Pijnklachten ter hoogte van de nek-, schouderregio rechts, bij arthrose in het articulatio acromioclavicularis (rechts).

Case study

Voorgedragen ter verkrijging van de titel
Diploma in de Osteopathie (D.O.).

Eline Streek
Augustus 2009

Promotor: E. ter Laak
Osteopaat D.O.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

1. Titel en vraagstelling
1.1 Titel
1.2 Vraagstelling

2. Inleiding

3. Beschrijving van de patiënte
3.1 Personalia
3.2 Motief van de consultatie
3.3 Medische voorgeschiedenis
3.4 Aanvullende anamnese
3.5 Familieziekten
3.6 Voorafgaande medische onderzoeken en behandelingen

4. Patiëntenverslag
4.1 Inleiding
4.2 - 4.5 consulten

5. Onderzoeksresutaten
5.1 Samenvatting onderzoeksresultaten
5.2 Verdere werkwijze case study
5.3 Dysfunctie-lijnen

6. Anatomie
6.1 Anatomische relaties
6.1.1 De relatie linker nier - diafragma abdominale - wervelkolom
6.1.2 Diafragma - sternum - clavicula - os occiput en os temporale
6.1.3 Lever - diafragma abdominale - rechter longtop - clavicula
6.1.4 Glijvlak sigmoid / dunne darm - PPI - sacrum met SI-gewricht - wervelkolom
6.1.5 Circulatie lever - BTA / circulatie nier - wervelkolom
6.1.6 De relatie nier - urether - blaas
6.2 Interpretatie anatomische relaties
6.2.1 De relatie linker nier - diafragma abdominale - wervelkolom
6.2.2 Diafragma - sternum - clavicula - os occiput en os temporale
6.2.3 Lever - diafragma abdominale - rechter longtop - clavicula
6.2.4 Diafragma abdominale in relatie tot de nier en de lever
6.2.5 Glijvlak sigmoid / dunne darm - PPI - sacrum met SI-gewricht - wervelkolom
6.2.6 Craniosacraal systeem
6.2.7 Circulatie lever - BTA / circulatie nier - wervelkolom
6.2.8 Ptose nier
6.2.9 De nier in relatie tot lumbaalregio
6.2.10 De relatie nier-urether-blaas

7. Fysiologie

7.1 Druksystemen
7.1.1 Bladen van Glenard
7.1.2 Veneus systeem en systeem van LCS ter hoogte van wervelkolom
7.1.3 Druksysteem t.h.v. thorax en abdominale caviteit
7.1.4 Viscerae / Fasen van afweer
7.1.5 Nier; bijnier
7.2 Interpretatie fysiologische relaties
7.2.1 Bladen van Glenard
7.2.2 Veneus systeem en systeem van LCS ter hoogte van wervelkolom
7.2.3 Druksysteem t.h.v. thorax en abdominale caviteit
7.2.4 Viscerae / Fasen van afweer
7.2.5 Nier; bijnier

8. Neurologie

8.1 Het parasympatisch zenuwstelsel
8.2 Interpretatie parasympatisch zenuwstelsel

9. Embryologie

9.1 Embryologische relaties
9.1.1 De nier / cervicale wervelkolom / TLO
9.1.2 De lever / diafragma
9.1.3 Het diafragma / longen / cervicale wervelkolom
9.1.4 Jejunum-ileum / sigmoid / PPI / peritoneum
9.2 Interpretatie embryologische relaties
9.2.1 De nier / cervicale wervelkolom / TLO
9.2.2 De lever / diafragma
9.2.3 Het diafragma / lever / longen / cervicale wervelkolom
9.2.4 De lever / jejunum-ileum / sigmoid / PPI / peritoneum

10. Psychologie

11. Conclusie

11.1 Inleiding
11.2 Visie
11.3 Chronologie
11.3.1 Cystitis
11.3.2 Trauma ter hoogte van rechter schouder
11.3.3 Pneumonie
11.3.4 Sterilisatie
11.4 Samenvatting

BIJLAGE

1. Ac-arthrose
Osteopatische visie
Reguliere visie

2. Arthrose
Algemeen
Klinische verschijnselen
Eigenschappen van gewrichtskraakbeen
Eigenschappen van arthrose

3. Behandelmethoden ac-arthrose
Reguliere behandelmethoden van ac-arthrose
Oefentherapie / Fysiotherapie
Ergotherapie
Manueeltherapie
Weefsel-, en operatieve behandeling

LITERATUURLIJST
Boeken
Syllabi
Artikelen

Voorwoord

De afgelopen jaren, tijdens het volgen van de opleiding osteopathie met het stagejaar ter afsluiting, zijn van grote waarde geweest voor mijn persoonlijke en professionele ontwikkeling. De enorme hoeveelheid opgedane kennis, zowel praktisch als theoretisch, vormt een geweldig handvat het vak osteopathie uit te oefenen en te blijven verfijnen.

Graag bedank ik de patiënten, die mij tijdens het stagejaar hun vertrouwen hebben gegeven in het doorlopen van de behandelreeks. Tevens Erwin ter Laak als promotor en alle leerkrachten van College Sutherland voor hun inspiratie.
Iedereen in mijn omgeving, die me heeft gesteund tijdens de periode dat ik intensief bezig was met het voltooien van deze case study; me hierin zowel stimulerend alsook afremmend op bepaalde momenten. In het bijzonder mijn collega-studenten, vrienden en vriendinnen, maar ook collega's die al de tijd rekening hebben gehouden met mijn volle planning en drukke, aan studie toegewijde 'periodes'.

1. Titel en vraagstelling

1.1 Titel

Pijnklachten ter hoogte van de nek-, schouderregio rechts, bij arthrose in het articulatio acromioclavicularis rechts.

1.2 Vraagstelling

1.2.1 Hoofdvraag

Wat is de invloed van een osteopathische behandeling bij pijnklachten ter hoogte van de nek-, schouderregio rechts, met een achterliggende arthrose in het rechter articulatio acromio-clavicularis?

1.2.2 Subvragen

Spelen de dirigerende dysfuncties een rol in het ontstaan dan wel onderhouden van bovengenoemde klachten?
Bestaat er vanuit de osteopathische consulten gezien een relatie tussen de nek-, schouder- en lage rugklachten?

2. Inleiding

Deze case study kan belangrijk zijn voor andere behandelaars die patiënten behandelen met aan arthrose gerelateerde nek-, schouderklachten. De studie zou hen kunnen attenderen op een mogelijk ontstaansmechanisme van de klachten, waaraan nog niet werd gedacht.
Tevens zou de case study een bijdrage kunnen leveren aan het onderzoek dat er de laatste jaren op regulier en alternatief vlak wordt gedaan naar het ontstaansmechanisme en de behandelingsmogelijkheden van pijnklachten in de schouderregio, met achterliggende ac-arthrose. Natuurlijk kunnen uit deze case study geen algemene conclusies worden getrokken met betrekking tot de rol van osteopathie bij de behandeling van deze klachten. Wel kunnen de beschreven relaties en inzichten een (ver)nieuw(d)e kijk geven.

3. Beschrijving van de patiënte

3.1 Personalia

Naam	mevr. P. H.
Geboorteplaats	Londen, Engeland
Geboortejaar	1955
Beroep	huisvrouw
Eerder beroep	thuiszorg, administratief werk
Sport, hobby	wandelen, lezen

3.2 Motief van de consultatie

3.2.1 Hulpvraag

De wens van de patiënte is minder beperkt te zijn in haar dagelijks functioneren. Het doel is het totaal mens beter te laten functioneren, zodat het lichaam zelf de oplossing vindt.

3.2.2 Beschrijving klachten

Binnen deze case study staat een patiënte met nek-, schouderklachten centraal. De pijnklachten zijn zeurend van aard en gelokaliseerd ter hoogte van de rechter zijde van de nek en de gehele rechter schouderregio, in lateraal musculair verloop doortrekkend naar de rechter arm. Bijkomend ontaarden bovenstaande klachten wekelijks in hoofdpijn (occipitaal). De pijn is continue met wisselende intensiteit aanwezig. Rust en warmte geven verlichting. Mevrouw is de rechter arm, schouder en de nek steeds minder gaan gebruiken ten einde het klachtgebied te 'ontzien' en de pijn te verminderen. Er is sprake van lichte bewegingsangst. Ze wordt regelmatig 's nachts wakker als gevolg van de pijn.

Mevrouw geeft aan last te hebben van bewegingsverlies wat betreft elevatie van de rechter arm en rechts-rotatie cervicaal. Hierbij ondervindt zij regelmatig problemen betreffende kracht en coördinatie tijdens het gebruik van de rechter arm.

Hiernaast heeft mevrouw sinds 2,5 jaar last van lumbaalpijn, ontstaan na een val achterover op de rechter bil- en lumbaalregio. De pijn is continue aanwezig en zeurend van aard; tijdens beweging stekend van aard.

Mevrouw kende in het verleden een gewelddadig huwelijk. Hierin is zij meerdere malen komen te vallen, onder andere op haar rechter schouder, hetgeen wellicht aan de basis heeft gelegen van het geleidelijk ontstaan van de nu 10 jaar aanwezige nek-, schouderklacht rechts.

3.2.3 Bijkomene klachten

- Duizeligheid
- Keelpijn
- Winderigheid
- Koude handen / voeten

3.3 Medische voorgeschiedenis

o Mazelen	7	jaar
o Zwaar verbrand door hete melk (linker onderarm)	10	jaar
o Gewelddadig huwelijk + echtscheiding	19-23	jaar
o Recidiverende blaasontsteking	20 >	jaar
o Zwangerschappen (goed verlopen)	23/25/26	jaar
o Verhuizing naar Nederland	24	jaar
o Waterpokken	27	jaar
o Val van trap op rechter schouder	27	jaar
o Longontsteking (rechter zijde); zwaarste ziekte in haar leven	31	jaar
o Echtscheiding (tweede)	38	jaar
o Miskraam	39	jaar
o Gesteriliseerd	41	jaar
o Afgekeurd voor werk wegens schouderklacht	41	jaar
o Val achteruit op rug (en bil rechts, lumbaalpijn)	48	jaar

3.4 Aanvullende anamnese

- Leeftijd 1e menstruatie: 12 jaar
- Gemoedstoestand: overbezorgd / weinig zelfvertrouwen
- Stoelgang: Regelmaat: 1 keer daags. Consistentie: breiig / zacht. Kleur: donkerbruin
- Voorkeur / afkeur voor voedsel: soms behoefte aan zoetigheid tijdens de menstruatie
- Alcoholgebruik: 4 glaasjes per week
- Koffiegebruik: 1 kop per dag

3.5 Familieziekten

o Vader	suikerziekte / nierfalen
o Beide broers	hooikoorts / astma
o Oom / tante	kanker
o Medicatiegebruik	geen

3.6 Voorafgaande medische onderzoeken en behandelingen

Patiënte heeft een orthopeed en een fysiotherapeut geconsulteerd op 27-jarige leeftijd. Reden voor de consultatie was de pijnklacht in de rechter schouder als gevolg van een val van de trap. Er hebben ongeveer 20 consulten plaatsgevonden. De bevindingen waren toen als volgt: verminderde mobiliteit, met name glenohumeraal. De therapie heeft op dat moment matig geholpen. Jaren later is er een röntgenfoto gemaakt met als bevinding ac-arthrose rechts.

4. Patiëntenverslag

4.1 Inleiding

Er hebben in totaal 4 osteopatische behandelingen plaatsgevonden. In het volgende stuk beschrijven wij ieder osteopatisch consult afzonderlijk.

4.2 Eerste consult op 18-03-2006

4.2.1 Anamnese
Zie 'motief van de consultatie' (3.2).

4.2.2 Osteopatische indicatiestelling

4.2.2.1 Inspectie
- Hoogstand en protractiestand rechter schouder
- Borstademhaling met inspiratiestand / -functie van de thorax
- Duidelijk constant gebruik van de hulpademhalingsspieren

4.2.2.2 Pariëtaal
- Mobiliteitsverlies rechter ac-gewricht
- Clavicula rechts in posteriore rotatie-dysfunctie
- Cervicaal stug niveau ter hoogte van C4
- TLO mobiliteitsverlies
- FTZ li ++
- Sacrum malleabiliteitsverlies, met name links

4.2.2.3 Visceraal
- Diafragma functioneert in inspiratiestand en -functie
- Lever functioneert in IR-dysfunctie, positie g.b.
- Sigmoid IR positie / functie
- Vescicale hoek van jejunum mobiliteitsverlies
- Verminderde mobiliteit van het glijvlak tussen sigmoid en dunne darmpakket
- Linker nier 1^{e} graads ptose / verminderde mobiliteit en motiliteit
- Linker urether palpabel / uretherpunt gevoelig
- PPI met name links mobiliteitsverlies, verhoogde tensie
- Hypotensie visceraal pakket

4.2.2.4 Craniaal
- Occiput functioneert in een flexie-dysfunctie met rotatie ccw (counterclockwise)
- Temporale rechts ER-dysfunctie
- CRI: amplitude laag

4.2.2.5 Diafragmata
- Occipitaal diafragma: rechts rotatie
- Cervicothoracaal diafragma: links rotatie
- Abdominaal diafragma: rechts rotatie
- Bekkendiafragma: rechts rotatie
- Beperkte axiale extensie

4.2.2.6 Myofasciaal

- BTA rechts sluit meer dan links
- Fascia cervicale media trekt naar caudaal
- Fasciale voorkeur rechter schouder / clavicula richting sternum
- Sternum trekt naar cw (clockwise)

4.2.2.7 Inhibitietesten

Inhibitietesten wijzen uit dat de linker nier dirigerend is op de rechter clavicula en het ac-gewricht; de mobiliteit ter hoogte van dit gewricht neemt duidelijk toe tijdens ondersteuning van de linker nier. Ook is de nier in lichte mate dirigerend op het glijvlak tussen dunne darm en sigmoid. Hiernaast tevens op de TLO, de BTA rechts, het occiput, het CRI, het sternum, het abdominaal diafragma en de lever. Het glijvlak tussen het sigmoid en het darmpakket is dirigerend op de vescicale lus van de dunne darm, het PPI en het SI-gewricht links.

4.2.2.8 Dirigerende dysfuncties

- Linker nier
- Glijvlak tussen dunne darm en sigmoid (in mindere mate dirigerend)

4.2.2.9 Behandeling

- Linker nier
- Glijvlak tussen sigmoid en sigmoidale lus van de dunne darm

4.3 Tweede consult op 04-04-2006

4.3.1 Anamnese

De nek-, schouder-, armklacht is gelijk. Mevrouw doet weinig met de arm om de belasting te beperken. Ze geeft aan wat minder last te hebben gehad van pijn in de lumbaalregio. De steken tijdens het bewegen waren nog wel aanwezig, maar minder intens en ze geeft aan dat ze minder scheef zit om de rechterzijde van de onderrug te ontzien.

4.3.2 Osteopatische indicatiestelling

4.3.2.1 Pariëtaal

- Mobiliteitsverlies rechter ac-gewricht
- Clavicula rechts in posteriore rotatie positie / functie
- Cervicaal stug niveau ter hoogte van C4, wel verbeterd
- Mobiliteitsverlies t.h.v. TLO, iets verbeterd
- FTZ li +
- Sacrum malleabiliteitsverlies, met name links, wel verbeterd

4.3.2.2 Visceraal

- Diafragma functioneert in inspiratiestand en -functie (licht)
- Lever functioneert in IR dysfunctie
- Sigmoid IR dysfunctie en positie
- Vescicale hoek van dunne darm mobiliteitsverlies
- Verminderde mobiliteit t.h.v. het glijvlak tussen sigmoid en darmpakket, wel iets beter
- Linker nier 1^{e} graads ptose / verminderde mobiliteit en motiliteit, lichte verbetering
- PPI met name links mobiliteitsverlies, verhoogde tensie, wel wat beter
- Hypotensie visceraal pakket

4.3.2.3 Craniaal
- Lage amplitude CRI
- Occiput functioneert in flexie-dysfunctie en rotatie (ccw)
- Temporale rechts in ER-dysfunctie

4.3.2.4 Diafragmata
- Occipitaal diafragma: rechts rotatie
- Cervicothoracaal links rotatie
- Abdominaal diafragma: fasciale voorkeur verandert in verschillende posities
- Bekkendiafragma: rechts rotatie
- Licht beperkte axiale extensie

4.3.2.5 Myofasciaal
- BTA rechts sluit, links opent
- BTA / schouder rechts trekt naar sternum
- Fascia cervicalis media verhoogde tonus, trekt rechts naar BTA rechts
- Sternum trekt naar cw, wel iets minder

4.3.2.6 Inhibitietesten
Tijdens inhibitietesten komt naar voren dat de linker nier dirigerend is op het rechter ac-gewricht, de clavicula rechts, de fasciale voorkeur van de rechter schouder en de TLO. De linker nier is dirigerend in relatie tot lever en PPI. Kijkend naar de vescicale hoek van de dunne darm, het SI-gewricht en de malleabiliteit van het sacrum is het glijvlak tussen het sigmoid en het darmpakket dirigerend te noemen. Het glijvlak wordt licht beïnvloed door de linker nier, maar is dus tevens een losstaande dysfunctie.

