder is de opmaak aangepast volgens de huidige richtlijnen, "universele look" voor de syllabi. Ook is er onderzoek gedaan naar de technieken die in de syllabus aanwezig waren. Deze zijn vergeleken met verschillende literatuur en vertaald naar het Nederlands.

Tenslotte is het een verrijking dat de vernieuwde versie is gemaakt door studenten die zelf bijna afgestudeerd zijn als osteopaat. Op deze manier is is een bijdrage geleverd aan correcties van zaken waar tijdens de studie tegenaan is gelopen zoals de opmaak, evidentie, video's en dergelijke zaken die hierboven benoemd worden.

Aanbeveling:

Wij bevelen aan dat voor de betrouwbaarheid er bij een volgende herschrijving van een syllabus door middel van een enquête of een anonieme vragenlijst de studenten om feedback wordt gevraagd. Om hierbij te voorkomen dat studenten niet eerlijk zouden durven te zijn in het geven van hun feedback.

Aangezien het document is ontworpen met de student als primaire doelgroep, stellen wij voor om de perceptie van het document onder de studenten te evalueren. Voor toekomstige thesis schrijvers van syllabi kan er een programma van eisen worden opgesteld op basis van feedback van zowel studenten als docenten.

Het is als prettig ervaren dat Gabe Sanders begeleider was van de thesis. Hij reageerde vlot, kwam met goede input en had een kritische kijk op zaken.

College voor Osteopathie Sutherland Amsterdam



Contactweg 145 - 153
1014 BJ Amsterdam
Tel: 020 682.35.15.
Email: info@college-sutherland.nl
Website: www.college-sutherland.nl

EXTREMITEITEN

ELLEBOOG

DAPHNE LAMMERTSE (D.O)
ROOS BAKKER (D.O)

EXTREMITETEN

ELLEBOOG

Inhoud

1. LEERDOELEN	4
2. GLOBALE ANATOMIE	6
3. GEWRICHTEN	7
3.1 GEWRICHTSVLAKKEN	7
3.1.1 <i>EXTREMITAS DISTALIS HUMERI</i>	7
3.1.2 <i>EXTREMITAS PROXIMALIS ULNAE</i>	8
3.1.3 <i>EXTREMITAS PROXIMALIS RADII</i>	8
3.2 ART. CUBITI	8
3.3 ART. HUMERO-ULNARIS	9
3.4 ART. HUMERO-RADIALIS	9
3.5 ART. RADIO-ULNARIS PROXIMALIS	9
4. FASCIA & LIGAMENTEN	10
4.1 FASCIA	10
4.2 LIGAMENTEN	10
4.2.1 <i>Ligamenten van art. humero-ulnaris</i>	10
4.2.1.1 <i>Lig. collaterale ulnare</i>	10
4.2.1.2 <i>Lig. collaterale radiale</i>	10
4.2.2 <i>Ligamenten van art. radio-ulnaris proximalis</i>	10
4.2.2.1 <i>Lig. anulare radii</i>	10
4.2.3 <i>Diafysaire verbindingen</i>	11
4.2.3.1 <i>Membrana interossea</i>	11
4.2.3.2 <i>Chorda obliqua</i>	11
4.2.3.3 <i>Lig. posterius en lig. anterius</i>	11
5. MUSCULATUUR	12
5.1 ELLEBOOGFLEXOREN	12
5.2 ELLEBOOGEXTENSOREN	13
5.3 PRONATOREN & SUPINATOREN	13
6. EMBRYOLOGIE	14
7. NAVL	15
7.1 INNERVATIE	15
7.2 ARTERIEEL	16
7.3 VENEUS	17
7.4 LYMFATISCH	17
8. BIOMECHANICA	18



8.1	DE FLEXIE- EXTENSIE BEWEGINGEN	18
8.1.1	EXTENSIE.....	18
8.1.2	FLEXIE.....	18
8.1.2.1	ACTIEVE FLEXIE	18
8.1.2.2	PASSIEVE FLEXIE.....	18
8.1.3	WAAGE FENOMEEN	19
8.2	DE PRONATIE-SUPINATIE BEWEGINGEN.....	20
8.2.1	SUPINATIE.....	20
8.2.2	PRONATIE.....	20
9.	PATHOLOGIE.....	21
9.1	Laterale epicondylitis/Tenniselleboog	21
9.2	Mediale epicondylitis/Golferselleboog.....	21
9.3	Cubitaal tunnelsyndroom	21
9.4	Bursitis olecrani.....	22
9.5	Artrose.....	22
9.6	Fracturen	22
9.7	Osteochondritis dissecans (OCD).....	22
9.8	Trombose.....	22
9.9	Dislocatie	23
9.10	Pulled elbow/Zondagmiddagarmpje	23
10.	DYSFUNCTIE MECHANISMEN.....	24
10.1	ART. HUMERO-ULNARIS.....	24
10.1.1	Humero-ulnaire dysfunctie in abductie.....	24
10.1.2	Humero-ulnaire dysfunctie in adductie.....	25
10.1.3	Humero-ulnaire dysfunctie in exorotatie.....	25
10.1.4	Humero-ulnaire dysfunctie in endorotatie	25
10.2	ART. HUMERORADIALIS	25
10.2.1	Humeroradiale dysfunctie in anterioriteit.....	25
10.2.2	Humeroradiale dysfunctie in posterioriteit	26
10.3	ART. RADIO-ULNARIS PROXIMALIS	26
10.3.1	Radio-ulnaire dysfunctie in anterioriteit	26
10.3.2	Radio-ulnaire dysfunctie in posterioriteit	26
10.4	ART. RADIO-ULNARIS DISTALIS.....	26
10.4.1	Radio-ulnaire dysfunctie in inferioriteit	26
10.4.2	Radio-ulnaire dysfunctie in superioriteit	26
11.	DIAGNOSTIEK.....	27
11.1	PALPATIE – ORIËNTATIE	27
11.1.1	OLECRANON.....	27
11.1.2	EPICONDYLUS MEDIALIS.....	27
11.1.3	EPICONDYLUS LATERALIS.....	27
11.1.4	CAPUT RADII.....	27
11.2	BEWEGINGSONDERZOEK	28
11.2.1	SNELTEST BOVENSTE EXTREMITEIT.....	28
11.2.2	FLEXIE-EXTENSIE TEST.....	28
11.2.3	ABDUCTIE-ADDUCTIE TEST.....	28
11.2.4	SUPINATIE-PRONATIE TEST.....	28
11.3	SAFETY TESTEN.....	29



11.3.1	EXTENSIE TEST.....	29
11.3.2	WEERSTANDTEST.....	29
11.3.3	MANOEUVRE VAN MILL	29
11.3.4	EPICONDYLITIS MEDIALIS TEST.....	29
11.3.5	PRESSURE TEST.....	29
12.	THERAPIE.....	30
12.1	ARTICULATIO HUMERO-ULNARIS.....	30
12.1.1	Vorbereidende techniek ulna.....	30
12.1.2	Humero-ulnaire dysfunctie in abductie.....	30
12.1.3	Humero-ulnaire dysfunctie in adductie.....	30
12.1.4	Humero-ulnaire dysfunctie in supinatie	30
12.1.5	Humero-ulnaire dysfunctie in pronatie	30
12.2	ART. HUMERORADIALIS	31
12.2.1	Humeroradiale dysfunctie in anterioriteit.....	31
12.2.2	Humeroradiale dysfunctie in posterioriteit	31
12.3	ART. RADIO-ULNARIS SUPERIOR/PROXIMALIS	31
12.3.1	Radio-ulnaire dysfunctie in anterioriteit.....	31
12.3.2	Radio-ulnaire dysfunctie in posterioriteit	31
13.	IMPLEMENTATIE ROOCS.....	32
14.	ZELFTOETSVRAGEN EN OEFENINGEN.....	33
14.1	ZELFTOETSVRAGEN.....	33
14.2	OEFENINGEN	33
15.	LITERATUUR.....	34

1. LEERDOELEN

Leerdoelen elleboog

De student heeft kennis over en inzicht in de globale anatomie, embryologie, beknopte pathologie en osteopathisch dysfunctie mechanisme van de elleboog.

De student kan de diagnostische vaardigheden en therapeutische interventie van de elleboog uitvoeren, uitleggen en professioneel demonstreren.

Tevens kan de student de rol van de elleboog beschrijven in zijn klinische betekenis.

Lesuren elleboog

Het aantal lesuren voor het onderdeel elleboog, pols en hand bedraagt vier lesuren theorie en acht lesuren praktijk. De lessen worden gegeven in het derde leerjaar (DTOS en VTOS).

Wijze van doceren elleboog

- Hoorcollege
- Praktisch onderwijs door middel van demonstratie, oefening en correctie
- Praktische oefening in werkgroepen

Samenhang curriculum CS elleboog

De student heeft reeds kennis van:

- Medische basiskennis
- Het concept van de osteopathie bij de extremiteiten
- De anatomie, pathologie, NAVL en embryologie van de schouder
- De verbinding met de schouder en pols
- De red & yellow flags aangaande de extremiteiten

De lessen zijn gekoppeld aan:

- Embryologie extremiteiten
- Pathologie extremiteiten
- Differentiaal diagnostiek en uitsluitingsdiagnostiek

Toetsing elleboog

De vier lesuren theorie + zelfstudie wordt in één toets ondervraagd --. Tentamen elleboog-pols-hand.

De acht lesuren praktijk + het oefenen in werkgroepen worden in één praktijktoets afgenomen.

Het vakonderdeel elleboog-pols-hand maakt zowel theoretisch als praktisch deel uit van het schoolexamen.

Studiemateriaal elleboog

- Syllabus: S-Osteo-Extr-Elleboog-23
- Powerpoint extremiteiten elleboog
- Literatuur: zie literatuurlijst
- Praxis der Osteopahtie

Operationele leerdoelen elleboog

De student kan:

- De onderdelen van de elleboog beschrijven
- De ligamenten van de elleboog beschrijven
- De spieren van de elleboog beschrijven
- De embryologische ontwikkeling van de elleboog weergeven
- De verbinding met de schouder en pols beschrijven
- De vascularisatie van de elleboog uitleggen, zowel arterieel, veneus als lymfatisch
- De innervatie van de elleboog uitleggen

De student is tevens in staat om:

- De beknopte pathologie van de elleboog uit te leggen ten aanzien van laterale en mediale epicondylitis, cubital tunnelsyndroom, bursitis olecrani, artrose, lymfoedeem, fracturen, osteochondritis dissecans, trombose, dislocatie en pulled elbow
- Het osteopatisch dysfunctie mechanisme van de elleboog uit te leggen ten aanzien van pols en hand

Diagnostisch is de student in staat om:

- Een anamnese ten aanzien van de elleboog af te nemen
- De elleboog te palperen in verschillende facetten
- Een globale test uit te voeren om een algemene indruk te krijgen van het functioneren van het ellebooggewricht
- Een flexie-extensie test uit te voeren
- Een abductie-adductie test uit te voeren
- Een pronatie-supinatie test uit te voeren
- Een fractuur in het ellebooggewricht te herkennen
- Een epicondylitis lateralis en medialis te herkennen
- Een cubitaal tunnel syndroom te herkennen

Therapeutisch is de student in staat om:

- Een art. humero-ulnaris dysfunctie in abductie en adductie te corrigeren
- Een art. humero-ulnaris dysfunctie in exorotatie en endorotatie te corrigeren
- Een art. humeroradiale dysfunctie anterioriteit en posterioriteit te corrigeren
- Een art. radio-ulnaris dysfunctie in anterioriteit en posterioriteit te corrigeren
- Een voorbereidende techniek voor het olecranon uit te voeren

2. GLOBALE ANATOMIE

Het ellebooggewricht (afbeelding 1) is een scharniergewricht dat de verbinding tussen de boven- en onderarm vormt, bestaande uit de volgende botstukken: os humerus, os radius en os ulnaris. Dankzij dit gewricht kan men zijn hand verder of minder ver van het lichaam bewegen. Omdat er flexie in het gewricht mogelijk is, kan men voedsel naar de mond brengen.

Het distale deel van de humerus bestaat uit een mediale en laterale epicondylus. Het gewrichtsvlak wordt gevormd door de trochlea die contact maakt met de ulna en het capitulum die contact maakt met de radius.

Er is sprake van 3 gewrichten:

1. Art. (articulatio) humero-ulnaris: een scharniergewricht, ofwel een ginglymus
2. Art. humeroradialis: een kogelgewricht of enarthrose
3. Art. radio-ulnaris: een draaigewricht of art. trochoidea

Echter is er anatomisch sprake van één gewricht: er is slechts één gewrichtsholte omgeven door een gewrichtskapsel. Dit wordt ook wel art. cubiti genoemd. In hoofdstuk 3 staat meer informatie over de gewrichtsvlakken.



Afbeelding 1 ventraal aanzicht ellebooggewricht

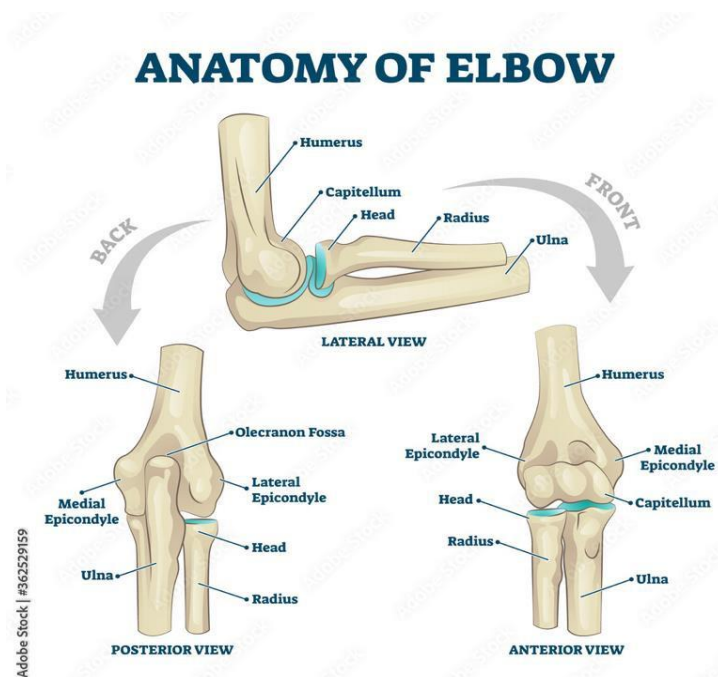
Het gewricht wordt versterkt door verschillende ligamenten, die stabiliteit bieden aan het gewricht. Zie hiervoor hoofdstuk 4.

Qua functie is er echter sprake van twee gescheiden eenheden:

- De pronatie-supinatie beweging, die plaatsvindt in het proximale radio-ulnaire gewricht.
- De flexie-extensie beweging, in twee gewrichten:
 - Art. humero-ulnaris
 - Art. humeroradialis

Bewegingsuitslag:

- De pronatie-supinatie beweging ($90^\circ - 0^\circ - 90^\circ$)
- De flexie-extensie beweging ($150^\circ - 0^\circ - 10^\circ$)



Afbeelding 2 ellebooggewricht

3. GEWRICHTEN

3.1 GEWRICHTSVLAKKEN

3.1.1 EXTREMITAS DISTALIS HUMERI

Het distale uiteinde van de humerus bestaat uit de condylus humeri en twee laterale uitsteeksels: de epicondylus medialis (een voortzetting van de margo medialis) en de epicondylus lateralis (een voortzetting van de margo lateralis). Van de twee epicondylen is de mediale condyl het grootste uitsteeksel.

De condylus bezit twee gewrichtsvlakken:

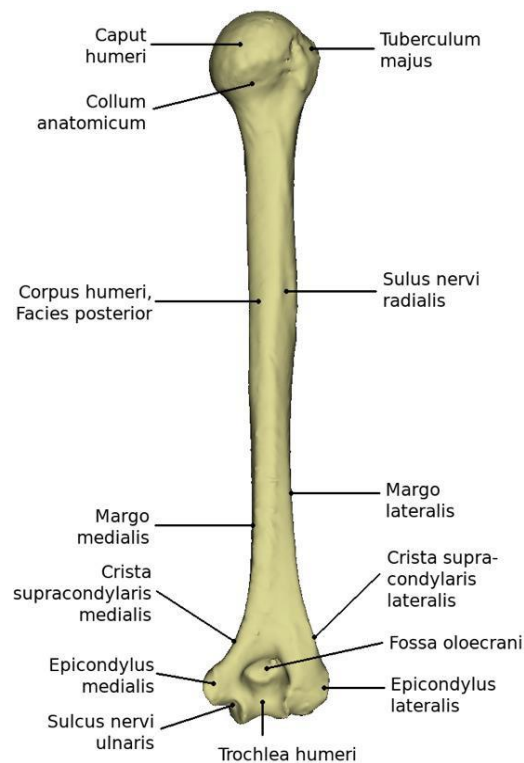
- Aan de mediale zijde de trochlea humeri (afbeelding 3 & 4) die articuleert met de ulna.
- Aan de laterale zijde het capitulum humeri (afbeelding 4) die articuleert met de radius.

De condylus bevat drie concaviteiten, ofwel fossae die de flexie-extensie mogelijkheid vergroten door het bot op bot contact uit te stellen:

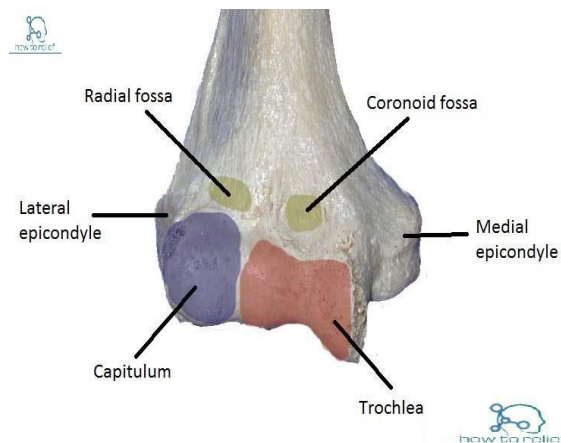
- Anteromediaal boven de trochlea humeri bevindt zich de fossa coronoidea, die ruimte geeft aan de proc. (processus) coronoideus van de ulna tijdens de flexie.
- Anterolateraal boven het capitulum humeri bevindt zich de fossa radialis, die ruimte geeft aan de caput radii tijdens de flexie.
- Posterior boven de trochlea humeri bevindt zich de fossa olecrani (afbeelding 3), die ruimte geeft aan het olecranon van de ulna tijdens extensie.

De trochlea humeri, ofwel het gewrichtsvlak met de ulna heeft de vorm van een diablo (afbeelding 5), waarvan de mediale rand prominenter is dan de laterale rand.

Vlak boven de trochlea bevindt zich aan de anterieure zijde de fossa coronoidea en aan de posteriore zijde de fossa olecrani, tussen deze beide fossae kan het bot zeer dun zijn en soms zelfs ontbreken.



Afbeelding 3 dorsaal aanzicht humerus



Afbeelding 4 humerus distaal uiteinde ventraal aanzicht

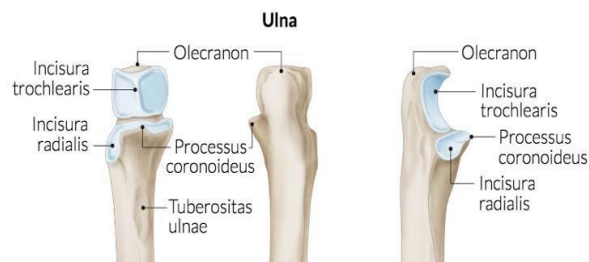


Afbeelding 5 diablo vorm

3.1.2 EXTREMITAS PROXIMALIS ULNAE

Het proximale uiteinde van de ulna (afbeelding 6 & 7), ofwel de ellepijp is veel breder dan het proximale uiteinde van de radius.

Het proximale uiteinde van de ulna vertoont een halve maanvormige uitholling, de incisura trochlearis, voor de articulatie met de trochlea van de humerus.

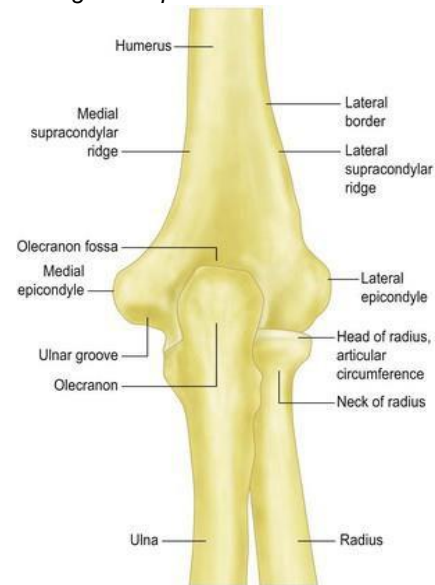


Afbeelding 6 ulna proximaal uiteinde

Een longitudinale kam verdeelt de incisura in een mediaal en een lateraal deel die respectievelijk corresponderen met het mediale deel en het laterale deel van de trochlea humeri.

Aan de laterale zijde is een concaaf gewrichtsvlak uitgespaard, de incisura radialis, welke articuleert met de circumferentia articularis van de radius. Aan de posterioire zijde van de incisura trochlearis vormt zich het olecranon, ofwel proc. olecrani.

De richel/longitudinale kam die de trochlearis in een mediaal en lateraal deel scheidt, loopt door naar anterior en vormt het proc. coronoideus.



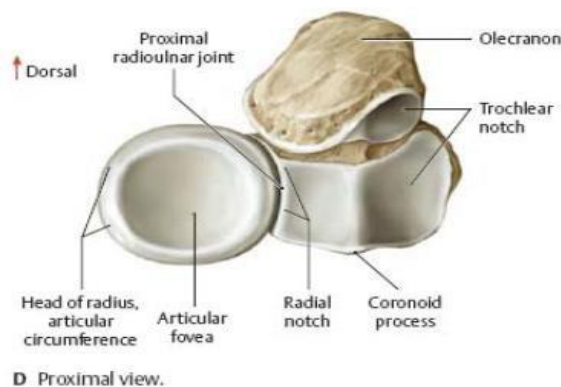
Afbeelding 7 posterior aanzicht olecranon

3.1.3 EXTREMITAS PROXIMALIS RADII

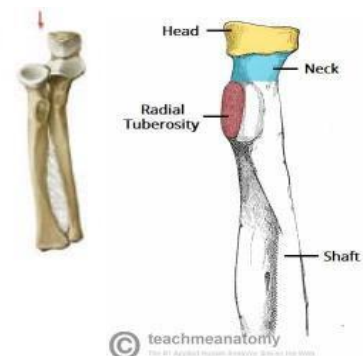
Het proximale uiteinde van de radius, ofwel het spaakbeen bestaat uit het caput (hoofd), collum (nek) en de tuberositas radii (afbeelding 9).

Het caput radii wordt gekenmerkt door de cilindervormige, met kraakbeen beklede circumferentia articularis (afbeelding 8). Aan de mediale zijde, waar hij articuleert met de incisura radialis van de ulna, is hij het hoogst.

Het caput vormt aan zijn craniale zijde een concave gewrichtskom, fovea radialis, voor het capitulum humeri. Het collum caput is ook cilindervormig, maar heeft een kleinere omtrek dan het caput. Op de overgang van het collum en de schacht ligt aan de anteromediale zijde de ovale tuberositas radii.



Figuur 8 *craniaal aanzicht proximaal uiteinde van de radius & ulna*

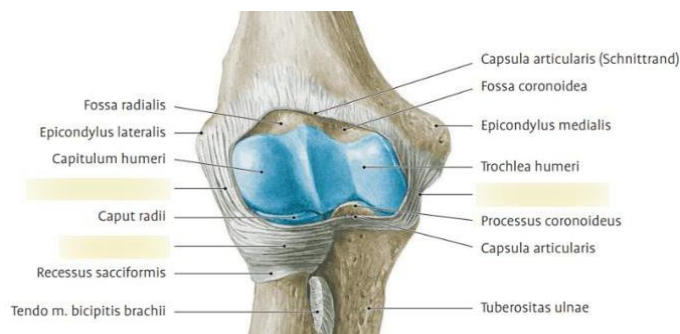


Afbeelding 9 caput radii

3.2 ART. CUBITI

Een samengesteld gewricht, bestaande uit art. humero- ulnaris, art. humero-radialis en art. radio-ulnaris proximalis.

De drie onderdelen van het gewricht liggen in één membrana synovialis en hebben dus een gemeenschappelijke gewrichtsholte (afbeelding 10).



Afbeelding 10 art. cubiti anterior aanzicht

3.2 ART. HUMERO-ULNARIS

Articulatio humero-ulnaris is een scharniergewricht, waarin flexie- en extensiebewegingen kunnen plaatsvinden.

De gewrichtsvlakken worden gevormd door de trochlea humeri van de humerus en de incisura trochlearis van de ulna. De trochlea humeri is met zijn diabolovorm als het ware opgebouwd uit een grotere mediale kegel en een kleinere laterale kegel (afbeelding 11), waarbij een groeve in het midden van de trochlea ontstaat. De vorm van de incisura trochlearis van de ulna sluit aan op de groeve van de trochlea humeri met zijn longitudinale kam, en omvat de trochlea humeri als een tang.

3.3 ART. HUMERO-RADIALIS

Morfologisch is art. humero-radialis een bolgewricht (afbeelding 11). De bewegingen in dit gewricht zijn door de nabijheid van de ulna beperkt tot flexie, extensie en rotatie.

Door de cilindervorm van caput radii is er rotatie rondom de lengteas van de radius mogelijk.

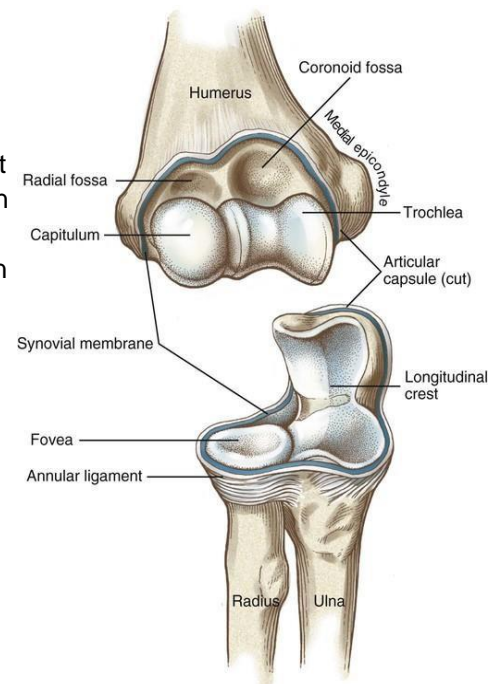
In het articulatio humero-radialis worden de gewrichtsvlakken gevormd door het capitulum humeri van de humerus en het caput radii van de radius.

3.4 ART. RADIO-ULNARIS PROXIMALIS

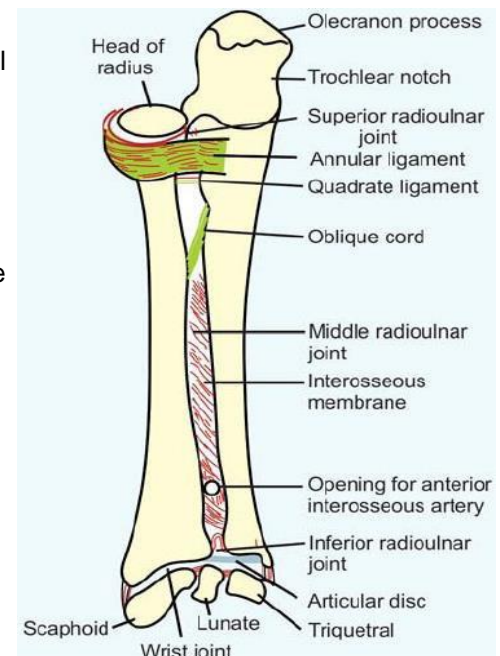
In het articulatio radio-ulnaris proximalis worden de gewrichtsvlakken gevormd door de circumferentia articularis van de radius en de incisura radialis van de ulna.

Morfologisch behoort art. radio-ulnaris proximalis tot art. cubiti, functioneel vormt het gewricht een eenheid met art. radio-ulnaris distalis. In deze bicondylaire verbinding tussen de radius en de ulna vindt de pro- en supinatie van de onderarm plaats.

Het lig. anulare radii (afbeelding 12), dat aan de binnenzijde met kraakbeen bedekt is, houdt het radiuskopje op zijn plaats. Door deze wijze van bevestiging is de radius verplicht de bewegingen van de ulna te volgen, wel kan hij onafhankelijk van de ulna rotatie uitvoeren.



Afbeelding 11 ventraal aanzicht art. humero-ulnaris & art. humero-radialis



Afbeelding 12
ventraal aanzicht art. radio-ulnaris proximalis
en distalis

4. FASCIA & LIGAMENTEN

4.1 FASCIA

De spieren van de bovenarm zijn bekleed met fascia brachii (afbeelding 13 & 14).

De spieren van de onderarm zijn bekleed met fascia antebrachii (afbeelding 13 & 14).

In de caudale helft van de bovenarm worden de ventrale en dorsale spieren behalve door de humerus ook van elkaar gescheiden door het septum intermusculare mediale en het septum intermusculare laterale. Deze stevige bindweefselsschotten strekken zich uit vanaf de margo medialis respectievelijk de margo lateralis humeri tot aan de fascia brachii, die de hele bovenarm omgeeft. Op deze wijze ontstaan twee spierloges: één voor de ventrale bovenarmspieren en één voor de dorsale spiergroep (m. triceps brachii). Die zijn beide omgeven door de fascia brachii.

4.2 LIGAMENTEN

4.2.1 Ligamenten van art. humero-ulnaris:

4.2.1.1 Lig. (ligamentum) collaterale ulnare (afbeelding 15):

- Pars anterior: loopt van de epicondylus medialis humeri naar de proc. coronoideus ulnae.
- Pars posterior: loopt van de epicondylus medialis humeri naar het olecranon van de ulna.
- Pars transversa: loopt van het olecranon naar de proc. coronoideus van de ulna. Beperkt de abductie van de onderarm.

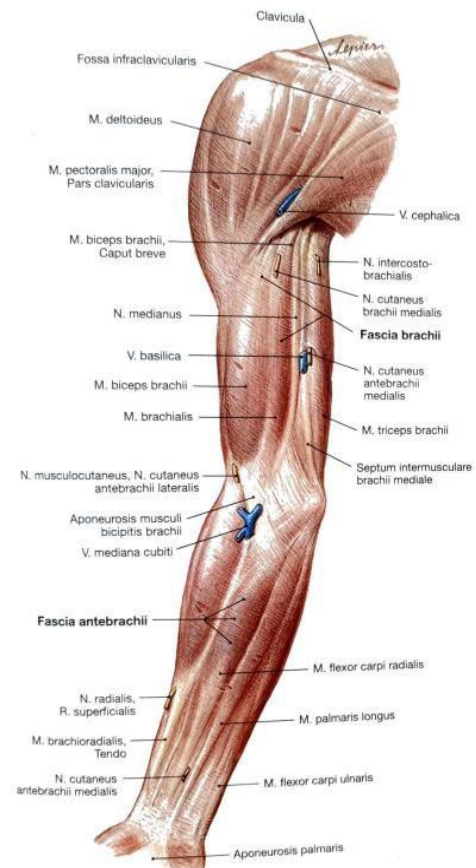
4.2.1.2 Lig. collaterale radiale (afbeelding 15):

- pars anterior: loopt van het antero-inferiore deel van de epicondylus naar de voorrand van de incisura radialis. Versterkt het lig. anulare aan de voorzijde.
- pars posterior: loopt van de epicondylus naar de laterale zijde van het olecranon.
- pars transversa: loopt van de onderrand van de epicondylus naar de achterrand van de incisura radialis en de achterste kam van de bifurcatie van de laterale zijde van de ulna. Versterkt het lig. anulare aan de achterzijde.

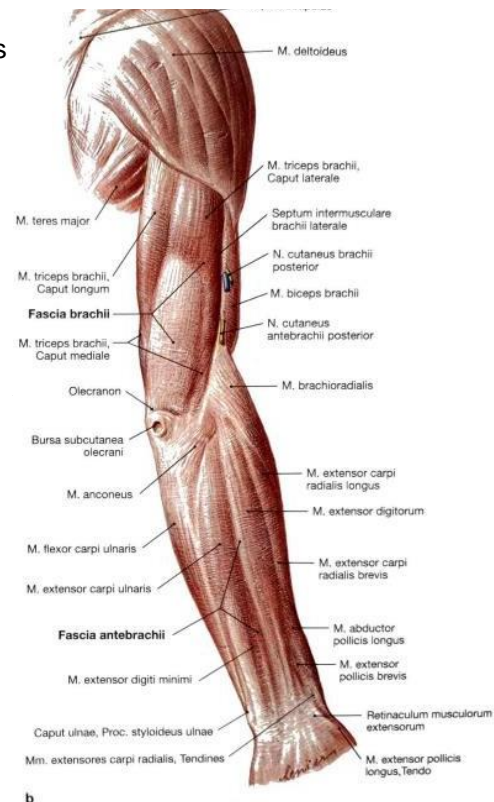
4.2.2 Ligamenten van art. radio-ulnaris proximalis:

4.2.2.1 Lig. anulare radii

Het lig. anulare loopt van de anteriore zijde van de ulna naar de posteriore zijde van de ulna en omvat hierbij de radius. Het ligament speelt een essentiële rol bij het op zijn plaats houden van het proximale radio-ulnaire gewricht.



Afbeelding 13 fascia brachii & antebrachii



Afbeelding 14 fascia brachii & antebrachii

4.2.3 Diafysaire verbindingen:

4.2.3.1 Membrana interossea

Het membrana interossea loopt van de laterale rand van de ulna naar de mediale rand van de radius en bestaat uit 2 lagen:

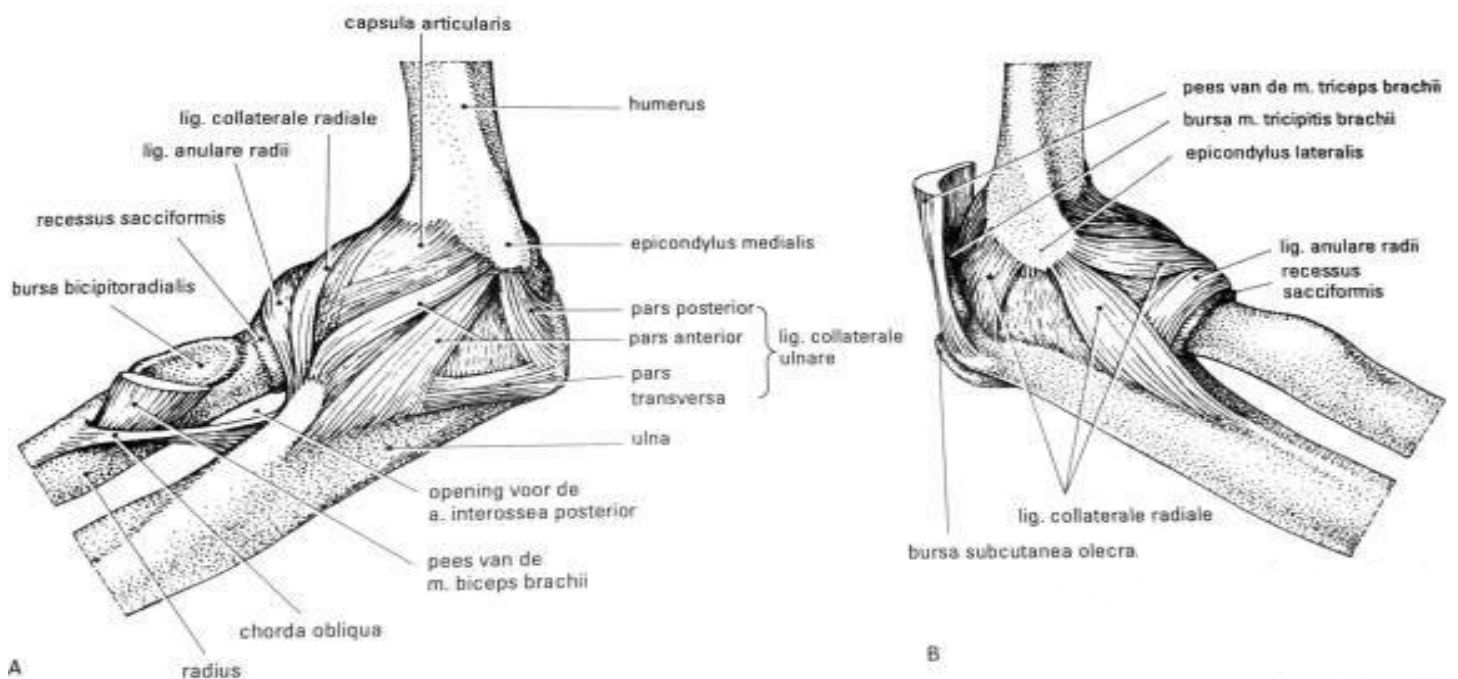
- Ventraal: vezels verlopen schuin naar distaal en mediaal
- Dorsaal: vezels verlopen schuin naar proximaal en mediaal. Deze verhinderen het naar distaal glijden van de radius.

4.2.3.2 Chorda obliqua:

De chorda obliqua ligt aan de ventrale zijde en loopt vanaf de proc. coronoideus van de ulna schuin naar distaal en mediaal van de radius, distaal van tuberositas radii.

4.2.3.3 Lig. posterius en lig. anterius:

Versterken het gewrichtskapsel aan de anteriore zijde voor het lig. anterius en aan de posteriore zijde voor het lig. posterius.



Afbeelding 15

5. MUSCULATUUR

5.1 ELLEBOOGFLEXOREN

De elleboogflexoren zijn de spieren die verantwoordelijk zijn voor de flexie van het elleboog gewricht, hierbij wordt de hand richting de schouder bewogen.

Deze functie is essentieel voor het overleven, denk aan het brengen van voedsel naar de mond.

M. (musculus) biceps brachii

De m. biceps brachii heeft 2 koppen:

- caput longum: heeft ook abductie functie in het art. glenohumerale
- caput brevis: speelt een rol in adductie en interne rotatie (breve = kort - kortere pees) in het art. glenohumerale

Origo:

- caput longum: tuberculum supraglenoidale van de scapula
- caput brevis: proc. coracoideus

Insertie: tuberositas radii

Innervatie: n. (nervus) musculocutaneus (plexus brachialis)

Functie: flexie van de elleboog - optimale functie bij 90° flexie (supinatie in flexie positie van elleboog wegens verloop van de spier, als je tijdens de flexie een pronatie beweging uitvoert zie je die spierbuik verlängen)



Afbeelding 16 m. biceps brachii

M. brachialis

Origo: facies anterior van de humerus

Insertie: tuberositas ulnae

Innervatie: n. musculocutaneus (plexus brachialis)

Functie: uitsluitend flexie - optimale functie bij 90° flexie



Afbeelding 17 m. brachialis

M. brachioradialis

Origo: margo lateralis van de humerus

Insertie: proximaal van de proc. styloideus radii

Innervatie: n. radialis (plexus brachialis)

Functie: hoofdzakelijk flexie (optimale functie bij 110° flexie), functioneert ook als supinator en pronator



Afbeelding 18 m. brachioradialis

De volgende spieren ondersteunen de flexie van de elleboog als secundaire functie:

- M. flexor carpi radialis
- M. flexor carpi ulnaris
- M. extensor carpi radialis longus
- M. palmaris longus

Deze spieren worden verder behandeld in de syllabus pols-hand.

5.2 ELLEBOOGEXTENSOREN

De elleboogextensoren zijn de spieren die verantwoordelijk zijn voor de extensie van het elleboog gewricht.

M. triceps brachii

De m. triceps brachii heeft 3 koppen:

- caput longum
- caput mediale
- caput laterale

Origo:

- caput longum: tuberculum infraglenoidale scapulae
- caput mediale: facies posterior humeri, superior van sulcus nervi radialis
- caput laterale: facies posterior humeri, inferior van sulcus nervi radialis

Insertie: olecranon ulnaris

Innervatie: n. radialis (plexus brachialis)

Functie: extensie, caput longum geeft ook adductie

M. anconeus

Origo: epicondylus lateralis humeri

Insertie: facies posterior van de ulna, olecranon

Innervatie: n. radialis (plexus brachialis)

Functie: extensie



Afbeelding 19 m. triceps brachii



Afbeelding 20 m. anconeus

5.3 PRONATOREN & SUPINATOREN

M. pronator teres

De m. pronator teres heeft 2 koppen:

- Caput humeri
- Caput ulnaris

Origo:

- Caput humeri: epicondylus medialis humeri
- Caput ulnaris: processus coronoideus ulnaris

Insertie: facies lateralis radii, distaal van de m. supinator

Innervatie: n. medianus (plexus brachialis)

Functie: pronatie van de onderarm en flexie van de elleboog

M. supinator

Origo: epicondylus lateralis humeri, ligg. collaterale radiale en anulare radii

Insertie: facies anterior radius

Innervatie: r. (ramus) profundus van de n. radialis (plexus brachialis)

Functie: supinatie



Afbeelding 21 m. pronator teres



Afbeelding 22 m. supinator

6. EMBRYOLOGIE

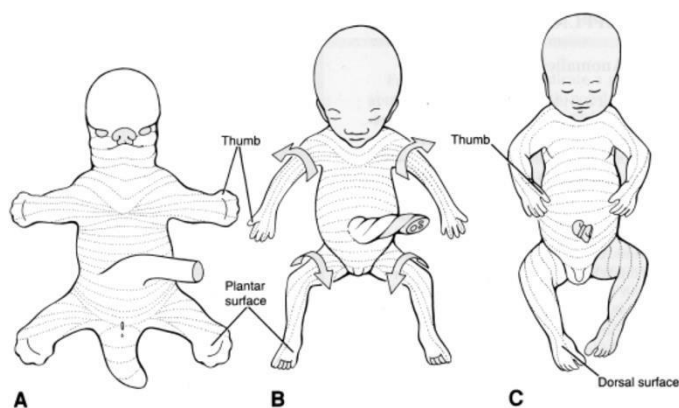
Vanaf de vierde week van de embryonale ontwikkeling ontstaan de vier extremitetsknooppunten. Hieruit ontwikkelen zich de armen en de benen.

Aan het einde van de achtste week is de aanleg van de extremiteten voltooid en maken de bovenste en onderste extremiteten verschillende rotaties door, waarbij de bovenste extremiteit een externe rotatie doormaakt en de onderste extremiteten een interne rotatie (afbeelding 23).

Segmentaal ontstaat de knop voor de bovenste extremiteten op het niveau van C5-T1.

