

Casestudie voorgedragen ter afsluiting van de opleiding  
osteopathie aan het Nederlands Academisch College voor  
Osteopathie te Amsterdam

**Casestudie over lage rugklachten met irradiatie, bij  
een dubbelzijdige sacralisatie, na graviditeit.**

Wat is de invloed van een osteopatische behandeling op  
lage rugklachten na een zwangerschap, bij een patiënte  
met een dubbelzijdige sacralisatie ?

Martin Kalter

Promotor: Erwin ter Laak D.O.

Losser 28-05-2008



## Voorwoord

Ter afronding van de opleiding osteopathie aan het College Sutherland te Amsterdam is dit voor mij nog de laatste stap. Na een succesvolle afsluiting van de vijf jaar colleges en een jaar co-therapeutschap, heb ik hier gekozen voor het maken van een case studie.

De case studie laat de beginnende osteopaat goed en kritisch kijken naar zijn handelswijze en bied tevens voor de reguliere geneeskunde een stuk inzicht in hoe we als osteopaten te werk gaan. Een fundamentele onderbouwing van ons vak is van groot belang en ik wil hier op mijn bescheiden manier aan bijdragen.

Met heel veel plezier en met grote waardering kijk ik op de afgelopen jaren terug. Het was een waar genoegen om mee te kunnen gaan in de bevlogenheid van de docenten en te worden ingelijfd in het vak osteopathie. Mijn dank hiervoor.

Verder wil ik speciaal mijn promotor, collega en vriend Erwin ter Laak bedanken voor zijn begeleiding en ondersteuning bij het maken van deze case studie. Ook het onvoorwaardelijke vertrouwen bij het starten van de praktijk verdiend mijn grootste respect.

Tenslotte wil ik Iris en Isabel danken voor hun geduld en aanmoediging. Ze zijn voor mij zeer belangrijk en de grootste bron van inspiratie.

Martin Kalter

Losser, 28-05-08

## 1 Inleiding

Deze case studie is geschreven ter afsluiting van de opleiding osteopathie aan het College Sutherland te Amsterdam en is voorgedragen aan het Nederlands Academisch College voor Osteopathie te Amsterdam.

In deze casestudie wordt een vrouw beschreven die niet zo lang geleden is bevallen van haar eerste kind waarna de klachten optraden.

Deze klachten zijn eerder in het reguliere circuit behandeld met fysiotherapie en chiropraxie met wisselend resultaat. Er is bij haar een volledige dubbelzijdige sacralisatie vastgesteld en de behandelingen waren tot nu toe enkel gericht op mobilisatie en manipulatie van de pariëtale structuren van de lage rug en bekken.

Binnen de osteopathie wordt getracht een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de gehele persoon. Er wordt gekeken naar een anatomische -, fysiologische- en embryologische verklaring maar ook naar de neurologische- en psychologische verklaring van het klachtenbeeld in samenhang met het functieverlies.

Dit alles met betrekking tot mobiliteit en motiliteit van de betrokken structuren.

Door een osteopatisch onderzoek te verrichten, waarin mogelijk osteopatische disfuncties worden gevonden, wordt de situatie in kaart gebracht en een behandelplan opgesteld.

In deze casestudie worden structuren, orgaansystemen en relaties besproken die een rol spelen bij deze casus. Verder heb ik een interpretatie gegeven van waaruit mijns inziens de klachten verklaard kunnen worden aan de hand van de gevonden osteopatische disfuncties. In de bijlagen vind u meer specifieke informatie omtrent de fysiologie, anatomie, embryologie en neurologie rondom deze casus.

1	Inleiding .....	4
2	Patiëntenverslag .....	7
	Eerste consult: 01-03-2007 .....	7
	Tweede consult: 12-04-'07 .....	9
	Derde consult: 24-05-'07 .....	11
	Vierde consult: 12-07-'07 .....	12
3	Anatomische relaties .....	14
3.1	Lumbale wervelkolom.....	14
3.2	Os Sacrum .....	15
3.3	Os Coccygis.....	16
3.4	bloedvat systemen .....	16
	3.4.1 Arterieel systeem van de intraperitoneale buikorganen.....	16
	3.4.2 Veneus systeem intraperitoneaal.....	17
	3.4.3 Vascularisatie van de retroperitoneale- en bekkenorganen.....	18
	3.4.4 Veneuze vascularisatie pelvis minor.....	19
3.5	Nieren .....	19
3.6	urether.....	20
3.7	vesica urinaria.....	21
3.8	Uterus.....	22
3.9	jejunum en ileum .....	23
3.10	Caecum .....	24
3.11	Sigmoid.....	26
3.12	Rectum.....	27
4	invloed van de zwangerschap .....	28
5	Interpretatie .....	31
6	Conclusie.....	33
7	Samenvatting.....	34
8	Literatuurlijst.....	35
	Bijlage 1. Sacralisatie.....	37
	Ontstaanswijze en uitleg.....	37
	Bijlage 2 fysiologie .....	39
	Hormooninvloeden tijdens de zwangerschap.....	39

Mobiliteit en motriciteit van het intestinum tenue .....	40
Bijlage 3 Zenuwstelsels .....	41
Plexus lumbosacralis, .....	41
Vegetatief zenuwstelsel.....	43
Hoe ontstaat een radiculair syndroom? .....	45
Bijlage 4 Embryologie .....	46
Darmontwikkeling .....	46
Nieren.....	47
Bekkenorganen .....	47
Patiëntenverslag 1 .....	48
Patiënt: Dhr. Van B, 22-12-1958. ....	48
Patiëntenverslag 2 .....	50
Patiënt: Dhr. G. 22-12-1976 .....	50
Patiëntenverslag 3 .....	53
Patiënt: dhr K S, 03.10.1961 .....	53

## 2 Patiëntenverslag

Betreft:

Mevrouw A.H., 31 jaar oud,

Medewerkster in een kaasmakerij, gedurende 20 uren per week.

### **Eerste consult: 01-03-2007**

#### Anamnese:

De reden voor consultatie is rugpijn, laag lumbaal met irradiatie naar het linker been. De pijn is regelmatig voelbaar tot aan de linker tibia; aan de laterale zijde. Ze beschrijft het als een veranderd gevoel bij aanraking. Ze heeft soms ook pijnklachten aan de rechter zijde van haar lumbale wervelkolom op nivo L4 –L5. De pijn treedt regelmatig op sinds de geboorte van haar eerste kind. Dit was op 11-04-06.