4.3.2.7 Dirigerende dysfuncties
- Linker nier
- Glijvlak tussen dunne darm en sigmoid

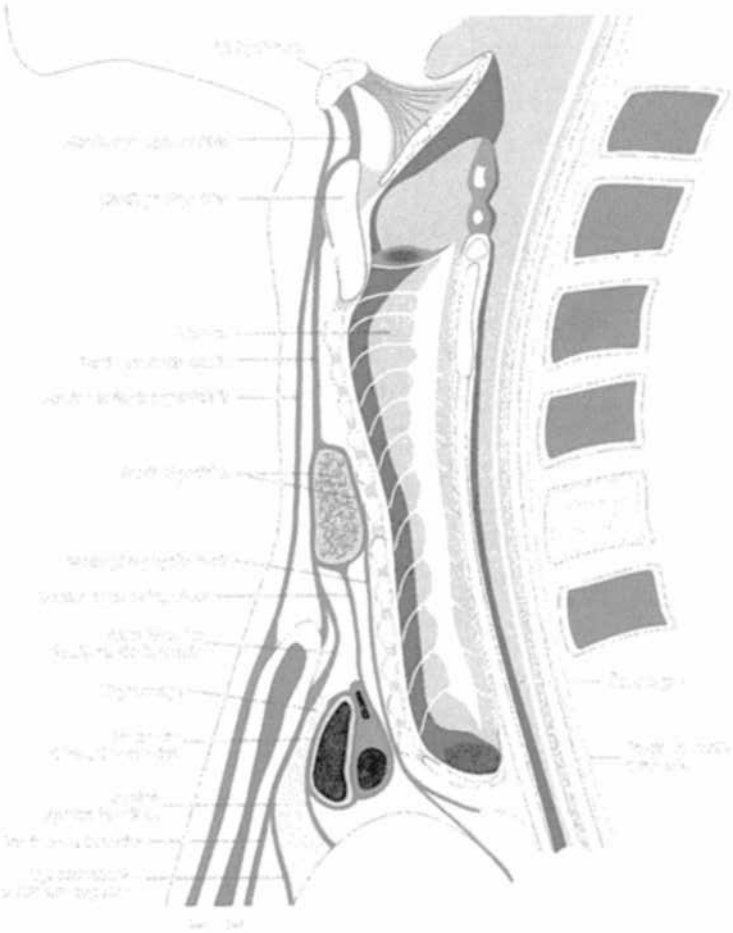
4.3.2.8 Behandeling
- Linker nier
- Glijvlak tussen dunne darm en sigmoid
- Oscileren ac-gewricht
- Muscle-energy-techniek gericht op het ac-gewricht ter verbetering van de mobiliteit

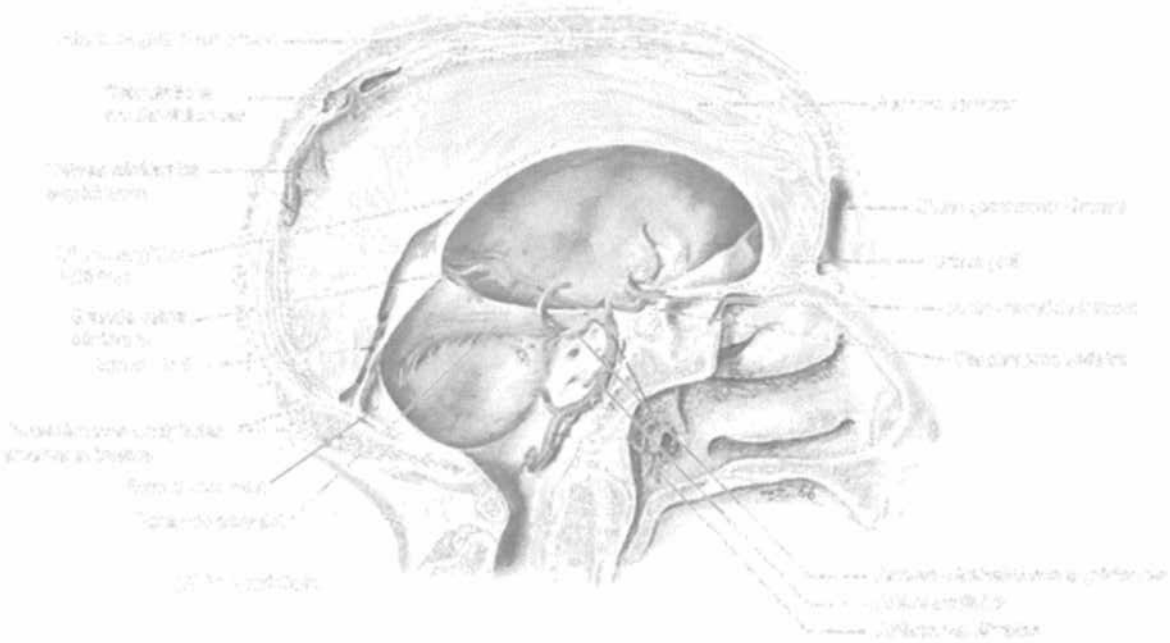
4.4 Derde consult op 20-05-2006

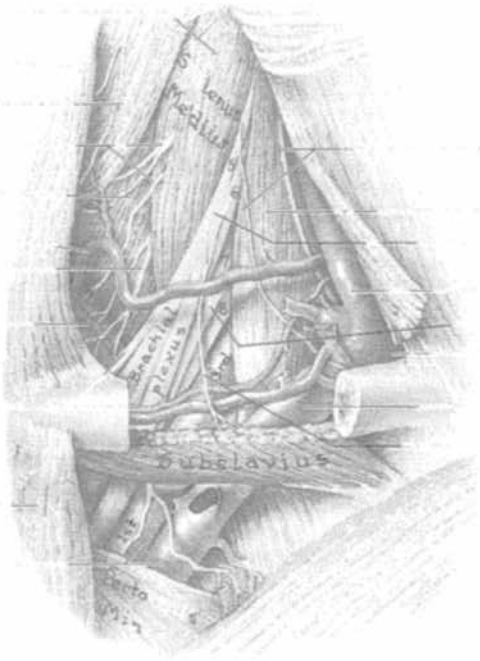
4.4.1 Anamnese
Het is goed gegaan. Mevrouw heeft veel minder klachten! Meteen al na de vorige behandeling begon het beter te worden. Nu is het stabiel, met over het algemeen een keer per week last van steken in de rug bij bewegen. Tijdens lang zitten wordt de onderrug minder (snel) stijf. Zwaar werk met de armen doet ze niet. De rechts rotatie cervicaal is iets beter, maar nog wel beperkt. De stoelgang is goed. Mevrouw heeft geen hoofdpijn gehad.

4.4.2 Osteopatische indicatiestelling

4.4.2.1 Pariëtaal
- Clavicula posteriore rotatie dysfunctie
- TLO licht mobiliteitsverlies
- Sacrum licht malleabiliteitsverlies, met name links



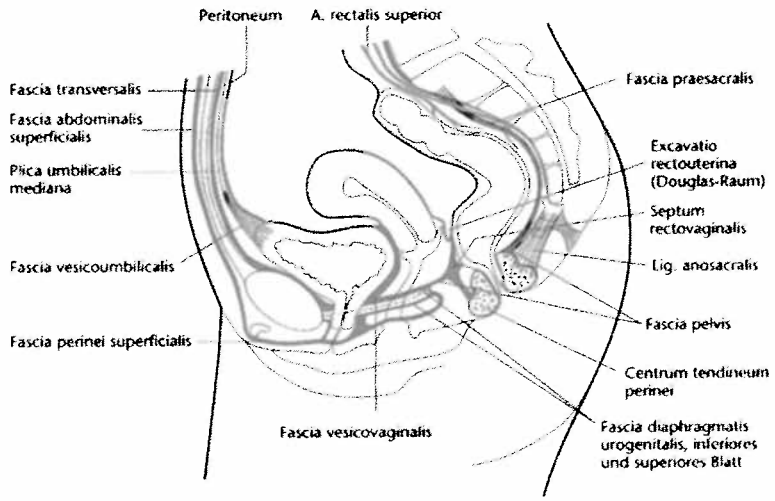



Nervus
Medianus
Brachial
Plexus
Subclavius

(Vice versa bestaat natuurlijk de mogelijkheid dat de inspiratiestand is geïnitieerd door de in IR functionerende lever). Tevens bestaat de mogelijkheid dat de IR-dysfunctie is onstaan vanuit de tractiekracht naar caudaal, gerelateerd aan de nierptose, waardoor ten gevolge van de continuïteit via het diafragma, ook de lever betrokken is geraakt in dit naar caudaal gerichtte systeem.
De in IR-dysfunctie en hypotensie functionerende viscerae, namelijk de lever, de vescicale lus van de dunne darm en het sigmoid, spelen samen met de nier een belangrijke rol als zijnde een IR-ptose-systeem, tevens omdat de mobiliteit van de lever onder andere is gerelateerd aan het de turgor van de organen in de bladen van Glenard (zie hoofdstuk fysiologie, paragraaf 7.1.1).

6.2.5 Glijvlak sigmoid / dunne darm - PPI - sacrum met SI-gewricht – wervelkolom

Het glijvlak tussen het dunne darmpakket en het sigmoid kent een verminderde mobiliteit. Beide structuren continueren in het PPP en hebben via deze weg een relatie met en mogelijk invloed op de mobiliteit ter hoogte van het sacrum en de wervelkolom. Via de continuïteit van het mesenterium naar het mesosigmoid zou tensie- en / of mobiliteitsverandering ter hoogte van het dunne darmpakket of tonus- en / of mobiliteitsverandering van het PPP mogelijk invloed kunnen hebben richting het sigmoid en vice versa. De vescicale lus van de dunne darm heeft een verminderde mobiliteit en ligt tegen het PPI aan. Tevens is er sprake van een algehele hypotensie van het viscerale systeem.
Als gevolg van de dysfuncties ter hoogte van het sigmoid en de dunne darm zou het linker deel van het PPI mogelijk reactief, haar tonus hebben kunnen verhoogd. Andersom zou het dysfunctiemechanisme zijn oorsprong hebben liggen ter hoogte van het kleine bekken, bijvoorbeeld de blaas en / of uterus, waar, mogelijk na respectievelijk ontstekingen en een operatieve ingreep een verhoogde tensie is blijven bestaan (figuur 8). Een verhoogde tonus van het PPI kan veroorzaakt worden door een verhoogde tonus van het PPP, welke continueert in het PPI. Gezien de relatie van het PPP naar de wervelkolom, zou mogelijk stugge zone kunnen zijn ontstaan ter hoogte van de TLO.



Figuur 8. Ook kan het ontstaansmechanisme zijn begonnen ter hoogte van het kleine bekken, bijvoorbeeld de blaas en / of uterus, waar, mogelijk na respectievelijk ontstekingen en een operatieve ingreep een verhoogde tensie is blijven bestaan.
Faszien, Paoletti, blz 64

Door de IR dysfunctie verplaatst het sigmoid zich diep tegen het sacrum en creëert een fysiologische flexie van het sacrum, hetgeen de lumbale lordose vergroot. Deze IR-dysfunctie kan gezien worden als een laatste redmiddel van het derde blad van Glenard, om ondersteuning te bieden aan het abdominale pakket en de lever. Dit als reactie op de caudale gerichtte druk van het viscerale pakket, welke ontstaat onder invloed van het ptose- / IR-systeem. Het linker SI-gewricht vertoont een mobiliteitsverlies sacraal. Hiernaast bestaat er een mobiliteitsverlies ter hoogte van het sacrum betreffende de malleabiliteit.
Het linker ilium staat en functioneert in anteriore rotatie. De anteriore rotatie kan een aanpassing zijn op de dysfunctie van het sigmoid in IR, waarbij er via de pariëtale verbinding met het ilium of

via het PPI mogelijk invloed zou kunnen ontstaan op het linker SI-gewricht (ook vice versa zou b invloeding mogelijk kunnen zijn).

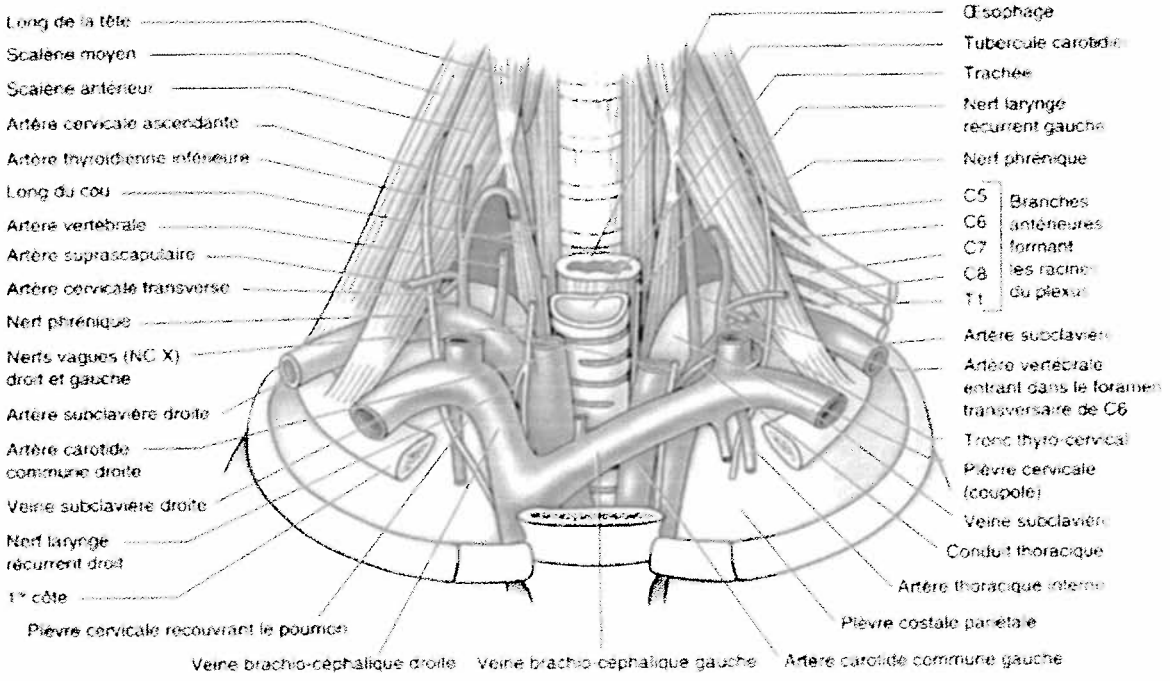
6.2.6 Craniosacraal systeem

De verhoogde spanning ter hoogte van de dura mater zou veroorzaakt kunnen worden door dysfuncties ter hoogte van het sacrum, het ilium, de wervelkolom en (indirect) de (bekken)organen en de gerelateerde musculoligamentaire en peritoneale structuren. Via deze verbindingen zou het visceraal systeem een invloed op het functioneren van het craniosacrale systeem kunnen hebben. Hierbij spelen tevens het diafragma, de thorax, de fascia endothoracica en fascia cervicalis profunda een belangrijke rol.
Er bestaat een malleabiliteitsverlies van het sacrum, met name links. Het sacrum heeft daarbij met name een uitdrukking in flexie onder invloed van de CRI. Dit zou een reden kunnen zijn waarom de 'oude' lage rugklachten bij de patiënte recidiveren. R. Becker beschrijft: 'Het sacrum fixeert tussen beide ilii ter hoogte van de respitatoire as van Sutherland. Er kan hierdoor, onder invloed van de CRI, geen onvrijwillige beweging meer plaatsvinden. Het sacrum en de twee ilii bewegen hierdoor tezamen als een blok (32.6). Ligamenten en paravertebrale musculatuur die hun aanhechting op het sacrum en de ilii hebben worden beperkt en bewegingsbeperkingen in schouders, armen en nek zijn het gevolg.' De flexiestand van het sacrum en de iliumrotatie links geven zodoende mogelijk naar craniaal een standsverandering ter hoogte van de wervelkolom, hetgeen tevens invloed kan hebben op craniaal niveau in continuïteit met de schoudergordel. Hierbij speelt de veneuze vascularisatie ter hoogte van de wervelkolom een belangrijke rol (zie hoofdstuk fysiologie, paragraaf 7.1.2).

Dysfuncties craniaal en ter hoogte van aangrenzende structuren zouden kunnen leiden tot mobiliteitsverlies / veranderde spanning van de dura en zouden via deze weg een negatieve invloed kunnen uitoefenen op de drainerende werking van de epiduraal en subduraal gelegen veneuze plexus in de dura mater spinalis. De gevolgen op het fluctuatie-patroon van de cerebrospinale vloeistoffen zijn zodanig dat er invloed zou kunnen ontstaan op de arteriële en capillaire voorziening. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het ontstaan van wervelkolomdysfuncties. De gevonden dysfunctie bij onze patiënte ter hoogte van C4 bevindt zich ter hoogte van het diepste punt van de lordose waar de aanzuigende kracht van het systeem het grootste is. Daarbij kan deze dysfunctie ook in relatie gebracht worden met de fixaties die de dura op dit segment heeft (10). In het craniosacrale systeem is de mobiliteit sterk verminderd, waarbij het CRI overwegend in IR functioneert met een matige amplitude. Ter hoogte van het occiput is er sprake van een mobiliteitsverlies in de zin van een flexiedysfunctie. Tevens functioneert het occiput in counterclockwise rotatie, evenals het sacrum. In de verbinding naar caudaal richting het sacrum bestaat er een asynchroniteit in dynamiek van het craniosacrale systeem, hetgeen een negatieve invloed kan hebben op de uitdruk van het PRM. Gezien de ER-dysfunctie ter hoogte van het os temporale, zou de relatie van het os temporale met het ethmoid enerzijds en de falx cerebri met de crista galli anderzijds de hoge tensie op de reciproke tensiemembraan kunnen verklaren. Er zou mogelijk een verminderde dynamiek in het PRM kunnen ontstaan.

6.2.7 Circulatie lever - BTA / circulatie nier - wervelkolom

Omdat de veneuze drainage van het cranium, de arm en de schouder afhankelijk zijn van een goede veneuze circulatie ter hoogte van de angulus venosus dextra, zouden hieruit mogelijk klachten kunnen voortvloeien (schouder-, nek- en armklachten). Wanneer de druk stijgt vanuit het lymfesysteem kan er een stase ontstaan ter hoogte van de angulus. Hier bestaat zodoende een directe relatie tussen het functioneren van de structuren ter hoogte van de BTA en de veneuze drainage van de lever, daar de ductus thoracicus verloopt vanaf de lever, voor de wervelkolom langs, naar craniaal.



Figuur 9. Omdat de veneuze drainage van het cranium, de arm en de schouder afhankelijk zijn van een goede veneuze circulatie ter hoogte van de angulus venosus dextra, zouden hie uit mogelijk klachten kunnen voortvloeien (schouder-, nek- en armklachten).
Anatomie medicale, Moore / Dalley, blz 1076

De v. renalis draineert naar de v. cava inferior, welke afvoer suboptimaal kan zijn in verband met een eventueel verminderde vasculaire functie als gevolg van de nierptose. Betreffende het vasculair en neuronaal systeem ter hoogte van de hilus, in combinatie met haar fixerende functie in relatie tot de nier, bestaat de mogelijkheid dat de aan- en afvoer vermindert als gevolg van een verhoogde tensie van de fascia peri-renalis. Ook een verhoogde tonus van het diafragma abdominale zou in dit verloop ter hoogte van de de doorgang voor de v. cava inferior kunnen leiden tot een verminderde vasculaire circulatie. Via de vv. lumbales en het hemi-azygossysteem bestaat een relatie met de lumbaalregio, welke tevens afhankelijk is van een optimale veneuze drainage in de v. cava inferior.