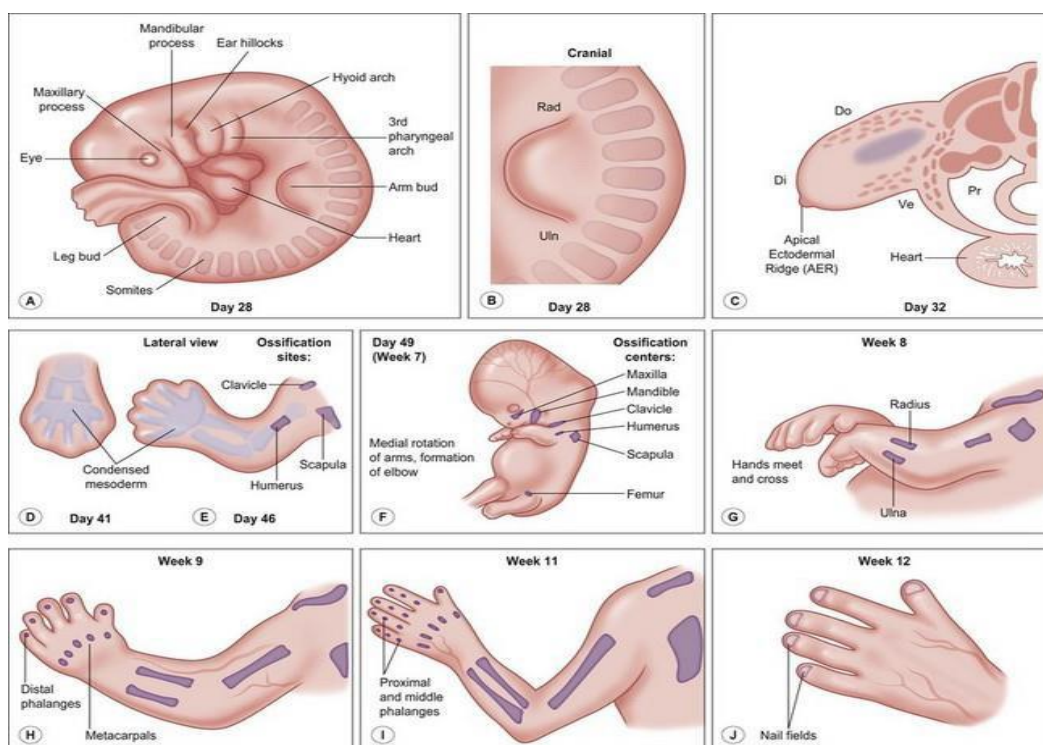
Elke knop bestaat uit een kern van mesenchym, ofwel mesodermaal weefsel dat bedekt wordt door ectoderm, ofwel ectodermaal weefsel. Uit het paraxiale mesoderm ontstaan de botten vanuit het mediale deel en de spieren vanuit het ventrale deel.

Het botweefsel ontstaat door condensatie van het mesodermaal weefsel, waarbij de meeste botten van de extremiteten ontstaan door enchondrale ossificatie. Eerst worden kraakbenige voorstadia van de beenderen gevormd, vervolgens verbenen deze. De spieren van de extremiteten vormen zich zowel ventraal als dorsaal om het skelet heen. Uit de ventrale spieraanleg ontstaan in de armen de flexoren en pronatoren. Uit de dorsale spieraanleg ontstaan de extensoren en de supinatoren.



Afbeelding 23 embryologische rotaties

Voor meer informatie zie de syllabus embryologie.



Afbeelding 24 embryologische ontwikkeling

7. NAVL

7.1 INNERVATIE

De plexus brachialis is een netwerk dat de bovenste extremiteit voorziet van motorische en sensorische zenuwen.

Plexus brachialis kan letterlijk vertaald worden als het gevlochten netwerk van de arm.

De plexus ontstaat uit de ramus anterior van de spinale zenuwen C5-T1.

Intermezzo:

“Het woord “plexus” is afkomstig uit het Latijn en betekent “vlecht”. Een zenuwplexus ontstaat door het delen, herenigen en ineenstrengelen van zenuwen tot een complex netwerk”

Spielen- Bohn, Scheltema & Holkema

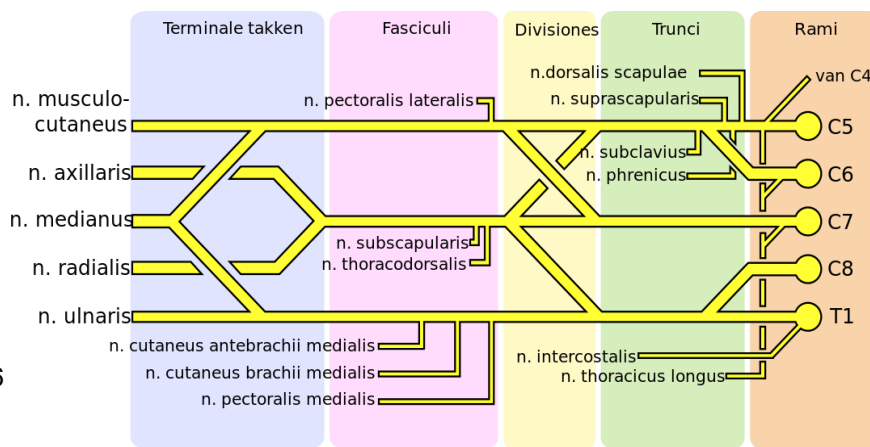
De plexus brachialis is verdeeld in vijf verschillende elementen:

- Rami (wortels)
- Trunci (stammen)
- Divisies
- Fasciculi (koorden)
- Takken

De vijf wortels zijn de spinale zenuwen.

Ze komen samen en vormen 3 trunci:

- Truncus superior vanuit C5-C6
- Truncus medius vanuit C7
- Truncus inferior vanuit C8-T1



Afbeelding 25 plexus brachialis

Elke truncus splitst in tweeën die vervolgens in totaal zes divisies vormen, een anterior en posterior divisie van elke truncus.

Deze zes divisies komen weer samen en vormen drie fasciculi:

- Fasciculus posterior, gevormd uit de drie posteriore divisies van de trunci. (C5-T1)
- Fasciculus lateralis, gevormd uit twee anteriore divisies van truncus superior en de truncus medius. (C5-C7)
- Fasciculus medialis, gevormd uit de anteriore divisie van de truncus inferior. (C8-T1)

De terminale takken zijn:

- N. musculocutaneus, innerveert spieren aan de anteriore zijde van de bovenarm en een klein deel sensatie huid aan de anteriore zijde van de onderarm.
- N. axillaris, innerveert spieren die helpen bij het bewegen van de schouder en de huid aan de laterale zijde van de bovenarm en de schouder.
- N. radialis, innerveert spieren aan de posteriore zijde van de bovenarm en de laterale zijde van de onderarm/hand.
- N. medianus, innerveert spieren mediaal van de onderarm, zorgt voor sensatie in een groot deel van de handpalm en de vingers met uitzondering van de pink.
- N. ulnaris, innerveert de posteriore zijde van de onderarm, sensatie van de pink en laterale deel van de ringvinger.

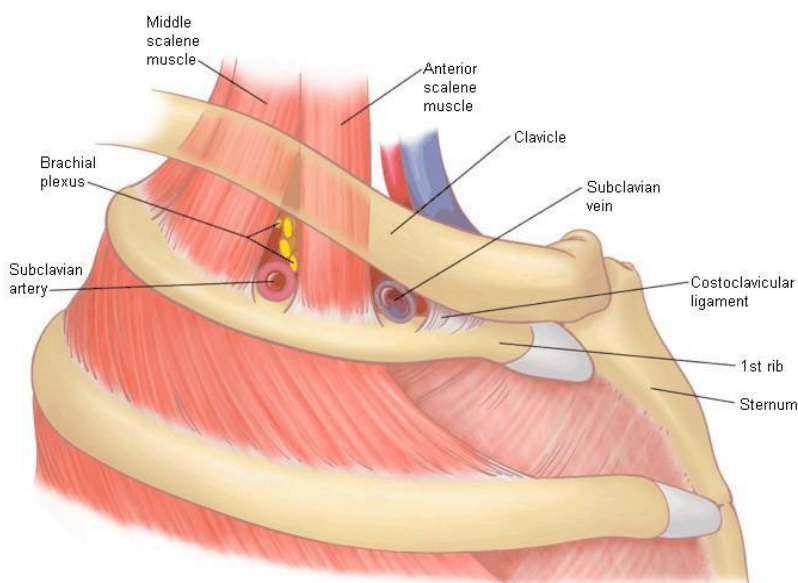
7.2 ARTERIEEL

De arteriële aanvoer van de arm wordt verzorgd door de a. subclavia. De a. (arteria) subclavia loopt door de achterste scalenuspoort (afbeelding 28) heen en wordt nadat hij onder de m. subclavius doorgaat de a. axillaris genoemd. Deze loopt door het gelijkgenaamde gebied, de axilla, ofwel okselregio. Na de axilla loopt de a. axillaris door als de a. brachialis, hij verloopt door de sulcus bicipitalis medialis van de bovenarm en komt dan aan bij de elleboog. Vanuit de elleboog splitst de a. brachialis zich in de a. ulnaris en de a. radialis. (afbeelding 27).

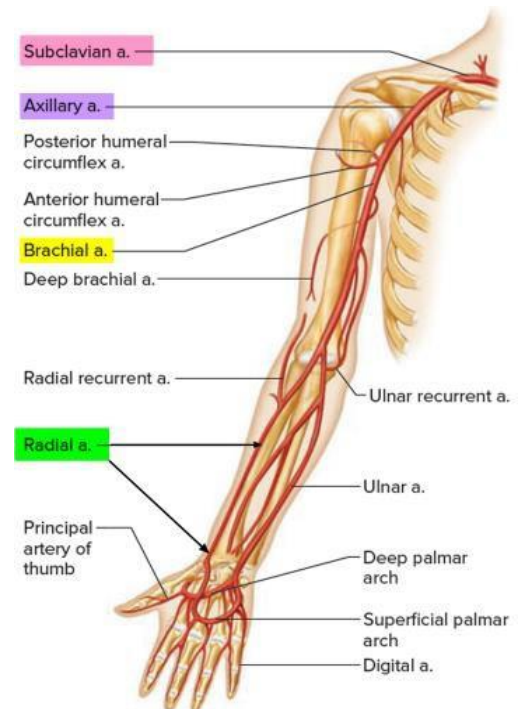
De a. ulnaris loopt onder de m. pronator teres door naar de mediale zijde van de arm, vanuit het midden van de onderarm verloopt hij samen met de m. flexor carpi ulnaris. De a. ulnaris gaat vervolgens onder het lig. carpi palmaire door en bevindt zich aan de oppervlakte van het retinaculum flexorum aan de palmzijde van de pols. Daarna splitst de a. ulnaris zich in de handpalm in een oppervlakkige tak genaamd de ramus palmaris superficialis en een diepere tak genaamd de ramus palmaris profundus. De a. radialis verloopt oppervlakkig van de m. pronator teres naar de mediale rand van de m. brachioradialis waar hij deze volgt tot aan het distale uiteinde van de radius. De a. radialis buigt hier onder de pezen van de m. abductor pollicis longus en de m. extensor pollicis brevis door naar de dorsale zijde waarna het door het eerste spatium interosseum metacarpal teruggaat naar ventraal, ofwel de handpalm.

Op afbeelding 27 is het verloop van de arteriële voorziening van de onderarm te zien.

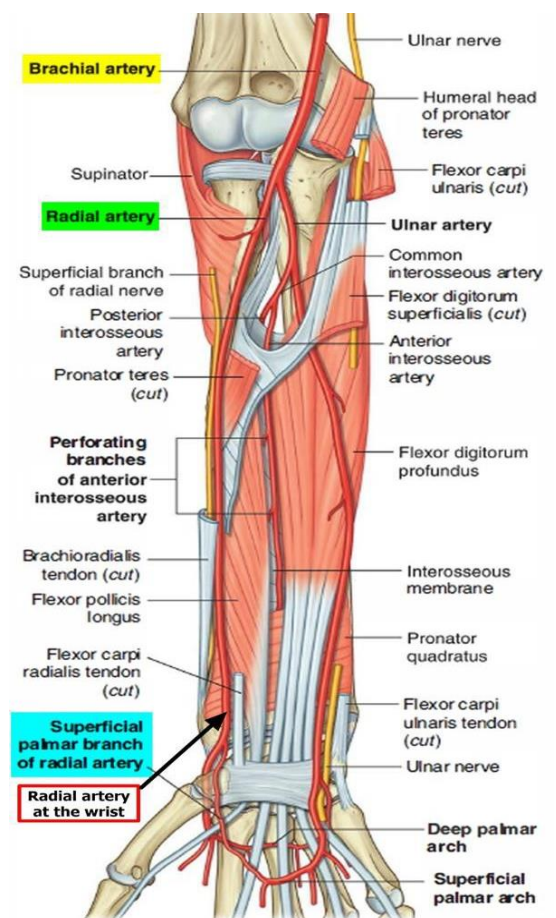
De a. brachialis splitst in de a. ulnaris en de a. radialis.



Afbeelding 28 scalenuspoort lateraal aanzicht



Afbeelding 26 arteriële voorziening arm ventraal aanzicht



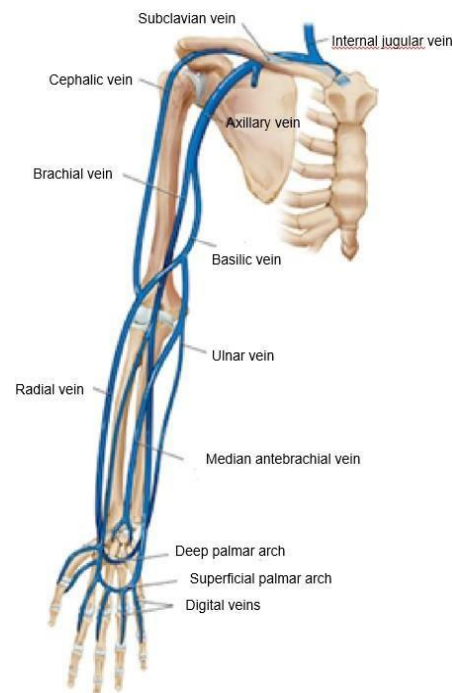
Afbeelding 27 arteriële voorziening onderarm ventraal aanzicht

7.3 VENEUS

De veneuze afvoer van de arm wordt verzorgd door verschillende venen. In de eerste plaats zijn er diepe venen die gepaard lopen met de arteriën. Daarnaast spelen oppervlakkige venen een rol, die zich bevinden in het onderhuidse bindweefsel, evenals venae communicantes die verbindingen vormen met de diepe venen.

Twee goed waarneembare oppervlakkige venen in de onderarm zijn de v. basilica aan de ventromediale zijde en de v. (vena) cephalica aan de ventrolaterale zijde. In de elleboogstreek zijn deze twee verbonden met elkaar door de v. mediana cubiti.

De v. basilica mondt uit in de v. brachialis, die parallel loopt aan de a. brachialis, terwijl de v. cephalica uitmondt in de v. axillaris.

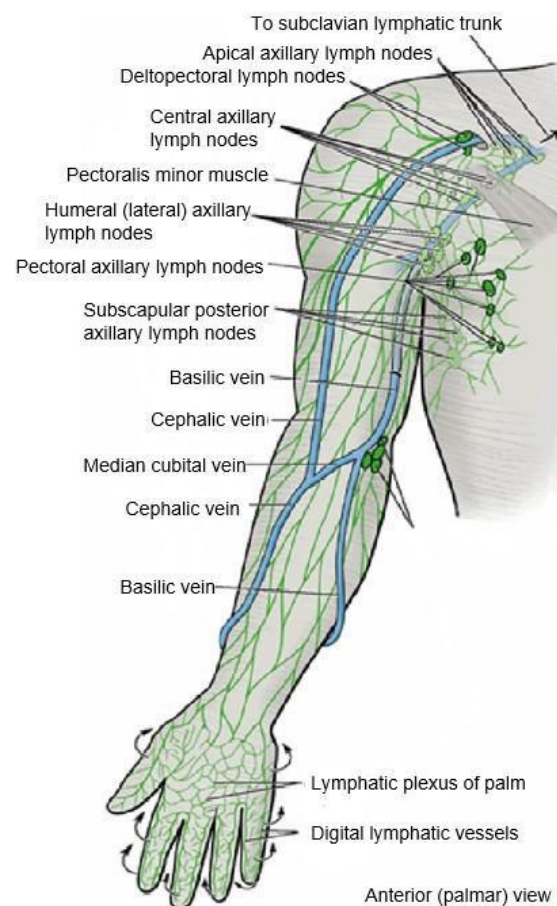


Afbeelding 29 veneuze afvoer arm ventraal aanzicht

7.4 LYMFATISCH

De diepe lymfevaten van de arm lopen samen met de arteriën en venen. De oppervlakkige lymfevaten liggen in de subcutis (onderhuidse laag), vooral in de buurt van de v. cephalica en v. basilica. Tussen de diepe en de ondiepe lymfevaten vindt anastomose plaats.

De lymfestroom is gericht naar de oksel, waar zich lymfeknopen bevinden.



Afbeelding 30 lymfastisch systeem arm ventraal aanzicht

8. BIOMECHANICA

8.1 DE FLEXIE- EXTENSIE BEWEGINGEN

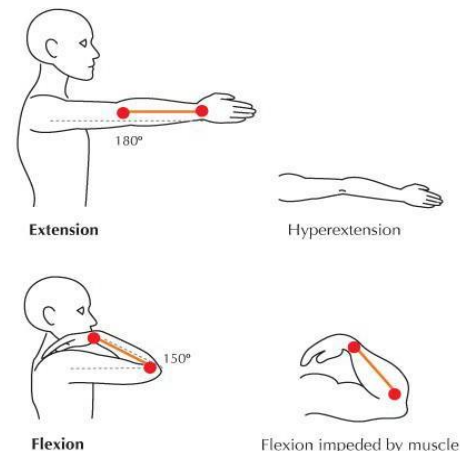
8.1.1 EXTENSIE

Extensie is het strekken van de arm, waarbij de hoek tussen de onderarm en de bovenarm wordt vergroot.

De extensie beweging wordt door drie mechanismen begrensd:

- Het stoten van het olecranon tegen de fossa olecrani
- De rek van het lig. anterius van het gewricht
- De weerstand van de flexie musculatuur: m. biceps, m. brachialis, m. brachioradialis

Bij het doorzetten van de extensie beweging heeft dit een beschadiging van een van deze structuren als gevolg. Er is mogelijkheid op een fractuur van het olecranon en een scheur van het kapsel, of scheuring van het kapsel en ligamenten met een dorsale dislocatie van de elleboog. Meestal blijven de spieren onaangedaan, echter is er wel een mogelijkheid tot ruptuur van de a. brachialis.



Afbeelding 31 flexie-extensie

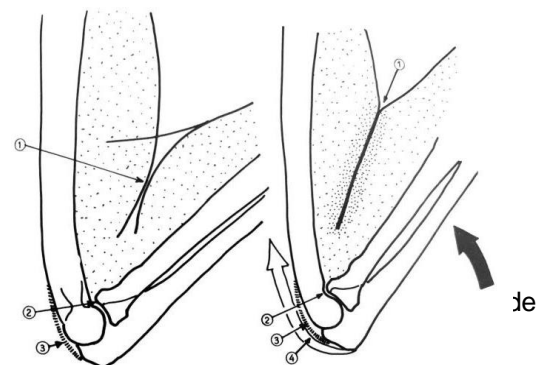
8.1.2 FLEXIE

Flexie is het buigen van de arm, waarbij de hoek tussen de onderarm en bovenarm wordt verkleind.

De beperkingen van de flexie beweging zijn afhankelijk van of de flexie beweging passief of actief wordt uitgevoerd.

8.1.2.1 ACTIEVE FLEXIE

Actieve flexie (afgebeeld aan de linkerkant van afbeelding 32) betekent dat de persoon zelf zonder assistentie van buitenaf de flexie beweging uitvoert. De belangrijkste en meest beperkende factor is het tegen elkaar stoten van de ventrale boven- en onderarmspieren. Tijdens de contractie worden deze spieren dikker en botsen deze eerder tegen elkaar aan waardoor flexie verder dan 145° onmogelijk is. Naarmate iemand meer spiermassa heeft neemt de flexie mogelijkheid tijdens actieve flexie verder af, de spierbuiken botsen namelijk eerder op elkaar waardoor de hoek groter blijft. Op de afbeelding hiernaast (afbeelding 32) is dit goed te zien, hoe groter de spierbuiken, hoe eerder deze elkaar raken. De andere beperkende factoren, zoals het tegen elkaar stoten van botten of rek van het gewrichtskapsel, zijn hier niet van toepassing.



Afbeelding 32 actieve en passieve flexie
lateraal aanzicht

8.1.2.2 PASSIEVE FLEXIE

Passieve flexie (afgebeeld aan de rechterkant van afbeelding 32) betekent dat de persoon met assistentie van buitenaf de flexie beweging uitvoert. Doordat de flexie musculatuur niet aanspant en verdikt, botst de Tijdens de passieve flexie kan een bewegingsuitslag van 160° plaatsvinden en is de eindstand van het gewricht zichtbaar.

Hier is als beperkende factor wel sprake van het stoten van het caput radii tegen de fossa radialis en het stoten van de processus coronoides tegen de fossa coronoidea. Ook beperkt de rek van het lig. posterius van het kapsel en de spanning op de m. triceps die passief ontstaat.

8.1.3 WAAGE FENOMEEN

Tijdens de volledige extensie van de elleboog treedt er een abductie, ofwel valgus beweging op in het ellebooggewricht (afbeelding 33).

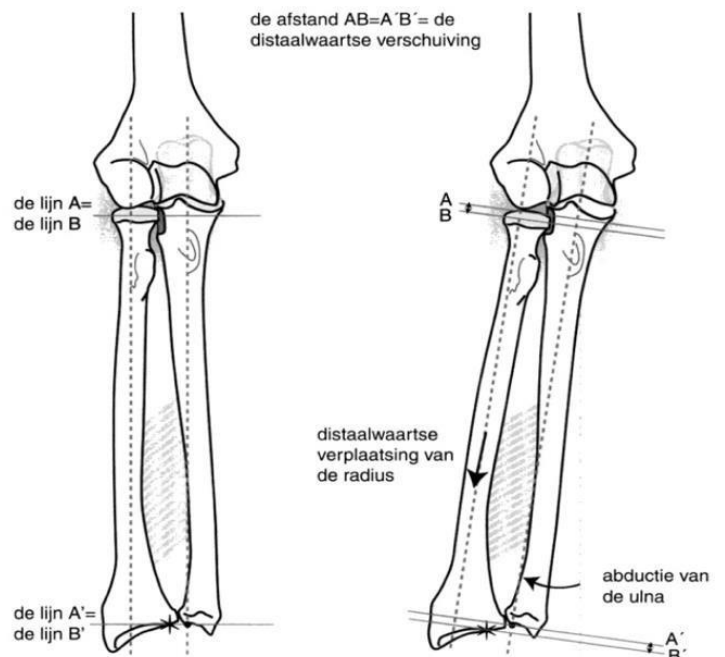
Het waage fenomeen is het fenomeen waarbij het radiuskopje tegen het capitulum aanstoot en daardoor ten opzichte van de ulna distaal transleert wat we ook wel descend glijden noemen.

Dit descend glijden heeft ook zijn uitwerking op de pols, door de distale positie van de radius geeft dit in de pols een ulnairdeviatie. De radiaaldeviatie wordt hierdoor beperkt.

Extremiteiten www.extremiteiten.nl



Link 1 [video waage fenomeen](#)



Afbeelding 33 waage fenomeen ventraal aanzicht

8.2 DE PRONATIE-SUPINATIE BEWEGINGEN

Bij de pronatie- en supinatiebeweging (afbeelding 34) gaat het om de manier waarop de radius ten opzichte van de ulna kan bewegen. Deze beweging vindt plaats in het humeroradiaale gewricht, in zowel het proximale als distale radio-ulnaire gewricht en in de membrana interossea.

Deze bewegingen kunnen alleen goed bekeken worden met de elleboog tegen de romp en in 90° flexie. Als de elleboog zich in extensie bevindt, ligt de onderarm in één lijn met de bovenarm, hierdoor kan de beweging samengesteld zijn met rotatie in de schouder.

De middenpositie waar vanuit de supinatie en pronatie bewegingsuitslag gemeten wordt is met de handpalm naar mediaal gericht en de duim richting craniaal, alsof je iemand de hand gaat schudden.

8.2.1 SUPINATIE

De supinatiebeweging is een rotatiebeweging, om een longitudinale as van de onderarm, waarbij de handpalm naar craniaal gericht is en de duim naar lateraal wijst.

De bewegingsuitslag vanuit de middenpositie naar supinatie is 90°.

Tijdens de supinatie voert het caput van de radius een exorotatie uit in het lig. anulare radii, waarbij de anterieure zijde van de radius naar lateraal draait.

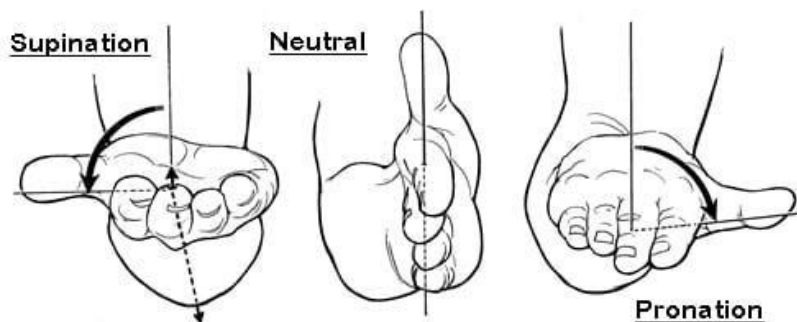
Het distale uiteinde van de radius beweegt naar ventraal en lateraal en maakt een boog om het caput ulnae heen. De radius komt parallel aan de ulna te liggen

8.2.2 PRONATIE

De pronatiebeweging is een rotatiebeweging, om een longitudinale as van de onderarm, waarbij de handpalm naar caudaal gericht is en de duim naar mediaal wijst.

De bewegingsuitslag vanuit de middenpositie naar pronatie is 85°, het horizontale vlak wordt net niet bereikt.

Tijdens de pronatie voert het caput van de radius een endorotatie uit in het lig. anulare radii, waarbij de anterieure zijde van de radius naar mediaal draait. Het distale uiteinde van de radius beweegt naar ventraal en mediaal en maakt een boog om het caput ulnae heen. De radius komt dus gekruist over de ulna te liggen.



Afbeelding 34 pronatie & supinatie

9. PATHOLOGIE

9.1 Laterale epicondylitis/Tenniselleboog

Een tenniselleboog is een aandoening van de origo van de pols- en vingerextensoren. Het treedt vaak op tussen de leeftijd van 40 en 50 jaar. Herhaalde overbelasting en veelvuldige pro- en supinatie bewegingen zorgen voor kleine scheurtjes in de aanhechting van spieren op het bot. Het herstel leidt tot ontsteking en de vorming van verdikt littekenweefsel, wat zorgt voor slijtage van het peesweefsel op de plek van de aanhechting. Dit kan pijn geven aan de buitenzijde van de elleboog met eventuele uitstraling naar de onderarm en pols.

9.2 Mediale epicondylitis/Golferselleboog

Een golferselleboog is een ontsteking van de pezen op de plek waar flexoren van de pols aan de humerus hechten. Deze aandoening komt vaak voor tussen het 40e en 50e levensjaar. Herhaalde overbelasting veroorzaakt kleine scheurtjes in de aanhechting van de spieren aan het bot. Het herstelproces leidt tot een ontstekingsreactie en de vorming van verdikt littekenweefsel, wat resulteert in geleidelijke slijtage van het peesweefsel op de plaats van de aanhechting. Dit kan pijn geven aan de binnenzijde van de elleboog met eventuele uitstraling naar de onderarm en pols. De symptomen treden vooral op wanneer de flexoren worden aangespannen zoals het optillen van iets waarbij de handpalm naar boven is gericht (supinatie).

9.3 Cubitaal tunnelsyndroom

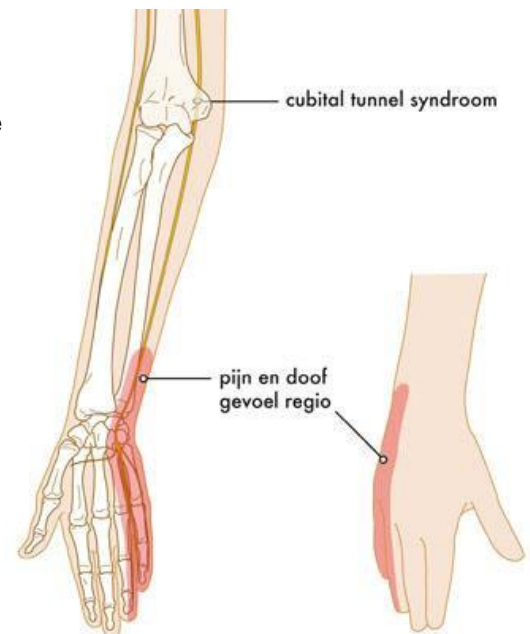
Bij deze aandoening ligt de n. ulnaris beklemd. De zenuw wordt opgespannen over de epicondylus medialis van de humerus bij flexie van de elleboog. Op deze specifieke plek kan de zenuw bekneld raken, wat bekendstaat als het cubitaal tunnelsyndroom (afbeelding 35).

Oorzaken kunnen zijn:

- Herhaaldelijk extenderen van de elleboog waardoor de zenuw wordt opgerekt.
- De zenuw loopt niet goed door de groef waardoor er beknelling ontstaat.
- De onderarm krijgt een andere stand na een fractuur.

Mogelijke klachten zijn:

- Pijn rond elleboog en onderarm met eventuele uitstraling naar de ringvinger en pink.
- Doof gevoel in de vingers.
- Verminderde kracht in de hand omdat de handspielen zwakker worden.



Afbeelding 35 cubitaal tunnelsyndroom

Intermezzo:

Wanneer we onze elleboog stoten, ervaren we vaak het bekende 'telefoonbotje' gevoel. Dit wordt veroorzaakt door de n. ulnaris.

www.zenuwcentrum.org

9.4 Bursitis olecrani

Bursae zijn de met synoviaal vocht gevulde zakjes bij de gewrichten die als stootkussens dienen en de wrijving beperken bij beweging. Bursitis (afbeelding 36) is de ontsteking van de bursae. Een gevolg hiervan is ernstige bewegingsbeperking.

Een slijmbeurs ontsteking van de elleboog kan op twee manieren ontstaan:

- Infectieus: hierbij zijn bacteriën via een wondje in de huid in de slijmbeurs terechtgekomen. Dit wordt een septische bursitis genoemd.
- Niet-infectieus: door te lang/veel te leunen op de elleboog.

Symptomen van de klacht zijn: zwelling, warmte, roodheid, pijn en bij een septische bursitis ook koorts.



Afbeelding 36 bursitis olecrani

9.5 Artrose

Artrose, een veel voorkomende reumatische aandoening, treft vooral vrouwen op latere leeftijd, vanaf 40 jaar. Primaire artrose is een normaal ouderdomsverschijnsel, terwijl secundaire artrose voortkomt uit andere aandoeningen zoals gewrichtsbeschadiging of overgewicht. Etniciteit en overbelasting spelen ook een rol.

Symptomen omvatten pijn en gewrichtsstijfheid. Spierspanning en vermoeidheid verergeren de pijn. Aangedane gewrichten worden minder beweeglijk en omliggende spieren verzwakken.

Degeneratieve veranderingen in het gewrichtskraakbeen leiden tot verdwijnend kraakbeen, blootliggend bot en de vorming van osteofyten, waardoor gewrichten dik en knobbelig worden.

9.6 Fracturen

Dit is een contra-indicatie voor een osteopathische behandeling. Na herstel kan er uiteraard wel gewerkt worden aan deze structuren en tijdens een fractuur kan de omgeving wel worden behandeld om een optimale omgeving te creëren voor het herstel.

9.7 Osteochondritis dissecans (OCD)

Dit is een kraakbeenafwijking die vooral voorkomt bij jongens tussen de 12 en 20 jaar die veel sporten en de elleboog overbelasten zoals bijvoorbeeld bij turnen. Het kraakbeen aan het uiteinde van de bovenarm, meestal aan de buitenzijde, laat los, wat pijn en bewegingsbeperking veroorzaakt. Als een stuk volledig loslaat kan de elleboog blokkeren. Soms is een operatie nodig.

9.8 Trombose

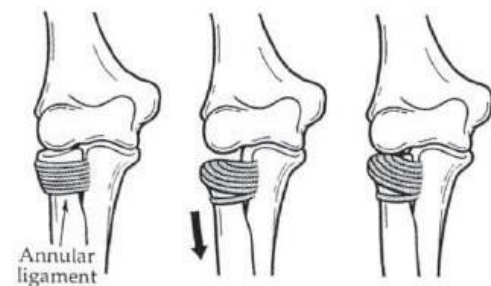
Wanneer een bloedstolsel een ader in de arm afsluit, is dit een trombose arm. Een gevolg hiervan is dat de arm opzwellt, pijn doet, je geen kracht meer hebt in de arm en een lichte temperatuursverhoging. Het is belangrijk dat dit snel wordt behandeld door een arts, anders kan dit bijvoorbeeld een longembolie tot gevolg hebben.

9.9 Dislocatie

Wanneer een elleboog uit de kom is, is er letsel aan de ligamenten. Dit gebeurt meestal alleen bij krachtig geweld, zoals een val op een uitgestrekte arm, waarbij het lichaamsgewicht de elleboog in een onnatuurlijke positie dwingt. In sommige gevallen kan dit zelfs leiden tot het ontwrichten van de elleboog. Gelukkig resulteert een scheur in de banden niet altijd in een gevoel van instabiliteit, maar dit is wel het meest voorkomende symptoom. Verder kan er een pijnlijk klikken zijn en/of pijn wanneer er vaker achter elkaar dezelfde beweging wordt gemaakt.

9.10 Pulled elbow/Zondagmiddagarmpje

Dit is een aandoening bij kinderen die ontstaat wanneer het kind wordt opgetild aan een gestrekte arm. De radiuskop heeft bij kinderen dezelfde omvang als de schacht van de radius waardoor de kop van de radius makkelijk uit het lig. anulare kan glijden (afbeelding 37).



Afbeelding 37 zondagmiddagarmpje ventraal gezien

10. DYSFUNCTIE MECHANISMEN

10.1 ART. HUMERO-ULNARIS

De meest voorkomende elleboogdysfuncties zijn het gevolg van een dysfunctie in het humero-ulnaire gewricht, meestal zijn het posttraumatische dysfuncties.

De trochlea humeri articuleert met de complementair gevormde incisura trochlearis ulnae.

Aangezien de trochleaire groeve aan de dorsale zijde naar proximaal en iets naar mediaal verloopt bewegen de humerus en de ulna ten opzichte van elkaar volgens een spiraal en veroorzaken ze bij de extensie de fysiologische valgusstand.

De actieve bewegingen zijn flexie en extensie, de passieve bewegingen (gewrichtsspel) zijn een gevolg van de spiraalbeweging.

Bij een flexiebeweging maakt de ulna vanaf 90° een relatieve adductiebeweging en is er sprake van ascendent glijden van de radius ten opzichte van de ulna. Bij een extensiebeweging maakt de ulna vanaf 90° een relatieve abductiebeweging en is er sprake van descendent glijden van de radius ten opzichte van de ulna.

Bij een pronatiebeweging maakt de radius een adductiebeweging ten opzichte van de humerus en ulna, terwijl de ulna een relatieve abductiebeweging, een relatieve extensiebeweging en een minimale endorotatie (5°) maakt ten opzichte van de humerus. Bij een supinatiebeweging maakt de radius een abductiebeweging ten opzichte van de humerus en ulna, terwijl de ulna een relatieve adductiebeweging, een relatieve flexiebeweging en een minimale exorotatie (5°) maakt ten opzichte van de humerus.

Het volledig of gedeeltelijk verlies van deze passieve bewegingen tijdens de flexie/extensie vertegenwoordigen de eerste groep osteopathische disfuncties.

10.1.1 Humero-ulnaire dysfunctie in abductie

Een humero-ulnaire dysfunctie in abductie wordt meestal veroorzaakt door een val of een krachtige stoot op een gestrekte arm (extensie). De valgusstand waarin de elleboog zich bevindt tijdens extensie wordt vergroot. Het humeroradiaal gewricht neigt zich te sluiten en het humero-ulnaire gewricht opent. Door het stoten van de caput radii op het capitulum wordt de radius naar distaal geforceerd (waage fenomeen) en worden de posterioere vezels van het membrana interossea en de proximale en distale radio-ulnaire ligamenten op spanning gebracht.

Door het naar distaal verschuiven van de radius is er sprake van:

- De hand in een ulnairdeviatie functioneren (verlies van radiaaldeviatie)
- De humero-ulnaire hoek wordt kleiner (verhoogde valgusstand)
- Het L.C.U. komt onder spanning
- Proc. anconeus en het olecranon verplaatsen zich gemakkelijker naar mediaal
- De gewrichtsruimte tussen caput radii en capitulum wordt kleiner

10.1.2 Humero-ulnaire dysfunctie in adductie

Een humero-ulnaire dysfunctie in adductie komt minder frequent voor. Meestal wordt deze veroorzaakt door een tractie op de onderarm of hand. De fysiologische valgusstand wordt hier juist verkleind. Het mediale gewrichtsdeel sluit zich terwijl het laterale gewrichtsdeel opent. Caput radii blijft in contact met het capitulum door musculaire spanningen. Hierdoor treedt er relatief een beweging richting proximaal op van de radius ten opzichte van de ulna. De anteriore vezels van het membrana interossea samen met de proximale en distale radio-ulnaire ligamenten worden hierdoor op spanning gebracht.

Door het naar proximaal verschuiven van de radius zien we:

- De hand in een radiaaldeviatie functioneren (verlies van ulnairdeviatie)
- De humero-ulnaire hoek wordt groter (verminderde valgus)
- Het L.C.R. komt onder spanning
- Proc. anconeus en het olecranon verplaatsen zich gemakkelijker naar lateraal
- De gewrichtsruimte tussen caput radii en capitulum wordt groter

10.1.3 Humero-ulnaire dysfunctie in exorotatie

Een humero-ulnaire dysfunctie in exorotatie is het gevolg van een geforceerde supinatiebeweging van de onderarm. De membrana interossea, die onder spanning wordt gebracht door de supinatie, zal bij een geforceerde supinatiebeweging de ulna in een exorotatie brengen. De onderarmspiers fixeren hier dan de dysfunctie.

Het gevolg is een verminderde gewrichtsmobiliteit (gewrichtsspel) tussen de trochlea humeri en de incisura trochlearis van de ulna.

10.1.4 Humero-ulnaire dysfunctie in endorotatie

Een humero-ulnaire dysfunctie in endorotatie is het gevolg van een geforceerde pronatiebeweging van de onderarm. De membrana interossea, die onder spanning wordt gebracht door de pronatie, zal bij een geforceerde pronatiebeweging de ulna in een endorotatie brengen. Ook hier fixeren dan de onderarmspiers de dysfunctie.

Het gevolg is een verminderde gewrichtsmobiliteit (gewrichtsspel) tussen de trochlea humeri en de incisura trochlearis van de ulna.

10.2 ART. HUMERORADIALIS

De bewegingsmogelijkheden in art. humeroradialis zijn flexie-extensie en pronatie-supinatie. Deze bewegingen vinden gelijktijdig ook plaats in art. humero-ulnaire.

Bij de flexie van de elleboog glijdt de fovea radialis naar antero-proximaal op het capitulum tot er contact is met de incisura radialis. Bij de extensie glijdt de fovea naar postero-distaal tot de onderarm in het verlengde is van de humerus.

Bij pronatie-supinatie draait de fovea op het capitulum rond zijn lengteas. Het caput kan bij geforceerde bewegingen secundaire glijbewegingen ondergaan tegenover het capitulum. Afhankelijk van de spanningstoestand van het lig. anulare kan men hier de volgende secundaire functies terugvinden.

10.2.1 Humeroradiale dysfunctie in anterioriteit

De aanleidingen voor een humeroradiale dysfunctie in anterioriteit zijn een geforceerde pronatiebeweging en een sterk lig. anulare.

10.2.2 Humeroradiaale dysfunctie in posterioriteit

De aanleidingen voor een humeroradiaale dysfunctie in posterioriteit zijn een geforceerde supinatiebeweging en eveneens een sterk lig. anulare. Dit betekent in beide gevallen dat de radio- ulnaire verbondenheid als een geheel functioneert.

10.3 ART. RADIO-ULNARIS PROXIMALIS

In het art. radio-ulnaris proximalis zijn de pro- en supinatie de voornaamste actieve bewegingen. Het caput radii draait in de incisura radii van de ulna. Afhankelijk van de spanningstoestand van het lig. anulare vinden we volgende secundaire disfuncties terug:

10.3.1 Radio-ulnaire dysfunctie in anterioriteit

De voorwaarden voor radio-ulnaire dysfunctie in anterioriteit zijn een geforceerde supinatiebeweging en een laks lig. anulare.

10.3.2 Radio-ulnaire dysfunctie in posterioriteit

De voorwaarden voor een radio-ulnaire dysfunctie in posterioriteit zijn een geforceerde pronatiebeweging en een laks lig. anulare.

10.4 ART. RADIO-ULNARIS DISTALIS

Ook in het art. radio-ulnaris distalis zijn de voornaamste actieve bewegingen de pro- en supinatiebeweging. Osteokinematisch gezien functioneert het gewricht in samenspraak met het proximale radio-ulnaire gewricht.

Naast de rotatie dysfuncties die vooral in de proximale gewrichten verantwoordelijk zijn voor de secundaire dysfuncties in anterioriteit of posterioriteit van het caput radii, vinden we hier vooral secundaire dysfuncties in superioriteit of inferioriteit terug.

10.4.1 Radio-ulnaire dysfunctie in inferioriteit

Een radio-ulnaire dysfunctie in inferioriteit vinden we terug na een primaire abductie dysfunctie van art. humero-ulnaris. Door het stoten van caput radii tegen het capitulum ondergaat de radius een distale translatiebeweging (waage fenomeen) ten opzichte van de ulna, de posterioere vezels van het membrana interossea worden hierdoor onder spanning gebracht en de onderarm musculatuur spant zich reactionair op. Door deze aanspanning fixeert deze dysfunctie zich. Het grootste bewegingsverlies treedt op in de radiaaldeviatie.

10.4.2 Radio-ulnaire dysfunctie in superioriteit

Een radio-ulnaire dysfunctie in superioriteit vinden we terug na een primaire adductie dysfunctie van art. humero-ulnaris. Door de adductie beweging treedt een translatiebeweging naar proximaal op van de radius ten opzichte van de ulna (zie 10.1.2). De anteriore vezels van het membrana interossea worden hierdoor onder spanning gebracht en de onderarm musculatuur spant zich reactionair op. Door deze aanspanning fixeert deze dysfunctie zich. Het grootste bewegingsverlies treedt op in de ulnairdeviatie.

11. DIAGNOSTIEK

Het is belangrijk om op te merken dat de video's niet bedoeld zijn als vervanging voor de praktijk uitleg tijdens de lessen en slechts dienen ter verduidelijking op de tekst.

11.1 PALPATIE – ORIËNTATIE

Tijdens inspectie heeft de therapeut aandacht voor zwellingen, temperatuur, standafwijkingen en opvallende aspecten van de huid als kleur, littekens, oedeem, etc.

11.1.1 OLECRANON

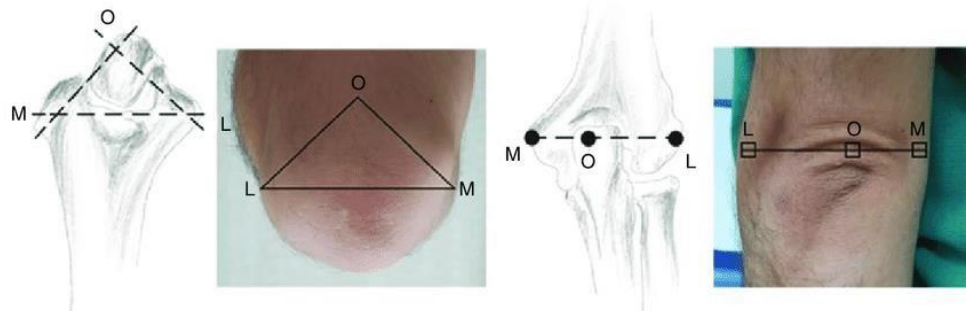
Bij inspectie van de gesupineerde onderarm is aan de dorsale zijde het olecranon zichtbaar. Het olecranon geldt als een oriëntatiepunt van het elleboog gebied. Bij een gestrekte elleboog ligt het olecranon op één lijn met de epicondylï. Zowel in flexie als extensie is het olecranon duidelijk palpabel aan de dorsale zijde van het elleboog gewricht (afbeelding 38).