De klachten verergeren door vergroting van belasting. Ook het tillen van haar kind verergert haar klachten. De werkzaamheden in de kaasmakerij worden belemmerd door haar pijn. Tijdens de menstruatie verergeren de klachten licht.

Er is geen sprake van krachtsverlies of sensibiliteitsstoornissen in de aangedane gebieden.

Patiënte gebruikt geen medicatie en heeft nooit een operatie ondergaan.

Er zijn geen aantoonbare relaties met betrekking tot voedingsmiddelen die haar klachten verergeren dan wel verbeteren.

#### Reguliere diagnoses:

- dubbelzijdige sacralisatie. Vastgesteld middels X-foto's in 2004.
- spastische darm syndroom.

Patiënte is met betrekking tot de klachten in het verleden behandeld met fysiotherapie en chiropraxie

#### Voorgeschiedenis:

2004: rugklachten laag lumbaal, behandeld met fysiotherapie en chiropraxie

2006: bevalling zoon

2007: optreden van rugklachten met irradiatie.

Verder komt uit de anamnese naar voren:

- algemeen: goede algemene toestand.
- kracht en uithoudingsvermogen nog onder het nivo van voor de zwangerschap.
- Draagt steunzolen, podologie op aanraden van de chiropractor in verband met een beenlengteverschil van 0.5 cm
- TGI: regelmatig krampen en borrelende darmen.

### Inspectie:

- Verdiepte lumbale lordose
- rode vlekjes, rondom de umbilicus in een gebied van ongeveer 15 cm bij 15 cm, reagerend op warmte, niet nader geclassificeerd.
- Extra glandula mamillare ter hoogte van de 8<sup>e</sup> rib, onder de linker borst.
- Verder geen bijzonderheden.

### Onderzoek:

#### Pariëtaal:

- ERS rechts disfunctie L4
- FRS links disfunctie L2
- Exorotatie disfunctie linker art.coxofemorale
- Bij uitstrekken vertoont de lumbale wervelkolom weinig axiale extensie.
- Tensie: sub-umbilicale hypotensie supra-umbilicaal normotensie.
- Craniaal diafragma tentorium heeft een verhoogde spanning. Ook het cervico-thoracale diafragma is hypertensief
- KPR (kniepees reflex) en APR (achillespees reflex) aanwezig en normaal

#### Visceraal:

- Maag: ER disfunctie.
- Duodenum: ER disfunctie.
- Jejunum renale hoek: IR disfunctie, sigmoidale hoek: IR disfunctie.
- Ileum vesicale hoek: IR disfunctie, caecale hoek: IR disfunctie.
- Ileocaecale valvule: hypertensief.
- Colon sigmoideum: ER disfunctie.
- Verminderde mobiliteit ter hoogte van het glijvlak tussen sigmoidale hoek van het jejunum enerzijds en blaas en uterus anderzijds.
- Linker nier in 2<sup>e</sup> graad ptose en ER disfunctie, gefixeerd.
- Urether links minder mobiel.

#### Craniaal:

- Amplitude, ritme en frequentie met betrekking tot de cranial rhythmic impuls zijn goed in alle kwadranten
- Geen disfuncties ter hoogte van de SSB
- Reciproke spanningsmembraan vertoont geen bijzonderheden

Ondersteuning van de linker nier in interne rotatie geeft een verbetering in mobiliteit op het linker art.coxofemorale. Ook wordt de mobiliteit van het jejunum en ileum beter door deze mobilisatie. Bij

het ondersteunen van het colon sigmoideum in interne rotatie wordt de mobiliteit van het art. coxofemorale beter en tevens de fixatie van de linker nier minder. Bij het ondersteunen van de dunne darm als geheel in externe rotatie worden de glijvlakken ten opzichte van de blaas en uterus vrijer, een reactie op de nier blijft achterwege. Het colon sigmoideum krijgt hierdoor een betere mobiliteit. Ook de mobiliteit van het duodenum wordt hierdoor beter. De FRS links disfunctie L2 verandert niet bij inhibitietesten. Hetzelfde geldt voor de ERS rechts disfunctie van L4.

Op basis van de bovenstaande inhibitietesten wordt besloten tot de volgende onderstaande behandeling.

#### Behandeling:

- Behandeling van de linker nier in richting van interne rotatie.
- Behandeling van het colon sigmoideum in interne rotatie in combinatie met behandeling van het glijvlak van het ileum ten opzichte van het colon sigmoideum
- Tevens wordt de linker heup gemobiliseerd in de endorotatie richting en wordt deze mobilisatie als huiswerk oefening meegegeven.

#### **Tweede consult: 12-04-'07**

##### Anamnese:

Na het eerste consult was er op de tweede dag na behandeling geen sprake meer van pijn en irradiatie. Deze klachtenvrijheid hield echter niet lang aan. Na ruim 4 dagen kwamen de klachten weer terug. Ook de irradiatie kwam weer terug tot op het oude nivo.

De bewegingsbeperking in het linker art. coxofemorale wordt duidelijk waargenomen evenals een stijf gevoel in de linker bekkenregio. De menstruatie geeft een verergering van de klachten. De patiënte moet soms haar werk staken vanwege de hevigheid van de klachten. Dit wordt opgelost door een werkplekverandering.

Het is de patiënte opgevallen dat het borrelen van de buik evenals het krampen van de darmen in verband staat met het nuttigen van melkproducten. Deze laat ze dan ook achterwege. Er zijn geen testen uitgevoerd om lactose-intolerantie of aanverwante zaken uit te sluiten.

##### Inspectie:

Geen veranderingen ten opzichte van het eerste consult



## Onderzoek

### Pariëtaal:

- ERS rechts disfunctie L4.
- Exorotatie disfunctie linker art.coxofemorale.
- Bij uitstrekken vertoont de lumbale wervelkolom weinig axiale extensie
- Tensie: sub-umbilicale hypotensie supra-umbilicaal normotensie.
- Het diafragma ter hoogte van het tentorium vertoont een sterk verhoogde spanning. De cervico-thoracale overgang minder mobiel.