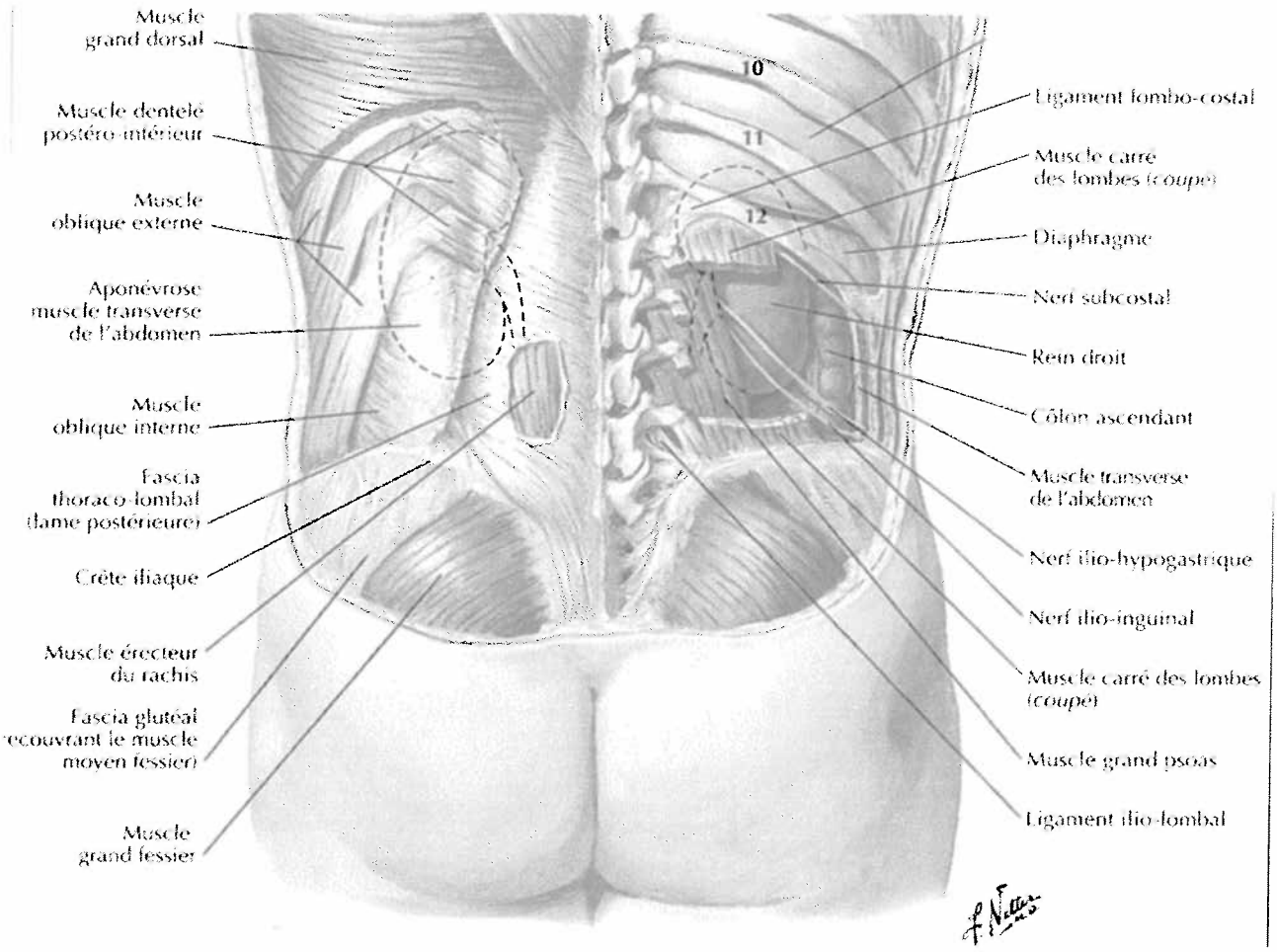
6.2.8 Ptose nier

Een ptose zou ondermeer kunnen ontstaan als gevolg van een verhoogde tensie suprarenaal, een verlaagde tensie subrenaal en een vergrootte mobiliteit ter hoogte van de fixatiesystemen rond de nier. Tevens zou de aanleiding voor een nierptose kunnen liggen in een verhoogde niermobiliteit. De druk in de thorax is mogelijk verhoogd als gevolg van het functioneren van de thorax in inspiratiestand en -functie met een verhoogde tonus ter hoogte van de hulpademhalingsspieren, gecombineerd met een hypotensie ter hoogte van de abdominale caviteit.
Ter hoogte van de sigmoidale lus van de dunne darm bestaat een verlaagde tensie, wat, als onderdeel uitmakende van het druksysteem van de bladen van Glenard, mogelijk een ptose zou kunnen initiëren. Hiernaast zou het pomp-zuigmechanisme in relatie tot de linker nier kunnen meespelen vanuit een verandering in tensie ter hoogte van het druksysteem van de thoracale en abdominale caviteit.
Een fixatiemechanisme welke onder invloed van de omgeving haar functie (deels) zou kunnen verliezen is de cellulo-adipeuse loge (pararenale corpus adiposum). Tevens de hilus, met haar vasculair en neuronaal systeem en de capsula adiposa met haar fibreuze bruggen, welke zich buiten de pararenale nierloge bevinden, kunnen (deels) hun fixatiefunctie verliezen. Het hele fixatiemecha-

nisme wordt op de proef gesteld en blootgesteld aan veranderde inwerkende krachten, wat een gevolg zou kunnen hebben in de tijd betreffende haemodynamiek, aanpassing in tensie / tonus en het ontstaan van dysfuncties.

6.2.9 De nier in relatie tot lumbaalregio

Hier wordt de eventuele relatie beschreven tussen (enerzijds) de nier (, anderzijds het sacrum) en de lumbaalklachten van onze patiënte (figuur 10).
Als gevolg van de nierptose bestaat er mogelijk een verhoogde tractie op structuren zoals het PPP, de buik- en rugmusculatuur (m. transversus abdominus, m. quadratus lumborum en de m. psoas), welke allen een (in)directe verbinding met de wervelkolom hebben. Verandering ter hoogte van de tonus ter hoogte van de nierfascie en de ligging, de tensie en de mobiliteit van de nier zou zodoende invloed kunnen hebben op het ontstaan van stugge zones op pariëtaal vlak. De relatie van de nier met het PPP, het diafragma en de lumbaalregio zou het ontstaan van eventuele dysfuncties en / of klachten in deze regio's tot gevolg kunnen hebben. Ptose van de nier en verandering van de mobiliteit van de nier zou zodoende gevolgen kunnen hebben voor de mobiliteit van de lumbale wervelkolom. De eventueel veranderde stand van de vertebrae zal op zich weer worden gecompenseerd, hetgeen tot rug- of spierklachten zou kunnen leiden.
Er wordt beschreven dat bij ptose, fixatie en / of een verhoogde niertensie, de rugspieren de verminderde mobiliteit van de nieren met een verhoogde tonus verdedigen (32.2). Een langdurig aanhoudende verandering in de spiertonus zou mogelijk kunnen leiden tot / mede predispositioneel kunnen zijn voor het ontstaan van lumbaalklachten. Deze verhoogde tonus van de rugmusculatuur zou eventueel tot mobiliteitsverlies op wervelniveau kunnen leiden. Aan de dorsale zijde van de perirenale fascie verloopt de plexus lumbo-sacralis, welke mogelijk in zijn functie zou kunnen worden beïnvloed door de nierptose.



Figuur 10. Relatie tussen de nier en de lumbaalmusculatuur.
Atlas d'anatomie humaine, Netter, blz 330

6.2.10 De relatie nier-urether-blaas

Tijdens het tweede consult is de nierdysfunctie gevonden als zijnde dirigerend op de dysfunctie ter hoogte van het PPI. De mogelijkheid bestaat dat de blaas invloed heeft kunnen hebben op de tensie van het PPI middels de recidiverende blaasontstekingen. De ontstekingen hebben mogelijk een mobiliteitsvermindering van de blaas tot gevolg gehad, waardoor de urether beïnvloed zou kunnen worden. Tevens werd in de eerste en tweede behandeling een stug linker uretherpunt gevonden.
De urether wordt meer kwetsbaar na de overgang van de m. psoas in de fascia iliaca; dit is zodoende een kritiek punt. De op dit punt verlopende musculaire structuren zouden mogelijk een verhoogde tonus kunnen hebben opgebouwd als gevolg van de nierptose en de verminderde mobiliteit van de nier en hebben zodoende mogelijk invloed op de tensie van de urether, haar intern verlopende musculaire structuren (interne longitudinale musculaire en externe circulaire musculaire laag), gepaard gaande met stugheid in het uretherverloop en een mogelijk minder optimale mobiliteit ten opzichte van de omliggende structuren. Ter hoogte van het verloop van de v. iliaca communis, a. uterina, n. genitofemoralis en a. ovarica zouden mogelijk problemen kunnen ontstaan als gevolg van tractie en / of compressiekrachten. Zodoende kan er invloed naar caudaal bestaan richting het kleine bekken (wat ten grondslag zou kunnen liggen aan het ontstaan van dysfuncties aldaar). Tevens zou beïnvloeding kunnen ontstaan vanuit een verhoogde tensie van de organen en / of het peritoneum (via de urether) richting de nier. Mobiliteitsverlies ter hoogte van de urether zou de niermobiliteit kunnen beperken.

7. Fysiologie

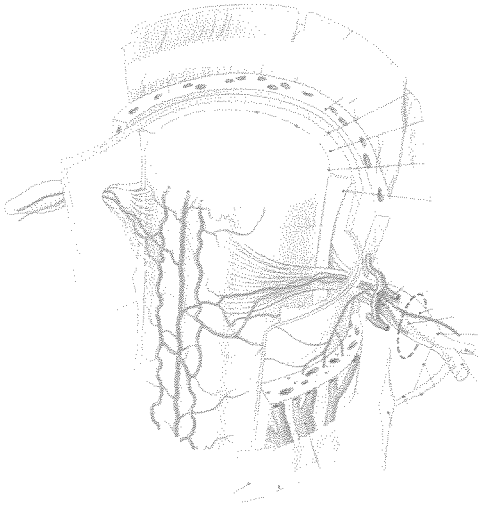
7.1. Druksystemen

7.1.1 Bladen van Glenard

De lever wordt ondersteund door de bladen van Glenard en onderhoudt via deze weg een belangrijke relatie met de andere viscerae. Binnen dit druksysteem speelt de tensie / turgor ter hoogte van de betrokken organen een belangrijke rol. Er is sprake van een drietal bladen, te weten het eerste blad, bestaande uit maag, colon transversum en duodenum; het tweede blad, bestaande uit de dunne darm en het caecum; en een derde blad, bestaande uit het sigmoid. Hierbij vormen respectievelijk het mesotransversum, het mesenterium en het mesosigmoid de caudale begrenzing van de bladen (32.3). De lever is tevens afhankelijk van de veneuze informatie uit de tractus genito-intestinalis, de spijsvertering (-sgassen), de resultante van de druksystemen (poliepen, divertikels) en de embryologische ontwikkeling in relatie tot onder andere de dunne darm (zie paragraaf 9.2.4).

7.1.2 Veneus systeem en systeem van LCS ter hoogte van wervelkolom

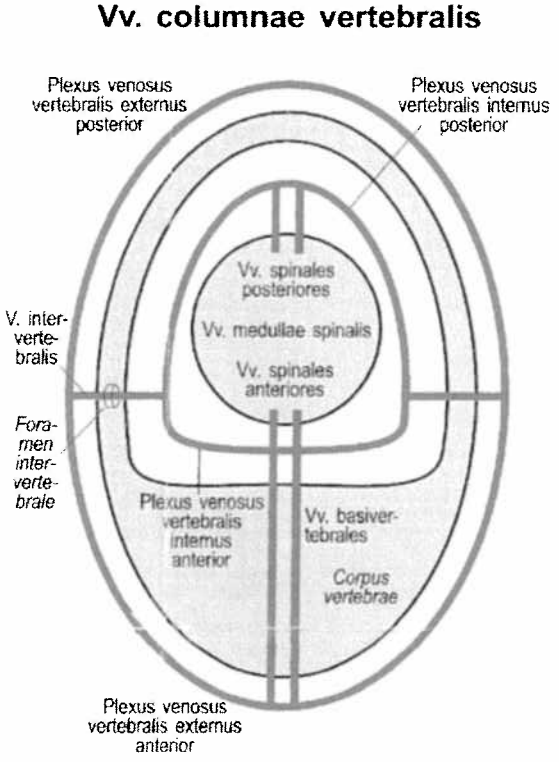
De pia mater is rijk aan vaten en is aan beide zijden van het ruggemerg verbonden met het arachnoid en de dura door middel van het lig. denticulatum (10, 32), die fungeert als fixatiestructuur van het ruggemerg. Dura en arachnoid zetten zich voort rond de uittredende spinale zenuwen in de durale mouw. Ter hoogte van elk foramen intervertebrale is het omhulsel van de spinale zenuw verbonden met het vertebraal periost, door middel van de operculum van Forestier (10, 32).



Figuur 11. De spinale zenuw, die uittreedt ter hoogte van het foramen intervertebrale, wordt begeleid door een arterie en vena radicularis.
Anatomie medicale, Moore-Dalley, blz 518

Deze opercula sluiten het foramen intervertebrale af , daar zij aan de binnen- en buitenzijde van de wervelkolom zijn gelegen. Het proximale deel van de uittredende zenuw bevat nog liquor. Het is ter hoogte van de plaats waar de zenuwen door het foramen intervertebrale gaan dat de twee delen van de dura zich weer gaan herenigen en de dura overgaat in het epineurium van de zenuw. De arachnoidea gaat over in het perineurium (10, 32). De spinale zenuw, die uittreedt ter hoogte van het foramen intervertebrale, wordt begeleid door een arterie en vena radicularis en een aantal lymfevaten (figuur 11) (21). De aanwezige liquor cerebrospinalis in de subarachnoidale ruimte vloeit verder in het verloop van de spinale en perifere zenuwen tot in de periferie. Daar lekt de liquor uit in het bindweefsel en wordt vervolgens opgenomen door het veneus en lymfatisch systeem. Dit wordt ook wel het wash-out fenomeen genoemd.

Kijkende naar het complete systeem betreffende de drainage van het os coccygeus naar het cranium kunnen drie kokers onderscheiden worden, die via ventielsystemen met elkaar verbonden zijn (figuur 12).
De binnenste koker betreft de drainage van het myelum, die plaatsvindt via de plexus medullaris, bestaande uit de vv. spinales anteriores en posteriores en hun anastomosen. Ter hoogte van het cranium wordt dit het systeem dat de hersenen draineert. Via onder andere het ventielsysteem van de vv. radiculares anterior en posterior bestaat een anastomose naar de plexus venosus vertebralis internus anterior en posterior (deze systemen bezitten geen kleppen dus de drainage kan twee kanten op). Hierbij vormen deze laatste twee plexussen de tweede koker, die is gelegen tussen de dura visceralis en pariëtalis en verantwoordelijk is voor de drainage van binnenzijde van wervelkanaal (vliezen en botweefsel) (10, 15, 21).



Figuur 12. Kijkende naar het complete systeem betreffende de drainage van het os coccygeus naar het cranium kunnen drie kokers onderscheiden worden, die via ventielsystemen met elkaar verbonden zijn.
Leitungsbahnen, Lippert, blz 20

Ter hoogte van het cranium is dit de sinus duralis (verzamelnaam voor alle sinussen in het cranium, zoals de sinus sagitalis superior en inferior, de sinus rectus en transveralis enz., die in de dura liggen). Dit systeem is via v. emissaria en diploicae verbonden met de buitenste koker, die bestaat uit de plexus venosus vertebralis externus, anterior en posterior en hun anastomosen en dit tot een koker vormen. In de wervelkolom heten deze de v. emissaria en vv. basivertebrales. Het anterieure deel van de epidurale plexus venosus internus verloopt via de vv. basivertebralis externus anterior en continueert in de v. azygos en v. hemiazygos (13, 15, 18, 21).

Naast de vv. basivertebrales bestaat een ander ventielsysteem, namelijk de v. intervertebralis. Via het azygossysteem, de cervicaal gelegen vv. vertebrales en de lumbaal gelegen vv. lumbales ascendens, wordt het gedraineerd naar de v. cava superior. Cervicaal vindt de drainage plaats in de v. subclavia en vervolgens de v. cava superior (15,18, 21). Het azygossysteem heeft slechts weinig en vaak onvolledige kleppen. Gevolg van dit alles is dat we drie kokers hebben zonder kleppen waardoor de drainage alle kanten op kan. Het systeem staat volledig buiten de hartpompwerking en is afhankelijk van de pompwerking van de ademhaling. Het toe- en afnemen van de kyphoses en lordosen met name onder invloed van de ademhaling speelt hierin een grote rol. Bij iedere inademing ondergaan de lordoses in de wervelkolom een afvlakking. Dit resulteert in een vergrote ruimte tussen de operculae. Omdat de druk hierdoor reduceert ontstaat ter hoogte van het veneuze systeem een aanzuigende werking richting de periferie. Ter hoogte van de thoracale wervelkolom een drukpompsysteem ontstaat. Middels dit systeem is beïnvloeding van de achterhoorn via de spinale zenuw te verklaren, welke kan leiden tot pijnklachten in de periferie. De operculae van Forestier (Bogduk noemt ze de transforaminele ligamenten) spelen hierbij een belangrijke rol, daar ze als een soort boven- en onderdruksysteem zorgen voor de drainage ter hoogte van de foramina intervertebralis (10).