11.1.2 EPICONDYLUS MEDIALIS

De patiënt zit met zijn elleboog in 90° flexie en in supinatie. Door aan de mediale zijde van het elleboog te palperen, rondom de hoogte van de gewrichtsspleet, loop je tegen een duidelijk prominere botstructuur aan, de epicondylus medialis van de humerus. Om te controleren of je goed zit kan je de mediale epicondylus omvatten, en door vervolgens een flexie en extensie beweging uit te voeren met de onderarm van de patiënt kan je controleren of deze niet beweegt onder je vingers (afbeelding 38).

11.1.3 EPICONDYLUS LATERALIS

De patiënt zit met zijn elleboog in 90° flexie en in pronatie. Door aan de laterale zijde van de elleboog te palperen vind je ook hier twee prominere botstructuren: caput radii distaal en epicondylus lateralis humeri proximaal. Om te controleren of je op de epicondylus lateralis zit maak je een pronatie en supinatie beweging met de onderarm van de patiënt, voel je het botstuk draaien zit je op de caput radii, voel je geen rotatiebeweging zit je op de epicondylus lateralis. Ook is tussen het caput radii en de epicondylus lateralis humeri de gewrichtsspleet palpabel (afbeelding 38).



Afbeelding 38 palpabele structuren dorsale zijde elleboog

11.1.4 CAPUT RADII

De patiënt zit met zijn elleboog in 90° flexie en in supinatie. Met de duim van je laterale arm palpeer je het midden van de gewrichtsspleet van de elleboog. Vanuit hier ga je een duimbreedte opzij richting lateraal en een duimbreedte omlaag richting distaal. Door het zachte weefsel heen vind je hier in de diepte het caput radii. Om te controleren of je goed zit voer je met je mediale hand, die de pols van de patiënt omvat, een pronatie en supinatiebeweging uit met de arm van de patiënt.

Je voelt dan het caput radii draaien onder je duim.

Opmerking: De positie van het caput radii is vanuit hier meteen te beoordelen (anterioriteit-posterioriteit). Ook kan je hier het caput radii meteen testen door hem te omvatten en richting anterior en posterior te transleren.



Link 2 [Palpatie caput radii](#)

11.2 BEWEGINGSONDERZOEK

Tijdens het bewegingsonderzoek beoordelen we voor iedere beweging de bewegingsuitslag, eindreuk, de kwaliteit van de beweging en vergelijken we altijd links en rechts. Hierbij rekening te houden met de morfologie (rigide of lakse type), leeftijd en geschiedenis van de patiënt.

11.2.1 SNELTEST BOVENSTE EXTREMITIEIT

Een globale test om een indruk te krijgen van het functioneren van de gehele bovenste extremiteit. De patiënt zit en de therapeut staat voor de patiënt, dat wil zeggen dat de therapeut en de patiënt elkaar aan kijken. De therapeut omvat met zijn homolaterale arm de hand van de patiënt ter hoogte van de metacarpale. Door een circumductiebeweging te induceren in het schoudergewricht, wordt een algemene indruk verkregen in de mobiliteit van de schouder maar ook in de flexie en extensie mogelijkheid van de elleboog en de dorsaal en palmairflexie van de pols.



Link 3 [Sneltest bovenste extremiteit](#)

11.2.2 FLEXIE-EXTENSIE TEST

Zowel actief als passief uit te voeren, rekening houdend met het verschil in bewegingsuitslag tussen actieve en passieve flexie. Zoals benoemd in hoofdstuk 8.1.

De patiënt ligt op zijn rug en de therapeut staat aan de te testen zijde van de patiënt.

Met de gelijkgenaamde arm omvat de therapeut het distale deel van de onderarm van de patiënt. De andere arm wordt posterior van het ellebooggewricht geplaatst, deze hand wordt als hefboom gebruikt tijdens het uitvoeren van de extensie en ter ondersteuning van de arm van de patiënt tijdens de flexie.



Link 4 [Flexie en extensie test](#)

11.2.3 ABDUCTIE-ADDUCTIE TEST

De patiënt zit en de te testen arm van de patiënt wordt met de pols onder de heterolaterale arm van de therapeut geplaatst. Beide handen plaatsen zich om het humero-ulnaire gewricht. Vanuit hier geeft de therapeut compressie richting abductie en vervolgens richting adductie.



Link 5 [Abductie-adductie test](#)

11.2.4 SUPINATIE-PRONATIE TEST

Zittend met de elleboog van de patiënt in 90° flexie en in supinatie. Deze test is bilateraal uit te voeren waarbij de therapeut beide onderarmen, net proximaal van het polsgewricht, van de patiënt omvat en richting pronatie en supinatie brengt.

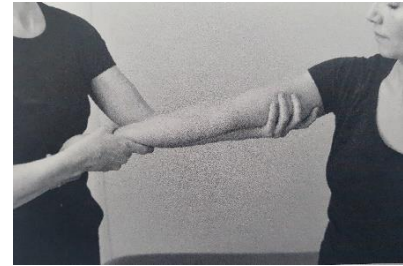


Link 6 [Supinatie-pronatie test](#)

11.3 SAFETY TESTEN

11.3.1 EXTENSIE TEST

Breng de elleboog volledig naar extensie. Bij slotklachten of hevige pijn is een fractuur van de elleboog waarschijnlijk



Afbeelding 39 extensie test

11.3.2 WEERSTANDTEST

Test bij de patiënt in zithouding de dorsiflexie van de pols tegen weerstand. Verergering van de pijn ter hoogte van de laterale epicondylus wijst op epicondylitis lateralis



Afbeelding 40 weerstandtest

11.3.3 MANOEUVRE VAN MILL

De patiënt in zithouding heeft de arm volledig gestrekt met de onderarm in pronatie. Beweeg vervolgens de pols passief naar palmairflexie. Bij verergering van de pijn ter hoogte van de laterale epicondylus is de test positief voor epicondylitis lateralis



Afbeelding 41 manoeuvre van Mill

11.3.4 EPICONDYLITIS MEDIALIS TEST

Palpeer bij de patiënt in zithouding de mediale epicondylus. Breng vervolgens de onderarm naar supinatie en de elleboog en pols naar extensie. Verergering van de pijn ter hoogte van de mediale epicondylus wijst op epicondylitis medialis



Afbeelding 42 epicondylitis medialis test

11.3.5 PRESSURE TEST

De patiënt in zithouding heeft de onderarm in supinatie en de elleboog in 20° flexie.

Geef vervolgens met de wijs- en middelvinger gedurende 60 sec. druk op de n. ulnaris iets proximaal van de cubitale tunnel. De test is positief voor cubitaal tunnel syndroom bij reproductie of toename van de neurologische symptomen.



Afbeelding 43 pressure test

Rode vlaggen:

- *Nachtelijke pijn*
- *Constante pijn die niet afneemt in rust of bij houdingsverandering*
- *Progressieve, bewegingsafhankelijke pijn*
- *Belasten is niet mogelijk enige tijd na trauma*
- *Slotklachten*
- *Zwelling of hematoom*
- *Tintelingen en/tastverlies*
- *Uitgebreide neurologische symptomen*

Bronnen:

Deze testen en afbeeldingen zijn afkomstig van Kanen, A. (2022). Safety in osteopathie. Rotterdam



12. THERAPIE

Het is belangrijk om op te merken dat de video's niet bedoeld zijn als vervanging voor de praktijk uitleg tijdens de lessen en slechts dienen ter verduidelijking op de tekst.

Bronnen:

Afkomstig uit *Praxis der Osteopathie* (Cloet, E., Ranson, G., Schallier, F., Stuttgart. (1999))

12.1 ARTICULATIO HUMERO-ULNARIS

12.1.1 Voorbereidende techniek ulna

- Patiënt:** In ruglig
- Osteopaat:** Staat aan de aangedanze zijde naast de bank, met zijn bovenlichaam richting de patiënt. De patiënt ligt met zijn elleboog net buiten de bank met de arm van de patiënt in 90° flexie, de therapeut fixeert met zijn mediale hand de bovenarm van de patiënt op de bank. Met zijn laterale hand omvat de therapeut de onderarm zo dicht mogelijk bij het ellebooggewricht.
- Uitvoering:** Vanuit hier maakt de therapeut een komma beweging, waarbij hij eerst de onderarm richting de vloer brengt daarna richting lateraal en als laatste een tractie richting het plafond.



Link 7

[voorbereidende techniek ulna](#)

12.1.2 Humero-ulnaire dysfunctie in abductie

- Patiënt:** Zittend
- Osteopaat:** Staat voor de patiënt. De aangedane arm van de patiënt met de pols wordt onder de heterolaterale arm van de therapeut geplaatst. Beide handen van de therapeut plaatsen zich om het humero-ulnaire gewricht.
- Uitvoering:** Haalt de arm van de patiënt net iets uit de extensie, de therapeut brengt zijn onderarm in de thrustrichting. De therapeut geeft een voorspanning en zet een thrust richting abductie door.



Link 8 [abductie dysfunctie](#)

12.1.3 Humero-ulnaire dysfunctie in adductie

- Patiënt:** Zittend
- Osteopaat:** Staat voor de patiënt. De aangedane arm van de patiënt wordt met de pols onder de homolaterale arm van de therapeut geplaatst. Beide handen van de therapeut plaatsen zich om het humero-ulnaire gewricht.
- Uitvoering:** Haalt de arm van de patiënt net iets uit de extensie, de therapeut brengt zijn onderarm in de thrustrichting. De therapeut geeft een voorspanning en zet een thrust richting abductie door.



Link 9 [adductie dysfunctie](#)

12.1.4 Humero-ulnaire dysfunctie in supinatie

- Patiënt:** In ruglig.
- Osteopaat:** Staat aan de aangedane van de patiënt naast de bank, met zijn bovenlichaam richting de patiënt. De therapeut brengt de elleboog van de patiënt in 90° flexie met de bovenarm plat op de behandelbank. Met zijn laterale hand fixeert de therapeut de bovenarm van de patiënt op de bank, met zijn mediale hand omvat hij het distale uiteinde van de onderarm.
- Uitvoering:** Breng de arm van de patiënt zo ver mogelijk richting pronatie en vraag aanspanning richting supinatie van de patiënt. Vraag de patiënt dit enkele seconden vast te houden en vraag dan om een ontspanning, zoek hier naar de nieuwe eindgrens in de pronatie richting.
Herhaal dit enkele keren tot er geen winst meer wordt behaald.



Link 10 [supinatie dysfunctie](#)

12.1.5 Humero-ulnaire dysfunctie in pronatie

- Patiënt:** In ruglig.
- Osteopaat:** Staat aan de aangedane van de patiënt naast de bank, met zijn bovenlichaam richting de patiënt. De therapeut brengt de elleboog van de patiënt in 90° flexie met de bovenarm plat op de behandelbank. Met zijn laterale hand fixeert de therapeut de bovenarm van de patiënt op de bank, met zijn mediale hand omvat hij het distale uiteinde van de onderarm.
- Uitvoering:** Breng de arm van de patiënt zo ver mogelijk richting supinatie en vraag aanspanning richting pronatie van de patiënt. Vraag de patiënt dit enkele seconden vast te houden en vraag dan om een ontspanning, zoek hier naar de nieuwe eindgrens in de supinatie richting.
Herhaal dit enkele keren tot er geen winst meer wordt behaald.



[Link 11 pronatie dysfunctie](#)

12.2 ART. HUMERORADIALIS

12.2.1 Humeroradiale dysfunctie in anterioriteit

- Patiënt:** Zittend.
- Osteopaat:** Staat voor de patiënt. Met de gelijkgenaamde hand omvat de therapeut het distale deel van de onderarm van de patiënt en brengt deze in ongeveer 90° flexie en in supinatie. De andere hand van de therapeut plaatst hij met de ulnaire zijde in de elleboog spleet van de aangedane arm van de patiënt. Vervolgens brengt de therapeut de elleboog verder in flexie tot hij het radiuskopje tegen zijn hand aan voelt komen, eventueel kan er wat pronatie met de arm van de patiënt toegevoegd worden voor beter contact met het caput radii.
- Uitvoering:** Een thrust door middel van het doorzetten van de flexie



[Link 12 caput radii in anterioriteit](#)

12.2.2 Humeroradiale dysfunctie in posterioriteit

- Patiënt:** Zittend.
- Osteopaat:** Staat voor de patiënt. Met de gelijkgenaamde hand omvat de therapeut het distale deel van de onderarm van de patiënt aan de aangedane zijde. Met de andere hand voert men een snuitgreep uit op het radiuskopje/haakt met zijn wijsvinger aan achter het radiuskopje.
- Uitvoering:** Spelend met het gewricht waarbij de flexie en extensie beweging uitgevoerd wordt, geeft de therapeut richting het einde van de extensiebeweging een impuls richting anterior op het radiuskopje in een zweeps slag beweging.
- Patiënt:** Zittend
- Osteopaat:** Staat achter de patiënt waarbij de therapeut lateraal gaat staan van de te behandelen arm. De therapeut omvat met zijn gelijkgenaamde hand distaal van het polsgewricht de hand van de patiënt. Met zijn andere hand neemt de therapeut met zijn duim contact met het radiuskopje van de patiënt. De therapeut brengt de arm van de patiënt in extensie naar retroflexie en brengt de pols in palmairflexie, hierbij brengt men de ventrale musculatuur op spanning. Tijdens deze beweging houdt de therapeut goed contact met het caput radii.
- Uitvoering:** De correctie is een doorzetting van de extensie in het elleboog gewricht waarbij goed contact met het caput radii wordt gehouden.



[Link 13 caput radii in posterioriteit](#)



[Link 14 caput radii in posterioriteit variatie](#)

12.3 ART. RADIO-ULNARIS SUPERIOR/PROXIMALIS

12.3.1 Radio-ulnaire dysfunctie in anterioriteit

Zie 12.2.1, de behandeling van een radio-ulnaire dysfunctie in anterioriteit is hetzelfde als voor een humeroradiale dysfunctie in anterioriteit.

12.3.2 Radio-ulnaire dysfunctie in posterioriteit

Zie 12.2.2, de behandeling van een radio-ulnaire dysfunctie in posterioriteit is hetzelfde als voor een humeroradiale dysfunctie in posterioriteit.

13. IMPLEMENTATIE ROOCS

- Patiënt:** Ruglig.
- Osteopaat:** Staat naast de patiënt.
- Uitvoering:** De osteopaat neemt de arm vast bij de elleboog en pols en voert een circumductiebeweging van de elleboog uit via adductie, pronatie en flexie naar abductie, supinatie en extensie.
- Beoordeling:** Beoordeel de mobiliteit en het bewegingsverloop.



Afbeelding 44a.



Afbeelding 44b.



Afbeelding 44c.



Afbeelding 44d.

Bronnen:

Afkomstig uit ROOCS
onderzoek & behandelen
(docenten team College
Sutherland (2018))

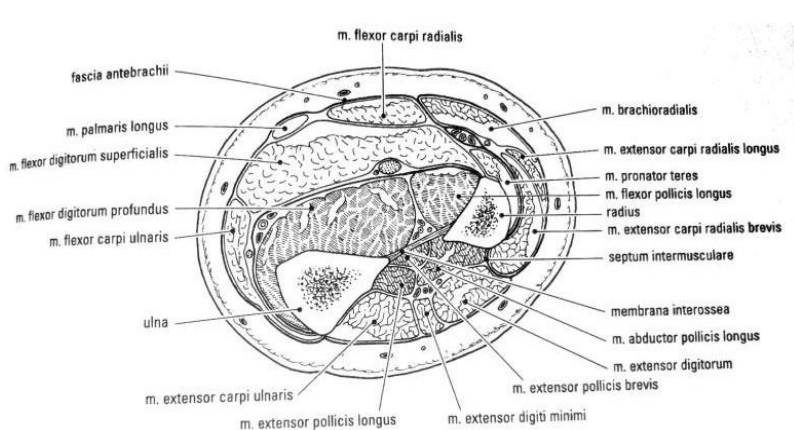
14. ZELFTOETSVRAGEN EN OEFENINGEN

14.1 ZELFTOETSVRAGEN

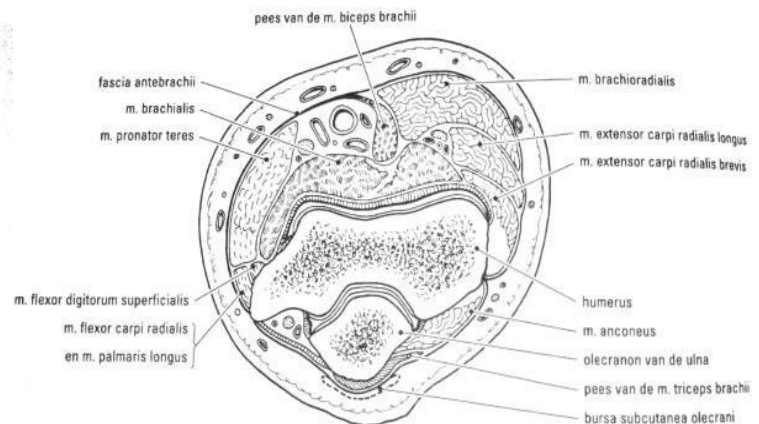
1. Benoem de componenten waaruit art. cubiti is opgemaakt.
2. Benoem de extensoren van het elleboog gewricht.
3. Beschrijf de functie van het ulnaire collaterale ligament in het ellebooggewricht.
4. Welke zenuw loopt vlak langs het ellebooggewricht en kan bij compressie leiden tot tintelingen en gevoelloosheid in de pink en ringvinger?
5. Beschrijf de supinatiebeweging.
6. Welk type gewricht is het ellebooggewricht?
7. Wat is de functie van de bursa's rond het ellebooggewricht?
8. Leg uit waarom er een verschil optreedt in de bewegingsuitslag tussen actieve en passieve flexie van de elleboog.
9. Noem een rode vlag voor het uitvoeren van een osteopathische behandeling met betrekking tot het ellebooggewricht.

14.2 OEFENINGEN:

1. Oefen in werkgroepen de diagnostische en therapeutische handgrepen van de elleboog.
2. Zorg dat je technieken niet alleen kan uitvoeren maar ook kan beschrijven of uitleggen aan een ander.
3. Oefen met het herkennen en het benoemen van de anatomische structuren in dwarsdoorsneden.



Afbelding 45 dwarsdoorsnede t.h.v. het midden van de onderarm



Afbelding 46 dwarsdoorsnede t.h.v. het ellebooggewricht

15. LITERATUUR

- Amphia. (februari 2022). Slijmbeursontsteking van de elleboog. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.amphia.nl/folders/orthopedie-slijmbeursontsteking-van-de-elleboog>
- Anna ziekenhuis. Lymfoedeem van de arm. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.st-anna.nl/behandelingen/fys013-lymfoedeem-van-de-arm/>
- Assendelft W.J.J. & Smidt, N. & Verdaasdonk, A.L. & Dingjan, R. & Kolnaar B.G.M. (2009, maart). Epicondylitis. De NHG-Richtlijnen. Geraadpleegd in september 2023. <https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/epicondylitis>
- Catharina ziekenhuis. Instabiliteit of luxatie van de elleboog. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.catharinaziekenhuis.nl/aandoeningen/instabiliteit-of-luxatie-van-de-elleboog/>
- Catharina ziekenhuis. Osteochondritis dissecans in de elleboog. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.catharinaziekenhuis.nl/aandoeningen/osteochondritis-dissecans-in-de-elleboog/>
- Cloet, E. & Ranson, G. & Schallier, F., Stuttgart (1999) Praxis der Osteopathie. Hippocrates
- Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Egmond, D & Schuitemaker, R (2019). *Extremiteten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Gerritsen, B.J. & Berger, M.A.M. & Elshout, G.C.A. & Schutte, H. (2019). *Anatomie in vivo*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Isala. (2022, maart). Cubital tunnel syndroom. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.isala.nl/patientenfolders/6312-cubital-tunnel-syndroom-beklemming-ulnaris-zenuw/>
- Kanen, A. (2022). *Safety in osteopathie*. Rotterdam
- Kapandji, I. A. (2001). *Bewegingsleer, deel 1 de bovenste extremiteit*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Kendall, F. P. & Kendall Mc Creary, E. (1990). *Spiieren*. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema
- Kenhub. (z.d.). *Kenhub*. <https://kenhub.com/>
- Knuistingh Neven, A. & Eekhof, J. (2008, december). Zondagmiddagarmpje. Huisarts en Wetenschap. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.henw.org/artikelen/zondagmiddagarmpje>
- Magee, D.J. & Manske, R.C. *Orthopedic physical assessment*. Missouri: Elsevier.
- Medisch Spectrum Twente. Tenniselleboog (epicondylus lateralis). Geraadpleegd in september 2023. <https://www.mst.nl/p/aandoeningen/tenniselleboog-epicondylitis-lateralis/>
- Medisch Spectrum Twente. Golferselleboog (epicondylus medialis). Geraadpleegd in september 2023. <https://www.mst.nl/p/aandoeningen/golferselleboog-epicondylitis-medialis/>
- Netter, F.H. (2019). *Atlas of human anatomy: Latin terminology, seventh edition*. Philadelphia: Elsevier.
- Nicholas, A. S. & Nicholas, E. A. (2007). *Atlas of Osteopathic Techniques*. Deventer: Wolters Kluwer
- Paulsen, F. & Waschke, J. (2018). *Sobotta 3 volumes*. Amsterdam: Elsevier
- Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. & Voll, M. & Wesker, K. (2010). *Prometheus*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Team oedeemklinik. (2020, september). Lymfoedeem. UZA. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.uza.be/behandeling/lymfoedeem>
- Trombosestichting. Herken een trombosearm. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.trombosestichting.nl/trombose/herken-een-trombose/herken-een-armtrombose/>
- Zelman, M. & Dafnis, E. & Raymond, J. & Holdway, P. & Mulvihill, M.L. (2019). *Pathologie*. Amsterdam: Pearson Benelux BV.

Afbeeldingen: Datum van raadplegen voor alle bronnen tussen 05-2023 & 10-2023

Afbeelding 1: Oiseth, S., Jones, L., & Maza Guia, E. (2022, 6 december). *ARM: Anatomy*. Lecturio.

<https://www.lecturio.com/concepts/arm/>

Afbeelding 2: *Stockfoto's, royaltyvrije Afbeeldingen, illustraties, vectoren en video's* | Adobe Stock. (z.d.). Adobe Stock.

https://stock.adobe.com/nl/?ef_id=96cab6a5be621f7736a6d3d5c77d9f1d:G:s&s_kwid=AL!3085!10!79233759621167!79233872424051&as_channel=sem&as_campclass=brand&as_campaign=NL%7CCPRO%7CStock%7CPURCH%7CAs_Brand_Exact%7CBNG%7C%7C&as_source=bing&as_camptype=acquisition&sdid=GVTYY6N1&mv=search&mv2=paidsearch&as_audience=core

Afbeelding 3: *Humerus - Dornheim Anatomy*. (z.d.). <https://dornheim-anatomy.com/index.php/Oberarmknochen/en>

Afbeelding 4: Islam, M. R. (2021, 14 november). *Humerus Anatomy : Bony Landmarks & muscle attachment*.

How To Relief. <https://www.howtorelief.com/humerus-anatomy-bony-landmarks-muscle-attachment/>

Afbeelding 5: *Diabolo van Hout | Huis van Alijn*. (z.d.). <https://huisvanalijn.be/nl/collectie-item/diabolo-van-hout>

Afbeelding 6: Kröner, K., & Rülfig, P. (z.d.). *Anatomie obere Extremiteten*. repetico.

<https://www.repetico.de/cardset-783922-Anatomie-obere-Extremitaeten--Schulter>

Afbeelding 7: *The management options for adult distal humeral fractures*. (2016, 8 september).

Musculoskeletal Key. <https://musculoskeletalkey.com/the-management-options-for-adult-distal->

Afbeelding 8: TeachMeAnatomy. (2020, 10 mei). *The radius - proximal - distal - shaft -*

TeachMeAnatomy. <https://teachmeanatomy.info/upper-limb/bones/radius/>

Afbeelding 9: *Elbow & Forearm - Atlas of Anatomy*. (z.d.). <https://doctorlib.info/medical/anatomy/22.html>

Afbeelding 10: *Anatomie 1 - Bänder Art. cubiti*. (z.d.). Quizlet.

<https://quizlet.com/at/640521769/anatomie-1-bander-art-cubiti-diagram/>

Afbeelding 11: *Structure and function of the elbow and forearm*. Musculoskeletal Key.

<https://musculoskeletalkey.com/structure-and-function-of-the-elbow-and-forearm-complex/>

Afbeelding 12: Anonim. (2020, 17 juli). *What type of joint is radioulnar*. cloudshareinfo.

<https://cloudshareinfo.blogspot.com/2020/05/what-type-of-joint-is-radioulnar.html>

Afbeelding 13-14: Paulsen, F. & Waschke, J. (2018). *Sobotta 3 volumes*. Amsterdam: Elsevier

Afbeelding 15: Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Afbeelding 16-22: Kenhub. (z.d.). *Kenhub*. <https://kenhub.com/>

Afbeelding 23: *Congenital hand embryology classification and principles*. Plastic Surgery Key.

<https://plasticsurgerykey.com/congenital-hand-i-embryology-classification-and-principles/>

Afbeelding 24: Silverman, A. J. (z.d.). *Limb development*. Columbia.

<http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/humandev/2004/Chapt8-Limb.pdf>

Afbeelding 25: Erasmus MC ulnaropathie

Afbeelding 26-27: Health Jade Team. (2018, 11 maart). *Radial artery*. Health Jade.

<https://healthjade.net/radial-artery/>

Afbeelding 28: *Thoracic Outlet Syndroom - SchouderNetwerken Nederland*. (2020, 28 april). SchouderNetwerken

Nederland. <https://www.schoudernetwerk.nl/thoracic-outlet-syndroom/>

Afbeelding 29: *Elbow arm anatomy*. (z.d.). <https://anatomy.lexmedicus.com.au/collection/elbow-arm>

Afbeelding 30: Admin. (2023, 27 juni). *Upper limb*. TeachMe Orthopedics.

<https://teachmeorthopedics.info/upper-limb/>

Afbeelding 31: Medlej, J. (2015, 3 januari). *Flexibility and joint limitations*. VIKING BARCA.

<https://wheecorea.com/total-football-way/flexibility-and-joint-limitations/>

Afbeelding 32: Kapandji, I. A. (2001). *Bewegingsleer, deel 1 de bovenste extremiteit*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum

Afbeelding 33: Egmond, D & Schuitemaker, R (2019). *Extremiteten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum

Afbeelding 34: *Tennis serve lesson how to use pronation on tennis serve*. (z.d.). Top tennis

training. <https://www.top-tennis-training.com/tennis-serve-lesson-how-to-use-pronation-on-%20tennis-serve/>

Afbeelding 35: *Cubital tunnel syndroom beklemming ulnaris zenuw*. (z.d.). Isala.

<https://www.isala.nl/patientenfolders/6312-cubital-tunnel-syndroom-beklemming-%20ulnaris-zenuw/>

Afbeelding 36: *Slijmbeursontsteking van de Elleboog | Amphia Ziekenhuis*. (2021, 25 februari). Amphia.

<https://www.amphia.nl/folders/orthopedie-slijmbeursontsteking-van-de-elleboog>

Afbeelding 37: Neven, A. K., & Eekhof, J. (2008, 13 december). *Zondagmiddagarmpje*. Henw. <https://www.henw.org/system/files/download/hw0813-688.pdf>

Afbeelding 38: *Fig. 2.11 Some anatomical landmarks in the elbow joint. o: olecranon. . . (z.d.-b)*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/Some-anatomical-landmarks-in-the-elbow-joint-O-%20olecranon-process-M-medial-epicondyle_fig4_348256306

Afbeelding 39-43: Kanen, A. (2022). *Safety in osteopathie*. Rotterdam

Afbeelding 44: Syllabus ROOCS 2021

Afbeelding 45-46: Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

College voor Osteopathie Sutherland Amsterdam



Contactweg 145 - 153
1014 BJ Amsterdam
Tel: 020 682.35.15.
Email: info@college-sutherland.nl
Website: www.college-sutherland.nl

EXTREMITEITEN

POLS - HAND

**DAPHNE LAMMERTSE (D.O)
ROOS BAKKER (D.O)**

EXTREMITETEN

POLS-HAND

Inhoud

1. LEERDOELEN	4
2. GLOBALE ANATOMIE	6
3. GEWRICHTEN	7
3.1 GEWRICHTSVLAKKEN	7
3.1.1 <i>EXTREMITAS DISTALIS ULNAE</i>	7
3.1.2 <i>EXTREMITAS DISTALIS RADII</i>	7
3.2 ART. RADIO-ULNARIS DISTALIS	7
3.3 POLSGEWRICHTEN	8
3.3.1 <i>ART. RADIOCARPEA</i>	8
3.3.2 <i>ART. MEDIOCARPEA</i>	8
3.4 MIDDENHAND	8
3.4.1 <i>ART. CARPOMETACARPEA (CMC)</i>	8
3.4.2 <i>ART. INTERMETACARPEA</i>	9
3.5 VINGERS	9
3.5.1 <i>ART. METACARPOPHALANGEALE (MCP)</i>	9
3.5.2 <i>ART. INTERPHALANGEALE (IP, PIP, DIP)</i>	9
3.6 DUIM	9
3.6.1 <i>ART. CARPOMETACARPALE POLLICIS (CMC)</i>	9
3.6.2 <i>ART. METACARPOPHALANGEA POLLICIS (MCP)</i>	9
4. FASCIA & LIGAMENTEN	10
4.1 FASCIA ANTEBRACHII	10
4.2 VERBINDINGSMIDDELEN	10
4.2.1 <i>CAPSULA ARTICULARIS</i>	10
4.2.2 <i>RADIOCARPALE LIGAMENTEN</i>	10
4.2.3 <i>MEDIOCARPALE LIGAMENTEN</i>	11
4.2.4 <i>RETINACULUM FLEXORUM</i>	12
4.2.5 <i>RETINACULUM EXTENSORUM</i>	12
4.2.6 <i>APONEUROSIS PALMARIS</i>	12
4.2.7 <i>APONEUROSIS DORSALIS</i>	13
4.3 DISCUS ARTICULARIS	13
4.4 CANALIS CARPI	13
5. MUSCULATUUR	14
5.1 VENTRALE SPIEREN	14



5.1.1	OPPERVLAKKIGE VENTRALE SPIEREN	14
5.1.2	DIEPE VENTRALE SPIEREN	15
5.2	DORSALE SPIEREN.....	15
5.2.1	OPPERVLAKKIGE DORSALE SPIEREN.....	15
5.2.2	DIEPE DORSALE SPIEREN.....	16
5.3	HANDSPIEREN	17
6.	BEKNOPTE EMBRYOLOGIE.....	18
7.	NAVL.....	19
7.1	INNERVATIE	19
7.2	ARTERIEEL.....	20
7.3	VENEUS.....	21
7.4	LYMFATISCH	21
8.	BIOMECHANICA	22
8.1	POLS.....	22
8.1.1	DORSAAL- & PALMAIRFLEXIE.....	22
8.1.2	RADIAAL- & ULNAIRDEVIATIE.....	22
8.2	HAND / VINGERS	23
8.3	DUIM	23
9.	PATHOLOGIE.....	24
9.1	CARPAAL TUNNELSYNDROOM.....	24
9.2	GANGLIONCYSTE.....	24
9.3	FRACTUUR.....	25
9.4	DE QUERVAIN'S TENDINITIS.....	25
9.5	TRIGGERFINGER/TENDOVAGINITIS STENOSANS	25
9.6	KLAUWHAND, PREDIKERSHAND EN DROPPING HAND	26
10.	DYSFUNCTIE MECHANISMEN.....	27
10.1	DYSFUNCTIES VAN DE ARTS. RADIOCARPEA, MEDIOCARPEA EN ULNO-DISCO-CARPEA	27
10.1.1	DYSFUNCTIE IN ANTERIORITEIT OF POSTERIORITEIT VAN DE PROXIMALE OF DISTALE CARPUSRIJ.....	27
10.1.2	DYSFUNCTIE IN ABDUCTIE (RADIALE DEVIATIE).....	27
10.1.3	DYSFUNCTIE IN ADDUCTIE (ULNAIRE DEVIATIE).....	27
10.1.4	HET CARPAALTUNNEL SYNDROOM.....	27
10.1.5	DYSFUNCTIES VAN DE ARTS. CARPOMETACARPEA POLLICIS, CARPOMETACARPEAE EN INTER-METACARPEAE.....	27
11.	DIAGNOSTIEK.....	28
11.1	PALPATIE - ORIËNTATIE	28
11.1.1	PROC. STYLOIDEUS ULNAE.....	28
11.1.2	PROC. STYLOIDEUS RADII.....	28
11.1.3	OS PISIFORME.....	28
11.1.4	OS SCAPHOIDEUM.....	28
11.2	BEWEGINGSONDERZOEK	28
11.2.1	SNELTEST BOVENSTE EXTREMITET.....	28



11.2.2	PALMAIR- & DORSAALFLEXIE.....	28
11.2.3	RADIAAL- & ULNAIRDEVIATIE.....	29
11.3	SAFETY TESTEN - PROVOCATIETESTEN	29
11.3.1	FINKELSTEIN TEST.....	29
11.3.2	TINEL TEST.....	29
11.3.3	PHALEN TEST.....	29
11.3.4	CLOSED FIST SIGN.....	29
11.3.5	FLICK SIGN.....	29
12.	THERAPIE.....	30
12.1	VOORBEREIDENDE TECHNIEK	30
12.2	DYSFUNCTIE IN PALMAIRFLEXIE	30
12.3	DYSFUNCTIE IN DORSAALFLEXIE.....	30
12.4	DYSFUNCTIE IN ULNAIRDEVIATIE.....	30
12.5	DYSFUNCTIE IN RADIAALDEVIATIE	30
12.6	Globale decoaptatie pollicis	30
12.7	OS CARPALE IN POSTERIORITEIT.....	31
13.	IMPLEMENTATIE ROOCS.....	31
14.	ZELFTOETS VRAGEN EN OPDRACHTEN	32
14.1	ZELFTOETSVRAGEN.....	32
14.2	OEFENINGEN	32
15.	LITERATUUR	33

1. LEERDOELEN

Leerdoelen pols en hand

De student heeft kennis over en inzicht in de globale anatomie, embryologie, beknopte pathologie en osteopathische dysfunctie mechanismen van de pols en hand.

De student kan de diagnostische vaardigheden en therapeutische interventie van de pols en hand uitvoeren, uitleggen en professioneel demonstreren.

Tevens kan de student de rol van de pols en hand beschrijven in zijn klinische betekenis.

Lesuren pols en hand

Het aantal lesuren voor het onderdeel elleboog, pols en hand bedraagt vier lesuren theorie en acht lesuren praktijk. De lessen worden gegeven in het derde leerjaar (DTOS en VTOS).

Wijze van doceren pols en hand

- Hoorcollege
- Praktisch onderwijs door middel van demonstratie, oefening en correctie
- Praktische oefening in werkgroepen

Samenhang curriculum CS pols en hand

De student heeft reeds kennis van:

- Medische basiskennis
- Het concept van de osteopathie bij de extremiteiten
- De anatomie, pathologie, NAVL en embryologie van de schouder en elleboog
- De verbinding met de elleboog
- De red & yellow flags aangaande de extremiteiten

De lessen zijn gekoppeld aan:

- Embryologie extremiteiten
- Pathologie extremiteiten
- Differentiaal diagnostiek en uitsluitingsdiagnostiek

Toetsing pols en hand

De vier lesuren theorie + zelfstudie wordt in één toets ondervraagd --. Tentamen elleboog-pols-hand.

De acht lesuren praktijk + het oefenen in werkgroepen worden in één praktijktoets afgenomen.

Het vakonderdeel elleboog-pols-hand maakt zowel theoretisch als praktisch deel uit van het schoolexamen.

Studiemateriaal pols en hand

- Syllabus: S-Osteo-Extr-Polshand-23
- Powerpoint extremiteiten elleboog
- Literatuur: zie literatuurlijst
- Praxis der Osteopathie

Operationele leerdoelen pols en hand

De student kan:

- De onderdelen van de pols en hand beschrijven
- De ligamenten van de pols en hand beschrijven
- De spieren van de pols en hand beschrijven
- De embryologische ontwikkeling van de pols en hand weergeven
- De verbinding met de elleboog beschrijven
- De vascularisatie van de pols en hand uitleggen, zowel arterieel, veneus als lymfatisch
- De innervatie van de pols en hand uitleggen

De student is tevens in staat om:

- De beknopte pathologie van de pols en hand uit te leggen ten aanzien van carpaal tunnelsyndroom, ganglioncyste, fractuur, de Quervain's tendinitis, triggerfinger, klauwhand, predikershand en dropping hand
- De osteopatische dysfunctie mechanismen van de pols en hand uit te leggen ten aanzien van de elleboog

Diagnostisch is de student in staat om:

- Een anamnese ten aanzien van de pols en hand af te nemen
- De pols en hand te palperen in verschillende facetten
- Een globale test uit te voeren om een algemene indruk te krijgen van het functioneren van het polsgewricht en de hand
- Een palmair- en dorsaalflexie test uit te voeren
- Een radiaal- en ulnairdeviatie test uit te voeren
- De ziekte van De Quervain te herkennen
- Een carpaal tunnel syndroom te herkennen

Therapeutisch is de student in staat om:

- Een dysfunctie in palmair en dorsaal flexie te corrigeren
- Een dysfunctie in ulnair- en radiaaldeviatie te corrigeren
- Een globale decoaptatie van de duim uit te voeren
- Een os carpale in posterioriteit te corrigeren

2. GLOBALE ANATOMIE

De pols-handregio speelt in ons dagelijks leven een belangrijke rol. De pols, het distale gewricht van de bovenste extremiteit, kan de hand in de meest optimale positie brengen om te grijpen. Als grijporgaan is de hand onmisbaar bij het uitvoeren van de primaire functies van de bovenste extremiteit. De grijpfunctie wordt in het bijzonder ontleend aan de duim, die kan opponeren, ofwel hij kan tegenover de andere vingers worden geplaatst.

In het polsgewricht articuleren de radius, de discus articularis (die zich tussen de radius en de proc. (processus) styloideus bevindt) en de proximale en distale rij handwortelbeentjes met elkaar.

Morfologisch zijn twee aparte gewrichten te onderscheiden, elk met een eigen gewrichtskapsel: articulatio radiocarpea en articulatio mediocarpea.

Samen vormen zij een functionele eenheid omdat de bewegingen die de hand ten opzichte van de onderarm uitvoert altijd in beide gewrichten plaatsvinden.

De handwortel, ofwel de carpus bestaat uit acht handwortelbeentjes, de ossa carpalia (paars op afbeelding 1). De proximale rij handwortelbeentjes (Art. (articulatio) radiocarpea) bestaat uit:

- Os scaphoideum (5, afbeelding 1)
- Os lunatum (6, afbeelding 1)
- Os triquetrum (7, afbeelding 1)
- Os pisiforme (8, afbeelding 1)

De distale rij handwortelbeentjes (Art. mediocarpale) bestaat uit:

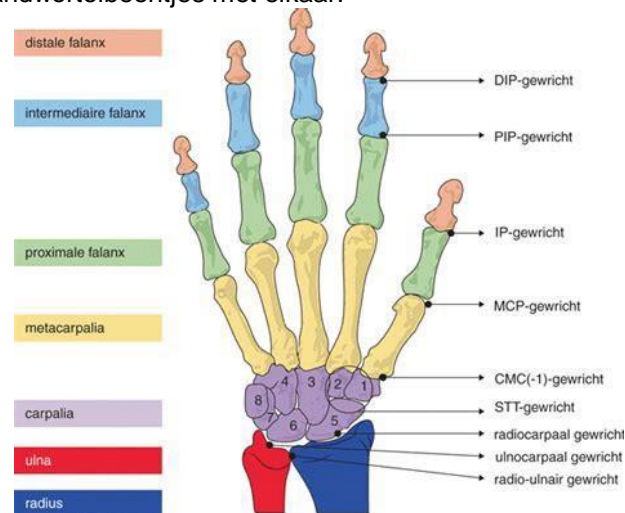
- Os hamatum (4, afbeelding 1)
- Os capitatum (3, afbeelding 1)
- Os trapezoideum (2, afbeelding 1)
- Os trapezium (1, afbeelding 1)

Elk os carpale heeft verscheidene facetten voor de articulatie met de andere botstukken.

De middenhand, ofwel de metacarpus bestaat uit de vijf middenhandsbeentjes, ofwel de ossa metacarpalia (geel op afbeelding 1).

De ossa metacarpalia verbinden de carpus (handwortel) met de falangen. Vanaf de duim naar de pink worden zij genummerd van I tot en met V. De eerste os metacarpale is het stevigst en kortst, de tweede het langst en vanaf daar neemt de lengte, richting os metacarpale V langzaam af. Elk os metacarpale bestaat proximaal uit een basis, een corpus en distaal uit een caput.

De vingerkootjes, ofwel phalanges zijn de benige delen van de vingers. Elke vinger bezit drie kootjes: phalanx proximalis (groen, afbeelding 1), phalanx media (lichtblauw, afbeelding 1) en phalanx distalis (oranje, afbeelding 1). De duim heeft alleen een phalanx proximalis en een phalanx distalis. Ook hier bestaan ze uit een basis, een corpus en een caput.

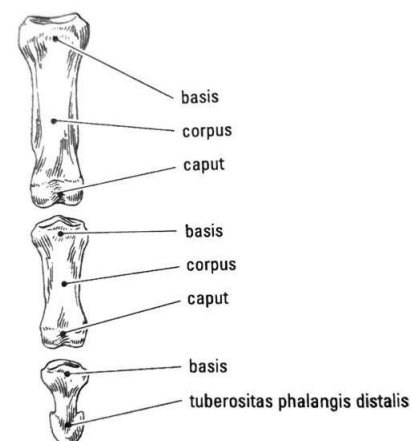


Afbeelding 1 palmar aanzicht hand

Intermezzo:

*Ezelsbruggetje voor de handwortelbeentjes:
'So Long To Pinky Here Comes The Thumb'*

Waarbij Pisiforme(Pinky) zich onder de pink bevindt en Trapezium(Thumb) onder de duim.



Afbeelding 2
ventraal aanzicht phalanges

3. GEWRICHTEN

3.1 GEWRICHTSVLAKKEN

3.1.1 EXTREMITAS DISTALIS ULNAE

Het distale uiteinde van de ulna, caput ulnae, loopt aan de dorsomediale zijde uit in de processus styloideus ulnae (afbeelding 3).

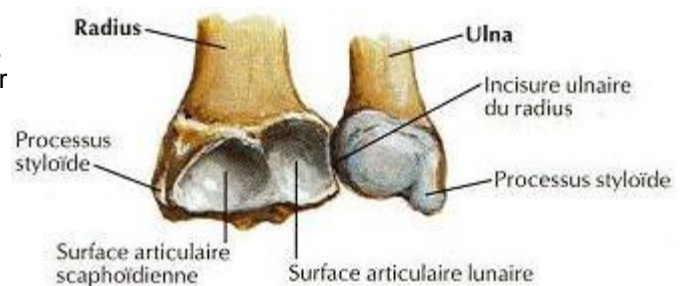
Aan de ventro-laterale zijde bevindt zich de circumferentia articularis, die een gewricht vormt met de incisura ulnaris (afbeelding 3) van de radius.

Wanneer de radius en ulna naast elkaar geplaatst zijn, reikt de ulna met zijn olecranon het verst naar proximaal, de radius het verst naar distaal.

Het caput ulnae articuleert niet met de ossa carpalia, we vinden echter distaal van het caput ulnae de discus articularis.