### Visceraal:

- Duodenum: ER disfunctie.
- Jejunum renale hoek: IR disfunctie, sigmoidale hoek: IR disfunctie.
- Caecale hoek: IR disfunctie.
- Ileocaecale valvule: tens.
- Colon sigmoideum: ER disfunctie.
- Verminderde mobiliteit ter hoogte van het glijvlak tussen sigmoidale hoek van het jejunum enerzijds en blaas en uterus anderzijds.
- Linker nier in 2<sup>e</sup> graad ptose en ER disfunctie, niet gefixeerd.

### Craniaal:

- Amplitude, ritme en frequentie met betrekking tot de cranial rhythmic impuls zijn goed in alle kwadranten.
- Geen disfuncties ter hoogte van de SSB.
- Reciproke spanningsmembraan vertoont geen bijzonderheden.

### Inhibitietesten

Ondersteuning van de linker nier in interne rotatie geeft een verbetering in mobiliteit op het linker art.coxofemorale. De linker nier is niet meer gefixeerd, nog wel geptoseerd in de 2<sup>e</sup> graad. De mobiliteit van het jejunum en het ileum is verbeterd ten opzichte van de eerste behandeling. De disfuncties zijn minder uitgesproken. Ook wordt de mobiliteit van het jejunum en ileum beter door mobilisatie van de linker nier. Bij het ondersteunen van het colon sigmoideum in interne rotatie wordt de mobiliteit van het art. coxofemorale beter en de linker nier gaat beter in de interne rotatie.

Het dunnedarmpakket is in de periferie vrijer en beweging ervan in externe rotatie richting verbetert de mobiliteit ten opzichte van de glijvlakken van de blaas en uterus. Een reactie op de nier blijft wederom achterwege. Het colon sigmoideum krijgt hierdoor wel een betere mobiliteit. De ERS rechts L4 is geen dominante disfunctie. Op basis van de bovenstaande inhibitietesten wordt besloten tot de volgende onderstaande behandeling.

### Behandeling:

- Behandeling van de linker nier in richting van interne rotatie.
- Behandeling van het colon sigmoideum in interne rotatie in combinatie met behandeling van het glijvlak van het ileum tenopzichte van het colon sigmoideum.

### **Derde consult: 24-05-'07**

#### Anamnese:

Op de dag van het tweede consult was de patiënte volledig klachtenvrij. In de loop van de eerste week kwamen de klachten terug, maar duidelijk minder hevig. De irradiatie was gereduceerd tot slechts een klein deel lateraal op het linker bovenbeen. Tijdens de menstruatie verergeren de klachten nog licht. Inmiddels zijn haar werkzaamheden op het bedrijf weer hervat tot 20 uur per week. Dit provoceert de klachten wel, maar tot op een voor haar acceptabel nivo. Ze is hierdoor redelijk snel vermoeid. Patiënte vermijdt nog steeds melkproducten. Het borrelen en het krampen is sindsdien verminderd.

Inspectie: geen veranderingen tenopzichte van het eerste consult.

#### Onderzoek:

##### Pariëtaal:

- Exorotatie disfunctie linker art.coxofemorale.
- Adynamische lumbale wervelkolom.
- Tensie sub-umbilicaal verlaagt, supra-umbilicaal normaal.
- ERS links disfunctie L4.

##### Visceraal:

- Duodenum: ER disfunctie.
- Jejunum renale hoek: IR disfunctie,
- Caecale hoek: IR disfunctie meeste mobiliteit vermindering ter hoogte van de radix mesenterium
- Ileocaecale valvule: hypertensief
- Colon Caecum: IR disfunctie
- Colon sigmoideum: ER disfunctie.
- Linker nier in 1<sup>e</sup> -2<sup>e</sup> graad ptose en ER disfunctie, niet gefixeerd.
- Omentum minus tens hypertensief.

##### Craniaal:

- Amplitude, ritme en frequentie met betrekking tot de cranial rythmic impuls zijn goed in alle kwadranten.
- Geen disfuncties ter hoogte van de SSB.
- Reciproke spanningsmembraan vertoont geen bijzonderheden.

### Inhibitietesten:

Mobilisatie van de linker nier geeft nog steeds de beste verbetering op colon sigmoideum en op de linker heup. Hier is ook een zachter eindgevoel opgetreden. Het caecum en de ileocaecale valvule staan onder invloed van de radix mesenterium. Wanneer deze naar de externe rotatierichting gemobiliseerd wordt verbeterd de mobiliteit van het caecum, de ileocaecale valvule en ook de linker nier. De ERS links disfunctie L4 is geen dominante disfunctie.

Op basis van de bovenstaande inhibitietesten wordt besloten tot de volgende onderstaande behandeling.

### Behandeling:

- Mobilisatie van de linker nier naar interne rotatie
- Radix mesenterium ter hoogte van de renale- en caecale hoek naar externe rotatie.
- Mobilisatie van het colon sigmoideum naar interne rotatie.

## **Vierde consult: 12-07-'07**

### Anamnese:

De klachten zijn gereduceerd tot een minimum. Bij opstaan ontstaat er nog een lichte irradiatie ter hoogte van de laterale zijde van het linker bovenbeen. Deze verdwijnt dan bij beweging.

Ook heeft de menstruatie nog invloed op haar klachten. Ze is weer volledig aan het werk en verricht alle werkzaamheden die bij haar beroepsomschrijving passen.

Patiënte is weer begonnen met sporten. Ze bezoekt een keer per week een fitness centrum en traint daar 1-1.5 uur.

### Inspectie:

Geen veranderingen ten opzichte van het eerste consult

### Onderzoek:

### Pariëtaal:

- Exorotatie disfunctie van het linker art.coxofemorale. Minder uitgesproken dan voorheen.
- Tensie: sub-umbilicale hypotensie supra-umbilicaal normotensie.

### Visceraal:

- Duodenum: ER disfunctie.
- Jejunum renale hoek: IR disfunctie.
- Mobiliteit ter hoogte van het glijvlak ileum ten opzichte van caecum vermindert.
- Colon Caecum: IR disfunctie.

- Colon sigmoideum: ER disfunctie.
- Linker nier IR disfunctie, 1<sup>e</sup> graad ptose.
- Omentum minus hypertensief.

Craniaal:

- Amplitude, ritme en frequentie met betrekking tot de cranial rythmic impuls zijn goed in alle kwadranten.
- Geen disfuncties ter hoogte van de SSB.
- Reciproke spanningsmembraan vertoont geen bijzonderheden.