7.1.3 Druksysteem t.h.v. thorax en abdominale caviteit

Het diafragma abdominale reguleert het evenwicht tussen de sub- en supramesocolische tensie. Het thoraco-abdominaal diafragma vervult een pompfunctie betreffende de fluctuatie van de lichaamsvloeistoffen. Door de drukveranderingen in de abdominale en thoracale caviteit heeft het middenrif een haemodynamische functie. Binnen dit systeem, waarbij de druk ter hoogte van beide caviteiten voortdurend gereguleerd wordt, vindt er een continue afwisseling plaats van compressie en decompressie ter hoogte van het abdominaal visceraal systeem (9, 13, 32.1). Ook binnen het fixatiemechanisme van de viscerae speelt de balans tussen de abdominale en de thoracale druk een belangrijke rol. Wanneer deze balans verandert, ontstaat er een dysbalans, welke kans, gezien de verschillende viscerae en factoren die invloed kunnen uitoefenen, reëel aanwezig is. Het diafragma beschermt en vormt een omhulling van de nier en maakt tevens deel uit van een pomp-zuigmechanisme (32.2).

7.1.4 Viscerae / Fases van afweer

Binnen de verhouding tussen de tensie van de viscerae en de tonus van de buikwand, zijn de volgende fases te onderscheiden (verdedigingsmechanismen volgens Rob Muts):

1e fase hypertensie in combinatie met een hypotonus
2e fase hypotensie in combinatie met een hypertonus
3e fase hypertensie in combinatie met een hypertonus
4e fase hypotensie in combinatie met een hypotonus

Herstel vindt over het algemeen plaats in omgekeerde volgorde naar normotensie -normotonus.

Het peritoneaalepitheel is mesotheel (ontstaan uit mesoderm en bestaande uit één enkele laag dunne epitheliale cellen, met haar laag lamina basalis en een lamina propria als onderliggend bindweefsel). Het heeft een sterke resorptiewerking. De fasciae van het abdomen en diverse lagen van de viscerae zelf bestaan ook uit mesodermaal weefsel.
Stressoren hebben een effect van verminderde elasticiteit op bindweefsel (20). Meso's en radices met de daarin liggende vaten in de buikholte vormen de assen waaromheen de organen zich bewegen. Bij een verminderde elasticiteit zullen deze bewegingsassen zich verleggen en een verminderde mobiliteit tot gevolg hebben (32). Samen met de meso's (ophangsystemen) zijn het de glijvlakken met andere organen die de mobiliteit en zijn richting bepalen. In goede mobiliteit tussen / ter hoogte van deze structuren onderling staat in relatie tot de kwaliteit van het bindweefsel en de heamodynamiek, welke negatief beïnvloed zou kunnen worden door een verhoogde musculaire tonus en / of een verhoogde tensie op weefselniveau.

7.1.5 Nier; bijnier

Een van de functies van de nier is het uitscheiden van schadelijke stofwisselingsproducten. Daarnaast regulatie van het interne milieu van de weefsels (2, 13, 32.2). Deze factoren zijn natuurlijk belangrijk voor de basisconditie van alle weefsels in het lichaam en hangen onder andere samen met een goede circulatie en dan in het bijzonder een optimale veneuze afvoer.
De functie van de bijnier is de synthese van hormonen, zoals gluco-cortocoiden. De bijnier produceert adrenaline (alertheid), corticoïden en aldosteron (stofwisseling, afweer, natuurlijke anti-allergische werking en de psyche) (13, 32.2). Met de afgifte van deze stoffen draagt de bijnier onder andere bij aan een optimale zuurgraad van het bloed en de weefsels. Zodoende levert ook de bijnier een belangrijk aandeel aan een goede conditie van de weefsels.

7.2 Interpretatie fysiologische relaties

7.2.1 Bladen van Glenard

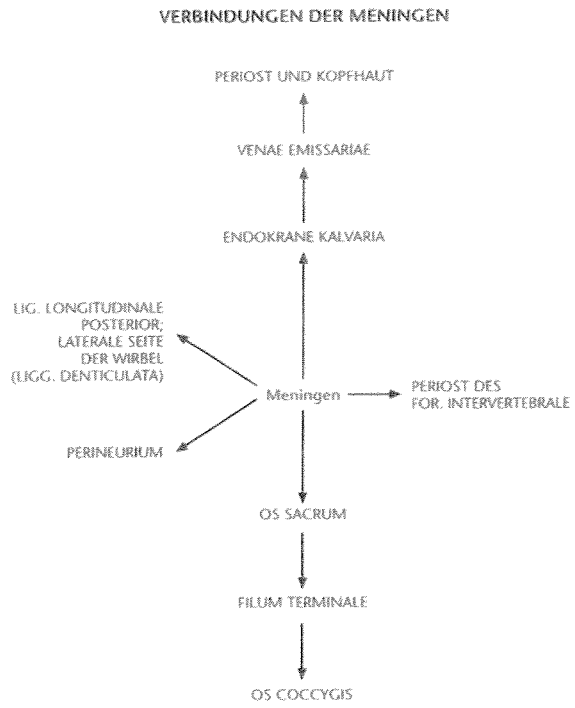
Binnen deze casestudy vinden we dysfuncties ter hoogte van de vescicale lus van de dunne darm en het sigmoid. Beide zijn IR dysfuncties, waarbij de IR dysfunctie van het sigmoid gezien kan worden als een laatste redmiddel van het derde blad van Glenard, om ondersteuning te bieden aan het abdominale pakket en de lever. Hier bestaat dus duidelijk de mogelijkheid tot wederzijdse beinvloeding en tot het ontstaan van dysfuncties vanuit verandering van tensie en mobiliteit ter hoogte van alle betrokken organen.

7.2.2 Veneus systeem en systeem van LCS ter hoogte van wervelkolom

De mobiliteit van de dura mater spinalis kan een bijdrage leveren aan de veneuze drainage middels haar werking als venolymfatische pomp. Dit kan gevolgen hebben op het fluctuatie-patroon van de cerebrospinale vloeistoffen via de dura mater.

Via de ventielsystemen kunnen de drie kokers elkaar compenseren, maar ook kunnen bij stuwing ter hoogte van een der systemen de andere systemen overbelast raken. Hierdoor kan zowel het cranium als de wervelkolom als het myelum een invloed hebben en dus relaties leggen tussen de verschillende dysfuncties (figuur 13). De dysfuncties ter hoogte van het occiput (flexie) en rechter temporale (ER) kunnen op het ventielsysteem van de sinus pterygoideus stuwing veroorzaken, hetgeen kan betekenen dat een dysfunctie elders in de wervelkolom (C4) en ter hoogte van het sacrum (verminderde osseuze malleabiliteit van het linker deel) blijft bestaan omdat de drainage beperkt wordt.

Mobiliteitsverlies van de dura kan zodoende leiden tot verandering in haar functie als venolymfatisch pomp en tevens invloed uitoefenen op de algehele- en liquorcirculatie. Dit zou de verminderde uitdruk van het CRI kunnen verklaren bij onze patiënte. Een verminderde mobiliteit ter hoogte van de dura mater spinalis kan een verminderde veneuze drainage tot gevolg hebben en een minder optimale interstitiële uitwisseling, de venolymfatische drainage, arteriële en capillaire voorziening, hormonale huishouding en enzymproductie als gevolg van een verminderde fluctuatie / algehele- en liquorcirculatie. Er kan een negatieve invloed uitgeoefend worden op de drainerende werking van de epiduraal en subduraal gelegen veneuze plexus in de dura mater spinalis en dus op het wash-out fenomeen.



Figuur 13. De continuïteit van de dura en haar relaties met de pariëtale structuren.
Faszien, Paoletti, blz 113

7.2.3 Druksysteem t.h.v. thorax en abdominale caviteit

Het diafragma is onderhevig aan verschillende invloeden en zal mogelijk reageren met een wijziging in tonus en / of mobiliteit. Binnen deze case study zou de laagstand van het diafragma in combinatie met de licht verminderde mobiliteit mogelijk hebben geleid tot een verminderde pompwerking van het diafragma op het viscerale pakket en zodoende een verminderde stimulatie van de viscerale haemodynamiek. Dit zou op den duur invloed kunnen hebben op de conditie van het darmweefsel met hierdoor een mogelijk eerdere overprikkeling / overbelasting met een minder snel herstel. Verminderde mobiliteit en laagstand van het diafragma samen met een hypotensie met IR-dysfuncties ter hoogte van het darmpakket (vescicale hoek van de dunne darm en sigmoid) zal mogelijk onstaan zijn vanuit het hierboven beschreven mechanisme, waarbij diafragma en viscerae elkaar wederzijds beïnvloeden. Een verhoogde druk ter hoogte van de thoracale caviteit zou kunnen leiden tot een laagstand van het diafragma en een verlaagde druk ter hoogte van de abdominale caviteit.

Toemane van de abdominale druk zorgt voor een relatieve fixatie van de nier. Binnen deze case study kent het visceraalpakket een hypotensie, waarop de thoracale caviteit mogelijk zal reageren met een verhoogde druk, ten einde de balans te handhaven. Deze verandering zou een predispositionele factor kunnen zijn voor het ontstaan van de nierdysfunctie; laagstand / inspiratiestand van het diafragma hoort bij thoracale drukverhoging. Het pomp-zuigmechanisme waar het diafragma deel van uitmaakt en wat inwerkt op de nier kan een veranderde invloed hebben als gevolg van de diafragmale dysfunctie, hetgeen mogelijk op den duur ten koste gaat van de haemodynamiek.

Waargenomen bij de eerste inspectie zijn een borstademhaling, inspiratiestand van de thorax met minimale mobiliteit en een duidelijk continue gebruik van de hulpademhalingsspieren. De mogelijkheid bestaat dat in verloop van tijd de ademhalingsfunctie verandert, door een eventueel veranderde stand, tonus, mobiliteit en mogelijke aanpassing in functie van het diafragma.

7.2.4 Viscerae / Fases van afweer

Het evenwicht tussen buikinhoud en buikwand wijst op tweede fase van afweer. Dit wil zeggen dat de eerste fase van verdediging van het viscerale systeem al is doorlopen. Hierdoor bestaat mogelijk een voortdurende afwijking van de optimale homeostase, welke niet opgelost kan worden. Via de weg van hypertensie en hypotonus zal de situatie van normotensie en normotonus terug bereikt moeten worden.

In het geval van deze casestudy bestaat er en mobiliteitsverlies en een hypotensie ter hoogte van de vescicale hoek van de dunne darm, een IR-dysfunctie en hypotensie van het sigmoid. Tevens bestaat er een verminderde mobiliteit ter hoogte van het glijvlak tussen de sigmoidale lus van het jejunum en het sigmoid.
Een goede mobiliteit is een voorwaarde voor een optimale darmfunctie. Een mobiliteitsverlies leidt in de tijd tot een verminderde circulatie en haemodynamiek ter hoogte van het bindweefsel, met als gevolg een minder optimale uitwisseling van stoffen, wat kan leiden tot een verminderde uitscheiding van afvalstoffen op weefselniveau en een verminderde kwaliteit en conditie. Dit zou kunnen leiden tot een verminderde verterings- en resorptiefunctie. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat het zelfregulerend vermogen vermindert, hetgeen tot meer problematiek zou kunnen leiden.
Een goede peritoneale mobiliteit is van belang, daar de buikvliesduplicaturen, als onderdeel van het peritoneum, vaten en zenuwen bevatten die naar het orgaan leiden. Als gevolg van verminderde mobiliteit bestaat de mogelijkheid dat de resorptiefunctie verminderd, daarnaast bestaat bij ontsteking de kans dat verklevingen en vergroeiingen ontstaan. Verandering ter hoogte van het peritoneaalsysteem kan gevolgen hebben voor de veneuze drainage van het gehele lichaam gezien de continuïteit van de plexus venosus interna met overige delen van het lichaam. De verminderde veneuze circulatie kan uiteindelijk een verminderde wash-out teweeg brengen van onder andere de in het lichaam aanwezige afvalstoffen.

De fascia van Gerota bijvoorbeeld, welke normaliter dun en glad is, kan (deels) zijn glijfunctie verliezen; de fascia van Zuckerkandl welke een harde fibreuze structuur heeft kan (deels) zijn beschermfunctie verliezen (23.2). De verminderde osseuze malleabiliteit van het linker deel van het sacrum, kan iets zeggen over het watergehalte ter hoogte van de osseuze structuren en de hiermee gepaard gaande elasticiteit / malleabiliteit.

7.2.5 Nier; bijnier

Binnen deze case study bestaat de mogelijkheid dat samenhangend met een verminderde mobiliteit, de nierfunctie verandert. Gevolg is mogelijk een kwalitatief en kwantitatief minder optimale uitscheiding en een minder efficiënte regulatie van het interne milieu.
Ptose van de nier veroorzaakt via een voortdurende tractie (zie paragraaf 6.2.8) mogelijk een overstimulatie van de bijnier. De functie van de bijnier is hierdoor mogelijk niet optimaal. Vergrote afgifte van adrenaline kan leiden tot een verhoogde mate van alertheid en prestatiedrang. Vergrote afgifte van corticoïden en aldosteron heeft gevolgen voor de stofwisseling, lichaamseigen afweer, natuurlijke anti-allergische werking en de psyche. Een functiestoornis van aldosteron heeft voornamelijk effect op de zuurgraad van het bloed en de weefsels. De nierfunctie draagt zodoende binnen de fysiologie bij aan een optimale homeostase op bindweefselniveau.
De fascia van Zuckerkandl als beschermende structuur zou mogelijk door de ptosestand, verminderde mobiliteit en haemodynamiek in conditie kunnen afnemen en mogelijk meer tensie opbouwen. Zodoende kan de functie van bepaalde fasciae veranderen. Gezien de nierdysfunctie zouden de functies van het pararenale corpus adiposum kunnen veranderen, te weten op thermisch vlak, gezien de voedingsuitwisseling en de mechanische fixatie-functie.

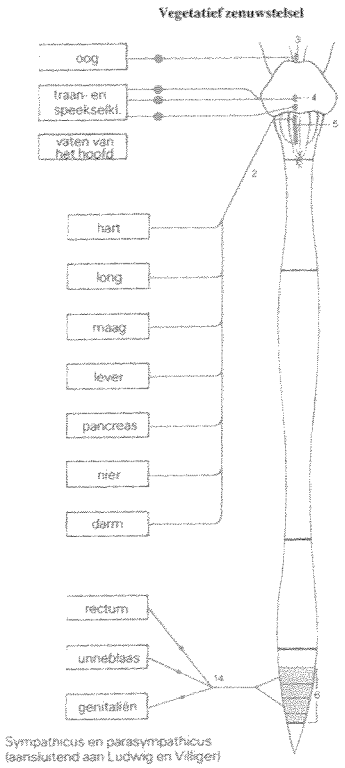
8. Neurologie

8.1 Het parasympatisch zenuwstelsel

Het parasympathisch zenuwstelsel is een onderdeel van het vegetatieve / viscerale / autonome zenuwstelsel. De n. vagus is de sterkste parasymphatische zenuw, welke via de vaatzenuwstreng van de hals naar caudaal verloopt, naar de borst- en buikholte, waar hij zich in de ingewanden als plexus vertakt. Bij overwegen van de parasympathicus wordt de activiteit versterkt van onder andere de viscerae, evenals de secretie van hun klieren (3, 5, 10, 28).
Parasymphatische zenuwcellen vormen kernen in de hersenstam, namelijk de nucleus van Edinger-Westphal, de nuclei salivatorii en de dorsale vaguskern. Tevens bevat het sacrale merg parasympathische zenuwcellen (28, 32.3). De parasymphatische kernen hebben zodoende een craniosacrale lokalisatie (figuur 14).

8.2 Interpretatie parasympatisch zenuwstelsel

Het parasympathisch zenuwstelsel dient voor stofwisseling, regeneratie en de opbouw van lichaamsreserves (5). Zodoende speelt dit systeem een belangrijke rol met betrekking tot de osteopatische dysfunctie, omdat het een optimale homeostase waarborgt wat is gekoppeld aan een goede functie van het weefsel.
Gezien de ligging van de parasympatische kernen, bestaat er een relatie met het os occipitale, die tegen de hersenstam is gelegen en een relatie met het sacrum, die ter hoogte van het sacrale merg ligt. Gekoppeld aan het parasympatisch systeem speelt hierbij het cranio-sacraal systeem een belangrijke rol (zie paragraaf 7.1.2). De dysfunctie ter hoogte van het occiput of sacrum kan leiden tot een verminderde veneuze drainage, hetgeen mogelijk weerslag kan hebben op het (lokaal gelegen deel van het) parasympatisch systeem. Er is zodoende een nauwe relatie tussen dit neurogeen systeem en het PRM. Voor een goede neurologische functie is een optimale mobiliteit van de aangrenzende structuren en een optimale drainage van groot belang.



Figuur 14. Parasymphatische zenuwcellen vormen kernen in de hersenstam, namelijk de nucleus van Edinger-Westphal (3), de nuclei salivatorii (4) en de dorsale vaguskern (5). Tevens bevat het sacrale merg parasympathische zenuwcellen (6). De parasymphatische kernen hebben zodoende een craniosacrale lokalisatie.
Sesam atlas, Kahle, blz 271

9. Embryologie

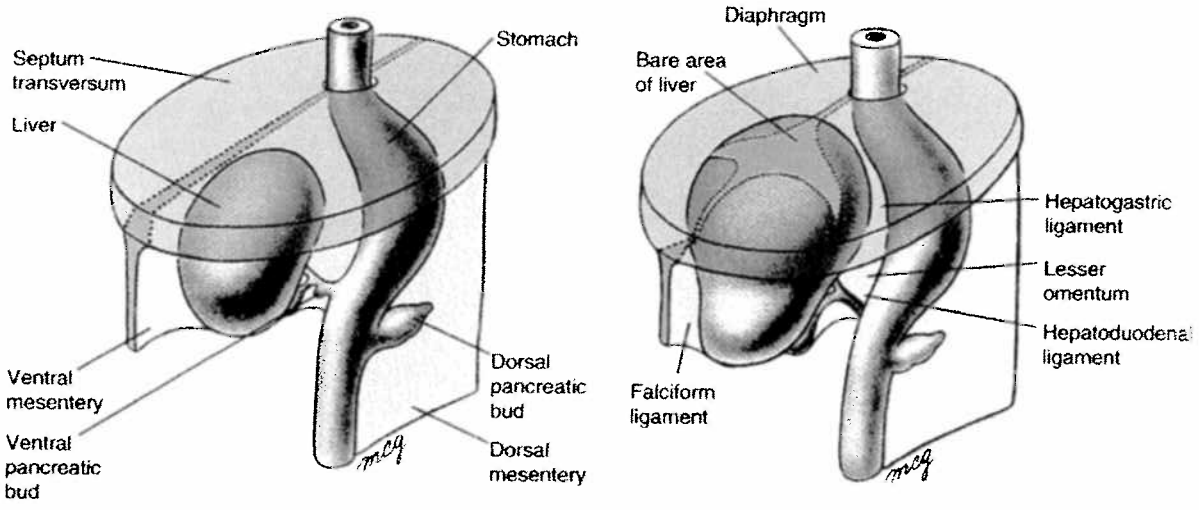
9.1 Embryologische relaties

9.1.1 De nier / cervicale wervelkolom / TLO

De nier migreert tijdens de embryonale ontwikkeling van de cervicale regio (pronephros) via de thoracolumbale regio (mesonephros) naar lumbaal (metanephros) (32.2). Er wordt beschreven dat in deze descendens de grondslag ligt voor de motiliteitsbeweging van de nier (Barral). In het begin van de 4e week ontstaat uit elk van de gepaarde cervicale segmenten een nefrotoom. Tijdens de segmentatie naar caudaal (5e week) vindt differentiatie plaats met ontwikkeling van mesonefrische ducti. Wanneer deze ducti in de lagere lumbale regio groeien, divergeren ze van het intermediaire mesoderm. De metanefros ascendeert (week 5 - 9) en draait hierbij 90 graden naar mediaal (12,19).