De discus articularis:

- vormt een verbinding tussen de radius en de ulna.
- vormt twee gewrichtsoppervlakken: proximaal voor caput ulnae, distaal voor de carpalia.
- scheidt het radio-ulnaire gewricht van het radiocarpale gewricht zodat de gewrichtsholten anatomisch gescheiden zijn.



Surface articulaire carpienne

Afbeelding 3 distaal uiteinde van de ulna en radius caudaal aanzicht

3.1.2 EXTREMITAS DISTALIS RADII

Het breed uitlopende distale einde van de radius heeft een groot concaaf gewrichtsvlak, de facies articularis carpea.

Dit wordt door een van anterior naar posterior lopende kam verdeeld in een mediaal vierhoekig veld voor het os lunatum, en een lateraal driehoekig veld voor het os scaphoideum (afbeelding 3).

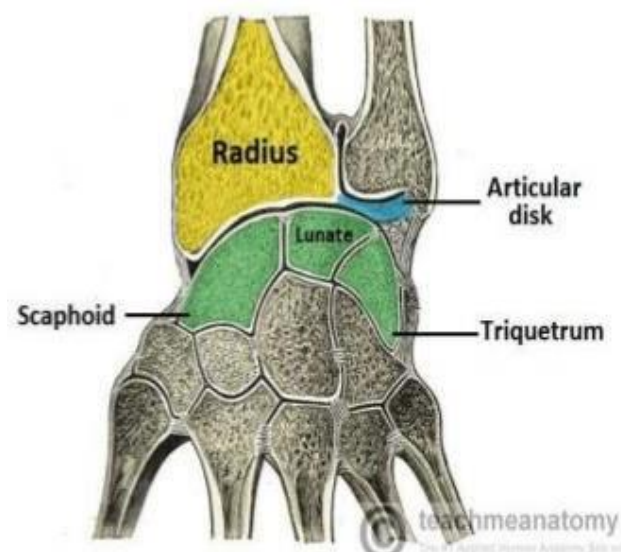
Aan de mediale zijde bevindt zich een gewrichtsvlak, dat eveneens concaaf maar veel kleiner is.

Deze incisura ulnaris vormt een gewricht met de circumferentia articularis van de ulna. Het ver naar dorsaal reikende laterale gedeelte van de radius wordt de processus styloideus genoemd.

3.2 ART. RADIO-ULNARIS DISTALIS

Art. radio-ulnaris distalis vormt samen met art. radio-ulnaris proximalis een bicondylaire verbinding tussen radius en ulna. In de beide gewrichten vinden de pro- en supinatiebewegingen van de onderarm/hand plaats.

De kop van art. radio-ulnaris distalis bestaat uit de circumferentia articularis van de ulna. De kom wordt gevormd door de incisura ulnaris van de radius en het hierop aansluitende deel van de discus articularis. De 2-4 mm dikke discus articularis (afbeelding 4) is bevestigd aan de ulnaire zijde van de radius en op de proc. styloideus van de ulna. Hij scheidt de gewrichtsholten van art. radio-ulnaris distalis en art. radiocarpalis.



Afbeelding 4 art. radio-ulnaris distalis

3.3 POLSGEWRIGHTEN

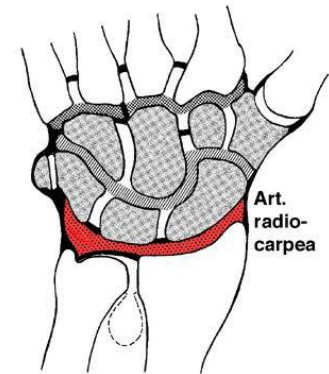
3.3.1 ART. RADIOCARPEA

In articulatio radiocarpea (afbeelding 5) worden de gewrichtsvlakken proximaal gevormd door het os scaphoideum en het os lunatum en distaal door de distale zijde van de radius en de discus articularis. Os scaphoideum articuleert met de radius en het os lunatum articuleert zowel met de radius als de discus articularis.

Os triquetrum komt niet of nauwelijks in contact met de discus articularis en mist vaak een duidelijk proximaal gewrichtsvlak. Os pisiforme articuleert alleen met het os triquetrum en maakt daardoor geen onderdeel uit van art. radiocarpea.

Morfologisch is art. radiocarpalis gescheiden van de omgevende gewrichten.

Functioneel vormt art. radiocarpalis één geheel met art. mediocarpalis.

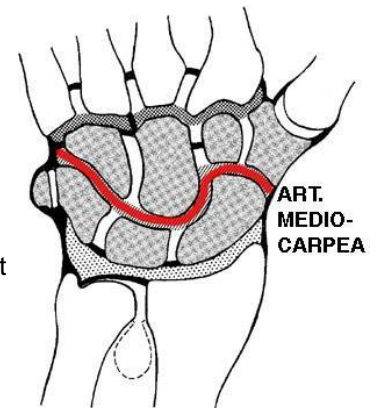


Afbeelding 5 art. radiocarpea

3.3.2 ART. MEDIOCARPEA

Zoals de naam al aangeeft, ligt het mediocarpale gewricht (afbeelding 6) tussen de twee rijen ossa carpalia. In articulatio mediocarpea articuleren de distale gewrichtsvlakken van de proximale rij carpalia met de proximale gewrichtsvlakken van de distale rij carpalia. De carpaalbeentjes articuleren ook onderling met elkaar (art. intercarpale) en zijn met elkaar verbonden door de ligg. intercarpea dorsalia, interossea en palmaria.

Tussen de distale rij carpalia vormen deze ligamenten zulke straffe verbindingen dat er geen beweging tussen de beenstukken mogelijk is. Bij de proximale rij zijn deze ligamenten minder strak en is er de mogelijkheid om ten opzichte van elkaar te kunnen verschuiven.



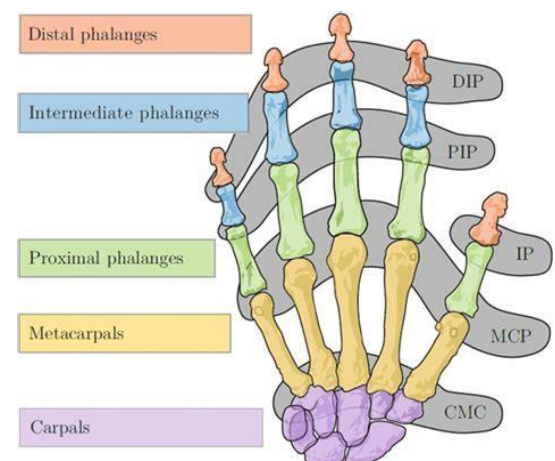
Afbeelding 6 art. mediocarpea

3.4 MIDDENHAND

In de carpometacarpale en intermetacarpale gewrichten zijn slechts kleine onderlinge verschuivingen tussen de botstukken mogelijk. Het os metacarpale van de pink vertoont een iets grotere bewegingsmogelijkheid en kan over geringe afstand naar palmar en dorsaal worden bewogen

3.4.1 ART. CARPOMETACARPEA (CMC)

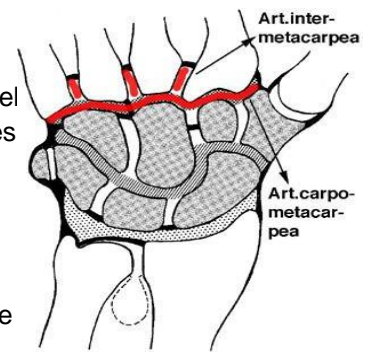
In het art. carpometacarpale (afbeelding 7 & 8) van de 2e-5e vinger articuleren de in het algemeen iets concave, proximale gewrichtsvlakken van de ossa metacarpalia met de volgende distale carpalia: os hamatum, os capitatum en os trapezoideum. De gewrichten hebben een gemeenschappelijk kapsel, dat versterkt wordt door lig. carpometacarpale palmaire en dorsale.



Afbeelding 7 *palmar* aanzicht van de hand

3.4.2 ART. INTERMETACARPEA

Deze gewrichten (afbeelding 8) bevinden zich tussen de middenhandsbeentjes, ofwel ossa metacarpalia. Aan de laterale zijden van de bases van de middenhandsbeentjes bevinden zich vlakke gewrichtsfacetten.



Afbeelding 8 art. intermetacarpea & art. carpometacarpea

3.5 VINGERS

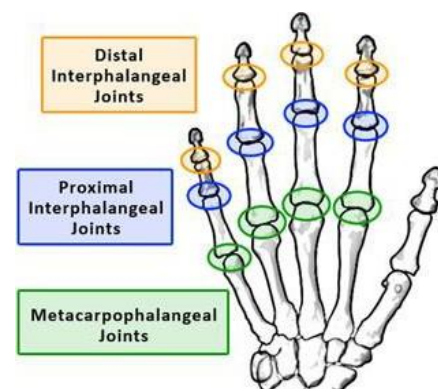
Hiertoe behoren de verbindingen tussen de ossa metacarpalia en de proximale phalangen, de gewrichten tussen de proximale en middelste phalangen en tussen de middelste en de distale phalangen (afbeelding 10).

3.5.1 ART. METACARPOPHALANGEALE (MCP)

Art. metacarpophalangeale is een condyloïd type. Er zijn twee graden van vrijheid mogelijk: flexie/extensie en adductie/abductie.

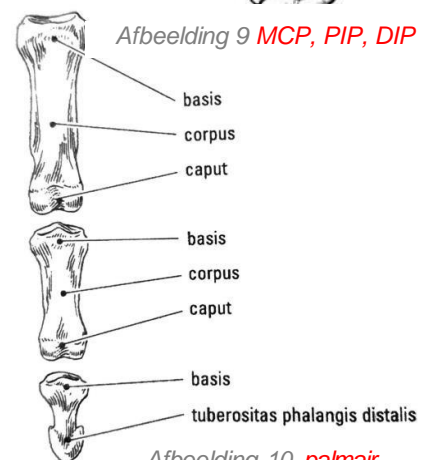
De convexe kopjes van de van de ossa metacarpalia articuleren met de concave gewrichtsvlakken van de basen van de proximale phalangen.

Elk gewricht is omgeven door een slap kapsel waardoor men de falanx van het os metacarpale af kan trekken.



3.5.2 ART. INTERPHALANGEALE (IP, PIP, DIP)

Er is hier sprake van het articulatio interphalangeale, ofwel het IP gewricht bij de duim en voor de vingers is er sprake van het proximale art. interphalangeale (PIP) en het distale art. interphalangeale (DIP) (afbeelding 9). De gewrichten vertonen een vergelijkbare bouw. In elk gewricht articuleert het convexe caput van de meer proximale gelegen falanx met het concave gewrichtsvlak van de meer distaal gelegen falanx. De gewrichtsvlakken, die beide een cilindervorm hebben, bezitten in het midden een van dorsaal naar palmar verlopende groeve en een richel die aansluit op de groeve.



Afbeelding 9 MCP, PIP, DIP

3.6 DUIM

3.6.1 ART. CARPOMETACARPALE POLLICIS (CMC)

Art. carpometacarpale gewricht van de duim (afbeelding 11) wordt gevormd door het distale gewrichtsvlak van het os trapezium en het proximale gewrichtsvlak van de basis van het os metacarpale I. Beiden hebben zadelvormige gewrichtsvlakken, waarbij de convexe en concave delen van de gewrichtsvlakken op elkaar passen.

De gewrichtsholte van art. carpometacarpalis pollicis is afgesloten van de omgevende gewrichten.

3.6.2 ART. METACARPOPHALANGEA POLLICIS (MCP)

Art. metacarpophalangeale pollicis heeft dezelfde bouw als de art. metacarpophalangeale van de vingers, het is ook een condyloïd type gewricht.



Afbeelding 11

4. FASCIA & LIGAMENTEN

4.1 FASCIA ANTEBRACHII

De fascia antebrachii is een voortzetting van de fascia brachii en omgeeft de onderarmspieren. In het proximale deel is de fascie nauw verweven met de oppervlakkige spieren van de arm. Aan de mediale zijde van de onderarm hecht de fascie direct aan de achterrand van de ulna, terwijl deze aan de laterale zijde, door een septum intermusculare, is verbonden met de radius.

Dit resulteert in twee fasciologes waarin de dorsale en ventrale spieren liggen. Door diepe bladen worden beide loges van de fascie gescheiden in aparte compartimenten voor de oppervlakkige en diepe spieren.

Aan de ventrale zijde wordt het oppervlakkige deel van de fascia antebrachii bij de overgang van de onderarm naar de hand versterkt door dwarslopende vezels die aan de zijanten van de radius en ulna zijn bevestigd, waardoor het lig. carpi palmare ontstaat. Dit sluit distaal aan op het retinaculum flexorum, een stevige bindweefselband die zich uitstrekt tussen de eminentiae radiales en de eminentiae ulnares van de handwortel, waardoor de sulcus carpi verandert in een canalis carpi.

Het diepe blad van de fascie verandert bij de pols in losmazig bindweefsel. Aan de dorsale zijde vormen het oppervlakkige en diepe deel het retinaculum extensorum, dat zes peeskokers huisvest voor de passage van de pezen van de dorsale spieren.

4.2 VERBINDINGSMIDDELEN

4.2.1 CAPSULA ARTICULARIS

Dit bestaat uit een binnenste en buitenste laag. De binnenste laag, membrana synovialis, bestaat uit losmazig bindweefsel. De buitenste laag, membrana fibrosa, bestaat uit vezelig bindweefsel met veel collagene vezels. Samen zijn deze vastgehecht aan de botstukken die aan het gewricht deelnemen. Deze omgeeft de art. radioulnaris distalis en loopt van de zijkant van de radius naar de proc. styloideus ulnae en sluit de gewrichtsholte naar distaal af.

4.2.2 RADIOCARPALE LIGAMENTEN

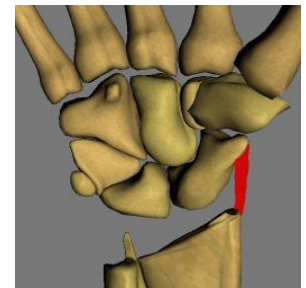
4.2.2.1 Lig. (ligamentum) collaterale carpi radiale (afbeelding 12)

Loopt van de proc. styloideus radii naar de laterale zijde van het os scaphoideum.

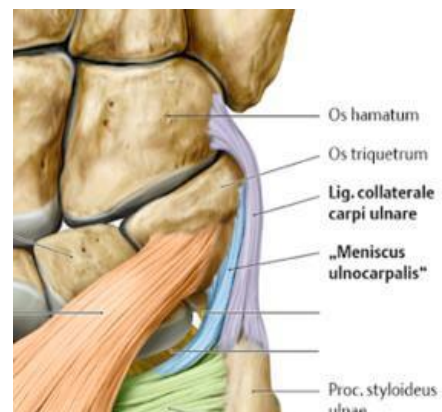
4.2.2.2 Lig. collaterale carpi ulnare (afbeelding 13)

Hecht aan op de mediale zijde van de proc. styloideus ulnae en deelt zich in twee bundels:

- Ventraal: hecht aan op os pisiforme
- Dorsaal: hecht aan op os triquetrum



Afbeelding 12 lig. collaterale carpi radiale



Afbeelding 13 lig. collaterale carpi ulnare

4.2.2.3 Lig. Palmare (afbeelding 14)

Lig. palmare bestaat uit twee ligamenten:

- Lig. radiocarpale palmare

Hecht aan op de ventrale zijde van de proc. styloideus radii en het laterale deel van de ventrale rand van de radius. Hecht aan op os triquetrum, os scaphoideum, os lunatum en os capitatum.

- Lig. ulnocarpale palmare

Hecht aan op ventrale rand van de discus articularis en basis van de proc. styloideus ulnae en splitst in twee bundels:

- Het supero-externe deel loopt schuin naar distaal-lateraal, kruist het radiocarpale gewricht en eindigt op os lunatum.
- Het infero-interne deel verloopt bijna verticaal en eindigt op os triquetrum en aan de ventrale zijde op os capitatum.



Afbeelding 14 lig. palmare

4.2.2.4 Lig. Dorsale (afbeelding 15)

- Lig. radiocarpale dorsale

Komt van middendeel van de onderrand van de radius en loopt caudo-mediaal naar het dorsale vlak van het os triquetrum, os hamatum en os lunatum.

- Lig. radioscapuloideum dorsale

Ontspringt aan de achterrand van de proc. styloideus radii en loopt verticaal naar caudaal om aan te hechten op de dorsale zijde van os scaphoideum.



Afbeelding 15 lig. dorsale

4.2.3 MEDIOCARPALE LIGAMENTEN

4.2.3.1 Ligg. intercarpea palmaria

Hechten aan op de ventrale zijde van os capitatum en verspreiden zich waaiervormig naar os scaphoideum en os triquetrum in proximale richting. In mediale richting lopen ze naar os hamatum en in laterale richting naar os trapezoideum. Er bestaan ook verbindingen tussen os scaphoideum en os trapezium, evenals tussen os pisiformis en het hamulus ossis hamati.



Afbeelding 16

4.2.3.2 Ligg. intercarpea dorsalia

Bestaat uit twee bundels die samen de luxatie remmen naar dorsaal van het os capitatum en het os hamatum.

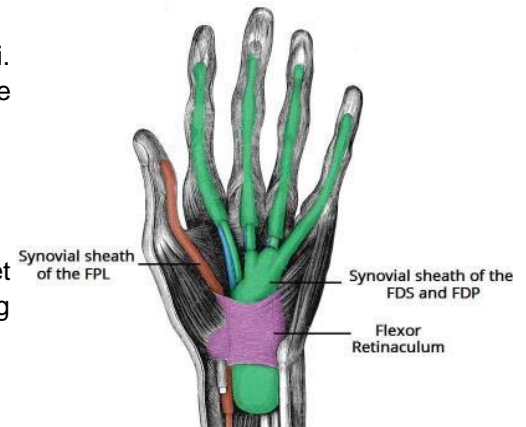
- Lig. triquetro-scaphoideum dorsalis: dit is de proximale bundel
- Lig. triquetro-trapezo-trapezoideum dorsalis: dit is de distale bundel

4.2.3.3 Ligg. collateralia

- Mediaal: tussen os triquetrum en hamulus ossis hamati.
- Lateraal: tussen tuberculum os scaphoideum en laterale zijde os trapezium.

4.2.4 RETINACULUM FLEXORUM (afbeelding 17)

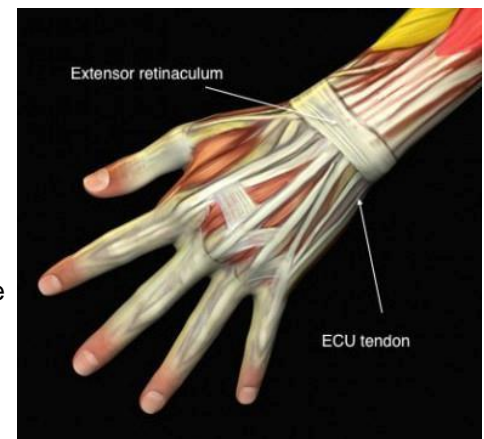
Het betreft een versterking van de oppervlakkige aponeurose van de meest anteriore loge van de onderarm, die dwars gespannen is over het canalis carpi. Het mediale gedeelte krijgt extra steun van de aanhechting van m. palmaris longus. Hieronder ontstaat het canalis carpi, dat de n. medianus, de pezen van m. flexor digitorum superficialis en flexor digitorum profundus, evenals flexor pollicis longus huisvest. Aan de laterale zijde strekt de diepe zijde zich uit naar de anteriore zijde van os scaphoideum en os trapezium, waarbij de osteofibreuze goot ontstaat anterior van de pees van m. flexor carpi radialis. In het mediale gedeelte is er een oppervlakkige vertakking van het retinaculum, dat het kanaal van Guyon vormt, waarin het vasculonerveuze pakket a.v.n. ulnaris passeert.



Afbeelding 17 retinaculum flexorum

4.2.5 RETINACULUM EXTENSORUM (afbeelding 18)

Het betreft een verdikking van de oppervlakkige aponeurose van de dorsale loge van de onderarm. Deze is dwars gespannen vanaf de laterale rand van de proc. styloideus radii naar de anteriore zijde van de pols en eindigt op os triquetrum, os pisiformis en het retinaculum flexorum. De diepe zijde ervan strekt zich uit naar de groeven van de radius, waar het deze omvormt tot osteofibreuze kanalen.

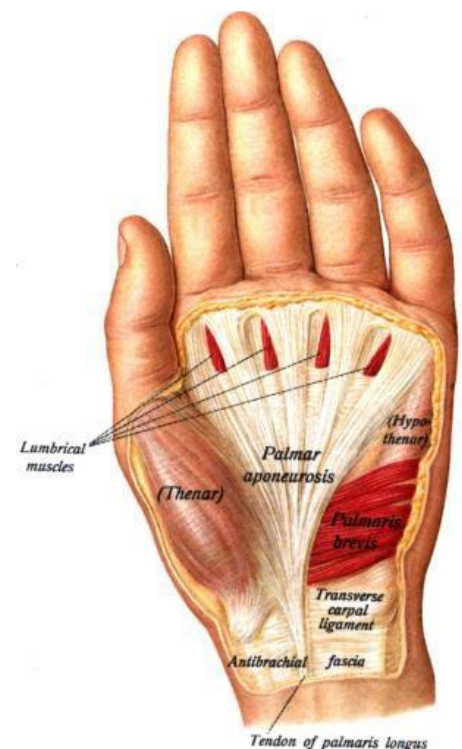


Afbeelding 18 retinaculum extensorum

4.2.6 APONEUROSIS PALMARIS (afbeelding 19)

De vezels van de aponeurosis palmaris, die in de lengte lopen, zijn een voortzetting van de pees van de m. palmaris longus, die is bevestigd aan de palmaire zijde van het retinaculum flexorum. Deze vezels stralen deels uit in het onderhuidse bindweefsel van de handpalm, waardoor de huid stevig verbonden is met de onderlaag en niet kan worden verschoven. In het distale deel van het spatium palmare intermedium lopen enkele bindweefselsschotten vanaf de aponeurose naar de diepte van de hand. Deze schotten hebben een sagittale oriëntatie en verbinden de palmaire aponeurose met het lig. metacarpeum transversum profundum en de fascia thenaris, die de m. adductor pollicis bedekt.

Naar distaal toe splitst de aponeurose zich in vier slippen die onderling verbonden zijn door dwarsverlopende vezels (fasciculi transversi) en die zich verspreiden in het onderhuidse bindweefsel en de fibreuze scheden van de vingers. Bij de basis van de vingers worden de vier slippen palmar bedekt door het lig. metacarpeum transversum superficiale, dat overmatige spreiding van de vingers voorkomt.



Afbeelding 19 aponeurosis palmaris

4.2.7 APONEUROSIS DORSALIS

In de dorsale aponeurose, het streksysteem van de vingers, komen de pezen van de lange vingerstrekkers, de mm. interossei en de mm. lumbricales samen. De extensorpezen lopen over het midden van de dorsale zijde van de vingers en splitsen zich halverwege de proximale falanx in een middelste slip, die aanhecht aan de basis van de middelste falanx, en in twee zijslippen, die het proximale IP-gewricht passeren. Ze verenigen zich op de middelste falanx tot een gemeenschappelijke eindpees, die aan de basis van de distale falanx bevestigd is. Beide vleugels van de dorsale aponeurose worden gevormd door de pezen van de mm. interossei en aan de radiale zijde ook door de pezen van de mm. lumbricales. Elke vleugelpees is via dwarsverlopende vezels verbonden met de extensorpees. Halverwege de proximale falanx splitst elke vleugelpees zich weer in twee pezen, die zich samenvoegen met de middelste en zijslippen van de extensorpees. Ze hechten zich aan de middelste respectievelijk de distale falanx. Kleine bandjes lopen vanaf de zijkanten van de proximale falanx schuin naar distaal en dorsaal in elke vinger. Ze hechten zich aan de zijslippen van de dorsale aponeurose en staan bekend als de diagonale bandjes van Landsmeer.

4.3 DISCUS ARTICULARIS

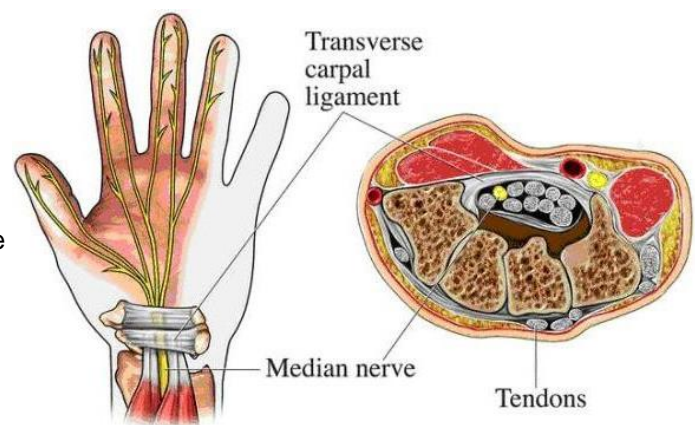
De discus articularis scheidt art. radio-ulnaris distalis van art. radiocarpea. Het distale facet van de discus articularis vormt het ulnaire deel van het gewrichtsvlak van art. radiocarpea en heeft een biconcave vorm. De discus articularis absorbeert belastingen van de centrale en ulnaire zuil van de carpus tijdens steunfuncties en in een gesloten keten (dorsaalflexie), evenals bij eindstandige palmairflexie en ulnairdeviatie. Bij eindstandige pronatie wordt het palmaire, vezelige gedeelte (het palmaire discus articularis-ligament) op rek gebracht. Tijdens eindstandige supinatie wordt vooral het dorsale discus articularis-ligament op rek gebracht. Langdurige dorsaalflexie posities leiden tot compressie van het kraakbenige centrum van de discus articularis door de proximale punt van het os triquetrum.

4.4 CANALIS CARPI (afbeelding 20)

De canalis carpi, ook bekend als de carpale tunnel, wordt gevormd door de ossa carpalia, die samen een beenderig geheel vormen met vier vlakken. De voorvlakte heeft een gootvormige structuur, begrensd aan de laterale zijde door os scaphoideum en os trapezium, en aan de mediale zijde door os pisiforme en os hamatum. Tussen deze begrenzingen strekt het retinaculum flexorum, een fibreuze band, zich transversaal uit, waardoor deze goot verandert in een osteo-fibreus kanaal waarin de volgende structuren passeren:

- N. (nervus) medianus
- Pezen van m. flexor digitorum superficialis
- Pezen van m. flexor digitorum profundus
- Pees van m. flexor pollicis longus

De pees van m. carpi radialis, die naar de basis van de 2e metacarpale loopt, heeft een apart kanaal.



Afbeelding 20 canalis carpi

5. MUSCULATUUR

5.1 VENTRALE SPIEREN

5.1.1 OPPERVLAKKIGE VENTRALE SPIEREN

M. (musculus) pronator teres

Origo:

- caput humerale: epicondylus medialis humeri
- caput ulnare: proc. coronoideus

Insertie: facies lateralis radii

Innervatie: n. medianus

Functie: pronatie, ondersteuning flexie van de elleboog



Afbeelding 21
m. pronator teres

M. flexor carpi radialis

Origo: epicondylus medialis humeri

Insertie: palmaire zijde os metacarpale II + III

Innervatie: n. medianus

Functie: palmairflexie en radiaaldeviatie, pronatie, ondersteuning flexie elleboog en pronatie



Afbeelding 22 *m. flexor carpi radialis*

M. palmaris longus

Origo: epicondylus medialis humeri

Insertie: aponeurosis palmaris

Innervatie: n. medianus

Functie: palmairflexie, ondersteuning flexie van de elleboog en radiaalabductie



Afbeelding 23 *m. palmaris longus*

M. flexor digitorum superficialis

Origo:

- caput humero-ulnare: epicondylus medialis humeri en proc. coronoideus ulnaris
- caput radiale: facies anterior radii

Insertie: lateraal van de middelste phalangen 2e-5e vinger

Innervatie: n. medianus

Functie: palmairflexie en flexie van interphalangeale II-V, ondersteuning flexie elleboog



Afbeelding 24 *m. flexor digitorum superficialis*

M. flexor carpi ulnaris

Origo:

- caput humerale: epicondylus medialis humeri
- caput ulnare: olecranon en proximale deel van margo posterior ulnaris

Insertie: os hamatum, os pisiforme en aan de palmaire zijde van de basis van os metacarpale V

Innervatie: n. ulnaris

Functie: palmairflexie en ulnairdeviatie, ondersteuning flexie elleboog



Afbeelding 25 *m. flexor carpi ulnaris*

5.1.2 DIEPE VENTRALE SPIEREN

M. flexor pollicis longus

Origo: facies anterior radii, membrana interossea
Insertie: basis van de distale phalanx van de duim, aan de palmaire zijde
Innervatie: n. medianus (n. interosseus antebrachii anterior)
Functie: flexie van de duim

M. flexor digitorum profundus

Origo: facies anterior ulnaris en membrana interossea
Insertie: distale phalanx van vingers II-V aan de palmaire zijde
Innervatie: n. ulnaris vingers 4-5, n. medianus vingers 2-3
Functie: palmairflexie en flexie van de distale interphalangeale II-V

M. pronator quadratus

Origo: facies anterior ulnaris distale deel
Insertie: facies anterior radii distale deel
Innervatie: n. medianus (n. interosseus antebrachii ant.)
Functie: pronatie



Afbeelding 28 m.
pronator quadratus



Afbeelding 26 m. flexor
pollicis longus



Afbeelding 27 m. flexor
digitorum profundus

5.2 DORSALE SPIEREN

5.2.1 OPPERVLAKKIGE DORSALE SPIEREN

M. brachioradialis

Origo: margo lateralis humeri

Insertie: facies lateralis radii, proximaal van de proc. styloideus
Innervatie: n. radialis
Functie: flexie elleboog, pronatie en supinatie afhankelijk van de positie van de onderarm



Afbeelding 29 m.
brachioradialis

M. extensor carpi radialis longus

Origo: margo lateralis humeri en crista supracondylaris lateralis humeri
Insertie: dorsale zijde os metacarpale II
Innervatie: n. radialis
Functie: dorsaalflexie en radiaaldeviatie, ondersteunt flexie van de vingers

M. extensor carpi radialis brevis

Origo: epicondylus lateralis humeri
Insertie: dorsale zijde basis os metacarpale III
Innervatie: n. radialis
Functie: dorsaalflexie en radiaaldeviatie

Afbeelding 30 m. extensor
carpi radialis longus



Afbeelding 31 m. extensor carpi radialis brevis

M. extensor digitorum

Origo: epicondylus lateralis humeri
Insertie: dorsale aponeurose van vinger 2-5
Innervatie: n. radialis (r. (ramus) profundus)
Functie: extensie vingers 2-5 en dorsaalflexie

M. extensor digiti minimi

Origo: epicondylus lateralis humeri
Insertie: dorsale aponeurose van vinger 5
Innervatie: n. radialis (r. profundus)
Functie: extensie en abductie van vinger 5 en dorsaal flexie en ulnairdeviatie

M. extensor carpi ulnaris

Origo:

- caput humerale: epicondylus lateralis humeri
- caput ulnare: margo posterior ulnaris en proximale deel facies dorsalis ulnae

Insertie: basis van os metacarpale V
Innervatie: n. radialis (r. profundus)
Functie: dorsaal flexie en ulnairdeviatie

M. anconeus

Origo: epicondylus lateralis humeri
Insertie: laterale zijde van olecranon en proximale deel van facies posterior ulnaris
Innervatie: n. radialis
Functie: extensie elleboog en stabilisatie van de ulna bij pronatie en supinatie

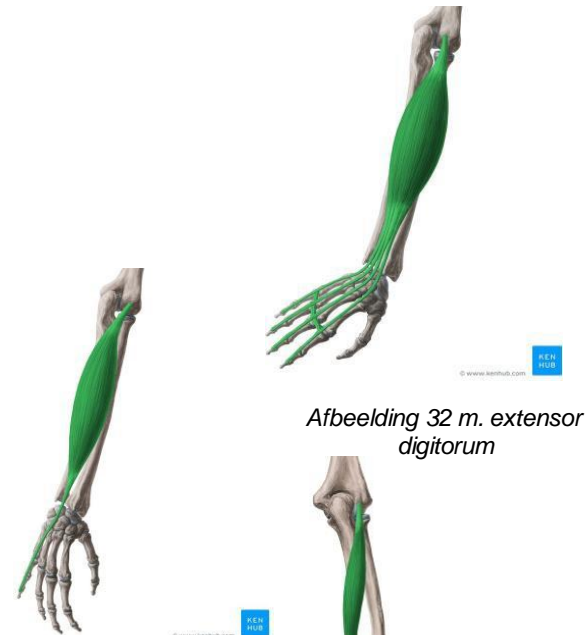
5.2.2 DIEPE DORSALE SPIEREN

M. supinator

Origo: epicondylus lateralis humeri, lig. collaterale radiale van de elleboog, lig. anulare radii en crista m. supinatoris ulnae
Insertie: proximale deel facies lateralis radii
Innervatie: n. radialis
Functie: supinatie van de onderarm

M. abductor pollicis longus

Origo: facies posterior ulnae, membrana interossea, facies posterior radii
Insertie: basis os metacarpale I aan de radiale zijde
Innervatie: n. radialis
Functie: abduceert en extendeert het carpometacarpale gewricht van de duim (repositie) en ondersteunt radiaaldeviatie



Afbeelding 32 m. extensor digitorum



Afbeelding 33 m. extensor digiti minimi



Afbeelding 34 m. extensor carpi ulnaris



Afbeelding 35 m. anconeus



Afbeelding 36 m. supinator

Afbeelding 37 m. abductor pollicis longus

M. extensor pollicis brevis

Origo: facies posterior radii en membrana interossea

Insertie: basis van de proximale falanx van de duim aan de dorsale zijde

Innervatie: n. radialis

Functie: extendeert het metacarpophalangeale gewricht van de duim en extendeert en abduceert het carpometacarpale gewricht. Ondersteund radiaalabductie van de pols.

M. extensor pollicis longus

Origo: middelste derde deel van de facies posterior ulnae en membrana interossea

Insertie: basis van de distale falanx van de duim aan de dorsale zijde

Innervatie: n. radialis

Functie: extendeert het interphalangeale gewricht en helpt bij extensie van het metacarpophalangeale en carpometacarpale gewricht (MP- en IP-gewrichten van de duim). Ondersteunt supinatie, radiaalabductie en dorsaalflexie van de pols.

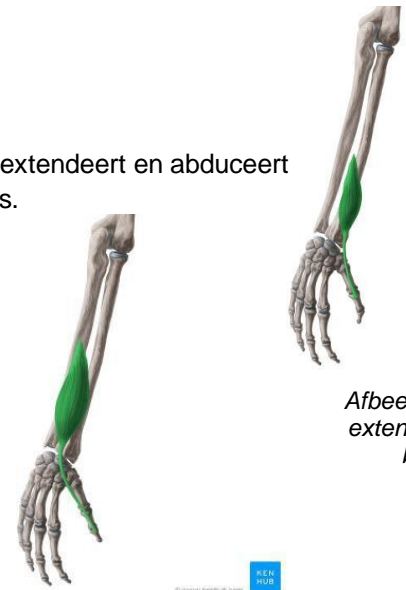
M. extensor indicis

Origo: facies posterior van corpus ulnae en membrana interossea

Insertie: in de dorsale aponeurose van de wijsvinger

Innervatie: n. radialis

Functie: extendeert het metacarpophalangeale gewricht (extensie duim MP en IP gewrichten wijsvinger), dorsaalflexie



Afbeelding 38 m. extensor pollicis brevis

Afbeelding 39 m. extensor pollicis longus



Afbeelding 40 m. extensor indicis

5.3 HANDSPIEREN

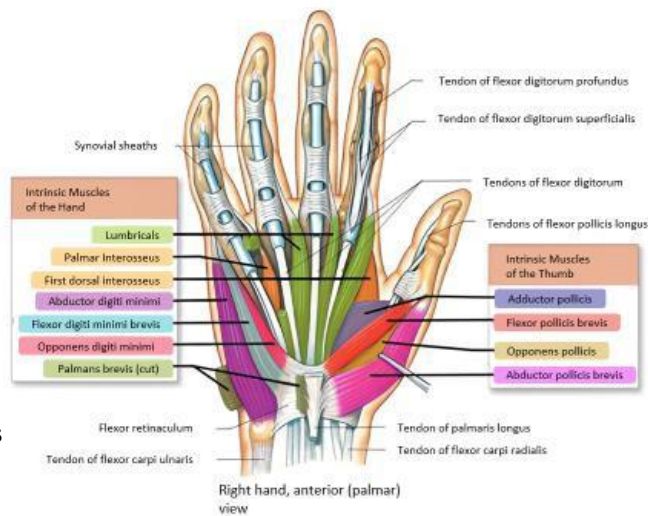
Hier volgt een korte opsomming (afbeelding 41).

Korte duimspieren:

- m. abductor pollicis brevis
- m. flexor pollicis brevis
- m. opponens pollicis brevis
- m. adductor pollicis

Korte pinkspieren:

- m. abductor digiti minimi
- m. flexor digiti minimi brevis
- m. opponens digiti minimi
- m. palmaris brevis



Afbeelding 41 *palmar* aanzicht handspieren

- Mm. lumbricales I-IV: flexie in de MCP-gewrichten van de vingers II-V, ondersteunt extensie in de PIP- en DIP-gewrichten van vingers I-III
- Mm. interossei palmares I-III: flexie in de MCP-gewrichten van vingers II, IV, V; extensie in de PIP- en DIP-gewrichten van vingers II, IV, V; naar de middelvinger toe bewegen (adductie) van vingers II, IV, V.
- Mm. interossei dorsales I-IV: flexie in de MCP-gewrichten van vingers II-IV; extensie in de PIP- en DIP-gewrichten van vingers II- IV; van de middelvinger af bewegen (abductie) van vingers II en IV.

6. BEKNOPTE EMBRYOLOGIE

Vanaf de vierde week van de embryonale ontwikkeling ontstaan de vier extremitetsknoppen. Hieruit ontwikkelen zich de armen en de benen.

Aan het einde van de achtste week is de aanleg van de extremiteten voltooid en maken de bovenste en onderste extremiteten verschillende rotaties door, waarbij de bovenste extremitet een externe rotatie doormaakt en de onderste extremiteten een interne rotatie.

Segmentaal ontstaat de knop voor de bovenste extremiteten op het niveau van C5-T1.

Elke knop bestaat uit een kern van mesenchym, ofwel mesodermaal weefsel dat bedekt wordt door ectoderm, ofwel ectodermaal weefsel. Uit het paraxiale mesoderm ontstaan de botten vanuit het mediale deel en de spieren vanuit het ventrale deel.

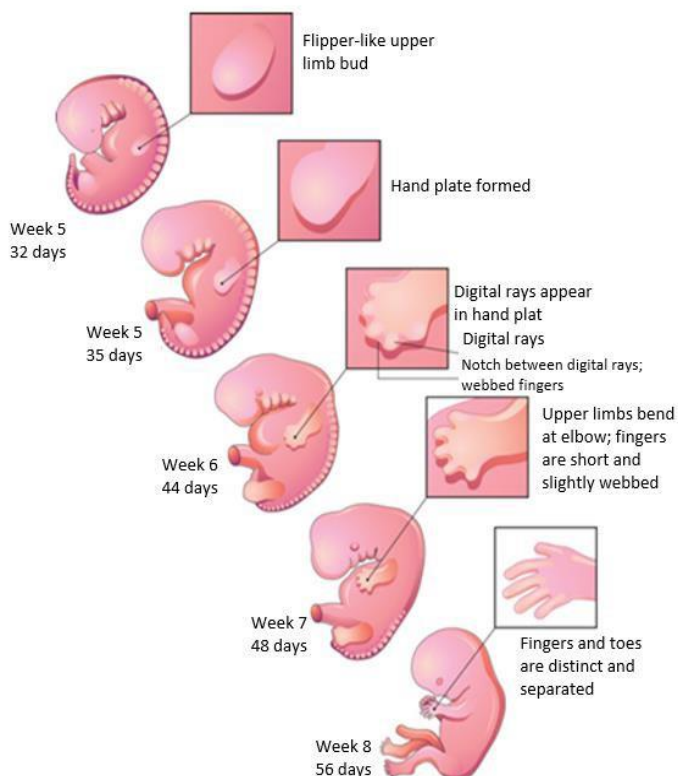
Het botweefsel ontstaat door condensatie van het mesodermale weefsel, waarbij de meeste botten van de extremiteten ontstaan door enchondrale ossificatie.

Eerst worden kraakbenige voorstadia van de beenderen gevormd, vervolgens verbenen deze.

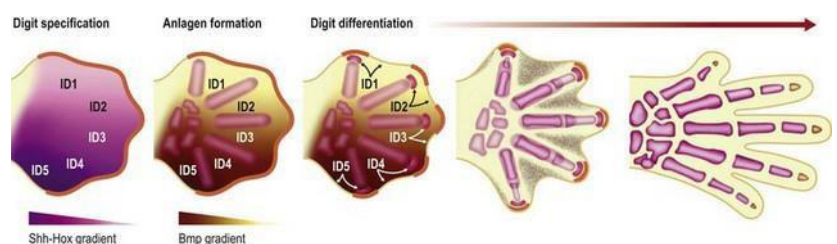
De spieren van de extremiteten vormen zich zowel ventraal als dorsaal om het skelet heen. Uit de ventrale spieraanleg ontstaan in de armen de flexoren en pronatoren. Uit de dorsale spieraanleg ontstaan de extensoren en de supinatoren.

Rond week 5 wordt de handplaat zichtbaar (afbeelding 42) en vanaf week 6 wordt langzaam een differentiatie tussen vingers zichtbaar. In week 8 zijn de vingers volledig van elkaar gescheiden.

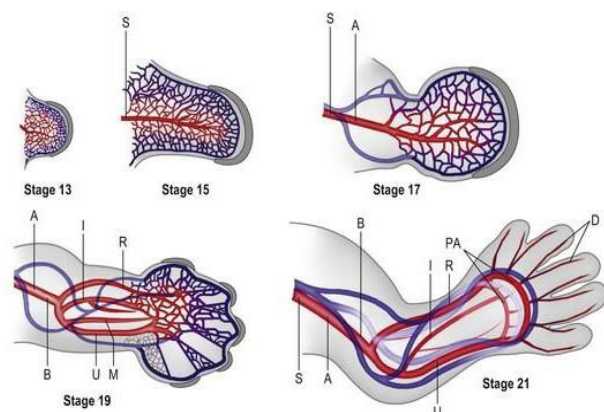
Voor meer informatie zie de syllabus embryologie.



Afbeelding 42 ontwikkeling van de hand



Afbeelding 43



Afbeelding 44

7. NAVL

7.1 INNERVATIE

De plexus brachialis is een netwerk dat de bovenste extremiteit voorziet van motorische en sensorische zenuwen.

Plexus brachialis kan letterlijk vertaald worden als het gevlochten netwerk van de arm.

De plexus ontstaat uit de ramus anterior van de spinale zenuwen C5-T1.

De plexus brachialis is verdeeld in vijf verschillende elementen:

- Rami (wortels)
- Trunci (stammen)
- Divisies
- Fasciculi (koorden)
- Takken

De vijf wortels zijn de spinale zenuwen. Ze komen samen en vormen 3 trunci:

- Truncus superior vanuit C5-C6
- Truncus medius vanuit C7
- Truncus inferior vanuit C8-T1

Elke truncus splitst in tweeën die vervolgens in totaal zes divisies vormen, een anterior en posterior divisie van elke truncus.