Wanneer het jejunum wordt bewogen in externe rotatie wordt de mobiliteit van de linker nier beter. De mobiliteit ter hoogte van het glijvlak tussen het dunnedarmpakket en colon sigmoideum wordt beter bij externe rotatie mobilisatie van het jejunum.

Op basis van inhibitietesten wordt besloten tot de volgende behandeling:

- de linker nier ten opzichte van zijn glijvlakken in de omgeving en de urether.
- Behandeling van het jejunum tenopzichte van het colon sigmoideum in externe rotatie.
- Huiswerkoefening heup.

### 3 Anatomische relaties

In dit hoofdstuk zullen de anatomische structuren worden behandeld die een belangrijke rol spelen in deze case studie.

#### 3.1 Lumbale wervelkolom

Binnen het pariëtale systeem vormt de wervelkolom een steun- en aanhechtingspunt voor het viscerale systeem. Centraal hierin staat het diafragma abdominale dat direct en indirect (via de ribben) zijn aanhechting heeft op de wervelkolom en de directe biomechanische relatie met het digestieve systeem via de pijlers van het diafragma. De derde lendenwervel (L3) speelt hierin een centrale rol. Daarnaast vormt L3 in de lumbale lordose gemiddeld gezien de apex en daarmee het centrum voor de zwaartekracht.

Vanwege het ontbreken van mobiliteit tussen L5 en S1 vanwege de sacralisatie, zullen de omliggende segmenten meer worden aangesproken. Alle aanwezige structuren zullen een optimale mobiliteit moeten bezitten om een goede functie te garanderen. Het gemis van mobiliteit kan leiden tot compensaties en eventueel tot disfuncties.

De relaties met de thoracale, abdominale en pelvinale organen via tal van fasciale structuren mag hierbij niet worden vergeten.

Via onder andere de dura mater bestaat er een sterke biomechanische relatie met het cranio-sacrale systeem. Het filum terminale, met in de buurt het ganglion hypogastricum inferior, vormt hier ook een sterke neuro-vegetatieve relatie tussen sacrum, lwk en voorliggende structuren. Verlies van mobiliteit kan leiden tot disfuncties. Duidelijk mag zijn dat daarnaast neurale-, -vasculaire-, fysiologische- en biochemische relaties een grote rol van betekenis kunnen spelen ten opzichte van de wervelkolom. Een optimale dynamiek van de aanwezige structuren is vereist om bijvoorbeeld de aan- en afvoer van voedingsstoffen en afvalproducten te garanderen.

De vascularisatie geschiedt vanuit de arteriae lumbales. Ze ontspringen direct uit de achterzijde van de aorta. Van daaruit worden de spieren, de huid, het spinale kanaal, het ruggenmerg de cauda equina en de ruggenmergsvliezen van bloed voorzien.

Via de lumbale venae ascendens wordt het bloed in de vena iliaca communis gedraineerd en ook in de vena cava inferior.

Ter hoogte van het diafragma abdominalis vindt de drainage plaats via het azygos en hemi-azygossysteem. Optimale mobiliteit en motriciteit is ook hier van zeer groot belang voor goed transport van stoffen.

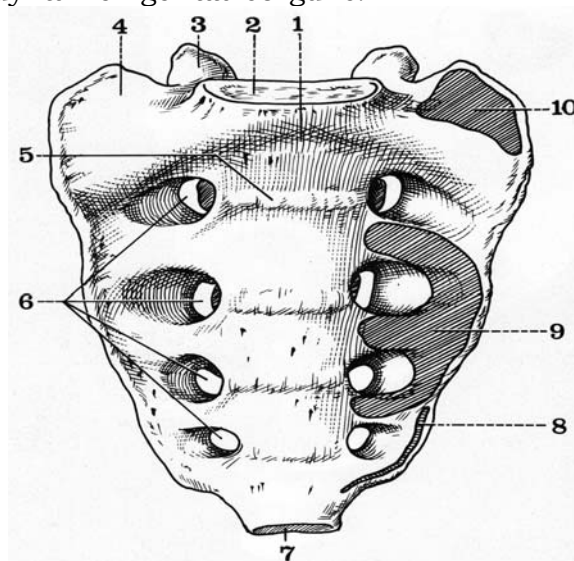
De innervatie van de lendenwervels wordt verzorgd door gemengde zenuwen uit de plexus paravertebralis. De intervertebraalgewrichten ontvangen hun innervatie vanuit de ramus dorsalis van de spinale zenuw. Ze ontvangen ook informatie vanuit de n. recurrens. Deze bevat naast sensorische vezels tevens orthosympatisch efferente en afferente vezels. Behalve van de eigen segmentale wortel ontvangen de intervertebraalgewrichten ook nog articulaire zenuwen vanuit het aangrenzende craniale en caudale segment. Het ontbreken van mobiliteit in de lwk ten opzichte van het os sacrum zal leiden tot aanpassingen die ook de neurale structuren beïnvloeden.

### 3.2 Os Sacrum

Het os sacrum is ontstaan vanuit de fusie van vijf sacrale segmenten. De facies ventralis heeft een concaaf oppervlak en vormt samen met het coccygis de achterwand van het kleine bekken. De facies ventralis wordt bekleed door een aantal musculaire structuren en fascieën. Tevens dient het als een aanhechtingsplaats voor de ophanging van de uterus. Het rectum heeft ook een glijvlak met het sacrum. Veranderingen in mobiliteit, motiliteit, maar ook in tensie en tonus van de in het kleine bekken aanwezige structuren zullen een sterke invloed hebben op het functioneren van de achterwand.

Lateraal op de facies ventralis bevinden zich de openingen voor de rami ventralis van de spinale zenuwen. Tussen de laterale en intermediale crista op de fascies dorsalis bevinden zich de spinale zenuwen. In deze casus is het belangrijk te kijken naar de relaties tussen de glijvlakken van het sacrum met het rectum. Maar ook de dynamiek tussen sacrum en uterus zal een andere zijn vanwege de sacralisatie. Het gemis aan mobiliteit tussen sacrum en lwk zal op een manier gecompenseerd moeten worden waarin optimale dynamiek gewaarborgd is.