9.1.2 De lever / diafragma

In de derde week ontstaat de lever op de overgang van de primitieve voor- en middendarm vanuit een entodermale uitstulping, die naar het mesenchym van het septum transversum rechts migreert. De lever groeit feitelijk in in het mesenterium ventrale (12,19). Craniaal bestaat de verbinding met het oorspronkelijke septum transversum en zal later het centrum diafragmaticum ontstaan (figuur 15).



Figuur 15. De lever groeit feitelijk in in het mesenterium ventrale. Craniaal bestaat de verbinding met het oorspronkelijke septum transversum en zal later het centrum diafragmaticum ontstaan.
Human embryology, Larsen, blz 275

9.1.3 Het diafragma / longen / cervicale wervelkolom

Tijdens de embryonale ontwikkeling ontstaat het diafragma abdominalis uit het septum transversum, de pleuroperitoneale membranen en het dorsale mesenterium van de oesophagus. Het septum transversum ligt aanvankelijk tegenover de cervicale somieten en wordt bezenuwd door C3-5, de nn. phrenici. Myoblasten, die zich in het zich ontwikkelende diafragma positioneren om het musculaire deel van het diafragma te vormen, nemen de zenuwen uit het 3e, 4e en 5e cervicale segment mee. Deze zenuwen vormen samen de n. phrenicus (19).
De descensus van het septum transversum tijdens de cephale flexie vindt er plaats onder invloed van de ontwikkeling van het visceraal abdominaal systeem en geeft plaats voor de ontwikkeling van de thorax, het longsysteem en de pleuroperitoneale membranen (scheiding pleurale en perito-

neale holte). Het septum daalt naar segment Th12 / L1, waar een verbinding ontstaat van het mesogastrium dorsale met de pleuroperitoneale membranen. Hiermee sluit de ruimte tussen thoracale en abdominale caviteit (19).
De cervicale wervelkolom ontwikkelt zich tijdens de neurulatie vanuit de neuraalgroeve op de 19de dag, onder invloed van de mesodermale chorda dorsalis. De ectodermale randen van de neuraalplaat groeien naar elkaar toe, waarbij de sluiting als eerste plaatsvindt ter hoogte van (de structuur die later zal zijn) C4. Somieten worden gevormd vanuit het mesoderm en splitsen zich in een sclerotoom (later de wervelstructuur) en dermomyotoom (spieren en fascia's). Hierbij wordt de huid van de hals en de schouder verzorgd door C3-C5.

9.1.4 Het jejunum-ileum / sigmoid / PPI / peritoneum

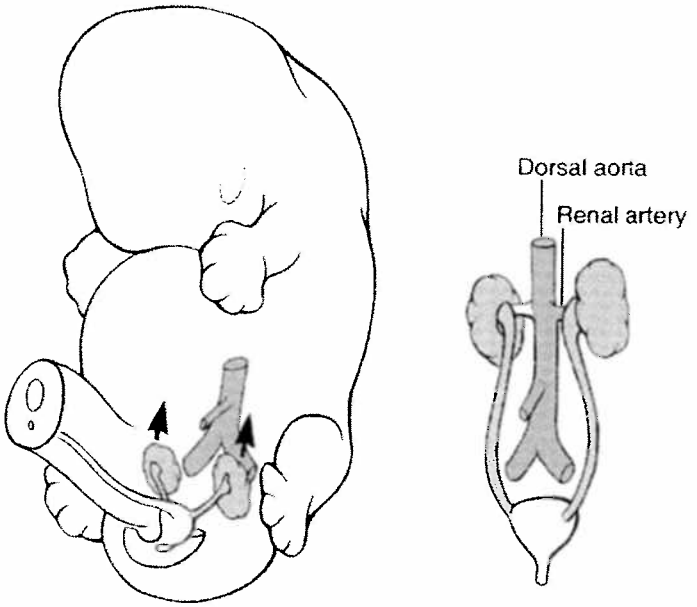
De primitieve darm ontstaat in de vierde week uit entodermaal weefsel. Het jejunum ontstaan uit de middendarm en het sigmoid uit de primitieve einddarm. De middendarm hangt, als primaire darmlis middels mesenterium aan het PPP en staat via de ductus vitelinus in verbinding met de dooierzak. De primaire darmlis kent een snelle lengtegroei en tegelijk met de uitgroei van de lever wordt de buikholte te klein: er vindt herniatie plaats in de navelstreng (6^{e} week) samen met een draaiing van de primaire darmlis 90° counterclockwise. Tegen de 11e week komen de darmlissen terug in de buikholte waarbij een tweede rotatie optreedt van 180° counterclockwise (12,19). Het proximale gedeelte van het jejunum trekt als eerste terug.

Het peritoneum ontstaat uit de laterale plaat, vanuit het pariëtale mesoderm, die bijdraagt aan de ontwikkeling van de lichaamswanden, de extremiteiten en het diafragma. Een mesenterium ventrale bestaat slechts in het gebied van de abdominale voordarm. Het mesenterium dorsale bestaat onder andere uit het mesenterium communis. De caudale voordarm, de middendarm en het grootste deel van de einddarm zijn door dit mesenterium aan de dorsale lichaamswand gekleefd.

9.2 Interpretatie embryologische relaties

9.2.1 De nier / cervicale wervelkolom / TLO

De descendens van de pronephros en mesonephros laat een relatie zien tussen de cervicale en de thoracolumbale wervelkolom, daar de oorsprong in de cervicale somieten ligt en de mesonephros zich ontwikkelt ter hoogte van de TLO. Deze relaties liggen aan de grondslag voor de mogelijkheid tot het ontstaan van dysfuncties, waarbij de nier, ten opzichte van cervicaalregio / TLO, elkaar wederzijds kunnen beïnvloeden (nierptose met verminderde mobiliteit, dysfunctie ter hoogte van C4 , stugge TLO). Ook een goede niermotiliteit is afhankelijk van een optimaal verlopende descensus.
De ascensus van de nier wordt veroorzaakt door vermindering van de lichaamskromming en de snellere lumbo-sacrale groei. In deze relatie kunnen dysfuncties in de wervelkolom ontstaan als gevolg van een minder optimale ascensus en vice versa (figuur 16).



Figuur 16. Tijdens de ascensus behoort de nier 90 graden naar mediaal te roteren; op het moment dat deze ontwikkeling afwijkend verloopt, kan eventueel ten grondslag liggen aan het ontstaan van een nierdysfunctie.
Human embryology, Larsen, blz 275

9.2.2 De lever / diafragma
Tijdens de ontwikkeling van de lever ontstaat craniaal de verbinding met het septum transversum, waarbij deze relatie binnen de embryologie aan de grondslag zou kunnen liggen van het ontstaan van een dysfuncties ter hoogte van beider structuren. Een afwijkende ontwikkeling ter hoogte van het diafragma kan mogelijk een leverdysfunctie initiëren.

9.2.3 Het diafragma / lever / longen / cervicale wervelkolom
Tijdens de embryonale ontwikkeling kan de grondslag gelegd worden voor een diafragmale dysfunctie, kijkende naar de ontwikkeling vanuit vier primaire delen, welke elkaar in deze fase mogelijk wederzijds zouden kunnen beïnvloeden.
Gezien de relatie tussen het diafragma en de cervicale wervelkolom vanuit de oorsprong van het septum transversum en de myoblasten die nerveuze structuren meenemen vanuit het cervicale segment, bestaat er mogelijk een wederkerig verband tussen het diafragma en de cervicaalregio in het ontstaan van dysfuncties. Via deze weg bestaat er een relatie met de clavicula.

De overeenkomst tussen de lever en de cervicale regio is gelegen het feit dat ze beiden ontstaan uit mesodermaal weefsel. Het mesodermale deel van het septum descendeert, waarbij zodoende een nauwe relatie bestaat tussen de cervicale somieten (oorsprong van ontstaan van het septum) / cervicale regio (C4), (via) het diafragma en de lever. Dysfuncties kunnen zodoende mogelijk ontstaan, gezien de gezamenlijke oorsprong van het bindweefsel. Door het sluiten van de neuroporus anterior en posterior bestaat ter hoogte van C4 een kritiek punt, waar mogelijk een dysfunctie zou kunnen ontstaan. Het dermatoom van C3-C5 komt overeen met de hals-, schouderregio.

Daar de ontwikkeling van de thorax, het longsysteem en de pleuroperitoneale membranen afhankelijk is van de descensus van het septum transversus zouden er tijdens de embryonale ontwikkeling van het diafragma dysfuncties of relaties kunnen ontstaan die een rol spelen in de samenhang van dysfuncties met weerslag op deze systemen in ontwikkeling. Binnen deze case vinden we dysfuncties ter hoogte van C4, de rechter longtop en het diafragma (inspiratiestand). Een verstoorde descensus kan zodoende aan de grondslag liggen van het ontstaan van deze dysfuncties.

9.2.4 De lever / jejunum-ileum / sigmoid / PPI / peritoneum

Tijdens groei van de primaire darmlis met een draaiing counterclockwise, samen met de uitgroei van de lever, bestaat een de kans op wederzijdse beïnvloeding van deze structuren en zouden mogelijk dysfuncties kunnen ontstaan. Bij het terugkomen van de darmlissen in de buikholte met rotatie counterclockwise, hechten zij zich in meer of mindere mate aan het PPI. De vescicale hoek van de dunne darm en het sigmoid liggen intraperitoneaal en zijn middels het mesenterium via meso's verbonden met het PPP (figuur 17). Hier bestaat de mogelijkheid dat er bij de terugkeer van het TGI in de buikholte dysfuncties hebben kunnen ontstaan, mede ook door de volgorde van terugkomst en de oriëntatie van de verschillende darmdelen ten opzichte van elkaar.

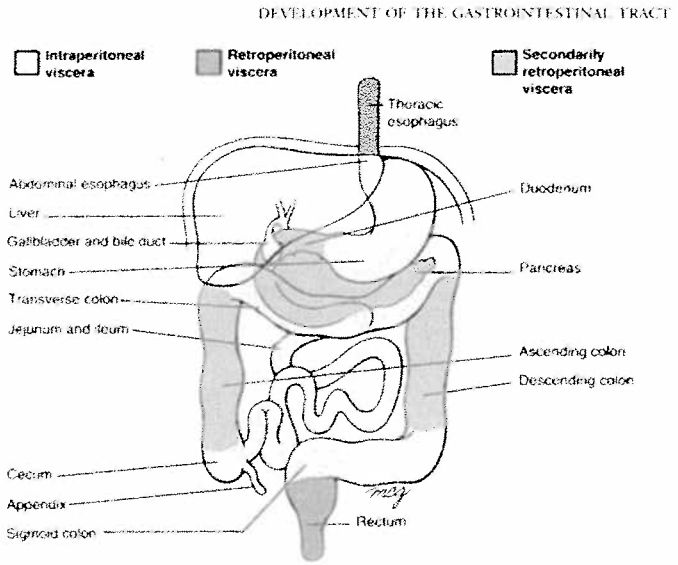


Figure 9–10. Intraperitoneal, retroperitoneal, and secondarily retroperitoneal organs of the abdominal gastrointestinal tract.

Figuur 17. De intraperitoneaal gelegen organen zijn middels het mesenterium elk via een meso verbonden met het PPP. Hier bestaat de mogelijkheid dat er bij de terugkeer van het TGI in de buikholte dysfuncties hebben kunnen ontstaan.
Human Embryology, Larsen, blz 249

Tussen de structuren in ontwikkeling vanuit het pariëtaal mesoderm bestaat een nauw verband, hetgeen een rol zou kunnen spelen betreffende het ontstaan van dysfuncties ter hoogte van het PPI, het diafragma en de rechter schouderregio.

10. Psychologie

Psycho-emotionaliteit kan de basistonus van het middenrif evenals het ademhalingspatroon beïnvloeden (32.1). Het accent van de ademhaling (ademhalingspatroon) kan onder invloed van psychosociale factoren (bijvoorbeeld stress en / of angst) verlegd worden van abdominaal (buikademhaling) naar thoracaal (borstademhaling) (9). Dit is het geval bij hyperventilatie. Een veelvuldig voorkomende borstademhaling met werking van de hulpademhalingsspieren kan leiden tot aanpassingen in mobiliteit. Hierbij kan de rib- en diafragmamobiliteit veranderen en / of de tonus van de nek-, schouderspieren verhogen als gevolg van een veranderd of intensiever gebruik.

11. Conclusie

11.1 Inleiding

Binnen de osteopatische behandeling richten wij ons op de mesodermale structuren, welke verantwoordelijk zijn voor handhaving van de homeostase op lokaal niveau. Uit het literatuuronderzoek naar de anatomische relaties van de behandelde structuren blijkt dat er zowel mechanische (musculofasciaal) alsook neurovasculaire verbindingen bestaan tussen de linker nier, het glijvlak tussen dunne darm en sigmoid, het PPI en de nek-, schouderregio. Mobiliteitsvermindering in het ene systeem zou zodoende het andere systeem direct kunnen beïnvloeden.

Wij komen daarmee tot de volgende mogelijke verklaring van de klachten van onze patiënte. Door het mobiliteitsverlies (ontstaan als gevolg van verscheidene mogelijke invloeden) ter hoogte van de linker nier, het glijvlak tussen sigmoid en het dunne darmpakket en het PPI, wordt er mogelijk langs musculofasciale / ligamentaire weg een verhoogde tonus opgebouwd, continuerend in de musculatuur ter hoogte van de nek-, schouderregio rechts. Hierdoor zou onder andere de haemodynamiek suboptimaal kunnen zijn. Er ontstaat op weefselniveau mogelijk een stugge zone, met onvoldoende fluidiek en een verminderde conditie, hetgeen zich zou kunnen uiten in musculaire pijnklachten ter hoogte van de nek-, schouderregio. Tevens zou dit alles een mobiliteitsvermindering kunnen veroorzaken op articulair niveau.
De beschreven druksystemen vormen een bepalende factor in relatie tot de veneuze drainage en de haemodynamiek. Daar er dysfuncties bestaan ter hoogte van deze druksystemen, namelijk het diafragma in inspiratiestand in relatie tot het abdominaal-thoracaal druksysteem; de hypotensie van de viscerae en IR-dysfunctie van de lever in relatie tot het druksysteem van de bladen van Glenard en de craniosacrale en vertebrale dysfuncties in relatie tot het systeem van de veneuze drainage ter hoogte van de wervelkolom, bestaan er predispositionele factoren met oog op het ontstaan en in stand houden van structuren / regio's met verminderde mobiliteit. Hiernaast spelen embryologische en neurologische factoren mogelijk een rol, gezien de beschreven relaties die bestaan en predispositioneel zouden kunnen zijn geweest voor het ontstaan van de dysfuncties en hun onderlinge wederzijdse beïnvloeding, waardoor klachten mogelijk hebben kunnen ontstaan en in stand zijn gehouden.
Het succes van de behandeling kan verklaard worden door het feit dat de verbeterde mobiliteit op visceraal niveau, betreffende de dirigerende dysfuncties, en vanuit daar het gehele dysfunctiemechanisme met onderlinge verbindingen, leidt tot een verbeterde mobiliteit ter hoogte van het klachtgebied. Onder andere de radix mesentericus, de nier via het PPP en het abdominaal diafragma hebben een continuering naar craniaal, het klachtgebied, en zouden op deze manier de verminderde mobiliteit en de mogelijk hieruit voortvloeiende klachten in stand kunnen houden. Behandeling zou mogelijk een vermindering van de IR-dysfunctie van de lever en de ptose van de nier bewerkstelligen en een verbetering van de diafragmastand en -mobiliteit, hetgeen als gevolg zou kunnen hebben dat de musculaire en ligamentaire spanning neutraliseert en de inspiratiestand van de thorax vermindert. De hulpademhalingsspieren zullen mogelijk minder intensief kunnen gaan werken en de musculaire tonus ter hoogte van de BTA zou kunnen afnemen.

Aanbevolen wordt nader onderzoek uit te voeren naar de invloed van de osteopatische behandeling van pijnklachten in relatie tot arthrose in het ac-gewricht met onderliggende pijnklachten in de nek-, schouderregio. Belangrijk binnen onze serie consulten is het behandelen van de nier als dirigerende dysfunctie en het synchroniseren van occiput en sacrum ten einde het ritme te optimaliseren en het PRM ter hoogte van sacrum en occiput te optimaliseren. Uitleg is dat vanuit een verminderde osseuze malleabiliteit van occiput en sacrum, een suboptimaal CRI en een asynchroniteit binnen het durale systeem op den duur kan leiden tot een verminderde mobiliteit ter hoogte van deze structuren, asymmetrie ter hoogte van het (osseuze) systeem en dysfuncties met een lokaal verminderde werking van de haemodynamiek. Dit kan een predispositionele factor zijn voor het in stand houden van de dysfuncties op ac- en BTA-niveau.