Deze zes divisies komen weer samen en vormen drie fasciculi:

- Fasciculus posterior, gevormd uit de drie posteriore divisies van de trunci. (C5-T1)
- Fasciculus lateralis, gevormd uit twee anteriore divisies van truncus superior en de truncus medius. (C5-C7)
- Fasciculus medialis, gevormd uit de anteriore divisie van de truncus inferior. (C8-T1)

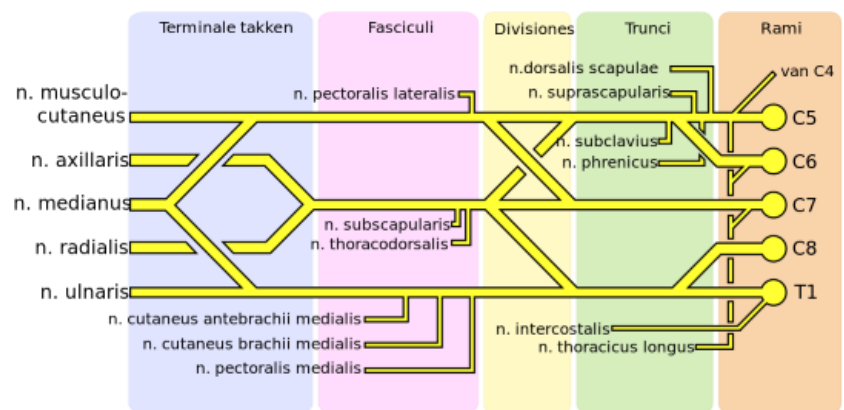
De terminale takken zijn:

- N. musculocutaneus, innerveert spieren aan de anteriore zijde van de bovenarm en een klein deel sensatie huid aan de anteriore zijde van de onderarm.
- N. axillaris, innerveert spieren die helpen bij het bewegen van de schouder en de huid aan de laterale zijde van de bovenarm en de schouder.
- N. radialis, innerveert spieren aan de dorsale zijde van de bovenarm, de dorsale zijde van de hand en laterale zijde van de duim.
- N. medianus, innerveert spieren mediaal van de onderarm en zorgt voor sensatie en motorische controle in een groot deel van de handpalm en de vingers m.u.v. de pink en een deel van de ringvinger.
- N. ulnaris, innerveert de dorsale zijde van de onderarm, sensatie van de pink en laterale deel van de ringvinger.

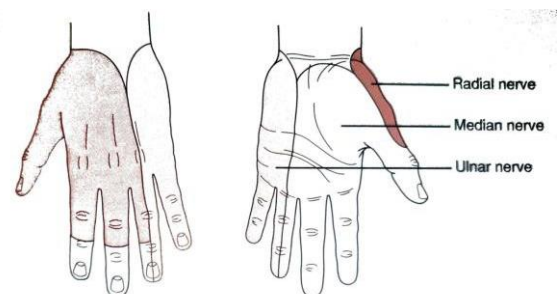
Intermezzo:

“Het woord “plexus” is afkomstig uit het Latijn en betekent “vlecht”. Een zenuwplexus ontstaat door het delen, herenigen en ineenstrengelen van zenuwen tot een complex netwerk”

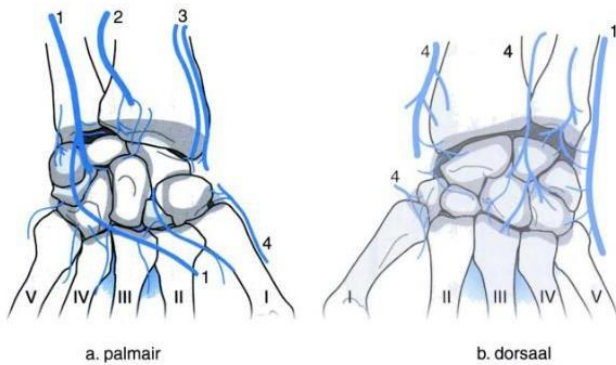
Spieren- Bohn, Scheltema & Holkema



Afbeelding 45 plexus brachialis



Afbeelding 46



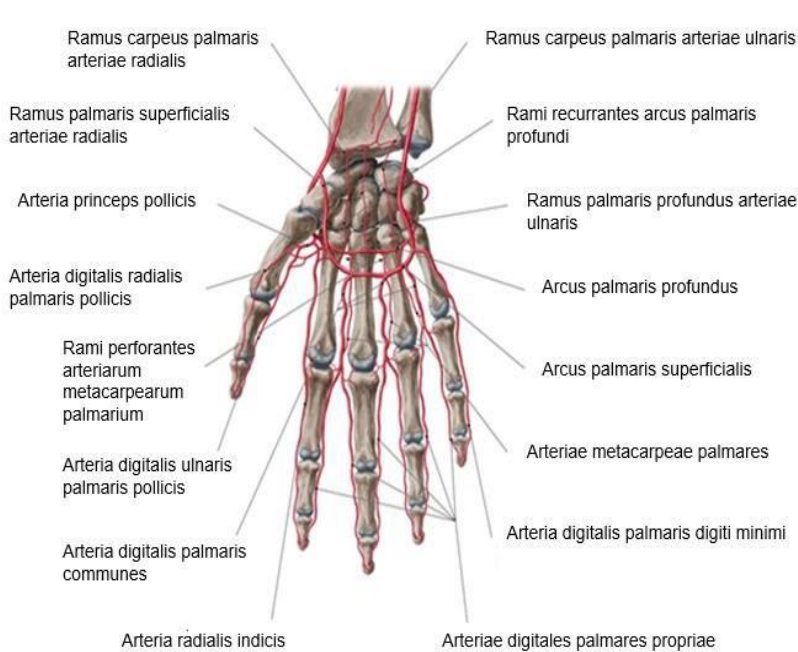
Afbeelding 47

Afbeelding 47:

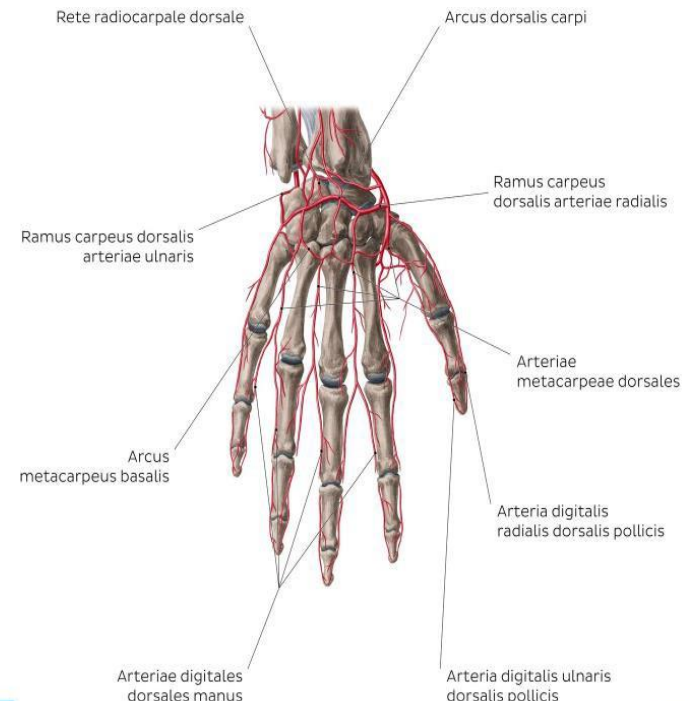
1. Rami articularis n. ulnaris (C7/8-T1)
2. Rami articularis n. medianus (C5/6/7/8)
3. Rami articularis n. musculocutaneus (C4/5/6/7)
4. Rami articularis n. radialis (C5/6/7/8)

7.2 ARTERIEEL

In het bovenste deel van de onderarm vertakt de a. (arteria) radialis zich in de a. recurrens radialis, terwijl de a. ulnaris splitst in de a. recurrens ulnaris en de a. interossea communis. De laatstgenoemde slagader splitst zich vrijwel direct in een anteriore en posterioire tak. De anteriore tak, bekend als de a. interossea anterior, scheidt de a. comitans n. mediani af voor de nervus medianus. De a. interossea anterior loopt aan de ventrale zijde van de membrana interossea naar distaal tot net proximaal van de m. pronator quadratus. Op deze plek dringt hij door de membraan en komt aan de dorsale zijde te liggen. De a. ulnaris en de a. radialis vormen een anastomose via de arcus palmaris.



Afbeelding 48 arteriële aanvoer palmaire zijde

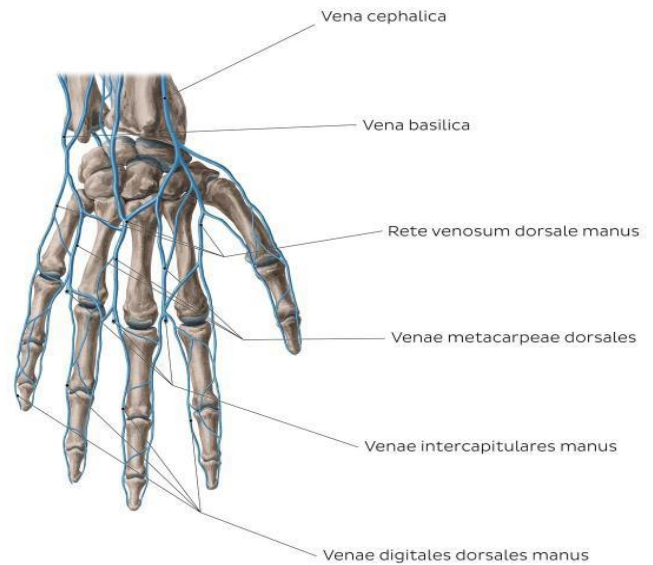
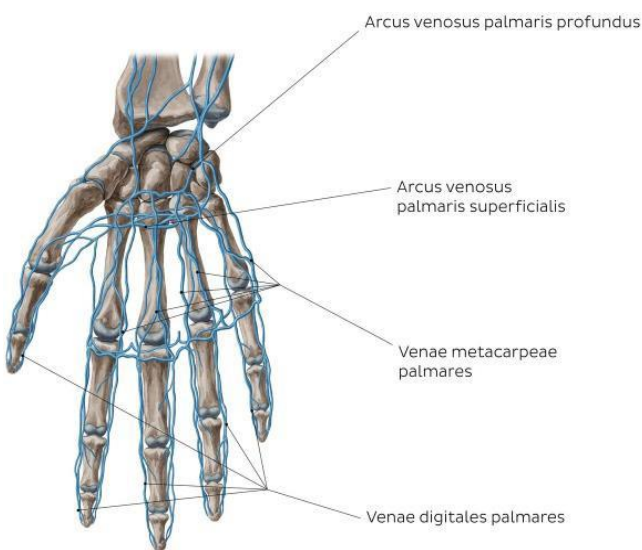


Afbeelding 49 arteriële toevoer dorsale zijde

7.3 VENEUS

Het veneuze systeem van de bovenste extremiteiten bestaat uit oppervlakkige (vv. (venae) superficialis) en diepe venen (vv. profundae). Deze zijn met elkaar verbonden via vv. perforantes

Oppervlakkige venen zijn de v. (vena) cephalica, v. mediana basilica en v. mediana antebrachii. Deze lopen door naar de pols en monden uit in de arcus venosus palmaris superficialis. Diepe venen zijn de vv. interosseaee, vv. radiales en vv. ulnares. Alleen de vv. ulnares loopt door tot in de pols en mondt uit in de arcus venosus palmaris profundus.

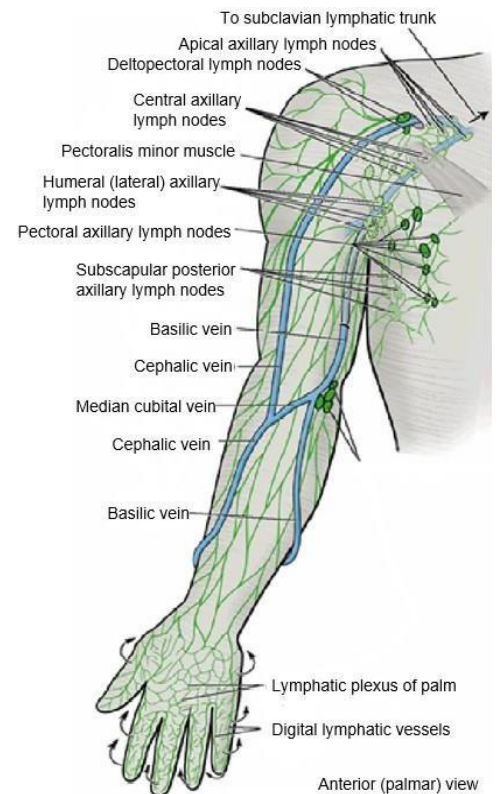


Afbeelding 51 veneuze afvoer dorsale zijde

Afbeelding 50 veneuze afvoer palmaire zijde

7.4 LYMFATISCH

De diepe lymfevaten van de arm lopen samen met de arteriën en venen. De oppervlakkige lymfevaten liggen in de subcutis (onderhuidse laag), vooral in de buurt van de v. cephalica en v. basilica. Tussen de diepe en de ondiepe lymfevaten vindt anastomose plaats. De lymfestroom is gericht naar de oksel, waar zich lymfeknopen bevinden.



Afbeelding 52 lymfe

8. BIOMECHANICA

8.1 POLS

Bij de benoeming van de bewegingen die de hand ten opzichte van de onderarm kan uitvoeren, wordt uitgegaan van de zogenaamde neutrale stand, waarbij het os metacarpale III in het verlengde van de onderarm staat.

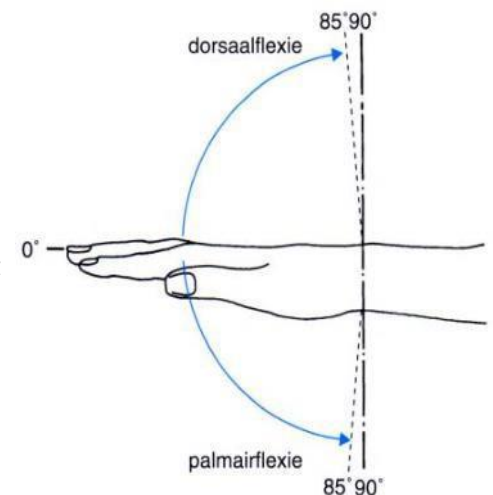
De bewegingen van de pols vinden zowel in het radiocarpale als in het mediocarpale gewricht plaats.

8.1.1 DORSAAL- & PALMAIRFLEXIE

De palmairflexie vindt met name plaats in het radiocarpale gewricht, de dorsaalflexie vindt met name plaats in het mediocarpale gewricht.

Bij doorgevoerde maximale palmairflexie komt 50° voor rekening van het proximaal gelegen radiocarpale gewricht en 35° voor het mediocarpale gewricht.

Bij de dorsaalflexie zijn deze waarden omgekeerd: 50° in het distale mediocarpale gewricht en 35° in het proximale radiocarpale gewricht. Voor zowel de palmairflexie als de dorsaalflexie is er sprake van 85° bewegingsuitslag (afbeelding 53).



Afbeelding 53 dorsaal- & palmairflexie

8.1.2 RADIAAL- & ULNAIRDEVIATIE

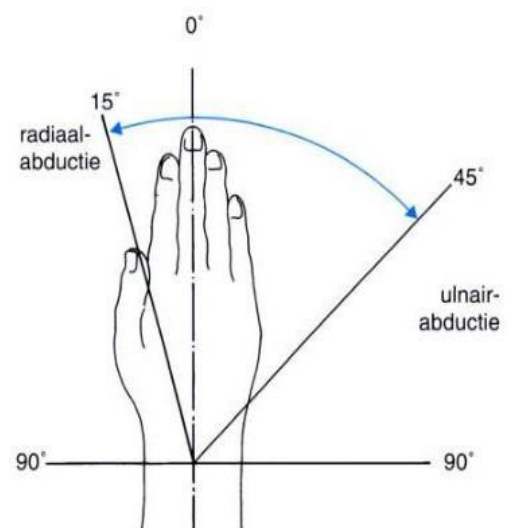
De radiaal- en ulnairdeviatie (afbeelding 54) vindt voor twee derde plaats in art. radiocarpalis en voor één derde plaats in het art. mediocarpalis.

De totale bewegingsuitslag, vanuit de neutrale positie, bedraagt ongeveer 60° waarvan de radiaaldeviatie 15° opmaakt en de andere 45° door de uitslag van de ulnairdeviatie wordt gevormd.

In dorsaal- en palmairflexie is de totale bewegingsuitslag minimaal.

De ulnairdeviatie beweging wordt uiteindelijk geremd door de spanning op het ligg. intercarpea interossea, waardoor er geen verdere beweging van de carpaalbeentjes mogelijk is.

De radiaaldeviatie beweging wordt uiteindelijk geremd door de spanning op lig. radiocarpeum dorsale en het lig. collaterale carpi ulnaris.



Afbeelding 54 radiaal- & ulnairdeviatie

8.2 HAND / VINGERS

In de MCP-gewrichten kunnen flexie-, extensie-, abductie- en adductiebewegingen worden uitgevoerd.

In de beide IP-gewrichten (distaal en proximaal) vindt alleen flexie- en extensiebeweging plaats (afbeelding 55).

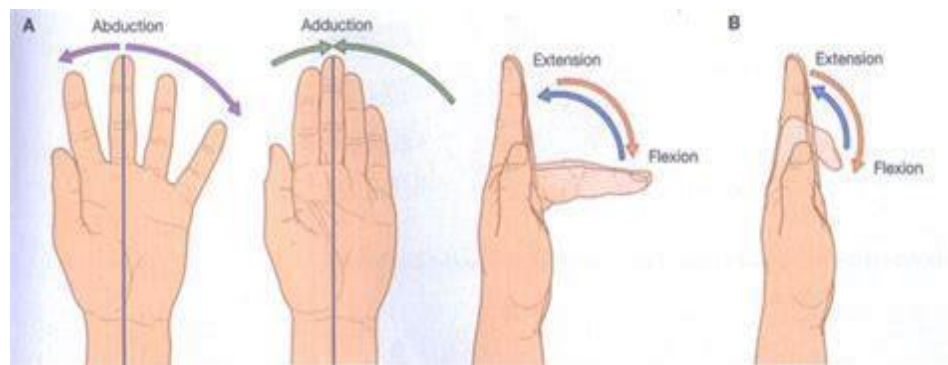
Terwijl de bewegingen van de proximale en de middelste falanx onafhankelijk van elkaar en van de distale falanx kunnen plaatsvinden, kan de distale falanx alleen in samenhang met de middelste falanx worden bewogen.

Ofwel het MCP- en PIP-gewricht kunnen onafhankelijk bewegen maar het DIP-gewricht kan alleen flecteren of extenderen als het bijbehorende PIP-gewricht dezelfde beweging uitvoert.

De uitslagen in het proximale en het distale IP-gewricht zijn niet even groot. In het proximale gewricht kan gemiddeld tot 100° gebogen worden, in het distale gewricht gemiddeld tot 70°.



[Link 1 video hand/vingers](#)



Afbeelding 55 bewegingen vingers

8.3 DUIM

De bewegingen die kunnen worden uitgevoerd zijn flexie, extensie, abductie, adductie en oppositie (afbeelding 56).

De grootte van de adductie beweging is ongeveer 15° en van de abductie is dit rond de 60°.

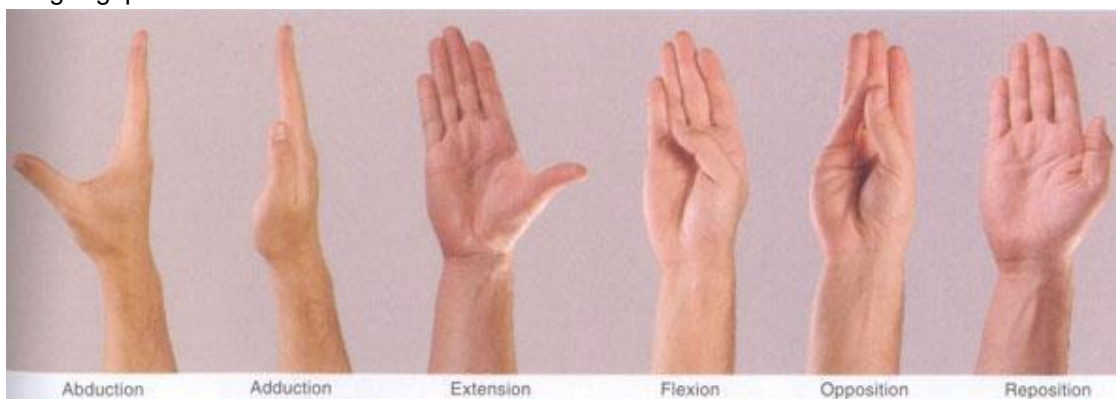
De uitslag van de flexie-extensie beweging in het MCP gewricht bedraagt voor de flexie gemiddeld 60° en de extensie ongeveer 10°.

Voor het IP-gewricht is de flexiemogelijkheid zo'n 90° en voor de extensie gemiddeld 0-10°.

Bij oppositie wordt de duim tegenover (opposite in het Engels) de vingertop van een andere vinger geplaatst.



[Link 2 video duim](#)

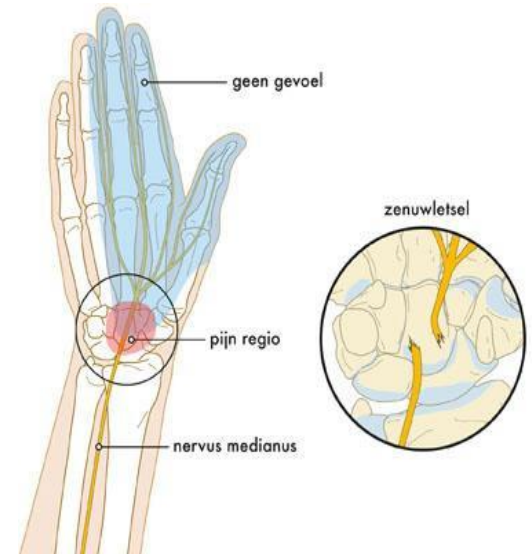


Afbeelding 56 bewegingen duim

9. PATHOLOGIE

9.1 Carpaal tunnelsyndroom

Het carpaal tunnelsyndroom is een klachtenpatroon dat ontstaat door druk op de n. medianus ter hoogte van de carpaal tunnel. De carpaal tunnel bestaat uit een peesblad genaamd retinaculum, mm. flexorum/lig. carpi transversum en de handwortelbeentjes. De zenuw is de zachtste structuur in de tunnel en het meest vatbaar voor druk. De klachten bestaan uit een dof/tintelend/pijnlijk gevoel in het verzorgingsgebied van de zenuw, namelijk de duim, wijsvinger, middelvinger en een deel van de ringvinger. De oorzaak is een zwelling van de bekleding van de pezen die meestal wordt veroorzaakt door hormonen (denk aan: zwangerschap, overgang en aandoeningen van de schildklier). Wanneer klachten over kunnen gaan, bijvoorbeeld bij een zwangerschap, wordt er geen behandeling toegepast. Anders kan er soms gekozen worden voor een injectie met cortisone of een operatie.



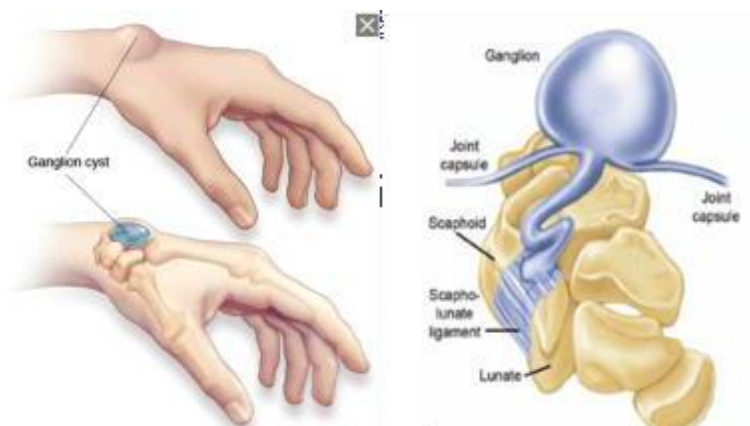
Afbeelding 57 carpaal tunnelsyndroom

Osteopathisch gezien: Bij een injectie met cortisone of een operatie wordt er gekeken naar de klacht van de patiënt zonder verder te kijken naar wat de mogelijke oorzaak zou kunnen zijn en deze aan te pakken. Met osteopathie kijken we naar de mobiliteit in de omgeving, hierdoor zou de doorstroming van vloeistoffen kunnen verbeteren waardoor de zenuw niet klem komt te liggen en er geen klachten ontstaan. Hierbij wordt de oorzaak aangepakt en wordt een injectie of operatie voorkomen.

Bij een dispositie van het os lunatum naar palmar ten gevolge van een dorsaalflexie trauma, kan het os lunatum een mechanische obstructie van de circulatie in de carpaal tunnel veroorzaken. Hierdoor kan de n. medianus geprikkeld worden.

9.2 Ganglioncyste

Dit is een met vloeistof gevulde cyste. Meestal wordt er geen pijn ervaren, maar het kan wel pijn doen of irritatie geven als de cyste in de weg zit bij beweging.

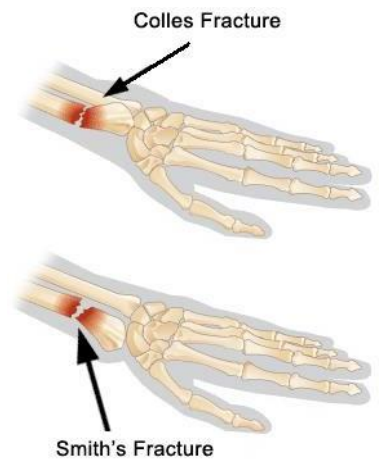


Afbeelding 58 ganglioncyste

9.3 Fractuur

Breuken in de pols vormen de meest voorkomende breuken in het menselijk lichaam en treffen vooral ouderen (osteoporose) en kinderen. Er is vaak sprake van een "greenstick" breuk/twijgbreuk waarbij er een kleine breuk in de radius of ulna is ter hoogte van de pols. Meestal doet de breuk zich voor aan de radius, enkele centimeters proximaal van het radiocarpale gewricht, na een val op een uitgestrekte hand met een dorsaal geflecteerde pols. In het geval van een zogenaamde "Colles-fractuur" verplaatst het distale deel van de breuk samen met de hand naar dorsaal en radiaal. Bij de minder voorkomende Smith-fractuur vindt na een val op een palmar geflecteerde pols een dislocatie in de tegenovergestelde richting plaats. Voor beide typen polsbreuken is de voorkeursbehandeling een gesloten repositie gevolgd door het aanleggen van een gipsspalk. Operatieve fixatie met metalen draden of een plaatje met schroeven heeft vaak een teleurstellend resultaat, omdat er onvoldoende grip kan worden verkregen in het osteoporotische bot voor het fixatiemateriaal.

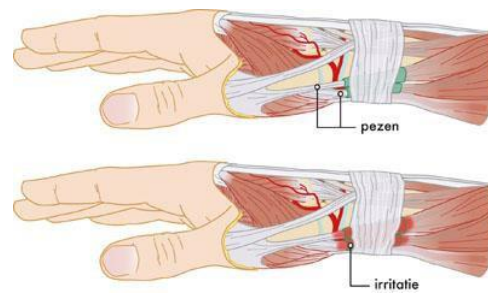
Fracturen zijn een contra-indicatie voor een osteopathische behandeling. Na herstel kan er uiteraard wel gewerkt worden aan deze structuren en tijdens een fractuur kan de omgeving wel worden behandeld om een optimale omgeving te creëren voor het herstel.



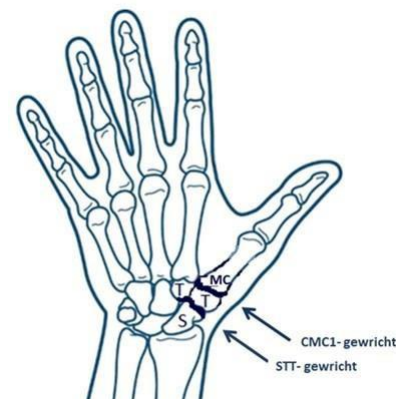
Afbeelding 59 fracturen

9.4 De Quervain's tendinitis

Deze aandoening wordt gekenmerkt door tendosynovitis (met crepitaties) of tendovaginitis van de m. extensor pollicis brevis en de m. abductor pollicis longus in de eerste extensorenloge nabij het CMC1-gewricht en de proc. styloideus van de radius. Soms gaat dit samen met



Afbeelding 60 de Quervain's tendinitis



Afbeelding 61

een ontsteking van de pees zelf (tendinitis), proximaal van de loge. De zwelling in de beperkte ruimte van de peesschede resulteert in stenose (mechanische obstructie van de

circulatie) en een glijstoornis. Vaak is er een dispositie van het os scaphoideum betrokken bij deze aandoening.

9.5 Triggerfinger/tendovaginitis stenosans

Dit is een aandoening waarbij de buigpezen van één van de vingers of van de huls rondom de buigpezen zijn ontstoken. In beide situaties ondervindt de pees hindernissen bij het vrije bewegen door de peesschede en blijft vastzitten aan het begin van de tunnel. Het buigen of strekken van de vinger kan dan moeilijk verlopen en gaat soms gepaard met een knappend gevoel ('triggering'). In ernstige gevallen blijft de vinger gebogen staan en kan alleen met hulp van de andere hand recht worden gemaakt. Het komt vooral voor bij vrouwen tussen de 45 en 65 jaar, waarbij de ringvinger en duim het meest worden getroffen. De oorzaak is onduidelijk, mogelijk belasting. Het komt ook vaker voor bij mensen die reuma of suikerziekte hebben. Reguliere zorg behandelt dit met een operatie of injectie met corticosteroiden.

9.6 Klauwhand, predikershand en dropping hand

Door overbelasting of fractuur kan de zenuw geïrriteerd raken. Hierdoor ontstaat er een tintelend/prikkelend gevoel in het gebied waar de zenuw naar toe gaat, kan er gevoelsvermindering in dit gebied optreden en kan er krachtvermindering van de hand ontstaan. Wanneer een van deze zenuwen is aangedaan, kan er krachtverlies in de kleine handspiers ontstaan, wat leidt tot een verandering in stand van de vingers en een typische positie van de hand (afbeelding 62). Bij blijvende klachten wordt een patiënt doorverwezen naar een neurochirurg voor een eventuele operatie.

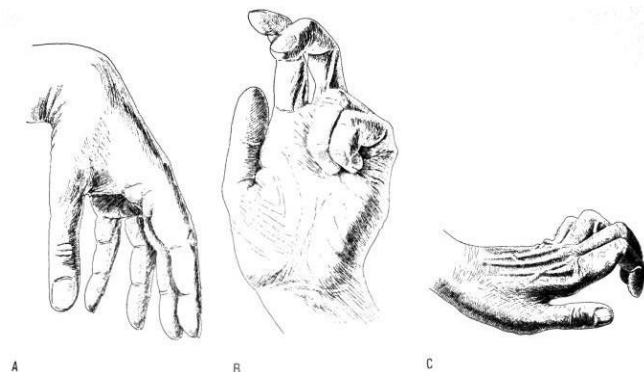
- Klauwhand: n. ulnaris innerveert een deel van de ringvinger en de pink. Wanneer de n. ulnaris is aangedaan, zien we een klauwhand ontstaan.
- Predikershand: n. medianus innerveert de palmaire zijde van de hand en de vingertoppen (behalve het topje van de pink). Wanneer de n. medianus is aangedaan, zien we een predikershand ontstaan.
- Dropping hand: n. radialis de rest van de dorsale zijde van de hand. Wanneer de n. radialis is ontstaan, zien we een droppinghand ontstaan.

Intermezzo: “DR. CUMA” kan een ezelsbruggetje zijn die kan helpen onthouden welke aandoening bij welke uitgevallen zenuw hoort:

- **D**ropping hand = **R**adial nerve
- **C**law hand = **U**lnar nerve
- **A**pe hand = **M**edian nerve (predikershand)

<http://knowmedge.com/>

- A. Dropping hand
B. Predikershand
C. Klauwhand



Afbeelding 62 klauwhand, predikershand en dropping hand

10. DYSFUNCTIE MECHANISMEN

10.1 DYSFUNCTIES VAN DE ARTS. RADIOCARPEA, MEDIOCARPEA EN ULNO-DISCO-CARPEA

10.1.1 DYSFUNCTIE IN ANTERIORITEIT OF POSTERIORITEIT VAN DE PROXIMALE OF DISTALE CARPUSRIJ

10.1.2 DYSFUNCTIE IN ABDUCTIE (RADIALE DEVIATIE)

10.1.3 DYSFUNCTIE IN ADDUCTIE (ULNAIRE DEVIATIE)

10.1.4 HET CARPAALTUNNEL SYNDROOM

Is een compressie-neuropathie van de n. medianus

10.1.5 DYSFUNCTIES VAN DE ARTS. CARPOMETACARPEA POLLICIS, CARPOMETACARPEAE EN INTER-METACARPEAE

Dysfunctie in anterioriteit, posterioriteit, abductie, adductie of endo- exorotatie

11. DIAGNOSTIEK

Het is belangrijk om op te merken dat de video's niet bedoeld zijn als vervanging voor de praktijk uitleg tijdens de lessen en slechts dienen ter verduidelijking op de tekst.

11.1 PALPATIE - ORIËNTATIE

Tijdens inspectie heeft de therapeut aandacht voor zwellingen, temperatuur, standafwijkingen en opvallende aspecten van de huid als kleur, littekens, oedeem, etc.

11.1.1 PROC. STYLOIDEUS ULNAE

In een gesupineerde positie promineert de proc. styloideus ulnae duidelijk zichtbaar aan de dorsale zijde van de pols. De proc. styloideus ulnae is vrij goed te palperen. Bij het volgen van het olecranon naar distaal of door langs de ulnaire zijde van de onderarm naar beneden te glijden stuit men dan tegen een prominierend botpunt.



[Link 3 palpatie proc. styloideus ulnae](#)

11.1.2 PROC. STYLOIDEUS RADII

De proc. styloideus radii bevindt zich iets meer distaal ten opzichte van de proc. styloideus ulnae. Bij het volgen van de laterale zijde aan de radius kant van de onderarm is distaal een prominent botpunt te palperen.

Ook kan je vanaf de laterale zijde van de duim naar proximaal glijden, je valt eerst in concaviteit waarna je tegen de prominentie van de proc. styloideus radii aanloopt.



[Link 4 palpatie proc. styloideus radii](#)

11.1.3 OS PISIFORME

Aan de palmaire zijde zijn, net proximaal van de hand, twee duidelijke lijnen zichtbaar. Als we aan de mediale zijde (pinkkant) net distaal van de meest distale lijn palperen vinden we het os pisiforme (afbeelding 63). Deze steekt als een soort erwt uit.



Ook is hij vanaf de pink naar proximaal te volgen, waarop je tegen het uitstekende os pisiforme aanbotst. Het triquetrum ligt vervolgens posterior van os pisiforme

Afbeelding 63 os pisiforme



[Link 5 palpatie os pisiforme](#)

11.1.4 OS SCAPHOIDEUM

Als we vanaf het os pisiforme naar lateraal (duimkant) bewegen, stoten we iets lateraal van de middenlijn tegen het os scaphoideum.



[Link 6 palpatie os scaphoideum](#)

11.2 BEWEGINGSONDERZOEK

Tijdens het bewegingsonderzoek beoordelen we voor iedere beweging de bewegingsuitslag, eindgevoel, de kwaliteit van de beweging en vergelijken we altijd links en rechts.

Hierbij rekening te houden met de morfologie (rigide of lakse type), leeftijd en geschiedenis van de patiënt.

11.2.1 SNELTEST BOVENSTE EXTREMITIEIT

Een globale test om een indruk te krijgen van het functioneren van de gehele bovenste extremiteit. De patiënt zit en de therapeut staat voor de patiënt, dat wil zeggen dat de therapeut en de patiënt elkaar aan kijken. De therapeut omvat met zijn homolaterale arm de hand van de patiënt ter hoogte van de metacarpale. Door een circumductiebeweging te induceren in het schoudergewricht, wordt een algemene indruk verkregen in de mobiliteit van de schouder maar ook in de flexie en extensie mogelijkheid van de elleboog en de dorsaal en palmairflexie van de pols.



[Link 7 sneltest bovenste extremiteit](#)

11.2.2 PALMAIR- & DORSAALFLEXIE

Zowel zittend als liggend uit te voeren. De therapeut pakt het distale deel van de onderarm van de patiënt vast, door middel zijn andere hand als een vuist in de handpalm van de patiënt te zetten brengt de therapeut de pols richting dorsaalflexie. Door zijn hand over de handrug van de patiënt te leggen kan hij de palmairflexie testen.



[Link 8 palmar- & dorsaalflexie test](#)

11.2.3 RADIAAL- & ULNAIRDEVIATIE

Zowel zittend als liggend uit te voeren. De therapeut omvat met beide handen, distaal van de carpalia, de hand van de patiënt en brengt de hand richting radiaaldeviatie gevolgd door ulnairdeviatie.



[Link 9 radiaal- & ulnairdeviatie test](#)

11.3 SAFETY TESTEN - PROVOCATIE TESTEN

11.3.1 FINKELSTEIN TEST

Breng de pols naar ulnairdeviatie terwijl de patiënt de duim in de vuist houdt. Als de patiënt pijn aangeeft is er mogelijk sprake van de ziekte van De Quervain

11.3.2 TINEL TEST

Tik op de n. medianus ter hoogte van de carpale tunnel. De test is positief voor carpaal tunnel syndroom bij reproductie of een toename van de neurologische symptomen. Op dezelfde wijze kan men op de n. ulnaris tikken ter hoogte van het kanaal van Guyon voor het vaststellen van Guyon kanaalsyndroom

11.3.3 PHALEN TEST

Breng de pols in volledige palmairflexie.

De test is positief voor carpaal tunnel syndroom als binnen 60 sec. reproductie of een toename van de neurologische symptomen ontstaat

11.3.4 CLOSED FIST SIGN

De patiënt maakt een vuist. De test is positief voor carpaal tunnel syndroom als binnen 60 sec. reproductie of een toename van de neurologische symptomen ontstaat

11.3.5 FLICK SIGN

Er is sprake van het flick sign als de patiënt op het moment dat hij de meeste klachten heeft, deze kan verminderen door de hand naar beneden te laten hangen en uit te schudden. Dit duidt op carpaal tunnel syndroom



Afbeelding 64 finkelstein test



Afbeelding 65 tinel test



Afbeelding 66 phalen test

Bronnen:

Deze testen en afbeeldingen zijn afkomstig van Kanen, A. (2022). *Safety in osteopathie*. Rotterdam

Rode vlaggen:

- Nachtelijke pijn
- Constante pijn die niet afneemt door rust of houdingsverandering
- Progressieve, bewegingsafhankelijke pijn
- Slotklachten
- Belasting is niet mogelijk enige tijd na trauma
- Zwelling of hematoom
- Tintelingen en/of tastverlies
- Uitgebreide neurologische symptomen
- Tremoren

12. THERAPIE

Het is belangrijk om op te merken dat de video's niet bedoeld zijn als vervanging voor de praktijk uitleg tijdens de lessen en slechts dienen ter verduidelijking op de tekst.

Bronnen:

Afkomstig uit *Praxis der Osteopathie* (Cloet, E., Ranson, G., Schallier, F., Stuttgart (1999))

12.1 TRACTIE IN HET VERLENGDE VAN DE ONDERARM

- Patiënt:** In ruglig.
- Osteopaat:** Met de gelijkgenaamde hand pakt de therapeut de hand van de patiënt vast. Dit kan door de patiënt een hand te geven of door de hand met duim en al te omvatten. Met de andere hand fixeert de therapeut de bovenarm van de patiënt op de bank.
- Uitvoering:** De therapeut brengt de elleboog van de patiënt in ongeveer 65° flexie en de onderarm van de patiënt in de neutrale stand. Vanuit deze positie geeft de therapeut een tractie in het verlengde van de onderarm.

12.2 DYSFUNCTIE IN PALMAIRFLEXIE

- Patiënt:** In zit.
- Osteopaat:** De therapeut staat voor de patiënt en omvat de gepronede arm van de patiënt bij de hand waarbij de therapeut zijn duimen op het radiocarpale gewricht plaatst. Vervolgens brengt de therapeut de hand van de patiënt richting dorsaalflexie, de elleboog van de patiënt bevindt zich in ongeveer 90° flexie.
- Uitvoering:** De therapeut geeft een thrust/impuls door middel van het doorzetten van de dorsaalflexie.



[Link 10 tractie in het verlengde van de onderarm](#)

12.3 DYSFUNCTIE IN DORSAALFLEXIE

- Patiënt:** In ruglig.
- Osteopaat:** De therapeut staat aan de aangedane zijde naast de patiënt. De therapeut omvat de gepronede arm van de patiënt bij de hand waarbij de therapeut zijn duimen op het mediocarpale gewricht plaatst. Vervolgens brengt de therapeut de hand van de patiënt richting palmairflexie de elleboog van de patiënt bevindt zich in ongeveer 90° flexie.
- Uitvoering:** De therapeut geeft een thrust/impuls door middel van het doorzetten van de palmairflexie.



[Link 12 video dorsaalflexie dysfunctie](#)

12.4 DYSFUNCTIE IN ULNAIRDEVIATIE

- Patiënt:** Zittend.
- Osteopaat:** De therapeut staat voor de patiënt en omvat met beide handen de gepronede hand van de patiënt distaal van de carpalia (om deze vrij telaten) de hand van de patiënt. De elleboog van de patiënt bevindt zich in ongeveer 90° flexie. Het gewicht van de hangende arm fixeert de onderarm van de patiënt.
- Uitvoering:** De therapeut brengt vervolgens de hand van de patiënt richting de eindgrens van de radiaaldeviatie en geeft een thrust door middel van het doorzetten van de radiaaldeviatie.



[Link 13 ulnairdeviatie dysfunctie](#)

12.5 DYSFUNCTIE IN RADIAALDEVIATIE

- Patiënt:** Zittend.
- Osteopaat:** De therapeut staat voor de patiënt en omvat met beide handen de gepronede hand van de patiënt distaal van de carpalia (om deze vrij telaten) de hand van de patiënt. De elleboog van de patiënt bevindt zich in ongeveer 90° flexie. Het gewicht van de hangende arm fixeert de onderarm van de patiënt.
- Uitvoering:** De therapeut brengt vervolgens de hand van de patiënt richting de eindgrens van de ulnairdeviatie en geeft een thrust door middel van het doorzetten van de ulnairdeviatie.



[Link 14 radiaaldeviatie dysfunctie](#)

12.6 GLOBALE DECOAPTATIE POLLICIS

- Patiënt:** Zittend.
- Osteopaat:** De therapeut zit tegenover de patiënt. De patiënt heeft zijn onderarm dwars op de bank liggen in een neutrale positie en maakt een vuist. Met de gelijkgenoemde hand omvat de therapeut de vuist van de patiënt. De therapeut legt zijn heterolaterale onderarm parallel aan de onderarm van de patiënt hierboven op. Met zijn pisiforme maakt de therapeut contact met het MCP-gewricht van de patiënt. De rest van de hand van de therapeut omvat de duim van de patiënt.
- Uitvoering:** Vervolgens voert de therapeut eerst een tractie uit in het verlengde van duim gevolgd door een scoop/thrust in het verlengde van de onderarm.



[Link 15](#)
[decoaptatie duim](#)

12.7 OS CARPALE IN POSTERIORITEIT

- Patiënt:** Zittend.
- Osteopaat:** Staat voor de patiënt. De therapeut omvat de gepronede hand van de patiënt met de duimen op het os carpale in posterioriteit. De elleboog van de patiënt bevindt zich in ongeveer 90° flexie.
- Uitvoering:** Een zweepslag beweging waarbij de therapeut een impuls geeft richting anterior met de duimen op het os carpale.