1. promontorium
2. basis sacri
3. processus art. sup.
4. ala sacralis
1. promontorium
2. basis sacri
3. processus art. sup.
4. ala sacralis
5. linea transversaria
6. foramina sacralia pelvir
7. apex ossis sacri
8. m. coccygeus
9. m. piriformis
10. m. iliacus



Figuur 1 uit bouchet et cuilleret

### 3.3 Os Coccygis

Het os coccygis bestaat uit drie tot zes rudimentaire wervels. Er zijn nog duidelijke kenmerken van wervels te herkennen. Bovenop twee cornu coccygea die met de apex ossis sacri een gewricht of een synchondrosis vormt. Verder zijn er aan het eerste nivo processi lateralis te herkennen. Op het os coccygis hechten vele musculaire- en ligamentaire structuren van de bekkenbodem en bekken aan. Het coccygis maakt deel uit van een regio die verantwoordelijk is voor het voortgeleiden en opvangen van krachten vanuit de onderste extremiteiten richting de romp en vice versa. Ook is net zoals bij het sacrum de tensie en tonus in het bekken van invloed op de functie van het sacrum en coccygis. De voortgeleiding en verwerking van de krachten uit diverse richtingen op de achterwand van het pelvis minor, verlangt een grote mate van mobiliteit van deze structuren.

### 3.4 bloedvat systemen

#### 3.4.1 Arteriële systeem van de intraperitoneale buikorganen.

De arteriële vascularisatie van de buikorganen komt van drie ventrale takken van de aorta abdominalis, opgebouwd uit 3 takken; de truncus coeliacus, de a. mesenterica superior en de a. mesenterica inferior. De truncus coeliacus ontspringt uit de aorta ter hoogte van Th12-L1. Ze heeft een zeer korte stam en splitst zich in de a. gastrica, de a. hepatica communis en de a. lienalis.

De a. mesenterica superior ontspringt dorsaal van het corpus van de pancreas ter hoogte van de wervel L1 uit de aorta abdominalis. De arterie gaat naar caudaal in de radix mesenterium en betreedt daarna het mesenterium.

Er worden door de a. mesenterica superior twee soorten takken afgegeven: takken voor de dunne darm en takken voor de dikke darm. Naar de dunne darm gaat de a. pancreaticoduodenalis inferior, de aa. jejunales en de aa. ileales.

De a. pancreaticoduodenalis inferior wordt afgegeven bij de bovenrand van de pars horizontale van het duodenum. De arterie splitst zich in de meeste gevallen in een voorste en een achterste tak. Zij vasculariseren de processus uncinatus van de pancreas en samen met de achterste tak van de a. pancreaticoduodenalis superior, het caput van de pancreas en het duodenum.

De aa. jejunales en ileales zijn ruim in getal, zo'n twaalf tot zestien in totaal. Ze ontspringen aan de linkerzijde van de arteria mesenterica superior. Elke arterie splitst zich in twee takken. Deze anastomoseran met de takken van de dichtstbijlopende arteriën en vormen op deze wijze vaatbogen, die verdere vertakkingen en vaatbogen vormen. Dit gebeurt met name in het jejunum. De vasa recta die uit de vaatbogen ontspringen

en naar de dunne darm lopen zijn eindarteriën. Zij hebben onderling geen anastomosen.

Aan de dikke darm worden vanuit de a.mesenterica superior, de a.colica media, -dextra en -iliocolica afgegeven. De a. colica media loopt in het mesocolon transversum naar het colon transversum en splitst zich in een linker en een rechter tak. De rechter tak anastomoseert met de a.ileocolica en de linker tak anastomoseert met de a.colica sinistra uit de a.mesenterica inferior. Deze anastomoserings vormen weer vasa recta van waaruit dan de dikke darm wordt gevasculariseerd.

De a.colica dextra loopt naar het colon ascendens en splitst meestal in tweeën. De opstijgende tak anastomoseert met de rechter tak van de a.colica media en de afdalende tak met de a.ileocolica. De a.ileocolica loopt retroperitoneaal naar de rechter fossa iliaca en splitst zich hier in vier takken. Deze vormen anastomosen en splitsingen van waaruit het colon ascendens, het caecum, de appendix vermiformis en de laatste ileumlis worden gevasculariseerd.

De a.mesenterica inferior ontspringt uit de aorta abdominalis ter hoogte van de derde lendenwervel. Deze arterie verandert tijdens zijn verdere verloop van naam en wordt later de a.rectalis superior genoemd. Takken die vanuit de a.mesenterica inferior ontspringen zijn de a.colica sinistra en een aantal a.sigmoideae. Na enkele anastomoserings wordt uiteindelijk het colon descendens gevasculariseerd. De aa. sigmoideae zijn meestal twee of drie in getal, ontspringen uit de aa. mesenterica inferior. Ze treden in het mesosigmoideum en vormen onderling vaatbogen.

### 3.4.2 Veneus systeem intraperitoneaal

De venen die verantwoordelijk zijn voor afvoer van bloed van de buikorganen, lopen grotendeels gelijk op met de arteriën en hebben ook dezelfde namen.

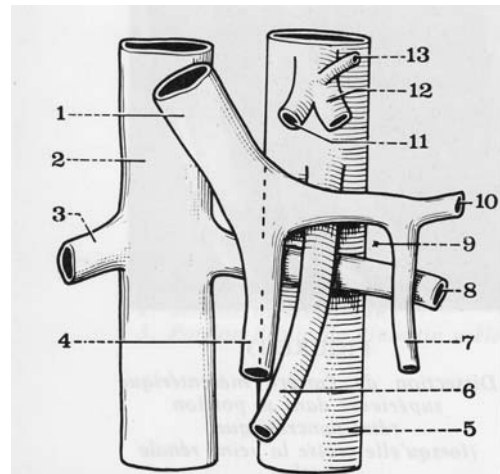
Ze verzamelen zich tot drie grote venen: de v.lienalis, de v.mesenterica superior en de v.mesenterica inferior.

De v.lienalis en de v.mesenterica superior vormen later samen de v.porta dorsaal van de pancreas. De v. porta loopt dorsaal van het pars superior van het duodenum naar de porta hepatis.

De v. mesenterica inferior loopt caudaal samen met de a.mesenterica inferior. Meer craniaal loopt ze samen met de a.colica sinistra. Meestal mondt de v.mesenterica inferior uit in de v.lienalis ,de v.mesenterica superior zelf of in de hoek tussen de v.mesenterica superior en de v.lienalis .