De mechanische verklaring wordt gezocht in het verloop van meso's, musculoligamentaire structuren en fasciale structuren. Vanuit osteopatisch oogpunt bedelen we de fasciale structuren een belangrijke functie toe. Aangezien zij de viscerale en musculaire weefsels omsluiten en voorzien van arteriële, veneuze en neurale informatie. Echter, fasciale tensie en dysfuncties hebben geen directe / duidelijke relatie met elkaar; wel kan fasciale tensie als graadmeter gebruikt worden als referentiepunt bij het testen en natesten tijdens onderzoek en tijdens of na afloop van de behandeling.

11.2 Visie

Het mobiliteitsverlies van het rechter ac-gewricht en de clavicula rechts in posteriore rotatie positie / functie zijn de meest duidelijke dysfuncties in het klachtgebied. Toen mevrouw op haar schoudertop viel, is er mogelijk een luxatiebeweging opgetreden ter hoogte van het ac-gewricht. In het proces van herstel, het zoeken naar een nieuw evenwicht en functioneel gebruik is er geen optimale eindsituatie bereikt. Voor een goede mobiliteit, functie en herstel van (de regio rond) het ac-gewricht, is onder andere een goede mobiliteit van de thorax noodzakelijk.

Bij de bespreking van deze casus worden alleen de spierkettingen belicht die betrekking hebben op deze patiënte. Mevrouw laat een aantal houdingskenmerken zien van waaruit we kunnen afleiden welke spierkettingsystemen het meest actief zijn. De eerste indruk van de patiënte laat ons zien dat er een verschuiving van de algehele zwaartelijn aanwezig is. De zwaartelijn ligt voor de voeten. Het fasciaal systeem dat op de voorgrond staat is het AGS. Dit fasciaal systeem verloopt van de linker heup naar de rechter schouder en is in deze casus dominant. Mevrouw staat met de schoudergordel in links rotatie, de rechter schouder naar voren gedraaid. Het bekken staat in rechts rotatie, met het linker ilium relatief naar voren gedraaid. Dit bevestigt de fasciale voorkeur van deze spierketting. Door dit voorkeurssysteem zouden bestaande dysfuncties mogelijk in stand gehouden kunnen worden. In dit geval zijn onderliggende structuren het linker ilium, PPI, sigmoid, ilosigmoidale hoek van de dunne darm, linker nier, diafragma, sternum, thorax, rechter long, rechter schouder. Binnen deze casus liggen de gevonden dysfuncties juist op deze lijn.

De verminderde axiale extensie kan iets zeggen over de mobiliteit van de wervelkolom en over de verminderde mobiliteit van het fasciale systeem in het algeheel. Het wijst op een verlies aan compensatievermogen; belangrijk is om hierbij te denken aan het suboccipittaal- en het bekkendiafragma.

Mevrouw is regelmatig rusteloos en verdrietig ten gevolge van de aanhoudende pijnklachten. Ze wordt elke nacht wakker door de pijn. Relevant gezien vanuit de ziektegeschiedenis zijn het geweldadige huwelijk, recidiverende blaasontsteking, sterilisatie en longontsteking.

11.3 Chronologie

In chronologische volgorde hebben eerst de blaasontstekingen plaatsgevonden, daarna de val op de schouder, vervolgens de longontsteking en als laatste de miskraam, gevolgd door de sterilisatie. Onder andere ontstekingsactiviteit zou, in meer of mindere mate, tot vorming van littekenweefsel kunnen leiden, evenals het mogelijk ontstaan van lokaal littekenweefsel als gevolg van een operatie. Binnen deze casus betreft het de long- en blaasontsteking en als operatieve ingreep de sterilisatie. Hierbij zou het littekenweefsel een stoorveld kunnen vormen voor het gehele systeem. Er ontstaat een lokaal verminderde mobiliteit op orgaanniveau, welke verankerd ligt in het orgaanweefsel. De haemodynamiek zou hierdoor kunnen verminderen met als gevolg een eventueel suboptimale conditie van het weefsel.

11.3.1 Cystitis

Beschreven staat, dat cystitis in ongeveer 80% van de gevallen wordt veroorzaakt door bacteriën die gewoonlijk aanwezig zijn in het gebied rond de anus (8,16). De in verhouding betrekkelijk korte urinebuis bij vrouwen, vormt een minder goede barrière tegen bacteriën. Door geslachtsverkeer kan de urinebuis bij vrouwen geïrriteerd raken, waardoor ontsteking wordt bevorderd. De meest voorkomende verwekkers van cystitis zijn E(schericha) coli, Proteus species, Klebsiella species en Staphylococus saprophyticus. Darmbacteriën kunnen via het perineum de urethra bereiken (16). Een suboptimale darmflora kan aanleiding geven tot infectie (31). Een verhoogde kans op infectie is altijd aanwezig wanneer stagnatie in de urineafvloed optreedt (prolaps van de vagina / graviditeit). Cystitis zou kunnen leiden tot drukfenomenen in kleine bekken en abdomen, fixaties van botstructuren (bekken / lumbaalregio) en tonusverandering ter hoogte van de bekkenbodem.

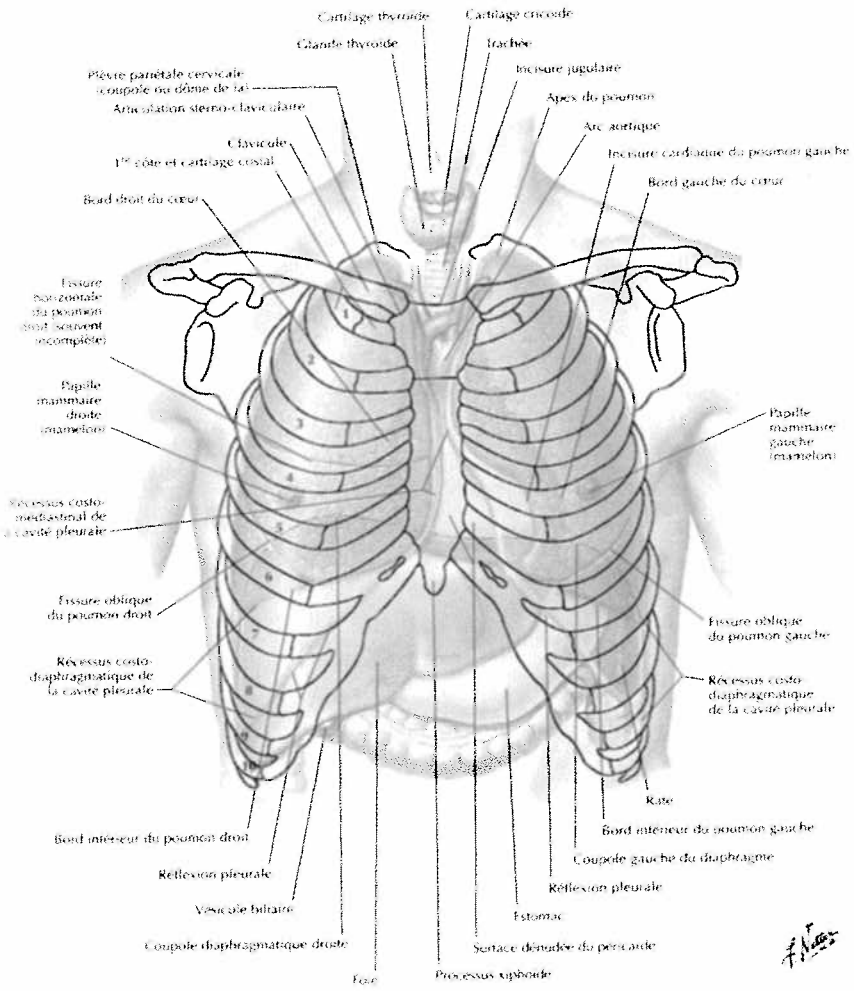
Diverse blaasontstekingen vanaf 20-jarige leeftijd zouden littekenweefsel en mobiliteitsverlies van de blaas tot gevolg kunnen hebben. Via de continuïteit met de urether zou de nier hierdoor vanuit caudaal beïnvloed kunnen worden, met als eventueel gevolg dat deze in de tijd mogelijk meer in ptose is gaan functioneren, in combinatie met een verminderde mobiliteit. Verhoogde tensie ter hoogte van de blaas, lokaal of via omliggende structuren ontstaan, zou cystitis kunnen initiëren. De ontstekingen zouden zodoende een verhoogde tensie kunnen veroorzaken ter hoogte van de blaas, hetgeen weerslag zou kunnen hebben op enerzijds de directe pelvinale omgeving, het pariëtaalsysteem continuerend in de lumbaalregio en anderzijds de urether en nier als zijnde continuerend urogeen stelsel. Belangrijk punt in deze case study is de gevonden dysfunctie ter hoogte van het PPI, waarbij deze structuur direct, maar tevens via ilium en sacrum relatie heeft met de viscerae gelegen in het kleine bekken.

11.3.2 Trauma ter hoogte van rechter schouder

Het mobiliteitsverlies van het rechter ac-gewricht en de clavicula rechts in posteriore rotatie positie / functie zijn de duidelijkste dysfuncties ter hoogte van het klachtgebied. Bij de val op de schoudertop, is er mogelijk een luxatiebeweging opgetreden ter hoogte van het ac-gewricht (37). In het proces van herstel, het zoeken naar een nieuw evenwicht en functioneel gebruik is er geen optimale eindsituatie bereikt. Dit gezien de aanhoudende pijnklachten en functiebeperking. Voor een goede mobiliteit, functie en herstel van (de regio rond) het ac-gewricht, is een goede mobiliteit van onder andere de wervelkolom en de thorax noodzakelijk. Bovengenoemde dysfuncties zouden door viscerale problematiek in stand gehouden of geïnitieerd kunnen worden. Hierbij kan een invloed bestaan vanuit de thorax (pneumonie). Deze ontsteking heeft in de tijd later plaatsgevonden, maar zou een verhoogde tensie en verminderde mobiliteit in het schoudergebied mogelijk kunnen initiëren of in stand houden via musculofasciale weg. Hierbij speelt tevens de thoraxmobiliteit een belangrijke rol. Het visceraalpakket zou via het diafragma en de thorax een mogelijke invloed kunnen hebben. Ofwel via het PPP naar het pariëtaalsysteem van de wervelkolom en het interne durale systeem. Hiernaast zou het craniosacrale systeem een rol kunnen spelen, direct vanuit cranium of sacrum, maar ook vanuit de viscerae gelegen in het kleine bekken.

11.3.3 Pneumonie

Een longontsteking ontstaat over het algemeen als alveolair infiltraat, met als voorkeurslokaties de posterieure segmenten van de bovenkwabben. De bacterie groeit vooral in de bovenste longdelen, waar de PO2 het grootst is (8). Als gevolg van een ernstige pneumonie kan respiratoire insufficiëntie ontstaan (16). Bij ontstekingen kan het tot verklevingen komen tussen de pleurabladen, hetgeen kan leiden tot verminderde beweeglijkheid van de long. Symptoom kan zijn beperkte beweging van de thorax.



Figuur 18. De longtop in relatie tot de eerste rib en de clavicula.
Atlas d'anatomie humaine, Netter, blz 196

Longontsteking op 31 jarige leeftijd zou een aantal dysfuncties ter hoogte van de thorax geïnitieerd kunnen hebben, hetgeen mogelijk invloed zou kunnen hebben op bijvoorbeeld de long- en thoraxmobiliteit, de stand, mobiliteit en functie van de clavicula en van het fasciaal systeem. Bij onderzoek vinden wij mobiliteitsverlies ter hoogte van de rechter bovenste lobe. De thorax functioneert in inspiratie-dysfunctie, waarbij de hulpademhalingsspieren tevens in rust worden aangesproken. Mevrouw ademt hoog en oppervlakkig en de thorax maakt een rigide indruk. Als gevolg van het inwerkende trauma ter hoogte van de schouder zou zich een stugge zone kunnen hebben ontwikkeld, bijvoorbeeld vanuit, in beginsel, een musculaire verdedigingsspanning ter hoogte van de rechter schouder / BTA, welke mogelijk predispositioneel zou kunnen zijn geweest voor het ontstaan van de longontsteking (figuur 18). Hierbij geldt dat een lokatie welke een fixatie kent, mogelijk een verminderde circulatie / ventilatie zou kunnen hebben. Tijdens de doorgemaakte longontsteking is er hoogstwaarschijnlijk een vergroot beroep gedaan op de hulpademhalingsspieren en als gevolg van de eventuele pijn bestaat de mogelijkheid dat de thorax zich (deels) als

stugge zone is gaan fixeren. Hierbij zou de mogelijkheid kunnen bestaan dat na afloop van de doorgemaakte pneumonie, het aangewende ademhalingspatroon in stand gehouden wordt. De pleura pariëtalis is verbonden met ribben, diafragma, mediastinum en wordt door de n. phrenicus geïnnerveerd. De IR-dysfunctie van de lever zou mogelijk tractie kunnen geven op het long-systeem, welke zich mogelijk als antwoord fixeert.

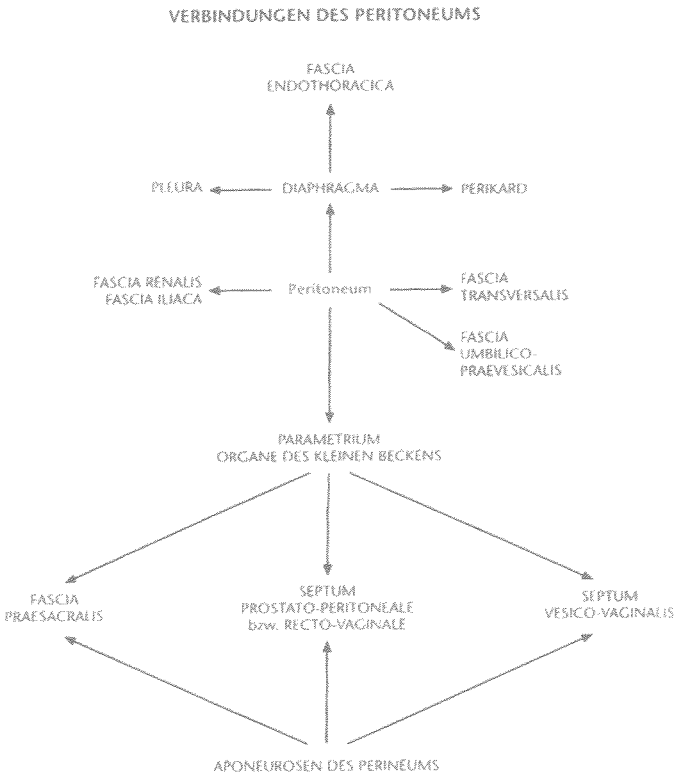
11.3.4 Sterilisatie

Tijdens de sterilisatie worden beide tubae uterinae afgesloten (8,16). Lokaal zou mogelijk littekenweefsel kunnen ontstaan, samengaande met een eventueel verminderde haemodynamiek en mobiliteit. Littekenweefsel dat hierbij ontstaat kan via relaties binnen het kleine bekken invloed hebben op het visceraal en pariëtaal systeem.

11.4 Samenvatting

Ter hoogte van de rechter schouderregio is een arthrotisch beeld ontstaan. Hierbij is tevens sprake van een mobiliteitsverlies ter hoogte van het ac-gewricht. Hierop kunnen verschillende theorieën van toepassing zijn. Arthrose kan samengaan met een normale, optimale gewrichtsfunctie, met een articulair mobiliteitsverlies, of juist een instabiliteit. Het mobiliteitsverlies kan puur op articulair niveau bestaan; tevens als gevolg van een bestaande / ontwikkelde musculo-ligamentaire hypertonus ter hoogte van de structuren rond het gewricht. De gevonden dysfuncties ter hoogte van het ac-gewricht en de clavicula zouden in stand kunnen zijn gehouden door dysfuncties elders in het lichaam (figuur 19). Te denken valt hierbij aan de blaasontstekingen, mogelijk samengaande met een verhoogde tensie ter hoogte van het kleine bekken; de continuïteit via het sacrum naar craniaal en de verminderde uitdruk van de CRI. De later doorgemaakte longontsteking zou een fixatiepunt kunnen veroorzaken; de sterilisatie zou de verhoogde tensie en verminderde haemodynamiek in het kleine bekken kunnen versterken.

Terugkomend op de vraagstelling bestaat er als antwoord op de hoofdvraag, dat osteopatische behandeling bij onze patiënte een positief effect heeft op de pijnklachten ter hoogte van de nek-, schouderregio rechts. Middels deze case study hebben wij geprobeerd mogelijke verklaringswegen te beschrijven die het effect van onze behandeling kunnen verduidelijken.
Hierbij kan zodoende gesteld worden dat de dirigerende dysfuncties een rol spelen in het ontstaan dan wel onderhouden van bovengenoemde klachten, al zouden mogelijk tevens andere verklaringsmodellen een rol kunnen spelen in het resultaat van de behandeling.
Binnen de osteopathische consulten zijn zowel de nek-, schouder- en lage rugklachten sterk afgenomen. De relatie tussen beide klachtgebieden bestaat in die zin dat behandeling van de gevonden dirigerende dysfuncties een positief effect heeft gehad op beide klachtgebieden. Hierbij hebben de dirigerend bevonden dysfuncties (indirect) via anatomische weg relaties met de nek-, schouder en de lumbaalregio. Tevens zullen de fysiologische druksystemen met betrekking tot de veneuze drainage (met name ter hoogte van de wervelkolom) en de haemodynamiek op weefselniveau een belangrijke rol spelen.