[Link 16 os carpale](#)
[in posterioriteit](#)

13. IMPLEMENTATIE ROOCS

- Patiënt:** Ruglig.
Osteopaat: Staat naast de patiënt.
Uitvoering: De osteopaat neemt de pols vast met de vingers in de handpalm en de duimen op de handrug van de patiënt en voert een circumductiebeweging uit via palmairflexie en radiaaldeviatie naar dorsaalflexie en ulnair deviatie.
Beoordeling: Beoordeel de mobiliteit en het bewegingsverloop.



Afbeelding 67a.



Afbeelding 67b.



Afbeelding 67c.



Afbeelding 67d.

Bronnen:

Afkomstig uit ROOCS
onderzoek & behandelen
(docenten team College
Sutherland (2018))

14. ZELFTOETS VRAGEN EN OPDRACHTEN

14.1 ZELFTOETSVRAGEN

1. Benoem alle ossa carpalia.
2. Waar of niet waar: os pisiforme articuleert met os ulnae.
3. Juist of onjuist: het proximale uiteinde van de ulna loopt posteromediaal uit in de proc. styloideus.
4. Beschrijf de verschillende bewegingsmogelijkheden van de duim.
5. Welk type gewricht is het MCP-gewricht van de duim?
6. Radiaal & ulnairdeviatie vindt voor een groter deel plaats in het art. ...?
7. Bij het carpaal tunnel syndroom is er sprake van welke zenuw?
8. Welke beenderen behoren tot de proximale rij handwortelbeentjes?
 - A. Os hamatum, Os capitatum, Os trapezoideum, Os trapezium
 - B. Os scaphoideum, Os lunatum, Os triquetrum, Os pisiforme
 - C. Os trapezium, Os trapezoideum, Os capitatum, Os hamatum
 - D. Os lunatum, Os scaphoideum, Os pisiforme, Os triquetrum

14.2 OEFENINGEN

1. Oefen in een werkgroep de diagnostische en therapeutische handgrepen van de pols en hand.
2. Zorg dat je de technieken niet alleen kan uitvoeren maar ook kan beschrijven of uitleggen aan een ander
3. Oefen met herkennen en het benoemen van de anatomische structuren in dwarsdoorsneden.

15. LITERATUUR

- Amphia. (2021, juli). Greenstick breuk bij kinderen (twijgbreuk). Geraadpleegd in september 2023. <https://www.amphia.nl/folders/gipskamer-zorgplan-greenstick-fractuur-bij-kinderen>
- Cloet, E. & Ranson, G. & Schallier, F., Stuttgart (1999) Praxis der Osteopathie. Hippocrates
- Diakonessenhuis. Ganglioncyste van de pols. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.diakonessenhuis.nl/aandoeningen/ganglion-cyste-pols>
- Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Egmond, D & Schuitemaker, R (2019). *Extremiteten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Gerritsen, B.J. & Berger, M.A.M. & Elshout, G.C.A. & Schutte, H. (2019). *Anatomie in vivo*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Kanen, A. (2022). *Safety in osteopathie*. Rotterdam
- Kapandji, I. A. (2001). *Bewegingsleer, deel 1 de bovenste extremiteit*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Kendall, F. P. & Kendall Mc Creary, E. (1990). *Spiieren*. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema
- Kenhub. (z.d.). *Kenhub*. <https://kenhub.com/> Geraadpleegd juni t/m oktober 2023.
- Maasstad ziekenhuis. Trigger finger. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.maasstadziekenhuis.nl/aandoeningen-ziektebeelden/aandoeningen/trigger-finger/>
- Magee, D.J. & Manske, R.C. *Orthopedic physical assessment*. Missouri: Elsevier.
- Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie. (2020, maart). Geraadpleegd in september 2023. <https://www.nvvn.org/patienteninfo/zenuwletsels/carpaal-tunnel-syndroom/>
- Netter, F.H. (2019). *Atlas of human anatomy: Latin terminology, seventh edition*. Philadelphia: Elsevier.
- Nicholas, A. S. & Nicholas, E. A. (2007). *Atlas of Osteopathic Techniques*. Deventer: Wolters Kluwer
- Paulsen, F. & Waschke, J. (2018). *Sobotta 3 volumes*. Amsterdam: Elsevier
- Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. & Voll, M. & Wesker, K. (2010). *Prometheus*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Zenuwcentrum. Compressie Nervus Ulnaris. Geraadpleegd in september 2023. <https://www.zenuwcentrum.org/compressie-pijn/compressie-nervus-ulnaris>

Afbeeldingen: Datum van raadplegen voor alle afbeeldingen tussen 05-2023 & 10-2023

Afbeelding 1: *Handrevalidatie | Kinesitherapie Kelly Moerman | Kruisem*. (z.d.). kinekelly.

<https://www.kinekelly.be/handrevalidatie>

Afbeelding 2: Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum

Afbeelding 3: *Le poignet definition*. (z.d.). Site du poignet. <https://www.sitedupoignet.com/le-poignet-definition/>

Afbeelding 4: TeachMeAnatomy. (2023, 31 maart). *The wrist Joint - TeachMeAnatomy*.

<https://teachmeanatomy.info/upper-limb/joints/wrist-joint/>

Afbeelding 5: *Radiocarpea*. (z.d.). Klaus <http://www.klaus1.dk/OE/svarOE/Led/OE/carpea/radiocar.html>

Afbeelding 6: *Mediocarpea*. (z.d.). Klaus <http://www.klaus1.dk/OE/svarOE/Led/OE/carpea/mediocar.HTML>

Afbeelding 7: *Fig. 1. Bones and joints of the human hand. DIP-Distal interphalangeal. . .* (z.d.).

ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/Bones-and-joints-of-the-human-hand-DIP-Distal-%20Interphalangeal-joint-PIPProximal_fig1_281642130

Afbeelding 8: *Carpometacarpea*. (z.d.). Klaus <http://www.klaus1.dk/OE/svarOE/Led/OE/carpea/carpomet.html>

Afbeelding 9: *Finger joint images*. (z.d.). Keyboard Technique.

https://www.keyboardtechnique.com/physiological-%20mechanics/module2/images/finger_joints.jpg#gsc.tab=0

Afbeelding 10: Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum

Afbeelding 11: Beus, M. M. (2019, 25 december). *Thumb joint anatomy*. Anatomy Reading Source. <https://savecatchingfire.blogspot.com/2019/06/thumb-joint-anatomy.html>

Afbeelding 12: Marcusstigwan. (2016, 3 april). *Lig.collaterale carpi radiale*. anatomicsweden. <https://anatomicsweden.wordpress.com/2015/11/28/lig-collaterale-carpi-radiale/>

- Afbeelding 13: Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. & Voll, M. & Wesker, K. (2010). *Prometheus*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Afbeelding 14: *Soenmez Cagla dissertation*. (z.d.). Universitäts Würzburg bibliothek. https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/21419/file/Soenmez_Cagla_Dissertation.pdf
- Afbeelding 15-16: Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. & Voll, M. & Wesker, K. (2010). *Prometheus*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Afbeelding 17: TeachMeAnatomy. (2020b, november 10). *The Carpal Tunnel - Borders - Contents - TeachMeAnatomy*. <https://teachmeanatomy.info/upper-limb/areas/carpal-tunnel/>
- Afbeelding 18: *ECU Peesontsteking - Peesletsels - Pols*. (z.d.). Orthopedie Herentals. <https://www.orthopedieherentals.be/nl/specialismen/pols/34/letsels/peesletsels/57/ecu-%20peesontsteking/122/>
- Afbeelding 19: *Gallery - Aponeurosis Palmaris | AnatomyTOOL*. (z.d.). <https://anatomytool.org/gallery/53913>
- Afbeelding 20: Angelescastell. (2021, 9 oktober). *Síndrome del Túnel Carpiano*. Barcelona Alternativa. <https://barcelonalternativa.es/sindrome-del-tunel-carpiano/>
- Afbeelding 21-40: Kenhub. (z.d.). *Kenhub*. <https://kenhub.com/>
- Afbeelding 41: Cynical-Anatomy. (2016, 27 juli). *cynical-anatomy*. Tumblr. <https://cynical-anatomy.tumblr.com/post/148059774774/intrinsic-muscles-of-the-%20hand-the-intrinsic>
- Afbeelding 42: Themes, U. (2020, 31 maart). *Development of limbs*. Obgyn Key. <https://obgynkey.com/development-of-limbs/>
- Afbeelding 43-44: *Congenital hand I embryology classification and principles*. (z.d.). Plastic Surgery Key. <https://plasticsurgerykey.com/congenital-hand-i-embryology-classification-and-principles/>
- Afbeelding 45: Erasmus MC ulnaropathie
- Afbeelding 46: Magee, D.J. & Manske, R.C. *Orthopedic physical assessment 7th edition*. Missouri: Elsevier
- Afbeelding 47: Egmond, D & Schuitemaker, R (2019). *Extremiteiten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Afbeelding 48-52: Kenhub. (z.d.). *Kenhub*. <https://kenhub.com/>
- Afbeelding 53: Admin. (2023b, juni 27). *Upper limb*. TeachMe Orthopedics. <https://teachmeorthopedics.info/upper-limb/>
- Afbeelding 54-55: Egmond, D & Schuitemaker, R (2019). *Extremiteiten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Afbeelding 56-57: Anatomy, O. (2015, 9 juni). *Anatomy lesson #23: Harming hands – Helping hands – Healing hands – Outlander Anatomy*. <https://www.outlanderanatomy.com/harming-hands-helping-hands-healing-hands/>
- Afbeelding 58: *Zenuwletsel*. (z.d.). Isala. <https://www.isala.nl/patientenfolders/6326-zenuwletsel/>
- Afbeelding 59: *Polscyste - pols*. (z.d.). Orthopedie Herentals. <https://www.orthopedieherentals.be/nl/specialismen/pols/34/letsels/polscyste/58>
- Afbeelding 60: *Polsfracturen*. (z.d.). Care to move. <https://caretomove.be/specialiteiten/traumatologie/pols-fractuur-traumato/>
- Afbeelding 61: Egmond, D & Schuitemaker, R (2019). *Extremiteiten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Afbeelding 62: Dr. Lohman, A.H.M (2000). *Vorm en beweging*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Afbeelding 63: *PT Artrose*. (z.d.). Xpert Clinics Hand & Pols. <https://handpols.xpertclinics.nl/aandoeningen/pt-artrose>
- Afbeelding 64-66: Kanen, A. (2022). *Safety in osteopathie*. Rotterdam
- Afbeelding 67: Syllabus ROOCS 2021

College voor Osteopathie Sutherland Amsterdam

g e z o n d h e i d i n g o e d e h a n d e n



OSTEOPATHIE **College Sutherland**

Contactweg 145 - 153

1014 BJ Amsterdam

Tel: 020 682.35.15.

Email: info@college-sutherland.nl

Website: www.college-sutherland.nl

EXTREMITEITEN

ELLEBOOG/ POLS/ HAND

F. SCHALLIER D.O.,
E.E.P. LOGEMAN D.O.

EXTREMITETEN

ELLEBOOG/ POLS/ HAND

INHOUD:

1. INLEIDING	3
2. ART. HUMERO-ULNARIS / HUMERORADIALIS EN RADIO-ULNARIS PROXIMALIS	4
2.1. GEWRICHTSVLAKKEN	4
2.2. VERBINDINGSMIDDELEN.....	6
3. ART. RADIO-ULNARIS DISTALIS.....	9
3.1. EXTREMITAS DISTALIS ULNAE (CAPUT ULNAE).....	9
3.2. EXTREMITAS DISTALIS RADII	9
3.3. VERBINDINGSMIDDELEN.....	9
3.4. DE DIAFYSAIRE VERBINDINGEN.....	10
3.5. DE MUSCULAIRE VERBINDINGEN	10
4. BEWEGINGSFYSIOLOGIE VAN DE ELLEBOOG.....	13
4.1. DE FLEXIE - EXTENSIE BEWEGINGEN.....	13
4.2. DE PRO- EN SUPINATIE BEWEGINGEN.....	14
5. PALPATIE ELLEBOOGSTREEK.....	16
5.1. BEENDERIGE STRUCTUREN	16
5.2. DE ZACHTE WEEFSELS	16
6. VASCULARISATIE	19
7. INNERVATIE	19
8. DYSFUNCTIES VAN DE ELLEBOOG	19
8.1. ARTICULATIO HUMERO-ULNARIS.....	19
8.2. ART. HUMERORADIALIS	20
8.3. ART. RADIO-ULNARIS SUPERIOR	20
8.4. ART. RADIO-ULNARIS INFERIOR	21
8.5. BIJZONDERE DISFUNCTIE BIJ HET KIND	21
8.6. BIJZONDERE DISFUNCTIE BIJ DE VOLWASSENE	22
9. POLS/ HAND.....	23
10. BOTSTRUCTUREN	24
10.1. EXTREMITAS DISTALIS RADII	24
10.2. EXTREMITAS DISTALIS ULNAE	24
10.3. HET RADIOCARPALE COMPLEX.....	25
10.4. ART.MEDIOCARPEA.....	26
10.5. CANALIS CARPI	27

11.	VERBINDINGSMIDDELEN	28
11.1.	CAPSULA ARTICULARIS	28
11.2.	DE RADIOCARPALE LIGAMENTEN	28
11.3.	DE MEDIOCARPALE LIGAMENTEN	29
11.4.	RETINACULUM FLEXORUM	30
11.5.	RETINACULUM EXTENSORUM	30
11.6.	DE ONDERARMSPIEREN	30
12.	BEWEGINGSFYSIOLOGIE VAN DE POLS	33
12.1.	DORSAALFLEXIE.....	34
12.2.	PALMAIRFLEXIE	34
12.3.	DE RADIALE EN ULNAIRE DEVIATIE.....	34
13.	PALPATIE VAN DE POLS	36
13.1.	OSSALE STRUCTUREN	36
13.2.	PEZEN EN LIGAMENTEN	36
14.	VASCULARISATIE	39
15.	INNERVATIE	39
16.	OSTEOPATHISCHE DIAGNOSTIEK.....	39
16.1.	ELLEBOOG	39
16.2.	POLS EN HAND	40

1. INLEIDING

Vanuit mechanisch oogpunt is de elleboog het gewricht die de onmisbare tussenschakel vormt van de bovenste extremiteit. Ze laat toe de primaire levensfuncties uit te voeren: het nemen van voedsel en naar de mond te brengen.

Het ellebooggewricht is samengesteld uit 3 gewrichten:

1. Art. humero-ulnaris: een scharniergewricht of een ginglymus
2. Art. humeroradialis: een kogelgewricht of enarthrose
3. Art. radio-ulnaris: een draaigewricht of art. trochoidea

Fysiologisch kunnen we 2 gescheiden functies onderscheiden:

1. De flexie-extensiebeweging.
2. De pro- en supinatiebeweging.

Anatomisch spreekt men van slechts 1 gewrichtsholte omgeven door een gewrichtskapsel.

2. ART. HUMERO-ULNARIS / HUMERORADIALIS EN RADIO-ULNARIS PROXIMALIS

2.1. GEWRICHTSVLAKKEN

2.1.1. EXTREMITAS DISTALIS HUMERI

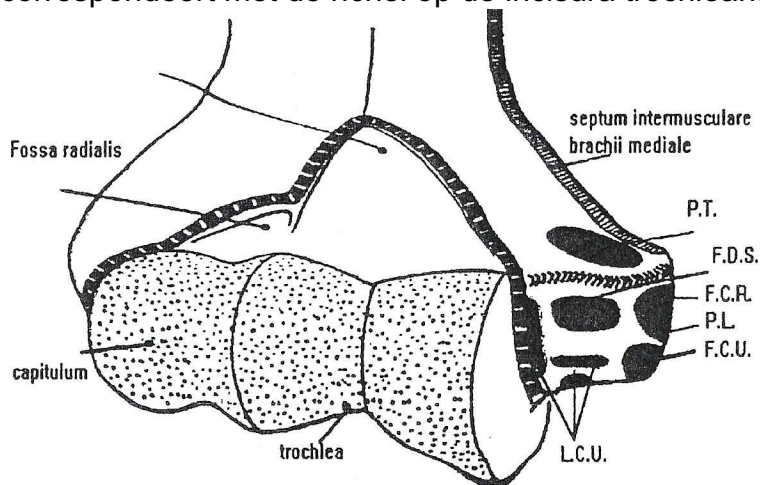
Is afgevlakt in voor-achterwaartse richting en vormt een hoek van 45° naar voor t.o.v. de diafyse. Er zijn 2 articulerende oppervlakken: de trochlea humeri en het capitulum humeri. Het geheel is te vergelijken met een fietsvork waarbij de 2 uiteinden de wielas (de gewrichtsvlakken) dragen.

Boven deze gewrichtsvlakken zien we 3 concaviteiten:

1. Aan de mediale voorzijde : **de fossa coronoidea**, waarin de proc. coronoideus van de ulna past tijdens de flexiebeweging.
2. Aan de laterale voorzijde: **de fossa radialis**, waarin de caput radii past.
3. Aan de achterzijde: de **fossa olecrani**, waarin het olecranon past tijdens de extensie.

Deze fossae vergroten de flexie-extensiemogelijkheid door het stoten van proc. coronoideus en het olecranon tegen de humerusdiafyse uit te stellen. Ze laten tevens toe dat de incisura trochlearis een bewegingsbaan van 160° kan beschrijven. De uiteinden van de vork eindigen op respectievelijk de epicondylus lateralis en de epicondylus medialis (of epitrochlea) met tussenin de respectievelijke gewrichtsvlakken: het capitulum en de trochlea humeri.

De **trochlea humeri** heeft de vorm van een diablo en vertoont langs voor een centrale inkeping. Meestal is deze verticaal, maar soms schuin naar lateraal of naar mediaal gericht. Deze groeve correspondeert met de richel op de incisura trochlearis ulnae.



Het **capitulum humeri**, alleen zichtbaar aan de voorzijde, articuleert met de caput radii en is gescheiden van de trochlea door een met kraakbeen bezette schuine oppervlakte.

Boven het capitulum bevindt zich de fossa radialis die het voorste deel van de fovea radialis ontvangt.

De **epicondylus medialis** (of epitrochlea), steekt uit craniaal en mediaal van de trochlea. Op de voorzijde hecht de epitrochleaspiergroep aan: van lateraal naar mediaal en van boven naar onder:

- m. pronator teres (P.T.)
- m. flexor carpi radialis (F.C.R.)
- m. palmaris longus (P.L.)
- m. flexor carpi ulnaris (F.C.U.)
- m. flexor digitorum superficialis (F.D.S.)

De achterzijde vertoont een groeve voor de n. ulnaris.

Dicht bij de caudale rand van de trochlea hecht het mediaal collateraal ligament aan.

De epicondylus lateralis, minder groot dan de vorige, steekt uit boven en lateraal van het capitulum. Ze geeft aanhechting aan het lateraal collateraal ligament en de extensie-supinatie-spiergroep op het antero-lateraal deel.

Oppervlakige laag:

- m. ext. carpi radialis longus
- m. ext. carpi radialis brevis
- m. ext. digitorum
- m. ext. carpi ulnaris
- m. ext. digiti minimi

Diepe laag:

- m. supinator

Op de achterzijde, posterior van de aanhechting van de ext. digitorum, hecht de m. anconeus aan.

2.1.2. EXTREMITAS PROXIMALIS ULNAE

Bestaat uit 2 uitsteeksels:

- een horizontaal deel: processus coronoideus
- een verticaal deel: olecranon

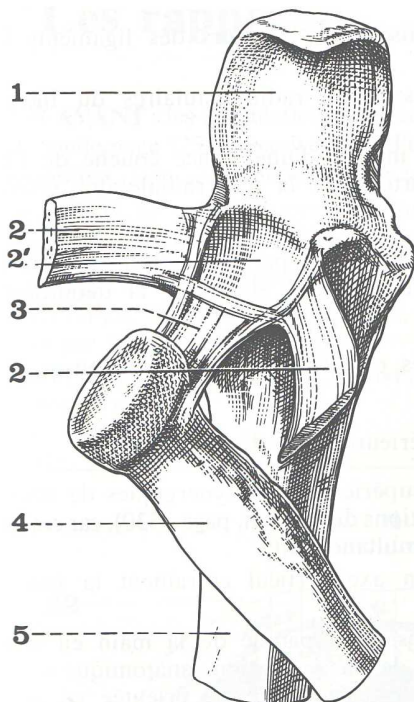
Beide vormen ze een haakvormig gewrichtsoppervlak: de incisura trochlearis. Deze incisura vertoont een longitudinale kam die langs boven en voor eindigt op de processus anconeus en langs onder en voor op de processus coronoideus. Langs weerszijden van deze kam zien we 2 concaviteiten corresponderend met de convexiteiten van de trochlea.

Op de bovenzijde (olecranon) insereert de m. triceps brachii.

De mediale zijde heeft meer een ruw oppervlak en geeft insertie aan de voorste, middelste en achterste bundel van het L.C.U. (de middelste eindigt soms op het proc. conoideus).

Ook m. flexor carpi ulnaris en m. flexor digitorum profundus vinden er aanhechting. De proc. coronoideus vertoont caudaal en mediaal de aanhechting van m. brachialis.

De laterale zijde vertoont een ellipsvormig gewrichtsfacet met grote as antero-posterior: de incisura radialis waarin de caput radii past. De achterste uitstekende rand geeft insertie aan het lig. anulare radii en de middelste bundel van het L.C.R.. Zijn caudale rand geeft insertie aan het lig. quadratum (van DENUCE). Musculair vinden we de aanhechtingen terug van m. triceps (olecranon), m. anconeus, m. supinator en m. ext. carpi ulnaris.



2.1.3. EXTREMITAS PROXIMALIS RADII

Bestaat uit 3 delen:

- caput radii
- collum radii
- tuberositas radii

2.1.3.1. Caput radii

Het mediale deel van de fovea vertoont een wigvormige afknotting. Dit articuleert met de groeve tussen capitulum en trochlea. De omtrek van de caput komt hoger mediaal dan lateraal en articuleert met de incisura radialis op de ulna.

2.1.3.2. Collum radii

Is eveneens cilindervormig, 1 cm lang en schuin naar onder en mediaal gericht

2.1.3.3. Tuberositas radii

Is een ovaalvormige verhevenheid met grote as verticaal, gesitueerd t.h.v. het antero-mediaal deel van de radius. Ze heeft insertie aan de m. biceps. Naar boven en lateraal insereert de m. supinator.

2.2. VERBINDINGSMIDDELEN

2.2.1. DE CAPSULA

Vormt een fibreuse mouw die het geheel van de ellebooggewrichten omvat. Aanhechtingen:

- op de humerus:
 - langs voor en achter op de rand van de gewrichtsfacetten.
 - lateraal en mediaal op de onderste rand van de epicondyl.
- op de ulna:
 - op de omtrek van de incisura trochlearis en onder de incisura radialis.
- op de radius:
 - rond het collum, onder de caput en op de onderste rand van het lig. anulare.

1.	Incisura trochlearis
2	Lig. anulare
2'	Incisura radialis ulnae
3	Lig. quadratum (Denucé)
4	Collum radii
5	Ulna

De kapsel is dun t.h.v. de fossa olecrani en vormt er een zwakke plaats waar scheuren optreden bij etterende vormen van artritis. Is cilindervormig en met kraakbeen bezet. De bovenzijde, fovea radialis, articuleert met het capitulum humeri en is concaaf en komvormig. Bij extensie is slechts de voorste helft van de fovea in contact met het capitulum. Het gewrichtskraakbeen op het capitulum strekt zich dan ook niet

verder uit naar achter.

2.2.2. DE LIGAMENTEN VAN ART. HUMERO-ULNARIS

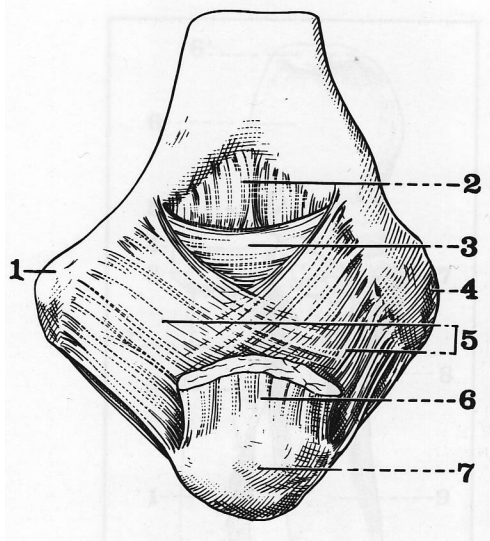
2.2.2.1. Lig. anterior

Is een waaivormige kapselversterking aan de voorzijde van de humerus juist boven de fossa radialis en de fossa coronoidea. Ze loopt naar onder, en is aan de mediale zijde vast op de voorrand van proc. coronoideus. Aan de laterale zijde zet ze zich voort op de bovenrand van het lig. anulare. Een schuine kapselversterking loopt van mediaal (voorzijde van de epitrochlea) naar lateraal (op het fibreus omhulsel van de caput radii): **lig. obliquus anterior**.

2.2.2.2. Lig. posterior

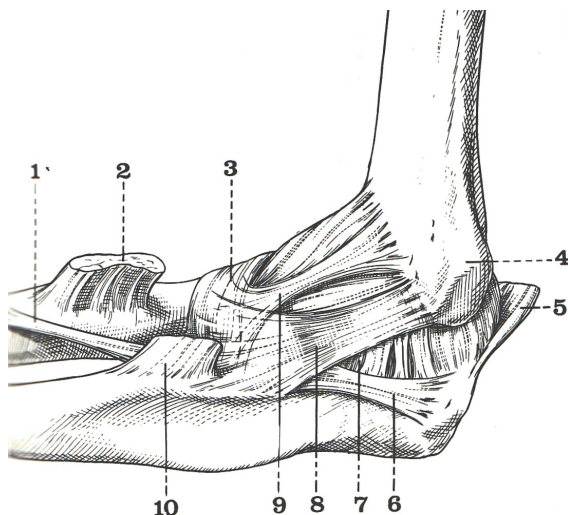
Is een kapselversterking bestaande uit 3 lagen:

- * de diepe verticale vezels: tussen humerus en olecranon
- * de middenste vezels: vormen een transversale fibreuse brug over de fossa olecrani
- * de oppervlakkige schuine vezels, lateraal en mediaal, tussen humerus en olecranon



1	Epicondylus medialis
2	Lig. posterior, pars profunda
3	Parss intermedius
4	Epycondylus lateralis
5	Pars superficialis
6	Tendo m. tricipitis brachii
7	Olecranon

2.2.2.3. Lig. collaterale ulnare



1	Chorda obliqua
2	Pees m. biceps brachii
3	Lig anulare radii
4	Epicondylus med.
5	Pees m. triceps
6	Lig. v. Cooper
7	L.C.U., pars posterior
8	L.C.U., pars mediale
9	L.C.U., pars anterior
10	Pees m. brachialis

Bestaat uit 3 bundels:

- voorste: loopt van de voorste rand van de epitrochlea naar de antero-interne rand van proc. coronoideus.
- middenste: is breder en sterker, loopt van de onderrand van de epitrochlea naar het tuberculum coronoideus. Beperkt de ABD van de onderarm (is het ligament van de elleboogdistorsies).
- achterste: ook het ligament van Bardinet genoemd, is eveneens breed en sterk, loopt van het achterste deel van de epitrochlea naar de mediale rand van het olecranon.

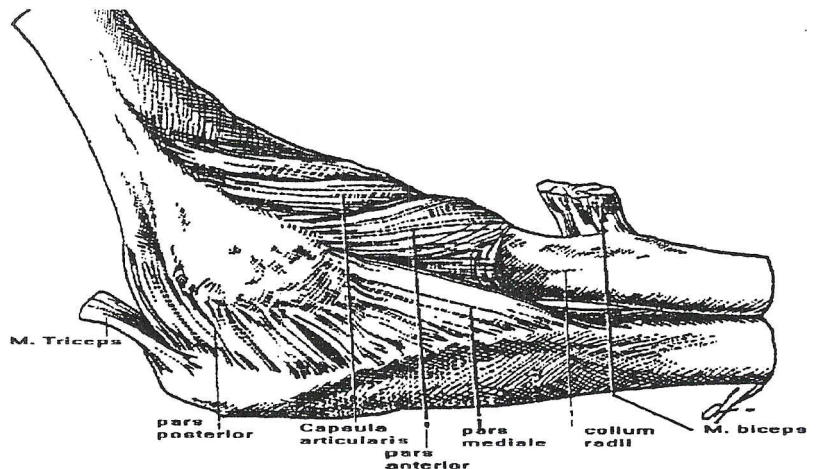
2.2.2.4. Lig. van Cooper

Loopt van de mediale rand van het olecranon naar de mediale zijde van proc. coronoideus. Ze vormt een transversale brug tussen de voorste, middenste en achterste aanhechting van het L.C.U.

2.2.2.5. *Lig. collaterale radiale*

Bestaat eveneens uit 3 bundels:

- voorste: van het antero-inferiore deel van de epicondylus naar de voorrand van de incisura radialis. Versterkt het lig. anulare aan de voorzijde.
- middenste: van de onderrand van de epicondylus naar de achterrand van de incisura radialis en de achterste kam van de bifurcatie van de laterale zijde van de ulna. Versterkt het lig. anulare aan de achterzijde.
- achterste: van de achterzijde van de epicondylus naar de laterale zijde van het olecranon.



2.2.3. DE LIGAMENTEN VAN ART. RADIO-ULNARIS PROXIMALIS

2.2.3.1. *Lig. quadratum (van Denuce)*

Versterkt het onderste mediale kapseldeel van het bovenste radio-ulnaire gewricht. Loopt van de onderste rand van de incisura radialis naar de mediale zijde van het collum radii. De perifere vezels verweven zich met het lig. anulare. Het lig. quadratum remt de pro- en supinatiebeweging.

2.2.3.2. *Lig. anulare radii*

Is een voortzetting van de incisura radialis en omvat de ganse caput radii als een ring. Is versterkt door de ventrale vezels van het L.C.R. en de ventrale vezels van het L.C.U. Aan de binnenzijde is ze met kraakbeen bezet.

3. ART. RADIO-ULNARIS DISTALIS

Is eveneens een draaigewricht (art. trochoidea), gevormd door caput ulnae en de incisura ulnaris.

3.1. EXTREMITAS DISTALIS ULNAE (CAPUT ULNAE)

Vertoont 2 gewrichtsfacetten:

- een bovenste facet, naar lateraal gericht, vormt 2/3 van het distaal uiteinde. Is voor-achterwaarts convex en correspondeert met de incisura ulnaris van de radius.
- een onderste facet, naar distaal gericht, is lichtjes convex en correspondeert met de discus articularis. Deze 2 facetten zijn gescheiden door een zachte convexe kam naar lateraal gericht.

3.2. EXTREMITAS DISTALIS RADII

De incisura ulnaris: is gesitueerd op de mediale zijde van het onderste uiteinde van de radius tussen de 2 aftakkingen van de mediale rand. Is licht concaaf in cranio-caudale richting en in antero-posteriore richting. Dit facet articuleert met de caput ulnae.

3.3. VERBINDINGSMIDDELEN

3.3.1. DISCUS ARTICULARIS

Vormt de krachtigste verbinding en is een dikke band (2 a 3 mm), samengesteld uit vezelkraakbeen en gespannen tussen de basis van proc. styloideus en de onderrand van de incisura ulnaris. De boven- en onderrand zijn met kraakbeen bezet en zijn concaaf. Het bovenzvlak correspondeert met het onderste facet van de caput ulnae. Het onderste vlak correspondeert met het os lunatum en het os triquetrum. De voorste en achterste rand zijn verbonden met de kapsel en de ligamenten van het onderste radio-ulnair gewricht en het radiocarpale gewricht.

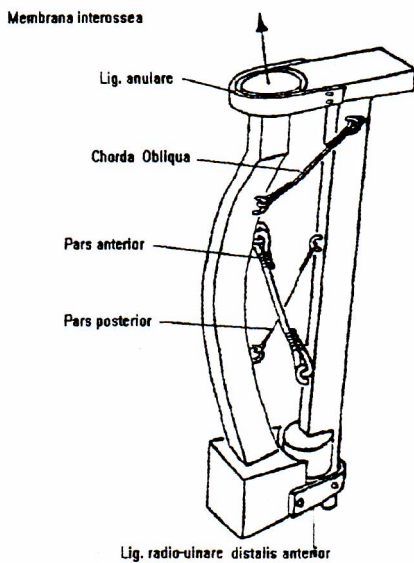
3.3.2. CAPSULA

Is slap en hecht aan op de kraakbeenranden, uitgenomen boven de incisura ulnaris waar ze +/- 1/2cm tussenlaat voor een recessus sacciformis die zich uitbreidt tot de radiusdiafyse.

3.3.3. LIG. RADIO-ULNARIS ANTERIOR EN POSTERIOR

Deze zijn een versterking van de kapsel. Ze verlopen schuin naar onder

3.4. DE DIAFYSAIRE VERBINDINGEN



3.4.1. MEMBRANA INTEROSSEA

Tussen de laterale rand van de ulna en de mediale rand van de radius hecht ze langs onder aan op de achterste tak van de bifurcatielijn 2 cm onder de tuberositas bicipitalis.

Ze bestaat uit 2 lagen:

- een ventrale: met vezels schuin naar distaal en mediaal verlopend.
- een dorsale: met vezels schuin naar proximaal en mediaal verlopend (verhindert het naar onder glijden van de radius).

3.4.2. CHORDA OBLIQUA (LIG. VAN WEITBRECHT)

Ligt aan de ventrale zijde en verloopt schuin naar onder en lateraal tussen het onderste laterale deel van de proc. coronoideus en de radius (onder tuberositas radii).

3.4.3. LIG. OBLIQUUS ANTERIUS

Het is een kapselversterking op de voorzijde van de elleboog en h verloop naar onder en lateraal als de chorda obliqua. (Zie 1.2.2.1.)

3.4.4. LIG. ANULARE RADII

Zie hoger: 1.2.3.2.

3.4.5. LIG. POSTERIUS EN LIG. ANTERIUS

Deze bevinden zich aan het distale radio-ulnare gewricht. Ze zijn gericht naar onder en lateraal.

3.5. DE MUSCULAIRE VERBINDINGEN

3.5.1. DE VOORZIJDEN: MEDIALE GROEP

We vinden 6 spieren verdeeld over 3 lagen:

- diepe laag: m. flexor pollicis longus (F.P.L.): heeft de meest proximale aanhechting op de ulna.
- middenlaag: m. flexor digitorum superficialis (F.D.S.): is het diepst gelegen van de epitrochleaspieren. Heeft 2 hoofden:
 - caput humero-ulnaris: van epitrochlea tot proc. coronoideus.
 - caput radialis: eindigt op de bovenste helft van de voorzijde van de radius. Een fibreuse boog verenigt deze 2 hoofden, waaronder de n. medianus en de a. ulnaris doorgang vinden.
- oppervlakkige laag: de 4 epitrochleaspieren, van mediaal naar lateraal:
 - m. pronator teres (P.T.)
 - m. flexor carpi radialis (F.C.R.)
 - m. palmaris longus (P.L.)
 - m. flexor carpi ulnaris (F.C.U.)

3.5.2. DE MIDDENGROEP

- Diepe laag: m. brachialis: aanhechting op proc. coronoideus.
- Oppervlakkig laag: m. biceps braehii: is gelegen tussen de m. braehialis en de m. supinator. Aanhechting op de achterzijde van tuberositas radii.

3.5.3. LATERALE GROEP

4 spieren: van de oppervlakte naar de diepte:

- m. brachioradialis
- m. extensor carpi radialis longus (E.C.R.L.)
- m. extensor carpi radialis brevis (E.C.R.B.)
- m. supinator

Deze 3 spiergroepen begrenzen 2 goten:

3.5.3.1. *Mediale bicipitale goot*

Is langs lateraal begrensd door het onderste gedeelte van de spierbuik en de pees van de biceps. Is langs mediaal begrensd door de supero-laterale rand van de m. pronator teres. De achterste begrenzing is langs boven gevormd door m. brachialis, langs onder door de boog van de m. flexor digitorum superficialis en de bovenste aanhechtingen van de m. flexor digitorum profundus. De voorste begrenzing bestaat uit de oppervlakkige fascia versterkt door de aponeurotische waaier van de biceps.

De onderste begrenzing eindigt op de kruising van de bicepspees met de m. pronator teres.

Langs boven loopt ze verder in het kanaal van CRUVEILHER, waarin van lateraal naar mediaal verlopen:

- a. humeralis omringd door zijn 2 venae
- n. medianus
- de anastomose tussen de ramus anterior van de a. recurrens ulnaris en de ramus anterior van de collateralen van de a. humeralis

3.5.3.2. *Laterale bicipitale goot*

Is ongeveer symmetrisch met de mediale goot. Langs lateraal is ze begrensd door de bovenrand van de m. brachioradialis die de m. extensor carpi radialis longus en brevis bedekt. Langs mediaal wordt ze door de laterale rand van m. biceps begrensd. De dorsale grens wordt gevormd door de laterale vezels van de m. brachialis, het radio-ulnair gewricht en de m. supinator. De ventrale grens is de fascia superficialis.

Langs onder vindt men de kruising van m. brachioradialis en de m. pronator teres. Langs boven loopt ze uit in het inferolaterale deel van de radiale goot.

De laterale bicipitale goot bevat:

- n. radialis die zich in twee takken opsplijt
- de anastomose tussen de ramus anterior van de a. recurrens radialis en de ramus anterior van de a. profunda brachii.

3.5.4. DE POSTERIORE GROEP

Langs weerszijden van de m. triceps brachii vinden we eveneens 2 goten.

3.5.4.1. *De laterale tricipitale goot*

Verloopt tussen de tricepspees en de laterale epicondylus. Ze is gevuld door de bovenste aanhechtingen van de epicondylusspieren: van mediaal naar lateraal:

- m. anconeus: verloopt van het achterste deel van de epicondylus, schuin naar onder en mediaal tot op de posterosuperiore rand van de ulna. Ze vertegenwoordigt 1/5 van de extensiekracht.
- m. extensor carpi ulnaris
- m. extensor digiti minimi
- m. extensor digitorum communis

Hier vinden we eveneens terug:

- a. recurrens radialis - ramus posterior (komende van de a. profunda humeralis)
- n. anconeus

3.5.4.2. De mediale tricipitale goot

Is smaller dan de laterale.

Ze is gevuld door de inserties van de m. flexor carpi ulnaris met 2 bundels:

- een epitrochleabundel : vanaf de epitrochlea en van onderaan de voorzijde
- een olecranonbundel: vanop de mediale rand van de ulna en vanop het bovendee van de achterraand van de ulna.

Tussen beide is er een fibreuse boog die doorgang verleent aan de n. ulnaris. Verder vinden we terug:

- a. recurrens ulnaris - ramus posterior, komende van de bovenste mediale collaterale, die zelf komt van de a. humeralis.
- n. ulnaris

4. BEWEGINGSFYSIOLOGIE VAN DE ELLEBOOG

4.1. DE FLEXIE - EXTENSIE BEWEGINGEN

Deze bewegingen gebeuren rond een nagenoeg horizontale as door de trochlea humeri. Deze trochlea bevindt zich naar voor geprojecteerd t.o.v. de lengteas van de diafyse en vormt een hoek van 45° open naar voor.

De incisura trochlearis ulnae is georiënteerd naar boven en voor. Ook hier valt de diafysaire as van de ulna achter de incisura.

Deze constructie bevordert de flexie die theoretisch 180° zou kunnen bereiken maar door de kapselband- en musculaire structuren gaat de passieve flexie maar to 160°. De actieve flexie gaat zelden over 145°.

Beperking van de actieve flexie gebeurt voornamelijk door de actieve contractie van de spiermassa's van arm en onderarm.

Beperking van de passieve flexie gebeurt door:

- het stoten van de radiuskop in de fossa radialis en van proc. coronoideus tegen de fossa coronoidea.
- door spanning in het lig. posterius en kapsel en door de passieve spanning van m. triceps.

De extensie wordt door 3 mechanismen geremd:

- de voornaamste: het stoten van het olecranon tegen de fossa olecrani
- de spanning op het lig. Anterius
- de weerstand van de flexoren

4.1.1. DE ELLEBOOGFLEXOREN

Drie belangrijke flexoren:

4.1.1.1. *M. biceps brachii*

Is de voornaamste flexor.

Is biarticulair en heeft 2 koppen:

- caput longum: komende van het tuberculum supraglenoidale
- caput brevis: komende van proc. coracoideus

Heeft zijn aanhechting aan de achterzijde van tuberositas radii.

Zijn functie is buiger en supinator.

Bij geflecteerde elleboog kan de biceps een dislocatie van caput radii veroorzaken (disfunctie in anterioriteit caput radii).

4.1.1.2. *M. brachialis*

Heeft zijn origo op het ventrale deel van de onderste helft van de humerus. Zijn insertie is op tuberositas ulnae. Zijn functie is uitsluitend flexor.

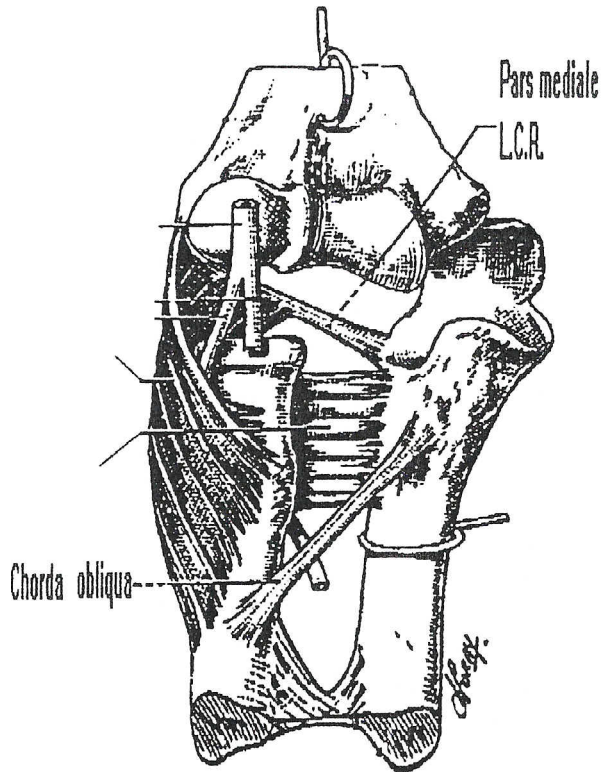
4.1.1.3. *M. brachioradialis*

Heeft zijn origo op de condylus lateralis en zijn insertie op de proc. styloideus radii. Zijn functie is hoofdzakelijk flexor en hij wordt supinator vanuit extreme pronatiestand. De eerste twee spieren functioneren optimaal bij een flexie van 90°, de brachioradialis bij een flexie van 110°.

Hulpflexoren zijn:

- m. flexor carpi radialis longus
- m. pronator teres

4.1.2. DE ELLEBOOGEXTENSOREN



4.1.2.1. *m. triceps brachii*

* Caput medialis: komt van het gehele dorsale oppervlak van de humerus onder de sulcus radialis.

- Caput lateralis: komt van de laterale rand van de humerus boven de sulcus radialis. De laterale en mediale caput zijn mono-articulair.

- Caput longum: komt van het tuberculum infraglenoidalis van de scapula en is dus biarticulair.

Vanaf een lichte flexie van 20 a 30° functioneert de triceps optimaal. Ook de positie van het scapulohumeraal gewricht bepaalt zijn effectiviteit.

Globaal beschouwd overheersen de buigers op de strekkers.

De kracht van de spiergroepen varieert volgens de stand van de schouder:

- voor de elleboogextensie vinden we maximale kracht wanneer de bovenarm naar beneden hangt.

- voor de elleboogflexie vinden we maximale kracht wanneer de bovenarm boven de schouder staat.

M.a.w. de musculatuur van het bovenste lidmaat kan

beschouwd worden gemaakt voor het klimmen.