- 1.v.porta
- 2.v.cava inferior
- 3.v.renalis dextra
- 4.v. mesenterica superior
- 5.aorta
- 6.a.mesenterica superior
- 7.v.mesenterica inferior
- 8.v.renalis sinistra
- 9.quadrilatere de Rogie
- 10.v.lienalis
11. a.hepatica
- 12.a.lienalis



Figuur 2 uit bouchet et cuilleret

### 3.4.3 Vascularisatie van de retroperitoneale- en bekkenorganen

De nieren worden van bloed voorzien via de rechter en de linker aa.renales, die vanuit de aorta ontspringen. De arteriën vertakken zich enkele keren om zodanig de verschillende segmenten van elke nier te bevoelen. Vanuit elke a. renales gaan er takken naar de bijnieren, de ureters en het perirenale vet.

Vanuit de aorta komt er ter hoogte van de derde lendenwervel een splitsing in een linker en een rechter a. iliaca communis, van waaruit aan beide zijden een a.iliaca interna en externa afsplitsen. De externe tak loopt door het lieskanaal om daarna de onderste extremiteit te vasculariseren.

De a. iliaca interna gaat ter hoogte van discus en de vijfde lendenwervel ventraal van het articulatio sacro-iliacale omlaag, lateraal van het peritoneum pariëtale posterius. Vanaf daar splitst deze zich in een voorste en een achterste stam. De achterste stam geeft uitsluitend takken af voor pariëtale structuren in de bekkenwand en de voorste geeft viscerale takken af naar de blaas, vagina, uterus en rectum. Er ontstaan aa. umbilicales van waaruit de a.uterina en de a.vesicalis superior ontspringen. Het onderste gedeelte van de urineblaas komt vanuit de a.vesicalis inferior. Iets lager uit de a.iliacus interna komen de a.obturatoria en a.vaginalis. Voor het distale deel van de vagina zijn de aa.pudendae internae verantwoordelijk.

De a.umbilicalis geeft later in zijn verloop meerdere aa.vesicales af die het bovenste gedeelte van de urineblaas vasculariseren.

#### 3.4.4 Veneuze vascularisatie pelvis minor

De venen die verantwoordelijk zijn voor afvoer van bloed uit het kleine bekken en van de nieren lopen grotendeels gelijk op met de arteriën en hebben ook dezelfde namen.

De veneuze drainage van de nieren vindt plaats via twee grote stammen uit de bovenste en onderste helft van elke nier, die samen de v.renalis vormen. Beide draineren ze hun bloed in de v.cava inferior. In de linker v.renalis monden buiten de nier de linker v.ovarica, de v.phrenica inferior en soms de v.suprarenalis uit. Verder ontvangt de v.cava inferior bloed uit de beide vv.iliaca internae en vv.externae. Ze hebben hun instroomgebieden vanuit het kleine bekken en de onderste extremiteiten. De instroom in de v.iliaca interna komt vanuit een omvangrijke veneuze plexus van het subperitoneale bindweefselgebied rondom de bekkenorganen. Deze is bekend onder de plexus venosus uterovesicalis ofwel de plexus van santorini.

Bij een zwangerschap zal dit veneuze systeem onder druk komen te staan en een behoorlijke extra functie vragen van de verschillende plexi.

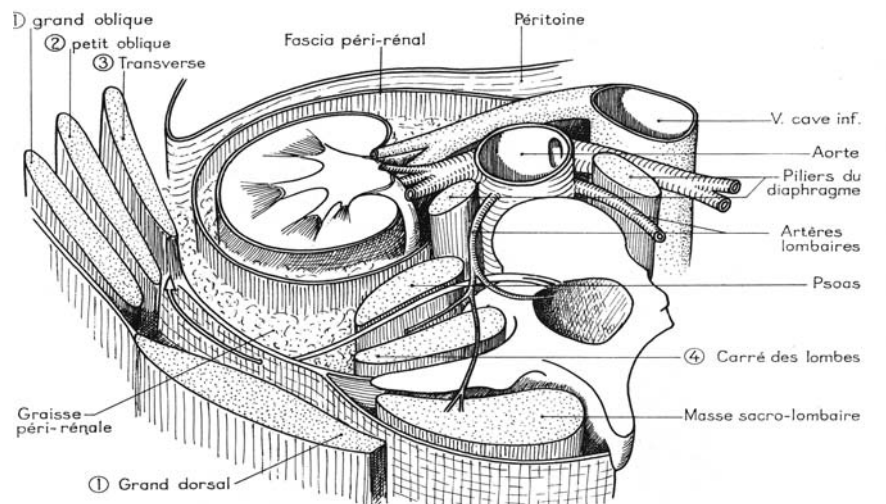
De ontbrekende axiale extensie en de sacralisatie zullen in de mobiliteit, of het gemis ervan, een rol spelen.

#### 3.5 Nieren

De nieren zijn retroperitoneaal gelokaliseerd ter hoogte van de thoracolumbale overgang. De hilus bevindt zich ter hoogte van de eerste lumbale wervel. In deze hilus bevinden zich de bloedvaten van en naar de nier, met vlak daaronder de uittredende urether. De nieren zijn omgeven door een renale loge of fascia perirenalis. Deze is onder te verdelen in een fascia van Gerota aan de anterieure zijde en een fascia van Zuckerkandl aan de posterieure zijde. In de loge is de nier redelijk vrij beweeglijk. Hij is via ligamentum intersurrenrenalis verbonden met de bijnier, welke op zijn beurt met het diafragma abdominalis bevestigd is via het ligamentum phreno-surrenalis. Het ligament tussen de bijnier en de nier is vrij zwak, terwijl de verbinding met het diafragma een zeer sterke is. Onderin en rondom de nier bevindt zich een ingekapseld vetlichaam, de capsula adiposa pararenalis, dat dient ter ondersteuning van de nier. Rondom de fascia van Gerota en Zuckerkandl bevindt zich het glijvet, de capsula adiposa perirenalis. Aan de achterzijde zijn er de glijvlakken met de buik- en thoraxmusculatuur, het glijvlak ten opzichte van het diafragma abdominale en wat meer craniaal het glijvlak met de recessus costodiafragmaticus van de pleura. Wat meer naar caudaal en lateraal de glijvlakken van respectievelijk de m. psoas major en de m.quadratus lumborum. Aan de anterieure zijde en rechts zijn er de glijvlakken met de galblaas en de onderzijde van de lever, het duodenum II en colon ascendens met daarboven achter de flexura coli dextra; wat meer mediaal het caput van de pancreas.