Figuur 19. Ook zou de relatie vanuit de verhoogde tensie in het kleine bekken, via de urether, de linker nier en het diafragma een belangrijke rol kunnen spelen, met als mogelijk gevolg een verminderde mobiliteit ter hoogte van thorax en diafragma en een stugge zone ter hoogte van de rechter BTA.
Faszien, Paoletti, blz 100

BIJLAGE

1. Ac-arthrose

Osteopatische visie
In tegenstelling tot de reguliere visie (34) is pijn niet het belangrijkste symptoom behorende bij arthrose. Kraakbeen is nagenoeg niet geïnnerveerd, waardoor arthrose op zichzelf een pijnloos proces is. Wel zou de reactiviteit van de weke delen pijn kunnen geven, of het feit dat er bij arthrose door verlies aan uitwisseling op weefselniveau sneller een arthritisbeeld kan ontstaan. Arthrose kan in verloop van tijd gepaard gaan met een vermindering van de conditie van mesoderm. Bij arthrose kan mobiliteitsverlies optreden als gevolg van een veranderde gewrichtsstructuur.
Het mobiliteitsverlies kan bestaan, bijvoorbeeld puur op articulair niveau, maar ook als gevolg van een bestaande / ontwikkelde musculoligamentaire hypertonus ter hoogte van de structuren rond het gewricht. Hierbij is het tevens goed mogelijk dat gewrichtsarthrose bestaat zonder gevolgen te hebben voor de functie van het gewricht. Hiervan uitgaande kan arthrose samengaan met een normale, optimale gewrichtsfunctie, met of zonder een articulair mobiliteitsverlies, of juist samengaande met een instabiliteit. De structuren die verantwoordelijk zijn voor het behoud en uitvoeren van functie zouden betreffende mobiliteit, tonus, kracht en coordinatie achteruit kunnen gaan (als gevolg van een mogelijk verminderde haemodynamiek); even groot is de kans dat deze structuren sterker worden in hun functie ten gevolge van behoefte aan compensatie.

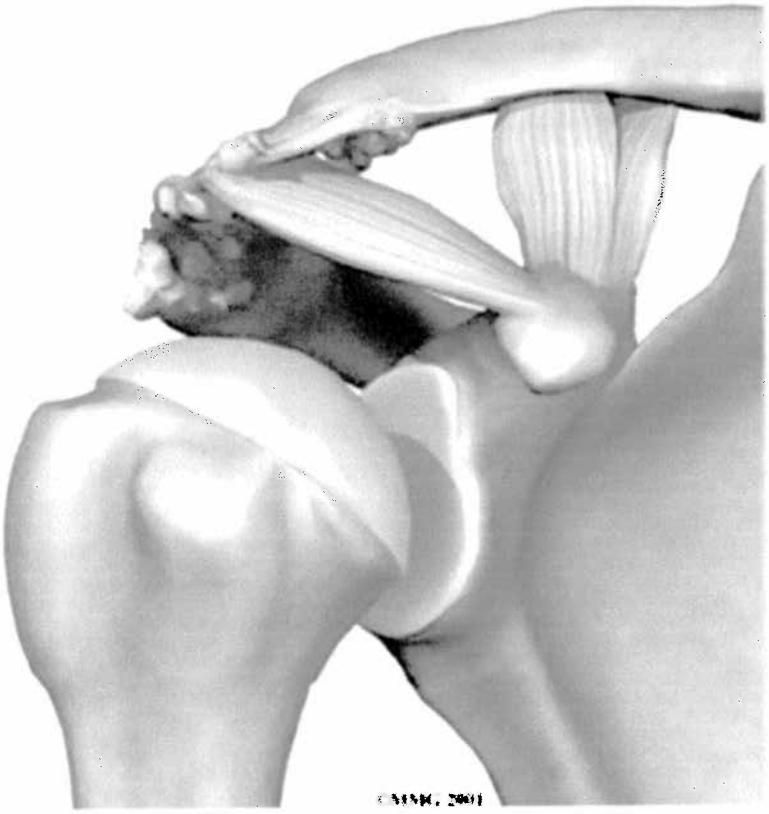
Het gevonden dysfunctiebeeld kan versterkt of in stand gehouden worden door invloeden vanuit andere delen van het lichaam, welke middels anatomische, mechanische, neurologische en / of fysiologische relaties verbinding hebben met de structuren ter hoogte van het klachtgebied. Als gevolg van een verminderde mobiliteit en motiliteit, tijdens onderzoek gevonden ter hoogte van het ac-gewricht, de clavicula en de rechter BTA, kan de fluidieke activiteit veranderen in negatieve zin, hetgeen zou kunnen leiden tot een verminderd zelfregulerend en -herstellend vermogen ter hoogte van het klachtgebied. Het behandelen van de gevonden dirigerende structuren in relatie tot het klachtgebied, zal gezien de bestaande relaties mogelijk een verbetering geven in mobiliteit en motiliteit, waarbij herstel meer optimaal zou kunnen optreden en belastbaarheid en functie de mogelijkheid krijgen te verbeteren.

Reguliere visie
Ter hoogte van het ac-gewricht treed relatief vaak een arthrotisch beeld op (figuur 20). Deze aandoening ontstaat meestal tussen de 30-50 jaar (14, 34, 37).

- Pijn in de eindstand betreffende elevatie en abductie: dit geeft de grootste druk ter hoogte van het gewricht. Bij activiteiten boven het hoofd is de stress op het ac-gewricht groot (34)
- Een ongeval waarbij instabiliteit optreedt geeft op lange termijn mogelijk verhoogde kans op slijtage en leidt tot arthrose in het ac-gewricht (16, 20, 35, 36)
- Gevoeligheid rond het gewricht en eventuele zwelling
- Uitstraling van pijn kan gaan naar borst- en schouderrregio
- Mogelijk voelbare crepitatie bij bewegen
- Botpijn (bij beschadiging van het subchondrale bot)
- Startstijfheid

Pijn is regulier gezien het belangrijkste symptoom dat in het begin vooral optreed bij bewegen en (langdurig) belasten. In een latere fase kan nachtelijke pijn ontstaan. Na perioden van rust is er startpijn (8, 16, 34)). Vaak zijn er benige afwijkingen (33). Bij of na belasting van het arthrotisch ac-gewricht kunnen lichte ontstekingsverschijnselen in de vorm van warmte en vocht in het gewricht

ontstaan (weke delenzwelling). Er kunnen botveranderingen ter hoogte van ligamentaanhechtingsplaatsen plaatsvinden en ligamentcalcificaties. Spieren hebben een verminderde belastbaarheid en mechanische belasting wordt in het gewricht minder optimaal opgevangen. Er ontstaat een verminderde capaciteit van de structuren tot efficiënte (samen)werking. Coördinatie en kracht kunnen (in kwaliteit) afnemen.
Aangezien kraakbeen aneuraal is en zelf geen pijngewaarwording kan veroorzaken, moet de pijn haar origine vinden in andere weefsels, zoals periarticulair bot, synovium, gewrichtskapsel en aanhechtingen van pezen en ligamenten (16). Mogelijk speelt ook een verhoogde intra-ossale druk een rol, vooral in latere stadia van de aandoening.



Figuur 20. Arthrose in het articulatio acromioclavicularis.

2. Arthrose

Algemeen

Inleiding
Regulier onderzoek naar mogelijke oorzaken van en behandelmethodes gericht op arthrose laat een voortdurende beweging zien van ontwikkelingen. Tegenwoordig zien medici meer mogelijkheden gericht op stabilisatie van het proces. Arthrose is de meest frequent voorkomende gewrichtsaandoening (8).

Definitie
Meest bij ouderen voorkomende degeneratie van een of meer gewrichten, niet berustend op ontsteking, gekenmerkt door onder andere deformatie van het gewrichtsbot, abnormale botwoekering en atrofie van slijmvlies en gewrichtskraakbeen, soms gevolgd door secundaire ontsteking van het omringende weefsel (banden, pezen, periost), meestal verergerd door een jaren lange te zware belasting van het gewricht (16, 33).

Er wordt onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire arthrose, waarbij de laatste van toepassing is binnen deze casestudy.
- Primaire: geen aanwijsbare provocerende factor aanwezig.
- Secundaire (ideopatisch): in aansluiting op een reeds doorgemaakte gewrichtsaandoening (8, 16).

Secundaire arthrose
In het geval van secundaire arthrose is de oorzaak meestal duidelijk.
- Er kan sprake zijn van directe gewrichtsbeschadiging, bijvoorbeeld door een of meerdere blessures.
- Haemarthros of hydrops kan door verandering van de smeringseigenschappen het kraakbeenoppervlak aantasten (20).
- Ontstekingsachtige gewrichtsaandoeningen zoals reuma leiden door hun chronische ontstekingsprocessen eveneens tot arthrose (8).
- Instabiliteit
- Beschadiging van de omhullende structuren van het gewricht en van het gewrichtsoppervlak is een bekende risicofactor. In een functiegestoord gewricht wordt het kraakbeenoppervlak tijdens bewegen niet functioneel belast hetgeen kan leiden tot arthrose (8,16 20).

Diagnostiek
Het is vaak lastig arthrose als oorzaak van pijn vast te stellen. Dit is vooral het gevolg van de slechte correlatie tussen klinische symptomen en röntgenologische afwijkingen (16). Röntgenologische kenmerken zijn osteofyten, versmalling van de gewrichtsspleet door kraakbeenverlies, verdichting van het subchondrale bot (sclerose), onregelmatige gewrichtsoppervlakken en holtevorming in het subchondrale bot (pseudocysten) (14, 16, 20).

Bij röntgenonderzoek worden vaak tekenen van arthrose gevonden, zonder dat er sprake is van klachten. Zodoende mag met betrekking tot een gewricht dat arthrotische afwijkingen vertoont, de pijn niet zonder meer worden toegeschreven aan arthrose. Er kan ook sprake zijn van (gesuperponeerde) jicht, reumatoïde arthritis, aseptische arthritis enzovoort (14, 16).

De diagnostiek van arthrose wordt bemoeilijkt door het ontbreken van specifieke diagnostische kenmerken. Bloedonderzoek toont in het algemeen geen afwijkingen. Röntgenonderzoek toont in een vroeg stadium nog geen afwijkingen, maar uiteindelijk wel de karakteristieke afwijkingen (niet pathognomonische: kenmerkende verschijnselen van een ziekte). Op basis van de karakteristieke

klinische symptomen, de lokalisatie van gewrichtsafwijkingen en de radiologische kenmerken is het veelal niet moeilijk de diagnose arthrose te stellen. Bij de differentieeldiagnose is de anamnese van belang: heeft de patiënt in het verleden een gewrichtsaandoening doorgemaakt? Dit verhoogt immers de kans op arthrose in het betreffende gewricht (8, 14, 16, 20). Er wordt beschreven dat instabiliteit van gewrichten tot overmatige belasting en vaak tot arthrose leidt (8, 16, 20).

Prognose
Arthrose kan niet worden genezen. Over het natuurlijke verloop van arthrose bij de mens is relatief weinig bekend. Meestal is de aandoening langzaam progressief, met exacerbaties en remissies.

Klinische verschijnselen

Biomechanisch mechanisme binnen de pathogenese
Kenmerkend zijn gewrichtspijn, vermindering van bewegingsuitslagen, spierzwakte en stijfheid, uiteindelijk leidend tot contracturen en vergroeiingen. Progressief verlies van gewrichtskraakbeen en veranderingen ter hoogte van het subchondraal bot treden op. Wanneer kraakbeen gedeeltelijk is verdwenen kan osteofytvorming ontstaan, waardoor de gewrichtsfunctie achteruit gaat. Binnen de pathogenese van arthrose spelen mechanische, fysiologische en biochemische processen een rol.
Een oude hypothese over de oorzaak van arthrose is dat het slijtage van kraakbeen betreft. Met deze hypothese zijn verschillende zaken met betrekking tot arthrose niet goed te verklaren. Zware belasting lijkt de kans op het ontstaan van arthrose niet te verhogen maar wel de ernst van de afwijkingen van arthrotisch aangedane gewrichten negatief te beïnvloeden (8). Een ander argument tegen deze theorie is de genetische factor. Tegenwoordig wordt arthrose niet eenvoudig gezien als slijtage. Waarschijnlijk is arthrose het gevolg van biochemische veranderingen van de kraakbeensamenstelling door verschillende mogelijke oorzaken. Een argument hiervoor is dat er ziekten met metabole afwijkingen zijn die arthrose kunnen veroorzaken (8).

Eigenschappen van gewrichtskraakbeen

Algemeen
Kraakbeen bestaat voor 70% uit water en voor 30% uit niet-vloeibare bestanddelen zoals cellen, matrix en vezels (8, 20). Gewrichtskraakbeen is niet voorzien van bloedvaten, lymfevaten en zenuwvezels; zodoende kan dreigende beschadiging niet worden gesignaleerd door een netwerk van vrije zenuwuiteinden (20). Op de overgang van het kraakbeen naar het onderliggend bot lopen capillairen die over een korte afstand het kraakbeen penetreren. Doordat de voeding afhankelijk is van diffusie door de intercellulaire matrix vanuit de omringende weefsels, zal dit vrij trage proces een beperkende factor zijn voor de dikte van een kraakbeenlaag (20).

De karakteristieke kwaliteiten van kraakbeen worden bepaald door de eigenschappen van de collagene vezels en de proteoglycanen. Als een gewricht gaat bewegen schuiven de gewrichtsoppervlakken over elkaar en is de compressie groter dan in rust, omdat de contraherende spieren de botstukken op elkaar drukken.

In de zona superficialis zijn de collageenfibrillen gerangschikt in de richting van de rekbelasting en evenwijdig aan het gewrichtsoppervlak om de rek- en afschuifkrachten goed op te vangen. Het celmetabolisme en de synthese-activiteit zijn in de zona superficialis veel lager dan ter hoogte van de chondrocyten van de diepere zones. Dit is een sterke aanwijzing dat gezond kraakbeen geen

slijtage vertoont (20). De kwaliteit van de matrix wordt gewaarborgd door een voortdurende aanmaak en turnover van proteoglycanen. Door belastingsvariaties worden chondrocyten gestimuleerd om matrixmoleculen te maken.

Fysiologie

De matrix trekt watermantels en Na+-ionen aan, wat leidt tot relatieve zwelling van het kraakbeen, hetgeen wordt begrensd door het op spanning komen van het collagene vezelnetwerk in de oppervlakkige zone en van de collageenarcaden in de diepere zones. Naast de aanvoer van voedingsstoffen vanuit de synovia, is het de waterverplaatsing in de matrix door dynamische belasting (pompwerking) die als hulpmiddel wordt beschouwd voor het transport van grootmoleculaire essentiële voedingsstoffen naar de chondrocyten, die op hun beurt de omringende matrix in optimale conditie houden (20).

Synoviale kenmerken

De subintima is in de synoviale membraan onder de synoviale cellen gelegen en bevat vele bloed- en lymfevaatjes. Histologisch worden in de synoviale membraan twee typen synoviale cellen (of twee functionele vormen van een en het zelfde celtype) onderscheiden (20).

- A-cel: maakt hyaluronzuurmoleculen (monocyten, lymfocyten, macrofagen en vrije synoviale cellen) en verwijdert "stoffen" uit de gewrichtsholte.
- B-cel: vervult een functie bij de productie van eiwitten.

Synovia is een dialysaat van bloedplasma en een niet-newtoniaanse vloeistof (vloeistof die een andere viscositeit vertoont onder verschillende omstandigheden). Synoviale cellen voorzien de synovia van hyaluronzuur, proteoglycanen en eiwit, waarbij de viscositeit afhankelijk is van het aantal aan hyaluronzuurketens gekoppelde eiwitten. Een afwijkende samenstelling en viscositeit van de synovia heeft gevolgen voor de smering en slijtage van kraakbeenoppervlakken.

Smeervloeistof in een gewricht moet aan twee voorwaarden voldoen die op zichzelf volledig tegenstrijdig zijn (20).

- Bij onderling bewegen van de loopvlakken moet een smeermiddel voorkomen dat, door interne wrijving in de synovia en door wrijving met de loopvlakken, de beweging sterk geremd wordt en er wrijvingswarmte ontstaat. De viscositeit wordt hoger doordat de dooreengevlochten moleculen uiteengetrokken worden.
- De synovia dient bij op elkaar rustende gewrichtsvlakken een hoge viscositeit te hebben, om te voorkomen dat het niet tussen de contactvlakken wordt uitgeperst.

Synovia is een visco-elastische vloeistof gezien de eigenschap dat het een zekere mate van elastisch gedrag bezit waardoor de tendens in de vloeistof bestaat om na kortdurende drukbelasting naar het oorspronkelijke volume terug te keren. De vloeistof heeft dus een kortdurend vormgeheugen dat kan worden verklaard door de interactie tussen de hyaluronzuureiwitcomplexen, die door hun onderlinge verstrengeling verdunning tegengaan. Bij langere belastingstijden zullen echter de vervloeiende eigenschappen van de viskeuze vloeistof de overhand krijgen (20).

Eigenschappen van arthrose

Arthrotisch proces

Het volgende proces voltrekt zich:

- Verandering / aantasting van de integriteit van collageenvezels, leidend tot een toenemend watergehalte. Depletie van proteoglycanen en verandering in samenstelling /aggregatie.
- Toename van enzymen die de matrix afbreken en kristallen (calcium-pyrofosfaat, hydroxy-apatiet), welke het proces versnellen.
- Ontstaan van fissuren en erosies, met uiteindelijk algeheel verdwijnen van kraakbeen. Proliferatieve respons van subchondraal bot: verdikking en cysten, gevuld met debris; sclerose, laterale osteofyten. Het gewricht lijkt te remodelleren.
- Dikwijls tekenen van ontsteking in synoviaal weefsel.
- Vermindering van gewrichtssouplesse, verminderde capaciteit schokken op te vangen, conditie van gewrichtskapsel, synoviaal weefsel, pezen, gewrichtsbanden gaan achteruit; gewricht verandert wat betreft anatomische kenmerken en functionaliteit.