4.1.2.2. *M. anconeus*

Is een monoarticulaire strekker.

Kan gezien worden als een uitloper van caput mediale *m. triceps* op de onderarm. Zij bedekt het gewrichtskapsel en is ermee verbonden (kapselspanner).

Heeft zijn oorsprong op de achterzijde van de epicondylus lateralis humeri en het lig. collaterale radiale. Hecht aan op het bovenste vierde van de fac. posterior ulnae.

4.2. DE PRO- EN SUPINATIE BEWEGINGEN

Hierbij is het proximale en het distale radio-ulnaire gewricht betrokken. Vetrekkend vanuit middenpositie met de hand in het verticale vlak, parallel aan sagittale vlak van het lichaam bedraagt de supinatie 90°, de pronatie 85°.

De bewegingsas loopt door de radiuskop en de basis van de proc. styloideus ulnae. De voornaamste beweging is de rotatie van de radiuskop die geremd wordt door lig. quadratum (Denucé).

De anatomische referentiestand is supinatie. Bij het begin van de beweging in pronatie is de as van de radius evenwijdig met deze van de ulna. Op het einde van de beweging is de as van de radius schuin gericht naar onder en mediaal, wat een kanteling van de fovea radii naar onder en buiten veroorzaakt. Door zijn ovale vorm zal de caput radii de radiusdiafyse verwijderen van de ulnadiafyse, waardoor tuberositas radii voorbij de ulna kan passeren.

4.2.1. DE SUPINATOREN

4.2.1.1. *M. supinator*

Bestaat uit 2 delen:

* Pars superficialis: vanaf de epicondylus lateralis humeri en het lig. ollaterale radiale naar de facies anterior lateralis, tussen tuberositas radii en de aanhechting van m. pronator teres.

* Pars profunda: vanaf de laterale rand van de ulna, wikkelt zich rond het bovenste ¼ van de radius van dorsaal naar ventraal.

4.2.1.2. *M. biceps brachii*

Zie 3.1.1.1.

4.2.2. DE PRONATOREN

4.2.2.1. *M. pronator teres*

Heeft een tweekoppige oorsprong:

- caput humerale: van het septum intermusculare brachii mediale en de epicondylus medialis humeri.
- caput ulnare: van proe. coronoideus ulnae. Tussen beide koppen loopt de n. medianus.

De spierbuik convergeert naar zijn aanhechting toe op de facies anterior et lateralis radii of de zgn. "pronatiebocht" van de radius, onder de aanhechting van m. supinator.

4.2.2.2. *M. pronator quadratus*

Heeft zijn oorsprong op de facies anterior ulnae. Zijn aanhechting is op de facies anterior radii.

5. PALPATIE ELLEBOOGSTREEK

5.1. BEENDERIGE STRUCTUREN

In de anatomische referentiehouding zien we bij de inspectie een valgushoek van 5 a 15°. Het skelet is gemakkelijk te palperen:

5.1.1. HET OLECRANON

Palpeert men best met de elleboog in 90° flexie. Voelt onderhuids aan maar is in feite bedekt door de tricepspees.

5.1.2. DE EPITROCHLEA OF DE EPICONDYLUS MEDIALIS

Is breed en voelt onderhuids aan. Naar proximaal toe kan men de mediale supracondylaire lijn van de humerus volgen, deze is bedekt door de aanhechtingen van de polsflexoren.

5.1.3. DE EPICONDYLUS LATERALIS

Is meer prominent maar smaller dan de mediale. De laterale supracondylaire lijn kan men volgen tot aan de aanhechting van m. deltoideus. Met de arm in extensie bevinden deze 3 punten zich op dezelfde lijn. Met geflecteerde elleboog vormen ze een driehoek met basis langs boven. Onder de epicondylus lateralis vinden we de gewrichtsspleet en de caput radii.

Als we het olecranon, de epicondylus lateralis en medialis met elkaar verbinden door een denkbeeldige lijn, vormt in extensie deze van dorsaal gezien een rechte lijn, in 90° flexie vormt het een gelijkbenige driehoek met het olecranon als top

5.1.4. DE CAPUT RADII

Is het best te palperen met de elleboog in 90° flexie en bij het uitvoeren van een pro- en supinatiebeweging. De ligamentaire structuren zijn niet te palperen.

Vanaf de epicondylus lateralis vervolg je de palpatie naar distaal., daar kom je in een groeve, dat is de gerichtsspleet van de art humero-radialis, ga je nog verder naar distaal, kom je op het radiuskopje. Dat is de eerste benadering van het caput radii.

Vanaf ventraal is het radiuskopje te lokaliseren door tussen de m. brachioradialis lateraal en de bicepspees mediaal de diepte in te gaan naar dorsaal in de richting van het voorgaande palpatiepunt van de caput radii. De pro- en supinatiebeweging geeft dan uitsluitsel of je op het radiuskopje bent, of door een translatiebeweging uit te voeren van ventro-mediaal naar dorso-lateraal.

5.2. DE ZACHTE WEEFSELS

5.2.1. LANGS MEDIAAL

5.2.1.1. *Septum intermusculare mediale*

Deze structuur ligt aan de mediale zijde van de humerus tussen:

- ventraal de m. biceps brachii en de m. brachialis
- dorsaal de m. triceps

Dit septum is te vervolgen vanaf proximaal vanaf crista tuberculum minoris tot aan de epicondylus medialis. Dorsaal hiervan verloopt de n. ulnaris, ventraal hiervan de n. medianus en de a. en v. brachialis.

5.2.1.2. Septum intermusculare laterale

Deze structuur ligt aan de laterale zijde van de humerus tussen:

- ventraal de m. biceps brachii en de m. brachialis
- dorsaal de m. triceps

Door het septum verloopt de n. radialis. Deze is te lokaliseren op de lijn tussen aanhechting van de m. deltoideus en de laterale epicondylus, op de overgang tussen proximale en middelste 1/3.

5.2.1.3. N. ulnaris

Vindt men terug in de groeve tussen epitrochlea en olecranon. Littekenweefsel of zwelling in deze zone kan compressie geven met paresthesieën in ring- en kleine vinger.

5.2.1.4. De epitrochleaspiergroep

4 spieren:

- m. pronator teres: niet duidelijk te palperen
- m. flexor carpi radialis: met gebalde vuist, polsflexie en radiale deviatie uitvoeren
- m. palmaris longus: duim en pink in oppositie en polsflexie uitvoeren
- m. flexor carpi ulnaris: met gebalde vuist, polsflexie en ulnaire deviatie uitvoeren.

5.2.1.5. Supracondylaire lymfeknopen

Ter hoogte van de mediale supracondylaire lijn.

5.2.1.6. Het mediaal collateraal ligament (L.C.U.)

Van de mediale epicondyle naar de mediale rand van de incisura ulnae. Is niet direct palpeerbaar.

5.2.2. POSTERIOR ASPECT

5.2.2.1. Bursa olecrani

Is in normale toestand niet te palperen, echter wel bij bursitis of bij zwelling.

5.2.2.2. M. triceps

- Caput longum ligt onderhuids posteromediaan.
- Caput mediale ligt dieper onder caput longum.
- Caput laterale ligt posterolateraal.

5.2.3. LATERAAL ASPECT

5.2.3.1. De pols extensoren

3 spieren:

- M. brachioradialis. Van de laterale supracondylaire lijn tot proc. styloideus radii.
- M. extensor carpi radialis longus. Met gebald vuist een pols extensie uitvoeren met een radiale deviatie. De pees komt in reliëf juist proximaal van 2e meta.
- M. extensor carpi radialis brevis. De pees komt in relief juist proximaal van 3e meta.

5.2.3.2. Het lig. collaterale radiale

Van de laterale epicondyle naar het lig. anulare radii. Is niet direct palpeerbaar.

5.2.3.3. Het lig. anulare radii

Is niet direct palpeerbaar.

5.2.4. ANTERIOR ASPECT: DE FOSSA ULNARIS

(= fossa coronoidea + fossa radialis).

Is driehoekig met als basis een denkbeeldige lijn tussen de epicondylen. Lateraal begrensd door de m. brachioradialis en mediaal door de m. pronator teres.

Van lateraal naar mediaal:

- m. brachioradialis, die m. E.C.R.L. en E.C.R.B. bedekt.
- de laterale bicepsgoot
- tendo m. bicipitis brachii
- de mediale bicepsgoot met
 - a. brachialis
 - n. medianus: is te palperen als een streng, direct mediaal van de a. brachialis. Ze doorboort de m. pronator teres distaal van het gewricht.
 - n. musculocutaneus: is niet palpabel.

6. VASCULARISATIE

Vascularisatie gebeurt vanuit de oksel over de a. brachialis.

7. INNERVATIE

8. DYSFUNCTIES VAN DE ELLEBOOG

8.1. ARTICULATIO HUMERO-ULNARIS

De meest voorkomende elleboogdisfuncties vinden hun oorsprong of zijn het gevolg van een disfunctie in het humero-ulnair gewricht. Het zijn meestal posttraumatische disfuncties.

De trochlea humeri articuleert met de complementair gevormde incisura trochlearis ulnae. Aangezien de trochleaire groeve aan de dorsale zijde naar proximaal en iets naar mediaal verloopt bewegen ze t.o.v. elkaar volgens een spiraal en veroorzaken ze bij de extensie de fysiologische valgusstand. Ze zijn dus niet 100% congruent aan elkaar en moeten een gewrichtsspel toelaten.

De actieve bewegingen zijn de flexie/extensie.

De passieve bewegingen (gewrichtsspel) zijn een gevolg van de spiraalbeweging. Bij een flexiebeweging maakt de ulna vanaf 90° een relatieve adductiebeweging en zien we een ascendent glijden van de radius t.o.v. de ulna. Bij een extensiebeweging maakt de ulna vanaf 90° een relatieve abductiebeweging en zien we een descendent glijden van de radius t.o.v. de ulna.

Bij een pronatiebeweging maakt de radius een adductiebeweging t.o.v. de humerus en ulna, terwijl de ulna een relatieve abductiebeweging, een relatieve extensiebeweging en een minimale endorotatie (5°) maakt t.o.v. de humerus.

Bij een supinatiebeweging maakt de radius een abductiebeweging t.o.v. de humerus en ulna, terwijl de ulna een relatieve adductiebeweging, een relatieve flexiebeweging en een minimale exorotatie (5°) maakt t.o.v. de humerus.

Het volledig of gedeeltelijk verlies van deze passieve bewegingen tijdens de flexie/extensie vertegenwoordigen de eerste groep osteopathische disfuncties.

8.1.1. HUMERO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN ABDUCTIE

Wordt meestal veroorzaakt door een val of krachtige stoot op een gestrekte arm. De fysiologische valgusstand wordt vergroot. Het radiohumeraal gewricht neigt zich te sluiten, het mediale opent zich. Door het stoten van de caput radii op het capitulum wordt de radius naar distaal geprojecteerd en worden de achterste vezels van het membrana interossea (radiodistaal gericht) en de proximale en distale radio-ulnaire ligamenten onder spanning gebracht.

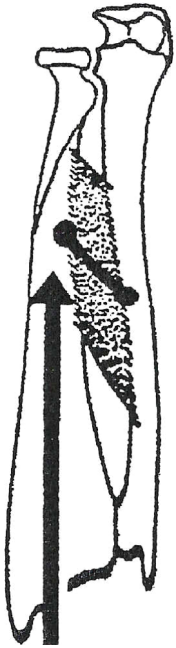
Door het naar distaal verschuiven van de radius zien we:

- de hand in een ulnaire deviatie functioneren (verlies van de radiale abductie).
- de humero-ulnaire hoek wordt kleiner (verhoogde valgus)
- het L.C.U. komt onder spanning
- proc. anconeus en het olecranon verplaatsen zich gemakkelijker naar mediaal
- gewrichtsruimte tussen caput radii en capitulum wordt kleiner

8.1.2. HUMERO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN ADDUCTIE

Komt minder frequent voor.

Wordt meestal veroorzaakt door een tractie op de onderarm of de hand. De fysiologische valgusstand wordt verkleint. Het mediale gewrichtsdeel sluit zich, terwijl het laterale zich opent. Caput radii blijft in contact met het capitulum door musculaire spanningen, vandaar het translatie-



effect naar proximaal van het bovenste uiteinde van de radius t.o.v. de ulna. De voorste vezels van het membrana interossea (ulnodistaal gericht) samen met de proximale en distale radio-ulnaire ligamenten worden onder spanning gebracht.

Door het naar proximaal verschuiven van de radius zien we:

- de hand in een radiale deviatie functioneren (verlies van de ulnaire deviatie).
- de humero-ulnaire hoek wordt groter (verminderde valgus)
- het L.C.R. komt onder spanning
- proc. anconeus en het olecranon verplaatsen zich gemakkelijker naar lateraal
- gewrichtsruimte tussen caput radii en capitulum wordt groter

8.1.3. HUMERO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN EXOROTATIE

De rotatiebewegingen gebeuren rond een longitudinale as die samenvalt met de as van de ulna. Is het gevolg van een geforceerde supinatiebeweging van de onderarm. De membrana interossea, onder spanning gebracht door de supinatie, zal bij een geforceerde beweging de ulna in exorotatie doen draaien. Gespasmeeerde onderarmspiers fixeren hier de disfunctie.

Het gevolg is een verminderde gewrichtsmobiliteit (joint play) tussen trochlea en de incisura trochlearis.

8.1.4. HUMERO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN ENDOROTATIE

Is het gevolg van een geforceerde pronatiebeweging van de onderarm. De membrana interossea doet de ulna in endorotatie draaien. Ook hier fixeren de onderarmspiers de disfunctie.

8.2. ART. HUMERORADIALIS

De bewegingsmogelijkheden hier zijn flexie/extensie en pro/supinatie.

Deze bewegingen gebeuren in concert met het humero-ulnair gewricht.

Bij de flexie glijdt de fovea radialis naar antero-proximaal op het capitulum tot er contact is met de incisura radialis.

Bij de extensie glijdt de fovea naar postero-distaal normaliter tot de onderarm in het verlengde is van de humerus.

Bij de pro/supinatie draait de fovea op het capitulum rond zijn lengteas. De caput kan bij geforceerde bewegingen secundaire glijbewegingen ondergaan tegenover het capitulum. Afhankelijk van de spanningstoestand van het lig. anulare kan men hier volgende secundaire disfuncties terugvinden.

8.2.1. HUMERORADIALE DISFUNCTIE IN ANTERIORITEIT

Voorwaarde hier is een geforceerde pronatiebeweging en een sterk lig. anulare.

8.2.2. HUMERORADIALE DISFUNCTIE IN POSTERIORITEIT

Hier is de geforceerde beweging een supinatiebeweging bij een eveneens sterk lig. anulare.

Dit betekent in beide gevallen dat de radio-ulnaire verbondenheid als een geheel functioneert.

8.3. ART. RADIO-ULNARIS SUPERIOR

De pro- en supinatie zijn de voornaamste actieve bewegingen

De caput draait in de incisura radii. Afhankelijk van de spanningstoestand van het lig. anulare vinden we volgende secundaire disfuncties terug:

Zijn steeds secundaire disfuncties als gevolg van een geforceerde pro- of supinatie en een laks lig. anulare.

8.3.1. RADIO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN ANTERIORITEIT

De geforceerde beweging is een supinatiebeweging. Het lig. anulare is laks.

8.3.2. RADIO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN POSTERIORITEIT

De geforceerde beweging is een pronatiebeweging. Het lig. anulare is laks.

8.4. ART. RADIO-ULNARIS INFERIOR

Ook hier zijn de voornaamste actieve bewegingen de pro- en supinatie. Osteokinematisch gezien functioneert het gewricht in concert met het bovenste radio-ulnair gewricht. Naast de rotatiedisfuncties die vooral in de proximale gewrichten verantwoordelijk zijn voor de secundaire disfuncties in anterioriteit of posterioriteit van caput radii vinden we hier vooral de secundaire disfuncties in superioriteit of inferioriteit terug.

8.4.1. RADIO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN INFERIORITEIT

Disfunctiemechanisme:

Deze disfunctie vinden we terug na een primaire ABD-disfunctie van art. humero-ulnaris (zie 5.1.1.). Oor het stoten van de fovea tegen het capitulum ondergaat de radius een distale translatiebeweging t.o.v. de ulna, de achterste vezels van het membrana interossea worden hierdoor onder spanning gebracht en de onderarmmusculatuur spant zich reactonair op. Dit betekent fixatie van de disfunctie.

Het grootste bewegingsverlies zal de radiale deviatie zijn.

8.4.2. RADIO-ULNAIRE DISFUNCTIE IN SUPERIORITEIT

Disfunctiemechanisme

Deze disfunctie vinden we terug na een primaire ADD-disfunctie van art. humero-ulnaris (zie 5.1.2.) Oor het verkleinen van de fysiologische valgushoek zien we een proximale translatiebeweging t.o. v. de ulna, de voorste vezels van het membrana interossea spannen zich op. De disfunctie wordt gefixeerd door een reactionair aanspannen van de onderarmmusculatuur.

Het grootste bewegingsverlies is de ulnaire deviatie.

8.5. BIJZONDERE DISFUNCTIE BIJ HET KIND

Is een primaire disfunctie.

Bij de volwassene is de caput ovaal. Bij de volwassene zal bij pronatie de radius zich van de ulna verwijderen en de doorgang mogelijk maken voor de tuberositas radii tot voorbij de ulna.

Bij het kind tussen 1 en 5 jaar is de caput radii eerder rond en zal er dus geen verwijdering zijn. Bij een tractie en een geforceerde pronatie kan de tuberositas radii achter de ulna passeren maar niet terugkeren.

Klinisch:

- het kind presenteert zich met halfgebogen elleboog, onderarm in pronatie, de onderarm inert en als geparalyseerd
- de supinatiebeweging is onmogelijk en zeer pijnlijk
- de flexie/extensie beweging blijft mogelijk !
- de ganse elleboogstreek is meestal pijnlijk door eventueel oedeem en zenuwcompressie
- er is geen vocht- of bloeditstorting in het gewricht.

- geen hematoom.
 De normalisatie brengt onmiddellijke verlichting.

8.6. BIJZONDERE DISFUNCTIE BIJ DE VOLWASSENE

Het is een combinatie van verschillende dysfuncties:

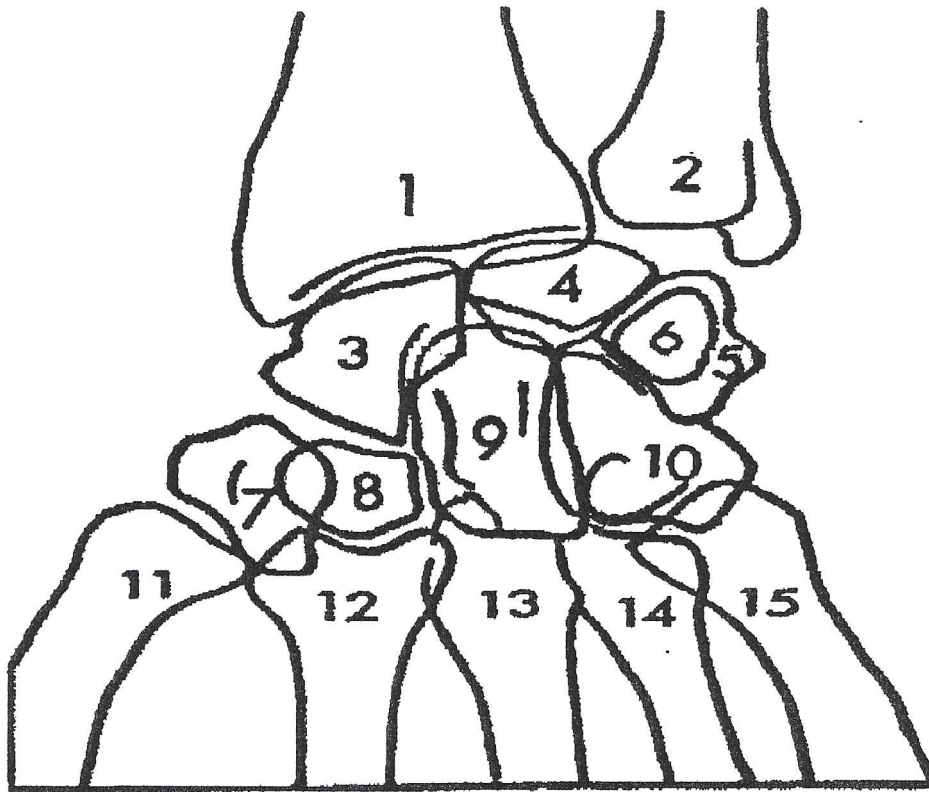
- 2 primaire dysfuncties: DF in ABD en DF in EXO
- 1 secundaire dysfunctie: DF caput radii in posterioriteit

Deze gecombineerde dysfunctie heeft alle kenmerken van een zgn. Tennis-elbow.

Samenvatting

Primaire dysfuncties		Secundaire dysfuncties
ABDUCTIE		R-H in INFERIORITEIT
ADDUCTIE		R-H in SUPERIORITEIT
ENDOROTATIE	→Sterk lig anulare →Laks lig anulare	R-H in ANTERIORITEIT R-U in POSTERIORITEIT
EXOROTATIE	→Sterk lig anulare →Laks lig anulare	R-H in POSTERIORITEIT R-U in ANTERIORITEIT
ZONDAGSARMPJE	(kind < 5 jr.)	
TENNIS-ELLEBOOG	→DF in ABD →DF in EXO	→Caput radii in POSTERIORITEIT

9. POLS/ HAND



De pols is de overgangsstreek tussen de onderarm en de hand. Ze kan de hand in een optimale houding brengen i.v.m. het grijpen.

Het polsgewricht heeft 2 actieve bewegingsvrijheden:

- de flexie/extensie beweging
- de ab- en adductiebeweging.

Samen met de pro- en supinatie, die zorgt voor de 3e bewegingsvrijheid kan de hand zich in de 3 ruimtevlakken bewegen t.o.v. de onderarm.

10. BOTSTRUCTUREN

10.1. EXTREMITAS DISTALIS RADII

Is volumineus, piramidevormig met basis langs onder en afgeplat in voor-achterwaartse richting. Ze telt 5 vlakken:

10.1.1. ONDERVLAKTE

Is bedekt met kraakbeen en concaaf in alle richtingen. De achterste rand komt lager dan de voorste. Min of meer driehoekig van vorm met top naar lateraal gericht, vertoont het ondervlak 2 gewrichtsoppervlakken, gescheiden door een zachte voor-achterwaartse kam:

- een mediale: voor os lunatum (rechthoekig)
- een laterale: voor os scaphoideum (driehoekig)

De uiterste voorste rand vertoont dikwijls een knobbel in zijn mediale deel.

10.1.2. VOORVLAKTE

Is glad en lichtjes concaaf. Het is de uitloper van de voorvlakte van de diafyse. Op het lateraal deel vinden we een verticale kam: de aanhechting van m. pronator quadratus.

10.1.3. MEDIALE VLAK

Is gelegen tussen de bifurcatielijnen van de margo interossea. Vertoont een gewrichtsvlak: de incisura ulnaris.

10.1.4. ACHTERVLAK

Is de uitloper van het achtervlak van de diafyse. Het vertoont verscheidene goten voor de extensorpezen. Het vlak vertoont eveneens een mediane kam die deze goten scheidt.

- langs mediaal: 2 goten: van mediaal naar lateraal:
 - m. extensor digitorum (verticaal)
 - m. extensor pollicis longus (meer schuin naar voor en lateraal).
- langs lateraal:
 - m. extensor carpi radialis brevis
 - m. extensor capri radialis longus.

10.1.5. LATERALE VLAK

Is smal en gescheiden van het achtervlak door een crista suprastyloideus, die de goot helpt vormen voor m. extensor carpi radialis longus enerzijds (op het achtervlak) en m. extensor pollicis brevis en m. abductor pollicis longus anderzijds.

Langs onder loopt het laterale vlak verder uit in een volumineuse proc. styloideus waar het L.C.L. aanhecht samen met de m. brachioradialis.

10.2. EXTREMITAS DISTALIS ULNAE

Is gevormd door de caput ulnae en de processus styloideus ulnae. De proc. styloideus verlengt de caput naar onder en achter. Op de top vinden we de aanhechting van het L.C.M.

De achtervlakte vertoont 2 goten:

- mediale: voor m. extensor carpi ulnaris
- laterale voor m. extensor digiti minimi

Deze beide uiteinden zijn verbonden door een discus articularis die op zijn onderzijde bezet is met kraakbeen in continuïteit met het radiaal gewrichtsfacet. Dit geheel vormt een gewrichtspan georiënteerd naar onder, voor en mediaal.

10.3. HET RADIOCARPALE COMPLEX

Van lateraal naar mediaal: os scaphoideum - os lunatum - os triquetrum - os pisiformis.

10.3.1. OS SCAPHOIDEUM

(scheepsvormig been, os navicularis).

Ligt het meest lateraal en is het grootste botje van de proximale rij. Het ligt volgens een schuin naar onder en lateraal gerichte as. We onderscheiden een bovenste en een onderste deel gescheiden door een versmalling: het zgn. "zwakke punt" (fracturen). Het onderste deel of tuberculum scaphoidei (palpeerbaar langs de palmaire zijde) geeft aanhechting aan het L.C.L. en het retinaculum flexorum.

De bovenzijde is convex in alle richtingen en articuleert met de radius.

Het mediale vlak vertoont 2 gewrichtsfacetten: een bovenste klein en effen facet voor os lunatum en een onderste groter en concaaf facet voor os capitatum.

Het laterale vlak is ruw en vertoont een goot voor de a. radialis.

De ondervlakte is convex en vertoont 2 vierhoekige gewrichtsfacetten voor os trapezium en os trapezoideum.

10.3.2. OS LUNATUM

(halfmaanvormig been - os semi-lunare)

Tussen os scaphoideum en os triquetrum. Het voorste uiteinde is groter dan het achterste. Het bovenzijde is regelmatig convex, langer van voor naar achter en correspondeert met de ondervlakte van de radius en de discus articularis.

De ondervlakte is concaaf en articuleert met os capitatum.

Het mediale vlak is schuin gericht naar onder en lateraal en vertoont een ovaalvormig gewrichtsfacet voor os triquetrum.

Het laterale vlak vertoont langs onder een halfmaanvormige gewrichtsspleet met concaviteit langs onder voor os scaphoideum. Langs boven is het bot doorboord met vasculaire gaatjes.

De voorste en achterste gewrichtsfacetten geven insertie aan de carpale ligamenten.

10.3.3. OS TRIQUETRUM

(driehoekig been - os pyramidale)

Bevindt zich mediaal van os lunatum. Het bovenzijde is vierhoekig en convex. Het articuleert met de discus articularis. Het laterale vlak articuleert met os lunatum. De onderzijde is concaaf en articuleert met os hamatum.

De achterzijde vertoont een kam voor de aanhechting van de achterste bundel van het L.C.M.

Het voor-mediale vlak vertoont een ovaalvormig en licht concaaf facet voor os pisiformis.

10.3.4. OS PISIFORMIS

(erwtvormig been - os pisiforme).

Het kleinste botje van de carpus ligt naar anterior t.o.v. de proximale carpusrij en is afgerond.

Het achtervlak vertoont een facet voor os triquetrum.

Het voorvlak is ruw en geeft aanhechting aan de pees van m. flexor carpi ulnaris en m. abductor digiti V.

Het laterale vlak vertoont een goot voor de n. ulnaris.

10.4. ART.MEDIOCARPEA

Van lateraal naar mediaal: os trapezium, os trapezoideum, os capitatum, os hamatum

10.4.1. OS TRAPEZIUM

Heeft een kubische vorm en telt zes vlakken.

Het bovenzvlak is concaaf en articuleert met os scaphoideum.

Het ondervlak is convex van voor naar achter en is transversaal concaaf. Het articuleert langs onder en lateraal met de basis van de eerste metacarpaal.

Het mediale vlak heeft 2 gewrichtsvlakken:

- een bovenste voor os trapezoideum
- een onderste voor metacarpaal 2

Het laterale vlak geeft aanhechting aan m. opponens pollicis.

Het voorvlak wordt gescheiden door de goot voor m. palmaris longus.

Deze goot is langs lateraal begrensd door een kam: het tuberculum trapezoideum, waarop de F.P.B. aanhecht.

Op het ruwe achtervlak hechten carpale ligamenten aan.

10.4.2. OS TRAPEZOIDEUM

(klein veelhoekig been - os multiangulum minus)

Ligt tussen os trapezium en os capitatum.

Het voorvlak geeft aanhechting aan (van boven naar onder):

- m. flexor pollicis brevis
- m. adductor pollicis (schuine bundel)

Het achtervlak is ruw.

Het bovenzvlak is concaaf en articuleert met os scaphoideum.

Het ondervlak is concaaf van voor naar achter en transversaal convex en correspondeert met de 2e meta.

Het mediale vlak is concaaf en correspondeert met os capitatum.

Het laterale vlak is concaaf van voor naar achter en convex van boven naar onder. Het correspondeert met os trapezium.

10.4.3. OS CAPITATUM

(het gehoorde been).

Is de grootste van de carpusbeenderen. Zijn grote as correspondeert met de as van de hand.

We onderscheiden 3 delen:

- caput: is convex en articuleert met os scaphoideum en os lunatum.
- collum: is smal.
- corpus: is kubisch en zit vervat tussen os trapezoideum en os hamatum.

We onderscheiden 6 vlakken.

Het bovenzvlak articuleert met os lunatum.

Het laterale vlak heeft 2 facetten: voor os scaphoideum en os trapezoideum.

Het mediale vlak articuleert met os hamatum.

De ondervlakte vertoont 3 facetten voor respectievelijk 2e, 3e en 4e meta.

De voorvlakte vertoont een knobbel voor de aanhechting van m. flexor pollicis brevis en m. adductor pollicis (schuine bundel).

De achtervlakte is ruw.

10.4.4. OS HAMATUM

(gehaakte been)

Vertoont 5 vlakken.

Het voorvlak vertoont een haakvormig uitsteeksel: de hamulus ossi hamati, afgevlakt van lateraal naar mediaal en waarvan de laterale concave zijde de mediale grens vormt van het canalis. De mediale convexe zijde vertoont een goot voor de n. ulnaris. Op de top van hamulus hechten aan: m. flexor digiti minimi brevis en m. opponens digiti minimi.

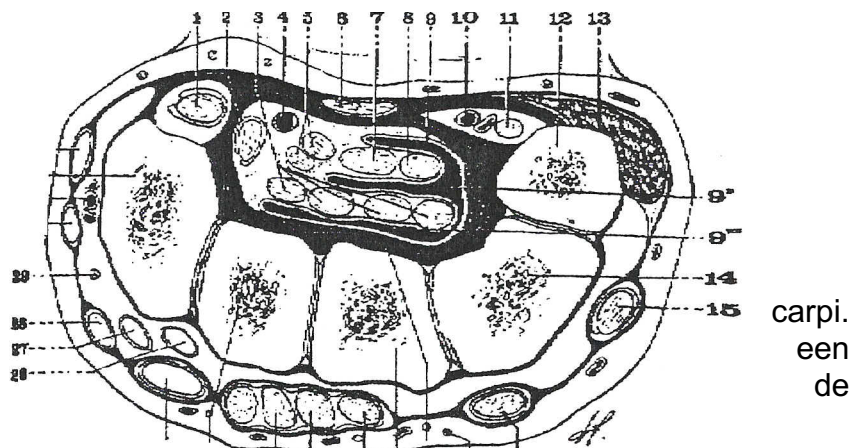
Het achtervlak is ruw.

Het ondervlak vertoont 2 facetten:

- een lateraal concaaf facet voor de 4e metacarpale.
- een mediaal facet: concaaf in antero-posteriore richting en convex in laterale richting voor de 5e meta.

Het laterale vlak articuleert met os capitatum.

Het proximale vlak vertoont een mediaal gericht schroefvormig facet voor os triquetrum en os lunatum.



10.5. CANALIS CARPI

(De carpaaltunnel).

De carpusbeenderen vormen een beenderig geheel met 4 vlakken:

De voorvlakte is gootvormig en is lateraal begrensd door tuberculum scaphoideum os trapezium. Mediaal is ze begrensd door os pisiformis en hamulus ossi hamati. Een fibreuse band, **retinaculum flexorum**, is transversaal gespannen tussen deze begrenzingen en maakt van deze goot een osteo-fibreus kanaal waarin de volgende structuren lopen:

- n. medianus
- pezen van m. flexor digitorum superficialis
- pezen van m. flexor digitorum profundus
- pees van m. flexor pollicis longus

De pees van m. carpi radialis uitlopend naar de basis van 2e meta heeft afzonderlijk kanaal.

Ook de n.a.v. ulnaris lopen door een afzonderlijk kanaal, een oppervlakkige slip het retinaculum flexorum, ook het **kanaal van Guyon** genoemd.

Het achtervlak is convex en zonder spieraanhechtingen.

Het proximale vlak is convex en vormt de carpuscondylus die articuleert met de onderzijde van radius en ulna.

Het distale vlak bestaat uit een reeks gewrichtsfacetten voor de metacarpalia.

11. VERBINDINGSMIDDELEN

11.1. CAPSULA ARTICULARIS

Ontspringt op de distale rand van radius en discus articularis en hecht aan op de respectievelijke grenzen van de gewrichtsfacetten, zowel voor het radiocarpale als voor het mediocarpale gewricht. Elk gewricht heeft dus zijn eigen kapsel, synovia en ligamenten, maar de synoviae communiceren met elkaar.

Aan de voorzijde is de capsula dikker en stevig. Aan de dorsale zijde en ook lateraal is het eerder dun en vertoont het hiaten, langs waar het synoviale herniae kunnen gevormd worden (synoviale polscysten).

11.2. DE RADIOCARPALE LIGAMENTEN

Zijn in 2 systemen verdeeld:

- de collaterale groep (6.2.1. /6.2.2.)
- de dorso-palmaire groep (6.2.3. /6.2.4.)

11.2.1. **LIG. COLLATERALE CARPI RADIALE (L.C.C.R.)**

Is kort, dik en driehoekig met top langs proximaal, aanhechtend op de top van proc. styloideus radii en verticaal afdalend om te eindigen op de laterale zijde van tuberculum scaphoideum.

11.2.2. **LIG. COLLATERALE CARPI ULNARE (L.C.C.U.)**

Is sterker en langer dan het L.C.C.R.

Hecht aan langs proximaal op de mediale zijde van proc. styloideus ulnae en deelt zich in 2 bundels:

- een voorste: met aanhechting op os pisiformis
- een achterste met aanhechting op os triquetrum (tuberculum posterior).

11.2.3. **LIG. PALMARE**

Bestaat uit 2 bundels:

11.2.3.1. ***Lig. radiocarpeum palmare***

Is zeer dik en komt van de voorzijde van proc. styloideus radii en het laterale deel van de voorste rand van de radius. Verloopt schuin naar onder en mediaal. Heeft zijn aanhechting op os triquetrum, os scaphoideum, os lunatum (vooral) en capitatum.

11.2.3.2. ***Lig. ulnocarpeum palmare***

Ontspringt op de voorste rand van discus articularis en de basis van proc. styloideus ulnae.

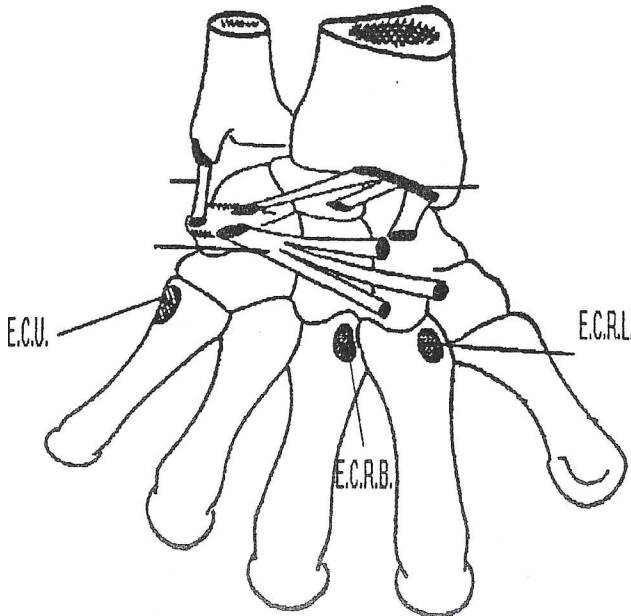
Splitst zich in 2 bundels:

- supero-extern deel: loopt schuin naar distaal-lateraal, kruist in de diepte het radiocarpale gewricht en eindigt op os lunatum.
- infero-intern deel: verloopt bijna verticaal en eindigt op os triquetrum en de voorzijde van os capitatum.

11.2.4. LIG. DORSALE

Bestaat eveneens uit 2 bundels maar is minder belangrijk.

11.2.4.1. Lig radiocarpeum dorsale



Hoofdbundel: is breed en uitgestrekt. Komt van het middendeel van de onderrand van de radius. Verloopt schuin naar onder en mediaal en eindigt op het dorsale vlak van respectievelijk os triquetrum, os hamatum en os lunatum.

11.2.4.2. Lig radioscaphoideum dorsale

Ontspringt aan de achterrand van proc. styloideus radii en verloopt verticaal naar onder om aan te hechten op de dorsale zijde van os scaphoideum.

11.3. DE MEDIOCARPALE LIGAMENTEN

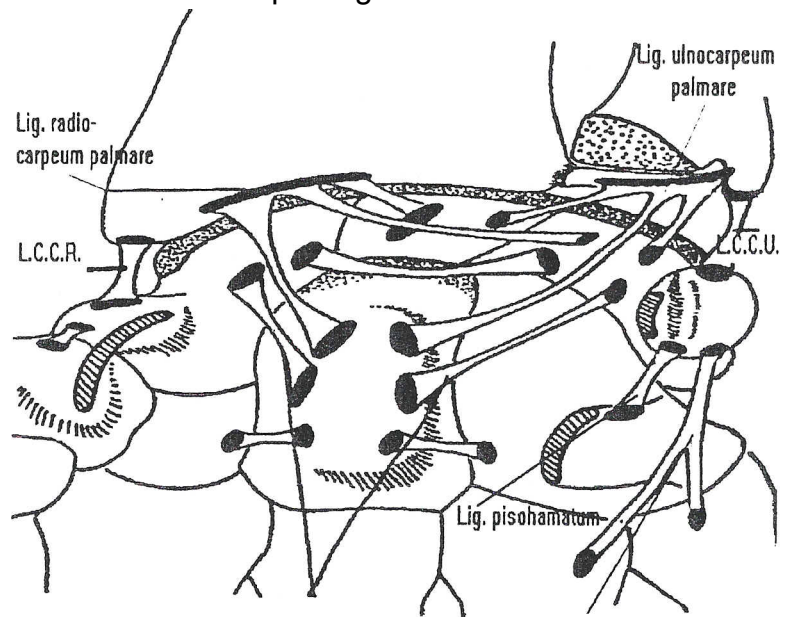
Ook hier zijn 2 groepen te onderscheiden:
- de intercarpale ligamenten

- de collaterale ligamenten

11.3.1. LIGG. INTERCARPEA PALMARIA

Hechten aan de voorzijde van os capitatum en verlopen in waaiervorm naar os scaphoideum en os triquetrum langs proximaal. Naar os hamatum langs mediaal en naar os trapezoideum langs lateraal.

Er bestaat eveneens een bundel tussen os scaphoideum en os trapezium en tussen os pisiformis en hamulus ossis hamati



11.3.2. LIGG. INTERCARPEA DORSALIA

Bestaat uit 2 bundels: samen remmen ze de luxatie naar dorsaal van os capitatum en os hamatum

11.3.2.1. Lig. triquetro-scaphoideum dorsalis

Is de proximale bundel.

11.3.2.2. Lig. triquetro-trapezo-trapezoideum dorsalis

Is de distale bundel.

11.3.2.3. Ligg. collateralia

- Mediaal: tussen os triquetrum en hamulus ossis hamati
- Lateraal: tussen tuberculum os scaphoideum en laterale zijde os trapezium.

11.4. RETINACULUM FLEXORUM

Is een versterking van de oppervlakkige aponeurose van de voorste loge van de onderarm. Is transversaal gespannen over het canalis carpi.

Het mediaal deel wordt versterkt door de aanhechting van m. palmaris longus. Onderdoor vormt zich het canalis carpi, met als inhoud: n. medianus, de pezen van m. F.D.S en F.D.P alsook F.P.L. In zijn lateraal deel, geeft zijn diepe zijde een uitloper naar de voorzijde van os scaphoideum en os trapezium. De osteofibreuse goot aldus gevormd is voor de pees van m. flexor carpi radialis. In zijn mediaal deel, zien we een oppervlakkige ontubebeling van het retinaculum, dat het kanaal van Guyon vormt, waarin passage van het vasculonerveuse pakket a.v.n. ulnaris.

11.5. RETINACULUM EXTENSORUM

Is een verdikking van de oppervlakkige aponeurose van de achterste loge van de onderarm. Is transversaal gespannen van de laterale rand van de proc. styloideus radii naar de voorzijde van de pols waar ze eindigt op os triquetrum, os pisiformis en het retinaculum flexorum. Zijn diepe zijde geeft uitlopers naar de goten van de radius die ze omvormt tot osteofibreuse kanalen.

11.6. DE ONDERARMSPIEREN

11.6.1. VOLAIRE ZIJDE.

11.6.1.1. Diepe laag

11.6.1.1.1. M. flexor digitorum profundus (F.D.P.)

Van de anteromediale zijde van de ulna, proc. coronoideus, voorzijde van het membrana interossea en de mediale rand van de radius naar de basis van de eindphalangi (2e tot 5e vinger).

11.6.1.1.2. M. flexor pollicis longus (F.P.L.)

Van de voorzijde van de radius en laterale zijde van proc. coronoideus naar de basis van de 2e phalax.

11.6.1.2. Middenlaag

11.6.1.2.1. m. flexor digitorum superficialis (F.D.S.)

Van de epitrochlea, de proc. coronoideus en het schuine deel van de mediale rand van de radius, naar de laterale randen van de 2e phalax (2e tot 5e vinger). De pezen worden doorboord door de F.D.P.

11.6.1.3. Oppervlakkige laag

11.6.1.3.1. m. flexor carpi radialis (F.C.R.)

Van de epitrochlea naar de basis van de 2e meta.

Is buiger van de 2e meta op de carpus, waardoor de hand in pronatie neigt. Indien hij samentrekt bij radiale deviatie is het als tegengewicht voor de extensiewerking van de E. C. R. L. die de starter is van de abductiebeweging.

11.6.1.3.2. *M. palmaris longus (P.L.)*

Van de epitrochlea, mediaal van da F.C.R. en lateraal van F.C.U., naar de voorzijde van het retinaculum flexorum en samensmeltend met de fascia palmaris profunda.
Is directe buiger en abductor van de pols

11.6.1.3.3. *M. flexor carpi ulnaris (F.C.U.)*

Van de mediale zijde van het olecranon en de proc. coronoideus naar de bovenpool van os pisiformis.

Is buiger van de pols en van de 5e meta op de carpus door zijn uitlopers. Is tevens adductor (in mindere mate dan de EC.U.).

Interactie van de vingerspieren op de polsflexie: De vingerbuigers zijn polsflexoren op voorwaarde dat ze geblokkeerd worden voordat ze hun volledige bewegingsbaan hebben uitgevoerd.

11.6.2. DORSALE ZIJDE

11.6.2.1. *Postero-externe groep van lateraal naar mediaal.*

11.6.2.1.1. *M. abductor pollicis longus (A.P.L.)*

Van de achtervlakte van de ulna en radius, onder de m. supinator, op het membrana interossea naar het laterale deel van de basis van de 1 e meta.

M. extensor pollicis brevis (E.P.B.)

Oorsprong onder deze van de A. P. L. Eindigt op de dorsale zijde van de basis van de 1e phallanx.