Aan de linkerzijde heeft de nier een glijvlak met de cauda van de pancreas, meer craniaal de cauda van de maag en dorsaal de bursa omentalis. Ook anterior de flexura coli sinistra.

De mobiliteit van de nier is niet alleen afhankelijk van de mate van vrijheid ten opzichte van de omliggende fascias maar ook sterk afhankelijk van de intra abdominale tensie. Mobiliteitsveranderingen van de nieren kunnen van invloed zijn op de omliggende structuren.

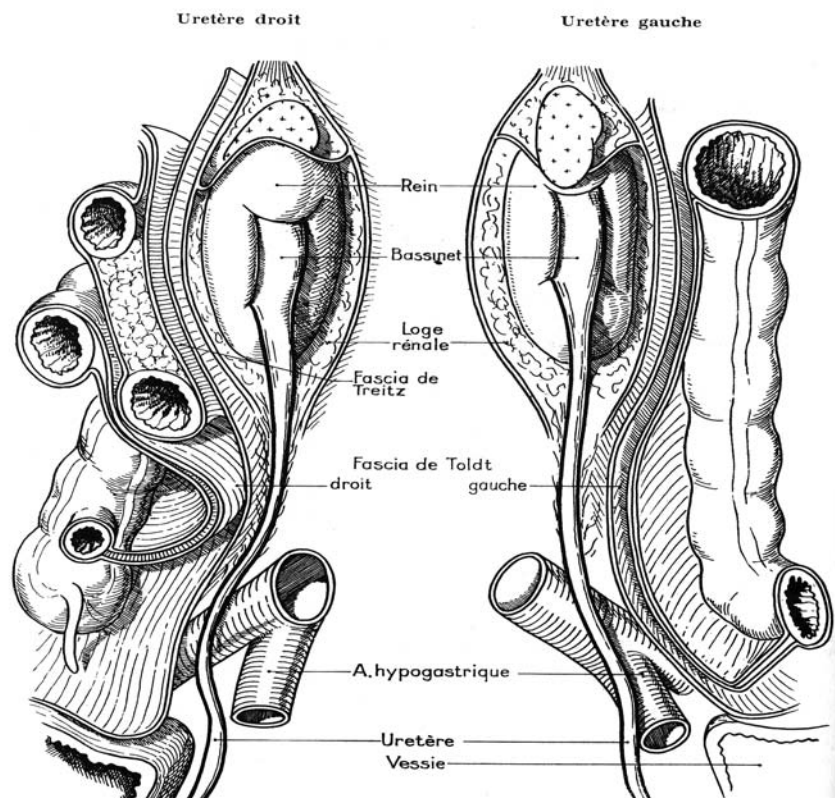


Figuur 3 uit waligora et perlemuter 2

### 3.6 urether

Vanuit de nier vertrekt de urether naar de blaas als een afgeplatte buis met daarin enkele musculaire lagen in circulaire en longitudinale richting. Van beide nieren komen de ureters in de blaas aan de dorsocraniale zijde en gaan in caudomediale richting.

De ureters verlopen retroperitoneaal over de fascia van de m. psoas major, hier nog omsloten door de perirenale fascia. Meer caudaal verlopen ze over de vasa iliaca communis om, vanaf daar slechts omgeven door de fascia iliaca, verder te gaan richting de blaas. Op deze plaats is de urether erg kwetsbaar en gevoelig voor veranderingen vanwege zijn relatieve onbeschermdheid. In het bekken wordt de a. uterina nog gepasseerd. De ureters vertonen onderweg een drietal fysiologische vernauwingen; bij het uittrede punt in het nierbekken, ter hoogte van de kruising met de iliacale bloedvaten en bij de intredeplaats in de blaas. Verandering in mobiliteit van de urether kan gevolgen hebben voor de blaas meer caudaal, maar ook voor de nieren en het diafragma abdominale meer craniaal. Ook ter hoogte van de iliacale vaten is de mechanische relatie met de omgeving sterk en kunnen veranderingen gevolgen hebben voor de mobiliteit.



Figuur 4 uit Waligora et Perlemuter 2

### 3.7 vesica urinaria

De blaas is gelegen in het voorste compartiment van de viscerale loge in het pelvis minor. Het kleine bekken wordt aan de voorzijde begrensd door de symfysis pubis, iets meer naar lateraal de membrana obturatoria met daarop de m. obturatorius internus. Verder naar dorsaal de benige structuren van het os ilium en het sacrum met daaronder het os coccygis. Het sacrum, ilium en coccygis worden musculair en fasciëel bekleed.

De begrenzing aan de caudale zijde van de blaas wordt gevormd door een vlechtwerk van musculaire, fasciale en ligamentaire structuren. De craniële begrenzing wordt door het peritoneum pariëtale inferior gevormd. Dorsaal van de blaas is de uterus gesitueerd. Beide organen worden ze door het peritoneum pariëtale inferior bedekt. De mobiliteit wordt sterk beïnvloed door de relatie tussen het peritoneum pariëtale inferior en de hier aangrenzende structuren

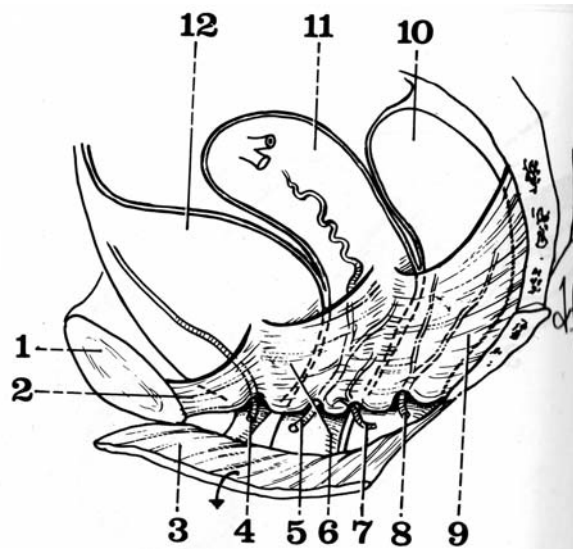
De blaas is via enkele ligamentaire verbindingen in zijn omgeving opgehangen. Het ligamentum pubovesicale aan de onderzijde, de urachus en de ligamentae umbilicalia mediale naar boven. Vanaf de onderzijde de ligamenten pubo-vesico-utero-recto-sacrale. Ook bieden de beide ureters en de urethra de nodige ondersteuning door hun positie.