In gezond kraakbeen wordt de kwaliteit van het gewrichtskraakbeen onderhouden door de dagelijkse synthese van proteoglycanen. Dit proces geeft potentiele aanpassingsmogelijkheden.
In een arthrotisch gewricht zullen de proteoglycanen op den duur veranderen in samenstelling en mate van aggregatie en bezitten ze een verminderde waterbindende capaciteit, waardoor er sprake is van een toegenomen gehalte aan vrij water, het kraakbeen een vergrote indrukbaarheid bezit (waardoor de collagene fibrillen een sterkere vervorming ondergaan) en het collagene netwerk beschadigingen kan oplopen. De verplaatsing van de fibrillen is groter dan waar ze op berekend waren toen ze werden aangelegd, waardoor ze op microniveau scheuren. Het breken van de collageenvezels veroorzaakt een zwelling van het kraakbeen. De proteoglycanengel wordt wateriger als gevolg van de afgenomen tegendruk van het collageennetwerk tegen de wateropname. Hier speelt een verminderde structurele integriteit van de collageenvezels een belangrijke rol. Zodoende zal de matrix steeds meer verdunnen en de kans op beschadiging steeds meer toenemen. Als gevolg van het verlaagde hyaluronzuur- en proteoglycanengehalte is het kraakbeen minder veerkrachtig en meer indrukbaar. Als gevolg van een verhoogde synthese-activiteit van de dieper in het kraakbeen gelegen chondrocyten is er sprake van een verhoogde en snellere productie van de GAG's en proteoglycanen. Dit komt de kwaliteit van deze in de matrix gelegen moleculen niet ten goede, daar de aggregatietoestand en de molecuulgroote van de matrixmoleculen sterk is verminderd. Door de verminderde groote van de proteoglycaanfragmenten, is de kans groter dat ze verdwijnen naar de gewrichtsholte. Dit kan bij belasting tevens gebeuren met betrekking tot het water en de matrix in het kraakbeen (tussen de gerupteerde collagene fibrillen door). Ondanks de verhoogde synthese is er minder matrix doordat de chondrocyten tevens meer eiwitsplitsende enzymen produceren die de proteoglycanen afbreken (20).

In het geval van een functiestoornis veroorzaakt door bijvoorbeeld een trauma of verminderde mobilisatie kan zich een arthrotisch beeld ontwikkelen. Er zal atrofie optreden ter hoogte van de delen in het gewricht rondom de eindstanden, welke worden onderbelast of niet meer belast wanneer het gewricht meer rolt dan schuift (toenemende wrijving leidt tot meer rollen in plaats van glijden). Een arthrotisch gewricht beweegt anders dan een gewricht met gezond kraakbeen als gevolg van een ander bewegingstraject. Een verminderd kraakbeenprofiel veroorzaakt een andere sturing van de uit te voeren beweging door het beschadigde oppervlak. De conditie van het kraakbeen is afgenomen en het kraakbeen is niet meer berekend op de belasting zoals deze eerder probleemloos kon plaatsvinden. De beschadigingen groeien uit tot scheurtjes in het oppervlakkige netwerk van de zona superficialis en breiden zich uit naar het oppervlak (fibrilatie). Hierbij komen afbraakproducten uit het kraakbeen vrij, die door witte bloedcellen worden gefagocyteerd, hetgeen gepaard gaat met het vrijkomen van ontstekingsmediatoren. Dit kan leiden tot ontstekingsverschijnselen in

het synoviaal weefsel in combinatie met een verdikking van de synoviale membraan. Scheurtjes worden al snel vergroot door bewegen. Er kunnen zelfs kraakbeenfragmenten afscheuren tijdens bewegen. Wanneer deze daarna tussen de loopvlakken terechtkomen, versterken ze het beschadigend proces nog meer. Uiteindelijk wordt het kraakbeen tot op het bot geerodeerd.
Het botoppervlak vertoont inzakkingen en laterale osteofyten (die in de gewrichtsholte ingroeien, al dan niet bedekt met een laagje nieuw kraakbeen) als gevolg van een proliferatieve respons van het bot. Dit gaat gepaard met verdikking (verhoogde ombouwactiviteit) en sclerose van subchondraal bot. Onder de zone van subchondrale sclerose worden vaak cysten gevonden, gevuld met debris. Het gewricht lijkt te remodelleren, het gewrichtsvlak wordt breder, waarbij nieuwe gebieden, het gewicht dragen. Soms worden in het gewricht kristallen aangetroffen (calciumpyrofosfaat, maar ook hydroxy-apatiet), welke mogelijk het arthrotische proces versnellen (20).

Verminderd gewrichtsgebruik / gewrichtsgebruik na tauma

Verminderd of niet bewegen leidt in gewrichten tot kwaliteitsvermindering / kraakbeenaanpassingen (kraakbeenatrofie) als gevolg van verkleining van de omvang van het volledige bewegingstraject. Door de aanspanning van de over het gewricht verlopende spieren, worden de gewrichtsvlakken continue tegen elkaar gedrukt, waardoor het kraakbeen vervormd en gecomprimeerd wordt en er een relatieve toename plaatsvindt van de contactoppervlakken van beide gewrichtshelften. De diffusie van voedingsstoffen wordt bemoeilijkt, doordat zich tussen gewrichtsvlakken vrijwel geen synovia meer bevindt en de voedingsstoffen een veel grotere afstand door kraakbeen moeten afleggen voor ze de chondrocyten bereiken. De verminderde beweging leidt hiernaast vanuit mechanisch oogpunt tot een verminderd transport van moleculen. De verslechterde voeding veroorzaakt een daling van de proteoglycanenproductie. Hiernaast bestaat de mogelijkheid dat chondrocyten afsterven bij langdurige hoge grote compressiekrachten. Zonder voldoende beweging zullen chondrocyten niet meer de nodige mechanische prikkels ontvangen, waardoor de capaciteit tot binding van de proteoglycanen met collageen en water afneemt. Het kraakbeen is sterker vervormbaar als gevolg van het lage proteoglycanengehalte en zal bij belasting kunnen beschadigen. Het bewegen in een gewricht na een periode van relatieve immobiliteit, is in mindere of meerdere mate gestoord (de mogelijkheid bestaat dat het gewricht beperkt is geraakt, met atrofie van het kraakbeen verminderde conditie van de sturende ligamenten en spieren), waardoor het kraakbeen wordt belast op een wijze waarop het niet meer berekend is. Een belangrijk aspect bij het ontstaan van arthrose is zodoende een verandering in het gebruik van gewrichten waaraan het kraakbeen zich niet voldoende kan aanpassen.
Beschadiging van ligamenten, gepaard gaande met een slecht herstel, beïnvloed de plaats en belasting van de loopvlakken op het gewrichtsprofiel. Zodoende leiden trauma's tot functiestoornissen (20). In het geval van bandletsel is de bewegingsvrijheid in ongewenste richtingen groter. Oorspronkelijk weinig belastte delen worden betrokken in het opvangen van de inwerkende krachten en voorheen gebruikte delen van het gewrichtsprofiel worden niet meer benut.

'Our somewhat surprising findings forced us to consider that, if excess of point pressure is deleterious to hyaline cartilage, the lack of pressure is an even more compelling cause of its degeneretion' (20).

Herstel van het arthrotisch beeld

Ten bate van het beperken en het herstellen van kraakbeenschade, neemt de metabole synthetische activiteit toe in de vorm van productie van matrix door de chondrocyten; de kwaliteit van deze matrix is echter niet optimaal te noemen. Tevens worden scheurtjes in het kraakbeenoppervlak opgevuld met matrix of vezelig bindweefsel, echter door beweging is de kans op nieuwe beschadiging groot. Chondrocyten kunnen zich zelfs weer gaan delen, een fenomeen dat men in gezond kraakbeen vrijwel nooit aantreft, maar de collageensynthese blijft minimaal en andere collageentypen worden gesynthetiseerd zodat het collageennetwerk niet gerepareerd wordt (20). Het herstel met deze andere collageentypen, is niet van dien aard dat de treksterkte in oude hoedanigheid

wordt bereikt. De integriteit van de zona superficialis is van essentieel belang voor de biomechanische kwaliteit van het gewrichtskraakbeen en wanneer dit gebied eenmaal verstoord is, is reparatie vrijwel ondoenlijk (20). Het doel van het remmen van het arthrotisch proces en het herstellen van het arthrotisch beeld wordt zodoende uiteindelijk niet gehaald.

3. Behandelmethoden ac-arthrose

Reguliere behandelmethoden van ac-arthrose

Oefentherapie / Fysiotherapie

Het doel van de behandeling van (met name beginnende) ac-arthrose, is het stabiliseren van het arthrotisch proces en het verminderen / verhelpen van de symptomen (35, 37). Het ontzien van het ac-gewricht doet de kwaliteit van het kraakbeen steeds verder afnemen, terwijl intensief oefenen de kans op verdergaande beschadiging vergroot. De middenweg is het kraakbeen ter hoogte van het ac-gewricht te stimuleren zich aan te passen aan de dagelijkse bewegingsbehoefte van de patiënt door middel van specifieke schouder- en armoefeningen. Een geleidelijke toename van de bewegingsuitslagen ter hoogte van het ac-gewricht traint het kraakbeen van de soms jarenlang minder belastte profieldelen weer, onder andere doordat de aanmaak van matrix door belasting wordt gestimuleerd. Uitgangspunt bij belasten is dat er rekening wordt gehouden met het feit dat de matrixsamenstelling bij arthrotisch kraakbeen is veranderd en dat het collageennetwerk beschadigd is.
Hierdoor worden, naast het verbeteren van de vaak zeer lage spierkracht van de arm- en schoudergordelmusculatuur en het uithoudingsvermogen, tevens de functionele beperkingen zoveel mogelijk verholpen. Belangrijk hierbij is het aanleren van een automobilisatieprogramma. Vaak bestaat er een verminderde beweeglijkheid van de hele schoudergordel ten gevolge van verminderde mobiliteit van het ac-gewricht. Mogelijk richt de behandeling zich tevens op het leren ontspannen ter vermindering van eventuele hypertonus ter hoogte van de schoudergordel. Hierdoor kunnen zowel de pijn als de daaruit voortvloeiende lichamelijke beperkingen verminderd worden. De patiënt leert in de praktijk beter om te gaan met de klachten voortvloeiende uit de ac-arthrose en leert het schouder- en armgebruik te optimaliseren op geleide van de pijn.
Therapie kan goed onbelast plaatsvinden in water omdat daarbij het acromioclaviculaire gewrichtsoppervlak wordt ontzien, terwijl de gewrichtsvlakken, de ligamenten en de kapsels functioneel worden bewogen. Adviezen en uitleg over het ontstaan van de ac-arthrose, het verloop en de verdere omgang met de schouderregio is van groot belang.
Binnen de fysiotherapie wordt tevens gewerkt met massage van de schouderregio en lokale warmte-applicatie.
Tevens beschrijft een artikel de behandeling van het myofasciaal pijn syndroom (MPS) ter hoogte van de schouder- en cervicaalregio door middel van needle electrical intramuscular stimulation (NEIMS) (38).

Ergotherapie

Ergotherapie helpt de patiënt met ac-arthrose om alledaagse handelingen weer opnieuw of op een aangepaste manier te kunnen verrichten. Er wordt gekeken naar mogelijkheden met betrekking tot een optimaal armgebruik, rekening houdend met beperkingen, die mogelijk aanwezig zijn door een mobiliteitsverlies en / of pijn ter hoogte van de schoudergordel. De ergotherapeut ziet pijn als een handicap en leert de patiënt ondanks de pijnklachten als gevolg van de ac-arthrose zoveel mogelijk zelfstandig te functioneren.

Manueeltharapie

Bij ac-arthrose kunnen manueeltherapeutische mobilisatietechnieken worden gebruikt ter verbetering van de mobiliteit ter hoogte van het ac-gewricht en / of andere omliggende gewrichten. Op deze manier kunnen bewegingsverlies en pijnklachten die bestaan als gevolg van ac-arthrose verminderd of verholpen worden. Zodoende kan er, zeker wanneer de ac-arthrose in een beginstadium is, veel gedaan worden om het proces te stabiliseren en de symptomen te verhelpen. Meestal wordt bewegingsbeperking gevonden ter hoogte van het ac-gewricht. Tevens wordt gekeken of er mobiliteitsverlies bestaat ter hoogte van de wervelkolom, waardoor zenuwbanen belemmerd kunnen worden die in relatie staan met de schoudergordel. Er wordt via innervaties naar overeenko-

mende gebieden / organen gekeken, waar de manueel therapeut echter niet praktisch mee werkt. Op plaatsen waar de articulaire beweeglijkheid onvoldoende is worden de gewrichten 'losgemaakt' door het toepassen van mobiliserende technieken.

Weefsel-, en operatieve behandeling
Soms kan reparatie van het kraakbeenoppervlak ter hoogte van onder andere het ac-gewricht met behulp van chirurgische technieken plaatsvinden, te weten:

- Het ponsen van gaatjes in het beschadigde kraakbeenoppervlak tot in het beenmerg is een van de behandelingen die bedoeld is om bloeding en littekenvorming op gang te brengen. Dit is een proces dat in kraakbeen nooit spontaan op gang komt. Het resultaat is echter een fibreus litteken en geen kraakbeen.
- Transplantaties uitvoeren met stukjes perichondruim van ribkraakbeen of periost op de gedeeltelijk beschadigde gewrichtsoppervlakken met fibrine als plakmiddel. De revalidatie bestaat uit het gebruik van een apparaat voor continuous passive motion (CPM).
- Er lopen experimenten waarbij een weefselkweek van losse chondrocyten van de patiënt in matrixgel geïmplanteerd wordt op het beschadigde kraakbeen.

Operaties zullen in het geval van ac-arthrose worden overwogen, wanneer de osteofyten aan de onderzijde ook de pezen van de schouderspieren gaan irriteren. Tevens zal de patiënt op operatieve behandeling aangewezen zijn bij onvoldoende resultaat van niet operatieve behandeling. Bij een distale clavicularesectie zal er tot anderhalve centimeter van het extremitas acromialis worden weggenomen zodat er in feite geen gewricht meer is tussen de scapula en de clavicula. In de praktijk is dit een relatief eenvoudige operatie en zeer effectieve maatregel die de pijn vrijwel volledig elimineert en ook veel functieherstel tot gevolg heeft (34, 35, 36, 37). Het littekenweefsel dat ontstaat tussen het acromion en het nieuwe uiteinde van het sleutelbeen zal een mate van bewegingsbeperking geven (dus enige stabiliteit) en tevens ervoor zorgen dat de botstukken elkaar niet opnieuw zullen raken bij bewegen, wat opnieuw zou kunnen leiden tot klachten. De schouder blijft normaal belastbaar, de eventueel verminderde beweeglijkheid verbetert door de ingreep weer (7). Revalidatie bestaat uit een mitella, actieve mobilisatie op geleide van de pijn en trainen op bewegingsgevoel en coördinatie. Hierbij is het voorkomen van atrofie belangrijk en het trainen van actieve stabiliteit van de schoudergordel. Het herstel is afhankelijk van weefselbeschadiging die is ontstaan bij de operatie.

Literatuurlijst

Boeken

1. Berg F. van den, Toegepaste Fysiologie, 1e druk, 2001

2. Bernards J.A., Bouman L.N., Fysiologie van de mens, 6e druk, 1994

3. Bouchet A., Cuilleret J., Anatomie, le cou, le thorax, 2e druk, 1990

4. Brun C., Arthroses, arthrites et rhumatismes, 2001

5. Cranenburgh B. van, Neurowetenschappen, 2e druk, 1999

6. Cranenburgh B. van, Segmentale verschijnselen, 2004

7. Groupe d'Etude de l'Epaule en du Coude (GEEC), Les disjunctions acromio-claviculaires, 1994

8. Haalboom J.R.E., Smit, J., Silhouet van de interne geneeskunde, 4e druk, 1995

9. Helsmoortel J., Lehrbuch der viszeralen osteopathie, 2002

10. Kahle W., Sesam atlas van de anatomie 3, zenuwstelsel en zintuigen, 15e druk, 1999

11. Kendall F.P., Kendall E., Spieren, 3e druk, 1999

12. Larsen W. J., Human Embryology, 3e druk, 2001

13. Leonhardt H., Sesam atlas van de anatomie inwendige organen 2, 15e druk, 2000

14. Linden A.J. van der, Claessens H., Leerboek orthopedie, 8e druk, 1995

15. Lippert H., Leitungsbahnen, 4e druk, 2006

16. Meer J. van der, Stehouwer C.D.A., Interne geneeskunde, 12e druk, 2001

17. Mitchell F.L.H., Handbuch der Muskel Energie Techniken, 2004

18. Moore K.L., Dalley A.F., Anatomie medicale, 2e druk, 2007

19. Moore K.L, Persaud T.V.N., The Developing Human, 6e druk, 1998

20. Morree J.J. de, Dynamiek van het menselijk bindweefsel, 4e druk, 2004

21. Netter F.H., Atlas d'anatomie humaine, 4e druk, 2007

22. Oosterhuis H.J.G.H., Klinische Neurologie, 12e druk, 1995

23. Paoletti S., Faszien, 1e druk, 2001

24. Perlemuter L., Waligora J., Cahiers d'anatomie, deel 6, thorax, 1976

25. Perlemuter L., Delamarche P., Dufour M., Multon F., Anatomie, physiologie, biomecanique, 2002

26. Platzer W., Sesam atlas van de anatomie 1, bewegingsapparaat, 14e druk, 1995

27. Putz R., Pabst R., Sobotta atlas van de menselijke anatomie, deel 1, 1e druk, 1997

28. Putz R., Pabst R., Sobotta atlas van de menselijke anatomie deel 2, 1e druk, 1995

29. Farmacotherapeutisch Kompas

30. Diagnostisch Kompas

31. Coëlho, zakwoordenboek der geneeskunde

Syllabi

32. Syllabi College Sutherland

32.1 Thorax: Diafragma thoracoabdominalis, R. Hoste

32.2 Ren, R.K. Muts

32.3 Vegetatief zenuwstelsel

32.4 Hepar, R.K. Muts

32.5 Embryologie peritoneum, R.K. Muts

32.6 Ilium, R.K. Muts

Artikelen

33 Edelson, J.G.; Patterns of degenerative change in the acromioclavicular joint; The Journal of Bone and Joint Surgery1996

34 Gregory N. Lervick, M.D.; Direct arthroscopic distal clavicle resection: a technical review; The Iowa orthopaedic journal 2005

35 Hedtmann, A., Fett, H., Ludwig, J.; Die Behandlung veralteter, posttraumatischer Akromioklavikulargelenkinstabilitäten und -arthrosen; Orthopäde1998

36 Loitz, D., Klonz, A., Reilmann, H.; Verletzungen und Erkrankungen des Akromioklavikulargelenkes, Unfallchirurg 2005

37 Petron D.J., Hanson R.W. Jr.; Acromioclavicular joint disorders; Current sports medicine reports 2007

38 Si-Huei Lee, Chih-Chun Chen, Chang-Shun Lee, Tsung-Ching Lin, Rai-Chi Chan; Effects of needle electrical intramuscular stimulation on shoulder and cervical myofascial painsyndrome and microcirculation; Chinese Medical Association 2008