11.6.2.1.2. *M. extensor carpi radialis longus (E.C.R.L.)*

Van het onderste uiteinde van de laterale rand van de humerus en van de epicondylus, naar het laterale deel van de dorsale zijde van de basis van de 2e meta.

Is enkel extensor.

11.6.2.1.3. *M. extensor carpi radialis brevis (E.C.R.B.)*

Van de epicondylus naar de proc. styloideus van de 3e meta.

Is extensor én abductor (ligt meer lateraal).

11.6.2.1.4. *M. extensor pollicis longus (E.P.L.)*

Van de achterzijde van de ulna en het membrana interossea onder en mediaal van de EP.S. naar de achterzijde van de basis van de 2e phallanx.

11.6.2.2. *Posteriore groep*

11.6.2.2.1. *M. extensor indicis (E.I.)*

Van de achterzijde van de ulna en het membrana interossea, on der en mediaal van E.P.L. en samenlopend met de pees van E.D. t.h.v. het M.C.P.-gewricht.

11.6.2.2.2. *M. extensor digiti minimi (E.D. V.)*

Van de epicondylus naar de phallangen samen met de E.D.

11.6.2.2.3. *M. extensor digitorum (E.D.)*

Van de achterzijde van de epicondylus naar de 3e phalanx van de laatste 4 vingers.

11.6.2.2.4. *M. extensor carpi ulnaris (E.C.U.)*

Van de epicondylus en de achterste rand van de ulna naar het mediale tuberculum van de basis van de 5e meta.

Interactie van de vingerspieren op de extensie:

- De vingerextensoren activeren de pols slechts als de vuist gebald is.
- De A..P.L. en de E.P.B. worden abductor van de pols indien de E.C.U. ze niet tegenwerkt.
- Indien de E.C.U. terzelfdertijd contraheert dan gebeurt de abductie van de duim onder invloed van de A. P. L.
- De E.C.U. is een stabilisator van de pols.
- De E.P.L. die extensie en retropulsie geeft kan een abductie en een extensie uitvoeren van de pols indien de F.C.U. ontspannen is
- De E.C.R.L. is onmisbaar om de hand in een neutrale positie te houden. Een paralyse veroorzaakt een permanent ulnaire deviatie.

12. BEWEGINGSFYSIOLOGIE VAN DE POLS

De pols, samengesteld uit meervoudige synoviale gewrichtjes, laat weinig specifieke mobiliteit toe. De 8 carpusbeenderen organiseren zich in 2 functionele hoofdgroepen: een proximale en een distale rij.

De distale rij is onderling relatief immobiel.

De proximale rij is onderling meer mobiel.

De proximale rij wordt dan nog verdeeld in het radiocarpaal gewricht en het ulno-disco-carpaal gewricht.

Het radiocarpaal gewricht is een condylusgewricht met 2 convexe krommingen:

- een transversale kromming waarvan de voor-achterwaartse as correspondeert met de ABD-ADD beweging. Ze loopt door de caput van os capitatum.
- een voor-achterwaartse kromming waarvan de transversale as correspondeert met de FL/EXT beweging. Ze loopt door het gewricht tussen os lunatum en os capitatum.

De activiteit van het ulno-disco-carpaal gewricht is beperkt tot de pro- en supinatiebewegingen in samenhang met het dikwijls genegeerde onderste radio-ulnaire gewricht. De stabiliteit van het polsgewricht berust op de ligamentaire structuren en de preciese oppositie van de articulaire oppervlakken met verschillende facetten. Vrijwel geen spieren die voor dynamische stabiliteit kunnen zorgen insereren aan de carpus.

De palmaire ligamenten zijn dik en sterker dan de dorsale die dunner en geringer in aantal zijn.

Het ligamentair systeem kan ook onderverdeeld worden in:

1. extrinsieke componenten, lopend van radius naar carpus en van carpus naar metacarpus.
2. intrinsieke ligamenten met oorsprong en insertie op de carpus.

De onderste aanhechting van de collaterale ligamenten situeren zich t.h.v. de uitgang van de transversale as, terwijl de onderste aanhechting van de radiocarpale en ulnocarpale ligamenten zich langs weerszijden bevinden van de voorachterwaartse as.

De as van de hand bevindt zich in het verlengde van de as van de onderarm en loopt door de 3e meta en de 3e vinger.

We noteren volgende structuren:

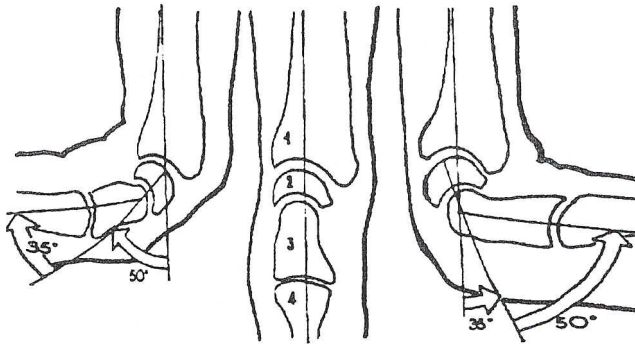
1. Het radiocarpaal gewricht: kan beschouwd worden als een ellepsoid gewricht, biconcaaf met voor-achterwaarts een sterkere kromming gelegen tussen facies articularis carpea van de radius, de discus articularis en de bovenste facies articularis van os scaphoideum, os lunatum en os triquetrum.
2. De intercarpale verbindingen tussen deze botten: dit zijn ligamenta interossea.
3. Het mediocarpaal gewricht: bevindt zich tussen de proximale en de distale carpusrij: os trapezium, os trapezoideum, os eapitatum en os hamatum.
4. De interearpale verbindingen tussen deze distale bottenrij: ook hier zijn het ligamenta inteossea, maar ze zijn strakker verbonden als bij de proximale rij.
5. De verbinding os pisiformis - os triquetrum.

De bewegingen van de pols bestaan uit:

1. Dorsaalflexie/palmairflexie.
2. Radiaal en ulnaire deviatie.

12.1. DORSAALFLEXIE

Gebeurt vooral rond een horizontale, transversale as t.h.v. het mediocarpale gewricht gericht van postero-mediaal naar antero-lateraal.



De bewegingsamplitudo van 85° kan grosso modo als volgt worden verdeeld:

- het radiocarpale gewricht laat een dorsaalflexie toe van circa 35°. De beweging komt hier sneller op zijn einde doordat de achterste distale rand van de radius meer naar distaal reikt dan de voorste.

- het medioearpale gewricht laat een dorsaalflexie toe van 50°.

Dit betekent dat de distale rij als dorsaalflexierij kan benoemd worden.

12.2. PALMAIRFLEXIE

Gebeurt eveneens vooral rond een horizontale, transversale as t.h.v. het radiocarpale gewricht. Ze is gericht van postero-lateraal naar antero-mediaal.

De bewegingsamplitudo van 85° kan grosso modo als volgt worden verdeeld:

- het radiocarpale gewricht laat een palmairflexie toe van circa 50°.
- het mediocarpale gewricht laat een palmairflexie toe van 35°.

Dit betekent dat de proximale rij als de palmairflexierij kan benoemd worden.

Noteer dat de flexie/extensie bewegingen minimaal zijn bij pronatie en maximaal bij supinatie.

12.3. DE RADIALE EN ULNAIRE DEVIATIE

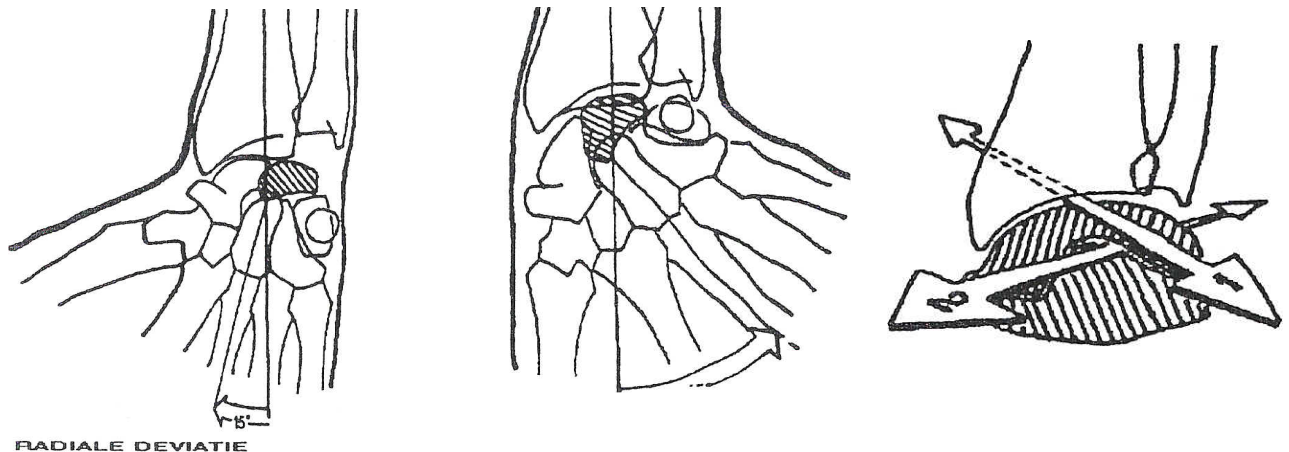
De totale radiaal-ulnaire deviatie bedraagt ongeveer 60° waarvan de ulnaire deviatie 2 á 3 maal zo groot is als de radiaaldeviatie.

Deze ADD - ABD bewegingen zijn maximaal in neutrale positie en minimaal in palmaire of dorsaal flexie.

Een dubbel V systeem, gevormd door het palmaire intercarpale ligament en de ligamenten radiolunatum en ulnolunatum, helpt de radiaal en ulnaire deviatie ondersteunen door de overdracht van precieze krachten op korte afstand door het teweeg te brengen van bepaalde botverplaatsingen.

12.3.1. ABDUCTIE OF RADIALE DEVIATIE

Deze gaat doorgaans niet verder dan 15°. De gehele carpus draait rond de voor-achterwaartse as die loopt tussen os lunatum en os capitatum. Os capitatum wijkt naar lateraal terwijl os lunatum naar mediaal wijkt. Het centrum bevindt zich onder het onderste radioulnair gewricht. Deze beweging is beperkt want os scaphoideum stoot tegen proc. styloideus radii.



12.3.2. ADDUCTIE OF ULNAIRE DEVIATIE

Deze bedraagt 45° , indien men als as neemt het uiteinde van de medius. Maar ze bedraagt 55° t.o.v. de as van de medius en 30° t.o.v. de as van de hand. .

Os lunatum bevindt zich volledig onder de radius. Os triquetrum komt bijna in contact met de radius. Het mediocarpaal gewricht neemt gedeeltelijk deel aan deze bewegingen : 8° voor de ABD, 15° voor de ADD.

Volgens Henke bestaat er eveneens een torsiebeweging rond de longitudinale as van de carpus. Bij ABD draait de bovenste carpale rij in pronatie-flexie, de onderste rij in supinatie-extensie, waardoor de eerste beweging (pron-fl) geneutraliseerd wordt.

Uit deze bewegingsfysiologie kunnen we afleiden dat bij een pijnlijke en/of beperkte palmairflexie of dorsaalflexie, zowel de distale als de proximale rij betrokken kunnen zijn.

In geval van een posterioriteit van de distale rij, of een anterioriteit van de proximale rij, vinden we meestal als oorzaak een geforceerde beweging (val) op een pols in dorsaalflexie.

In geval van een anterioriteit van de distale rij of een posterioriteit van de proximale rij, vinden we meestal als oorzaak een geforceerde beweging op een pols in palmairflexie.

13. PALPATIE VAN DE POLS

Om de pols systematisch te palperen, zullen we eerst de oriëntatiepunten zoeken op de ossale structuren, waarna we deze kunnen gebruiken als oriëntatie om de pezen en ligamenten te vinden.

13.1. OSSALE STRUCTUREN

We bepalen eerst de ligging van de volgende structuren:

- proc. styloideus van de ulna. Deze vinden we door vanaf proximaal aan de ulnaire zijde naar distaal te gaan, en we komen dan op een spits uiteinde.
- Proc. styloideus van de radius. Hier vervolgen we de radius aan de radiaire zijde naar distaal.
- Tuberculum van Lister op de dorsale zijde van de radius, een duidelijke verhevenheid waar radiair de mm. ext. carpi radialis long. en brev. verlopen. Ulnair daarvan verloopt de m. ext. pollicis long.
- Verbinding van deze drie punten geeft de proximale rij van de art. radiocarpea aan.
- Het tuberculum van Lister ligt op één lijn met het lunatum, het capitatum en de metacarpale 3, één mogelijkheid deze botstukken te lokaliseren.
- Het capitatum kan ook gelokaliseerd worden, door de palpatie te beginnen bij meta 3, op te schuiven naar proximaal. Dan land je op het capitatum. Nog te controleren door passieve dorsaal- en palmairflexie uit te voeren: het capitatum verdwijnt bij dorsaalflexie en promineert bij palmaiflexie.
- Rondom het capitatum kan je de meeste andere carpalia vinden door een lichte translatie uit te voeren tussen de botstukken. Uitzondering: trapezium, triquetrum en pisiforme, deze hebben geen direct contact met capitatum.
- Translatiebeweging tussen pisiforme en triquetrum. Het pisiforme is een duidelijk erwtvormig botstuk, die verbonden is met de pees van de m. flexor carpi ulnaris, en met het hamatum, mnaast het triquetrum.
- Translatiebeweging tussen trapezium en trapezoideum.
- Zo kun je ook tussen carpalia en de metacarpalia de gewrichtsvlakken lokaliseren.

13.2. PEZEN EN LIGAMENTEN

13.2.1. DORSAAL

13.2.1.1. TUNNEL I (A.P.L. EN E.P.B.)

Van beide pezen ligt A.P.L. het meest radiaal.

Klinische betekenis: deze tunnel is de zetel van **De Quervain's disease** (tunnelstenose)

Een specifieke test voor De Quervain's disease is de **Finkelstein test**: hierbij voert men met de vuist (duim in handpalm) in lichte palmaire flexie een ulnaire deviatie uit. Pijn laat een tenosynovitis of een tunnelstenose vermoeden.

13.2.1.2. TUNNEL II (E.C.R.L. EN E.C.R.b.)

ligt aan de laterale zijde van het **tuberculum van Lister** (tuberculum radii). Klinische betekenis: deze spieren worden bij voorkeur gebruikt bij peestransplantaties.

13.2.1.3. TUNNEL III (E.P .L.)

Deze ligt mediaal van het tuberculum radii, maakt daar een bocht van 45° en passeert zo de pezen van tunnel II.

Klinische betekenis: bij Pouteau-Colles fractuur kan deze soms een ruptuur vertonen.

13.2.1.4. TUNNEL IV (E.D. EN E.I.)

Ligt mediaal van tunnel III en juist lateraal van het radio-ulnaire gewricht. Klinische betekenis: alle extensorpezen kunnen aangedaan zijn bij een R.A. patiënt. De E.I. wordt soms gebruikt om de E.P.L. te vervangen.

13.2.1.5. TUNNEL V (E.D.V.)

Deze overlapt het distale uiteinde van het radio-ulnaire gewricht. Ligt juist lateraal van proc. styloideus. Klinische betekenis: deze tunnel is pijnlijk bij R.A. en synovitis. Bij een subluxatie naar dorsaal van caput ulnae zien we een irritatie van deze pees.

13.2.1.6. TUNNEL VI (E.C.U.)

Ligt in de groeve tussen apex proc. styloideus en caput ulnae. Klinisch betekenis: bij een Pouteau-Colles fractuur met fractuur van het distale uiteinde van de ulna, kan het dorsaal carpaal ligament scheuren met als gevolg een luxatie van de pees over proc. styloideus tijdens de pronatie.

13.2.2. PALMAIR: DE FLEXORPEZEN VAN DE POLS

13.2.2.1. F.C.U.

Heeft zijn aanhechting op het os pisiformis. Os pisiformis zit erin vervat. Klinische betekenis: wordt soms gebruikt als substitutiepees in de chirurgie. Soms vindt men gevoelige kalkdepots op de insertie.

13.2.2.2. TUNNEL VAN GUYON

Is de depressie tussen os pisiforme en hamulus ossis hamati, overspannen door het lig. pisohamatum. Klinische betekenis: bevat de n., a. en v. ulnaris (compressiesyndroom). Is een aparte loge , grenzend aan de carpaaltunnel.

13.2.2.3. PALMARIS LONGUS

Deelt de voorzijde van de pols in 2 delen. Hecht aan op de voorzijde van het retinaculum flexorum of de carpaaltunnel. Klinische betekenis: belangrijk bij peestransplantaties van de flexorpezen.

13.2.2.4. CARPAAL TUNNEL

Ligt diep onder de palmaris longus en geeft doorgang aan de pezen van F.D.P. EN F.D.S., F.P.L. en n. medianus. Klinische betekenis: compressie van n. medianus kan de motorische en sensibele functie van de hand inhiberen. Een mechanische belemmering van de flexorpezen ziet men minder frequent.

Mogelijke oorzaken:

- subluxatie naar anterior van os lunatum
- als gevolg van een Pouteau-Colles fractuur (zwellings).
- synovitis als gevolg van R.A. , een trauma of een Z.v. Paget.
- N.B.: hierbij dient opgemerkt te worden, dat ook verder gelegen problemen een oorzaak kunnen zijn voor deze symptomen. Denk lokaal, regionaal en systemisch!

Diagnostiek:

Test volgens Tinel: bestaat uit het kloppen op het retinaculum flexorum over de carpaaltunnel. Hierbij wordt dan een duidelijke uitstralingspijn naar duim en wijsvinger gevoeld.

Test volgens Phalen: hierbij worden de dorsale zijden van de hand tegen elkaar gedrukt gedurende 1 minuut. Optreden van compressiesymptomen wordt als positief bevonden.

13.2.2.5. *Flexor carpi radialis (F.C.R.)*

Ligt lateraal van de palmaris longus. De pees kruist het os scaphoideum voor zijn aanhechting op basis van 2e metacarpale.

14. VASCULARISATIE

15. INNERVATIE

16. OSTEOPATHISCHE DIAGNOSTIEK

16.1. ELLEBOOG

Disfuncties van de elleboog vertonen niet altijd een pijnsyndroom en kunnen daarom soms onopgemerkt blijven. In het holistisch osteopathisch concept dient er rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat symptomen zich op afstand kunnen manifesteren.

Voorbeelden:

- er kunnen zich polsproblemen voordoen als gevolg van ABD-ADD disfuncties
- problemen CWZ kunnen via de plexus brachialis pijn of functionele hinder en disfuncties veroorzaken t.h.v. elleboog en pols.
- deze problemen CWZ kunnen op hun beurt veroorzaakt worden door de visceroparietale link: n. phrenicus of via de cranioparietale link: de fasciae (zie cursus schouder).

16.1.1. EVALUATIE VAN DE FLEXIE - EXTENSIE

Een veranderd eindgevoel kan duiden op een verlies of beperking van de secundaire bewegingen in het gewricht (abd/add - rotaties) en vergt zeker verder mobiliteitsonderzoek.

16.1.2. EVALUATIE VAN DE ABD-ADD

De patiënt in zit, de elleboog bijna volledig in extensie, de onderarm in supinatie. De fysiologische valgushoek wordt geëvalueerd.

De practicus omvat de elleboog met beide handen, de duimen komen in de elleboogplooi, de wijsvingers over de radiohumerale gewrichtsspleet. De pols van de patiënt wordt gefixeerd tussen de romp en bovenarm van de onderzoeker.

Interpretatie:

- bij een afgeremde amplitudo van de ADD spreekt men van een DISFUNCTIE IN ABDUCTIE.
 - bij een afgeremde amplitudo van de ABD spreekt men van een DISFUNCTIE IN ADDUCTIE.
- Hierbij moet men steeds rekening houden met de morfologie van de patiënt (rigide of lakse type) vooraleer de diagnose te stellen.

Belangrijk bij deze disfuncties is de evaluatie van de radiale en ulnaire polsdeviaties.

- een disfunctie in ABD geeft als gevolg een verminderde radiale polsdeviatie.
- een disfunctie in ADD geeft als gevolg een verminderde ulnaire polsdeviatie.

16.1.3. EVALUATIE VAN DE ROTATIES

De patiënt blijft zitten, de elleboog is in 90° flexie om de secundaire schouderbewegingen uit te schakelen. De onderarm is in supinatie.

De onderzoeker staat voor de patiënt en houdt de onderarm juist boven de polsen. Hij voert achtereenvolgens een pro- en een supinatie uit. Hij noteert de kwaliteit en het amplitudo van de beweging. De test gebeurt bilateraal vergelijkend en simultaan.

Interpretatie:

- bij een beperking van de endorotatie spreekt men van een DISFUNCTIE IN EXOROTATIE.

- bij een beperking van de exorotatie spreekt men van een DISFUNCTIE IN ENDOROTATIE.

16.1.4. EVALUATIE VAN DE POSITIE VAN CAPUT RADII

Met de wijsvingers over de radiohumeraal gewrichtsspleet kan de onderzoeker reeds tijdens de evaluatie van de flexie/extensiebewegingen de positie van de caput radii bepalen.

Interpretatie:

- indien caput radii posterior functioneert zal over de volledige bewegingsbaan de caput meer prominent te palperen zijn.
- indien caput radii anterior functioneert zal over de volledige bewegingsbaan de caput minder prominent te palperen zijn.

Noteer dat een beperking van de pro- of supinatie, secundair een disfunctie van caput radii kan vertonen.

Specifieke mobiliteitstest:

Patiënt in zithouding, de elleboog in halve flexie.

De onderzoeker fixeert met de hand mediaal het humero-ulnair gewricht, terwijl de laterale hand de caput radii, tussen duim en gebogen wijsvinger, in antero-posteriore richting mobiliseert.

Interpretatie:

* er is een disfunctie in posterioriteit van caput radii wanneer de mobiliteit naar anterior geremd of verloren is

* er is een disfunctie in anterioriteit wanneer de mobiliteit naar posterior geremd of verloren is

16.2. POLS EN HAND

16.2.1. DISFUNCTIES VAN DE ARTS. RADIOCARPEA, MEDIOCARPEA EN ULNO-DISCO-CARPEA

16.2.1.1. Disfunctie in anterioriteit of posterioriteit van de proximale of de distale carpusrij

16.2.1.2. Disfunctie in abductie (radiale deviatie)

16.2.1.3. Disfunctie in adductie (ulnaire deviatie)

16.2.1.4. Het carpaaltunnel syndroom

Is een compressie-neuropathie van de n. medianus.

16.2.1.5. DISFUNCTIES VAN DE ARTS. CARPOMETACARPEA POLLICIS, CARPOMETACARPEAE EN INTER-METACARPEAE

Disfunctie in anterioriteit, posterioriteit, abductie, adductie of endo- exorotatie.

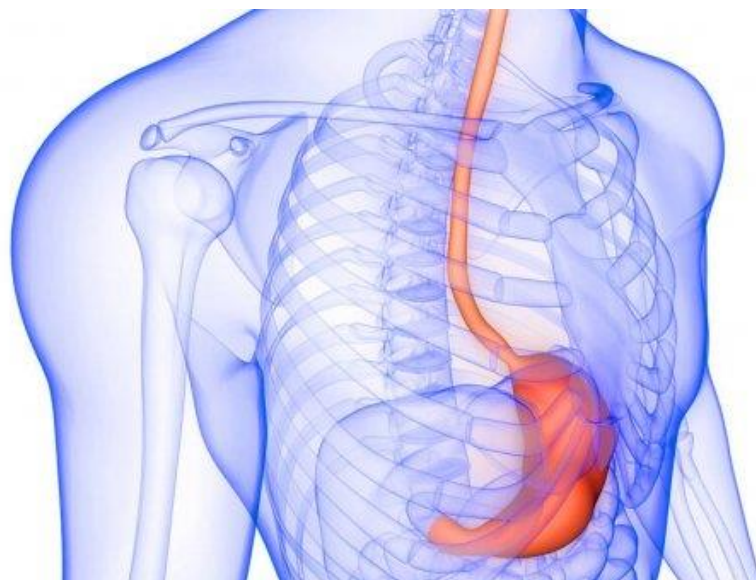
16.2.1.6. DISFUNCTIES VAN DE ARTS. METACARPOPHALANGAE EN INTERPHALANGAE MANUS

Disfuncties in anterioriteit, posterioriteit, abductie, adductie of endo- exorotatie.

College voor Osteopathie Sutherland Amsterdam



OSTEOPATHIE
College Sutherland



Contactweg 145 - 153
1014 BJ Amsterdam
Tel: 020 682.35.15.

Email: info@college-sutherland.nl
Website: www.college-sutherland.nl

VISCERAAL

GASTER

ROBERT MUTS D.O. / D.M. / MSC ET AL

College voor Osteopathie Sutherland Amsterdam © 2023.

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopie, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het college.

Syllabus Visceraal

Visceraal: Intestinum

Robert Muts D.O. / D.M. / MSC et al

© 2021

Hernieuwde opzet Syllabi CS

De aloude syllabi zijn geschreven door Robert Muts in 1995 vanuit de aantekeningen bij de lessen van Patrick van Heede D.O.. In de loop van de jaren zijn de syllabi verbeterd en aangepast.

Binnen het viscerale bereik zijn vele testen en technieken verwijderd (circa 30), verbeterd of juist toegevoegd in het licht van het Concept College Sutherland.

Volgorde in de syllabus

1. Leerdoelen
2. Macro-anatomie (globale onderdelen-indeling)
3. Omgeving: sup.-inf.-lat-med.-ant.-post.
4. Fascia, ligamenten, musculatuur (gewricht, orgaan, botstuk)
5. Micro-anatomie en cellen: bij fysiologie
6. Embryologie: beknopt (ev. verwijzing naar syllabus Embryologie)
7. VLAN (arterieel, veneus, lymfatisch, nervaal)
8. Fysiologie: beknopt (verwijzing syllabus)
Biomechanica
9. Pathologie: beknopt, m.n. Red Flag & Safety
10. Osteopathie: mobiliteit e.a., dysfuncties, dysfunctiemechanisme, safety-testen
11. Diagnostiek-praktijk: testen en palpatie
12. Therapie: technieken (ook verdwenen technieken en waarom)
13. Implementatie in ROOCS
14. Zelftoets

Deze volgorde geeft een didactische opbouw van de syllabus weer.

Eensluidendheid in alle syllabi c.q. lessen.

Voorpagina

Zie boven:

- vermelding opleiding, logo
- Catchy foto (abonnement op iStock aanwezig)
- Kader met vak, onderdeel, auteur.
- © van de opleiding.

Lettergrootte: Arial 10 punt.

Kaders: cursief

Syllabus Visceraal

Visceraal: Intestinum

Robert Muts D.O. / D.M. / MSC et al

© 2021

Verdiepingskaders toevoegen en punten om over na te denken voor de studenten. Of een kader dat iets zegt over een ander vakgebied, enz. Hier een beknopt overzicht met kleurstelling.

Notities:

Anatomie:
XXXX

Wit

Kleurenmodel: RGB
Rood: 255
Groen: 255
Blauw: 255
Hexadecimaal: #FFFFFF

Intermezzo
XXXX

Blauw:

Rood: 220
Groen: 230
Blauw: 242
Hexadecimaal: #DCE6F2

Osteopathisch gezien
XXXX

Groen:

Rood: 235
Groen: 241
Blauw: 222
Hexadecimaal: #EBF1DE

Nota Bene
XXXX

Rood:

Rood: 242
Groen: 220
Blauw: 219
Hexadecimaal: #F2DCDB

Geschiedenis
XXXX

Oranje:

Rood: 253
Groen: 234
Blauw: 218
Hexadecimaal: #FDEADA

Opmerking
XXXX

Grijs:

Rood: 217
Groen: 217
Blauw: 217
Hexadecimaal: #D9D9D9

Bronnen
XXXX

Blauw-Groen:

Rood: 219
Groen: 238
Blauw: 244
Hexadecimaal: #DBEEF4

Inhoud van de kaders: [zie notities kaders](#)

Syllabus Visceraal

Visceraal: Intestinum

Robert Muts D.O. / D.M. / MSC et al

© 2021

Altijd wordt dezelfde volgorde aangehouden. Dat wil zeggen: hoofdstuk 4 is altijd Fascia & Ligamenten en hoofdstuk 10 is altijd Osteopathie. Met uitzondering van een Inleiding en een Concept. Ieder hoofdstuk wordt voorzien van kaders met een specifieke kleur. Dit zijn Intermezzo's met achtergrond, de osteopathische kijk, een bronvermelding, etc.

1. Leerdoelen.

Over te nemen uit het document Leerdoelen Osteopathische vakken CS.

Nader aan te passen aan de inhoud van nu.

De leerdoelen vormen de basis voor:

- Wat een student dient te weten (competenties)
- Waar over getoetst wordt (tentamen, examen)

De leerdoelen beslaan:

- Het aantal lesuren (theorie & praktijk)
- De vorm van de les (hoorcollege, video, praktische demonstratie, oefening, opdracht, etc.)
- De samenhang met het curriculum (waar hoort de les thuis in het grote plaatje)
- De koppeling aan andere lessen betreffende dit onderwerp
- De toetsing (tentamen en examen)
- Het studiemateriaal (Syllabus, PowerPoint, Boek, Artikel, etc.)

De operationele leerdoelen beslaan:

- Wat de student moet kennen en kunnen
- Wat de student dient te begrijpen
- Welke diagnostische en therapeutische vaardigheden de student dient te beheersen.

2. Macro-Anatomie

Betreft de globale indeling van een gewricht, orgaan, botstuk met Latijnse benaming. Uit welke onderdelen bestaat het gewricht, orgaan, botstuk. In een aantal gevallen ook de beschrijving van de opbouw van een orgaan, zoals de wand van de darm, met slijmvlies, bindweefsel, spieren, peritoneum, etc. In andere gevallen de specifieke onderdelen, zoals een meniscus, soort van gewricht, etc.

Nomenclatuur, Latijn of Eigenaam, wordt zoveel mogelijk met Hoofdletters beschreven. Dat maakt duidelijk onderscheidt.

3. Omgeving

Beschrijft de topografie van het gewricht, orgaan, botstuk: waar is het gelegen in het lichaam (regio). Tevens de relatie met de directe omgeving, zoals andere gewrichten, organen, spieren, wervelkolom, belangrijke structuren, etc.

4. Fascia,ligamenten & musculatuur

Beschrijft de verbindingen van het gewricht, orgaan, botstuk met de omgeving. Vroeger werd dit fixatie genoemd, maar juist de Osteopathie gaat niet uit van fixatie, maar van mobiliteit. Het zijn dus die fasciale structuren die het gewricht, orgaan, botstuk 'relatief op zijn plek houden'. Zoveel mogelijk beschreven als een continuïteit., bijvoorbeeld: lig. Coronarium Hepatis is een voortzetting van het Peritoneum Pariëtale Diafragmale enerzijds en het Peritoneum Viscerale Hepatis anderzijds.

De pes Ancerinus in continuïteit met het kapsel en de pezen van de betreffende spieren.

5. Micro-Anatomie

Gaat dieper in op de anatomie van het gewricht, orgaan, botstuk, tot op cellulair niveau. Het betreft hier de feitelijke beschrijving van de onderdelen; de betekenis c.q. de functie wordt beschreven in de [syllabus Fysiologie van het orgaan, waarnaar ook verwezen wordt](#).

Hier betreft het tevens de synoviale membraan, de specifieke sutuur

6. Beknopte Embryologie

Beschrijft de globale embryologische ontwikkeling van dit specifieke gewricht, orgaan, botstuk, of groter. Hierbij komen bijzonderheden aan bod, die voor dit specifieke orgaan van belang zijn. Zoals bijvoorbeeld de samenhang met andere structuren, de malformaties, de mogelijke pathologie, maar vooral het functionele aspect. Bijvoorbeeld een Situs Inversus is weliswaar een malformatie, maar geen pathologie, noch een 'achtergebleven ascensus' van de linker Ren. [Verwijzing naar syllabus Embryologie](#).

Hoofdzakelijk wordt Larsen's Embryology aangehouden.

7. VLAN

Betreft de beschrijving van de vascularisatie en innervatie. Embryologisch zouden we eerst de Venen, dan de Lymfe, dan de Arteriën en tenslotte de Nerven moeten beschrijven. Maar aangezien alle anatomie boeken en -atlassen allereerst de arteriën beschrijven, wordt deze structuur ook hier gevolgd. Wel wordt het embryologische kader en het belang van doorstroming van de vloeistof aangegeven. Nadruk ligt op A.P.E.N. Weliswaar kennen we in de Osteopathie 'the rule of the artery' (Still), maar (lokale) doorbloeding is afhankelijk van mobiliteit. Daarnaast dient de nadruk gelegd te worden op de venen en de lymfe, aangezien deze 'als eerste' belemmerd kunnen worden in de doorstroming, arteriële insufficiëntie is daarvan het gevolg.

8. Beknopte Fysiologie

Dit vormt het overzicht van de belangrijkste fysiologische functies van het gewricht, orgaan, botstuk, diafragma, etc. dit in relatie tot de macro- of micro-anatomie. Hierbij worden opmerkingen geplaatst met betrekking tot het osteopathisch belang van deze functie. Tevens wordt zoveel mogelijk fenomenologisch gekeken. Verder wordt [verwezen naar de syllabus Fysiologie van het betreffende orgaan](#).

9. Beknopte Pathologie

Dit vormt het overzicht van de algemeen bekende pathologieën van het gewricht, orgaan, onderdeel. Dit betreft enerzijds opmerkingen met betrekking tot de osteopathische kijk op deze pathologie en anderzijds vormt dit het kader voor uitsluitingsdiagnostiek c.q. safety. Verder wordt [verwezen naar de syllabus Pathologie](#). Een paragraaf Pathofysiologie zou nog kunnen worden toegevoegd.

10. Osteopathie

Dit hoofdstuk gaat over alle osteopathisch zienswijzen, testen en technieken betreffende het orgaan. Allereerst de beweeglijkheid, verdeeld over:

- **Biomechanica** (Mobiliteit): de beweging van het gewricht, orgaan, botstuk onder invloed van spieren (diafragma, kauwspieren, posturologie, etc.). Dit is het belangrijkste element voor de osteopaat. Op visceraal vlak gaat het vooral om de fasciale / peritoneale glijvlakken van het orgaan. Ter hoogte van het glijvlak vindt de mobiliteit plaats en daarmee de uitwisseling / homeostase van het orgaan. Op parietaal vlak de gekende biomechanica, gekoppeld aan spierkettingen (anatomy trains). Op craniaal vlak de invloed van nek- en kopmusculatuur. Bij MFA het grotere plaatje.
- **Vitaliteit** (motiliteit): de autonome eigen beweging van het gewricht, orgaan, botstuk, gerelateerd aan de embryonale ontwikkeling. Zonder over de motor of de oorsprong te spreken, wordt het fenomeen beschreven. Een nieuwe term kan zijn BBRF (Basic Body Rhythmic Flow), als zijnde basaal (basic); het gehele lichaam betreffende (body), het ritme wat we overal voelen (Rhythmic, ER – IR, flexie – extensie, etc.); nadruk op de stroming (Flow) die het feitelijk is. Noem het celademhaling, in complexiteit naar emergentie.
- **Autonomie** (motriciteit): de beweeglijkheid onder invloed van een zenuwstelsel, maar autonoom, dus functioneel gezien niet beïnvloedbaar. Bijvoorbeeld de peristaltiek, cystoïden nier, fluctuatie cranium, ademhaling, etc.

Vitaliteit en Autonomie worden gebruikt als referentie, niet als therapie. Immers in het kader van A.P.E.N. zal het orgaan zijn autonome beweging uit kunnen voeren wanneer de mobiliteit vrij is in al haar bewegingen. Vergelijk ademhaling in relatie tot costae, pleurae, wervelkolom, etc. Cranium kan hierop een uitzondering vormen.

Vervolgens een paragraaf over de osteopathische dysfuncties. Betreft de mogelijke dysfuncties van het gewricht, orgaan, botstuk gerelateerd aan de anatomie en mobiliteit. Tot zijn de typische osteopathische dysfuncties en dus niet de pathologie. Waar mogelijk worden relaties beschreven in het kader van het pariëtaal, visceraal of craniaal aspect, MFA, ketens, fascia, etc.

11. Diagnostiek

Beschrijving van alle diagnostische vragen, testen en vaardigheden van het gewricht, orgaan, botstuk, etc.

- **Anamnese & Safety:** anamnestiche vragen, met name om bepaalde dysfunctie of pathologie te bevestigen of uit te sluiten.
- **Reflexoogeen:** beschrijft de reflex-zones, wervels, punten, voor zover deze iets kunnen vertellen over de aanwezigheid van een dysfunctie. Altijd vergezeld van de opmerking dat dit niet behoort tot de osteopathie in engere zin, aangezien een dysfunctie osteopathisch gezien altijd draait om mobiliteit.
- **Testen:** beschrijft de, te kennen en beheersen, palpatie en de mobiliteitstesten van het gewricht, orgaan, botstuk.
 - Toegevoegd worden ook de testen die wij in het onderwijs niet gebruiken, maar wel beschreven zijn in verschillende boeken. Dit gaat gepaard met een opmerking waarom we de test niet gebruiken.
 - Er wordt, in het kader van ROOCS onderscheidt gemaakt in:
 - Referentietesten: beoordeling voor en na de therapie
 - Oefentesten: oefening om het palpatoir vermogen te ontwikkelen
 - Functietesten: mobiliteitstesten op aanwezigheid dysfuncties
 - Sneltesten: referentie & indicatie voor nader onderzoek (ROOCS)
 - Inhibitietesten: vaststelling onderlinge verhouding dysfuncties
 - Provocatietesten: symptoom patiënt uitlokken voor de werkhypothese
 - Uitsluitingstesten: safetytest (red flag) om ernstige pathologie uit te sluiten.
 - Deze testen ook benoemen in een donkergroen kader

12. Therapie

- **Therapie:** beschrijft te kennen en te beheersen, therapeutische vaardigheden van het orgaan.
 - Toegevoegd worden ook de technieken die wij in het onderwijs niet gebruiken, maar wel beschreven zijn in verschillende boeken. Dit gaat gepaard met een opmerking waarom we de techniek niet gebruiken.
 - In het kader van ROOCS wordt onderscheidt gemaakt in:
 - **Directe technieken:** activerende kracht tegen de weerstand van weefsel in.
 - **Indirecte technieken:** activerende kracht van richting van restrictie weg.
 - **High Velocity Low Amplitude (HVLA) technieken..**
 - **Muscle Energy Techniques (MET).** myotensieve techniek
 - **Fasciale technieken** herstel van de mobiliteit van de fasciale structuur
 - **Myofasciale release (MFR) technieken.** druk aangehouden tot ontspanning
 - **Musculaire stretching.** de spieren op rek brengen
 - **Mobilisatie technieken.** Gericht op de directe beweeglijkheid van het weefsel.
 - **Indirecte fasciale technieken:** gericht op eigen release van het weefsel
 - **Fluidieke technieken:** drainagetechnieken met ritmische compressie.
 - **Vorbereidende technieken:** voorafgaand aan directe-, indirecte- of mobiliserende technieken.

13. Implementatie in ROOCS

Beschrijft het onderdeel van ROOCS dat betrekking heeft op dit orgaan of de regio.

14. Zelftoets vragen & Opdrachten

Bedoeld voor de student om na te gaan of hij de stof beheerst.

- **Zelftoets Multiple Choice:** een aantal vragen, zoals deze ook in toetsen c.q. examens voorkomen. Voorzien van antwoorden, zodat de student zichzelf kan controleren.
- **Reflectie & begripsvragen:** een aantal conceptuele vragen, om te zien of de student naast de kennis ook inzicht heeft in de materie. Deze kunnen in een volgende les besproken worden.
- **Slotopmerkingen:** Een aantal aanvullende opmerkingen, hetzij uit extra kennis, spreekwoorden, andere vakken, etc.

Voorbeelden:

- *Liefde mag weliswaar door de maag gaan, maar dient daar wel eerst voor-verteerd te worden alvorens opgenomen te kunnen worden.*
- *Kijk ook eens op de Webinars van het IMC:
<https://integraalmedischcentrum.nl/webinar/>*
- *Webinar-5: voeding & spijsvertering, 14: water, ons goedkoopste medicijn.*
- *Niet door de knieën kunnen gaan kan je zowel biomechanisch als psychologisch interpreteren*
- *Hardnekkigheid kan zich zowel vertalen dorsaal in hypertone musculatuur als ventraal in de fascia cervicalis media en niet-kunnen-slikken.*

Syllabus Visceraal

Visceraal: Intestinum

Robert Muts D.O. / D.M. / MSC et al

© 2021

Notities kaders:

Weergeven in een kader, met een vaststaande kleur

Anatomie:

Opsomming van bijv. nummers van nevenstaande tekening of plaatje
Bronvermelding foto, tekening, etc.

Intermezzo

Een intermezzo is bedoeld als extra informatie over de stof. Bijvoorbeeld:

- De beschrijving van een anatoom, naar wie het onderdeel is vernoemd.
- Een anatomisch of fysiologisch uitstapje of weetje.
- De beschrijving van de reguliere aanpak c.q. operatie.
- Beschrijving van een speciale casus

Nota Bene

Een extra aandacht voor een bepaald onderdeel of een let op!
Betreft dus ook een waarschuwing of safety.

Osteopathisch gezien

Beschrijving van het typisch osteopathisch belang of de osteopathische betekenis.
Het geeft de osteopathische kijk op anatomie, fysiologie of pathologie.

Geschiedenis

Vertelt iets van de geschiedenis van een onderdeel, een fenomeen of hoe het in de reguliere of osteopathische geschiedenis is veranderd.

Opmerking

Extra informatie, veelal gebruikt bij testen en technieken.
Beschrijft ook het waarom we bepaalde technieken wel of niet gebruiken.

Bronnen

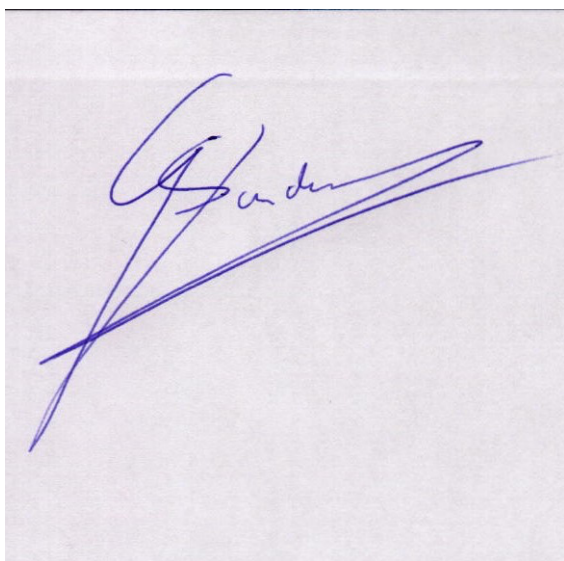
Literatuurverwijzing bij een tekst of bronvermelding bij een tekst, sidestep, techniek, etc.

Test / Therapie

Soort test: referentie, sneltest, provocatie, etc.
Soort techniek: Direct, indirect, fasciaal, fluïdiek, etc.

Ondergetekende is als promotor van mw. Daphne Lammertse en Mw. Roos Bakker op de hoogte van de opzet, structuur en inhoud van het eindwerk, die ter beoordeling aan het Nacom wordt aangeboden ter afsluiting van de opleiding Osteopathie en het behalen van de titel D.O.

Ondergetekend: Gabe Sanders D.O.

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored surface. The signature is stylized and appears to read 'Gabe Sanders'. The ink is a vibrant blue, and the signature is written in a cursive, flowing style. The background is a plain, light-colored surface, possibly a piece of paper or a card.