De urethra verloopt vanuit de blaashals naar het ostium urethrum externae.

Vanwege haar ligging in het pelvis minor zal de blaas een goede mobiliteit moeten bezitten ten opzichte van de omliggende structuren.

Veranderingen van structuur en ook veranderingen in tensie en tonus zullen dan ook de mobiliteit en daarmee de functie beïnvloeden en daarmee de fysiologie van de blaas en haar omgeving.

1. Symfysis pubis
2. Lig. Pubovesicalis
3. Bekkenbodem
4. A. vesicale inferior
5. A. uterina
6. Lig. uterovesicalis
7. A. vaginalis longus
8. A. hemorrhoidale medianis
9. Lig. uterosacrale
10. Ampulla rectalis
11. Uterus
12. Blaas



Figuur 5 uit Bouchet et Cuilleret

### 3.8 Uterus

De uterus maakt deel uit van de organen in het pelvis minor en ligt achter de blaas. Ze bestaat uit de fundus-, de corpus-, de isthmus- en de cervix uteri. De cervix vormt op haar beurt weer een verbinding met de bovenkant van de vagina.

Lateraal op de fundus zijn de tubae uterinae gelokaliseerd. De tuba uterina wordt omgeven door de mesosalpinx en eindigt in de ampulla tubae. De mesosalpinx, ook wel ligamentum latum, wordt gevormd uit het peritoneum pariëtale inferior. Aan het einde van de tubae bevinden zich de ampullae tubae waaraan, via het ligamentum tuba-ovarica, het ovarium is bevestigd. De tubae zijn ligamenteair met het colon verbonden. links naar het sigmoid via het ligamentum tubacolicum en rechts naar de appendix via het ligament van Glado. Aan het einde van de tubae is via het ligamentum van Richard het ovarium bevestigd. Het ovarium is via het ligamentum ovarium proprium verbonden met de uterus.

De ligging van het ovarium is intraperitoneaal. Er bestaat hier dus een open verbinding tussen de intraperitoneale ruimte en het pelvis minor. Veranderingen in mobiliteit van het peritoneum pariëtale inferior kunnen van grote invloed zijn op de organen die zich in deze regio bevinden. De ophanging van de uterus geschiedt via een aantal ligamentaire structuren. De ligamenta sacro-uterina, ofwel de recto uterina en de

ligamenta teres uteri ondersteunen de uterus in haar positie en bieden de mogelijkheid tot beweging in het pelvis minor. De positie van de uterus is onder andere afhankelijk van haar vullingsgraad, de vullingsgraad van het rectum en de vullingsgraad van de blaas. Wanneer blaas en rectum bijna leeg zijn rust de uterus nagenoeg horizontaal op de blaas. De uterus is echter in staat om vele posities in te nemen al naar gelang de mobiliteit en positie van de haar omliggende structuren. De positie van de vagina wordt onder meer door de m. levator ani gecontroleerd.

Aan de bovenzijde wordt de uterus, net als de blaas, bedekt door het peritoneum pariëtale inferior. Er ontstaat een plooï tussen blaas en uterus die ook wel de excavatio vesico-uterina genoemd wordt. Deze is ondieper dan de plooï die zich tussen de uterus en het rectum bevindt, de excavatio recto-uterina. Deze ruimte wordt ook wel de "ruimte van Douglas" genoemd.

Aan de linker en de rechter zijde van de uterus en de vesica urinaria ligt de veneuze plexus vesico-uterina ofwel plexus van Santorini. De veneuze afvoer van de uterus is elke menstruatie cyclus onderhevig aan sterke veranderingen. Een goede mobiliteit in deze regio is belangrijk voor zowel een optimale veneuze als ook lymfatische drainage vanuit dit gebied.

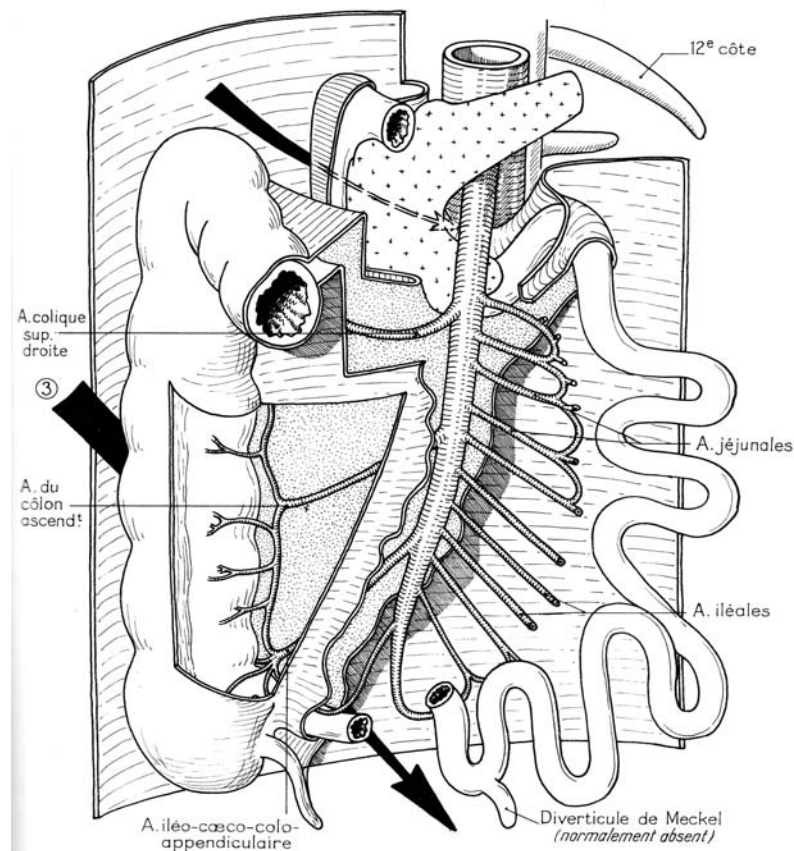
### 3.9 jejunum en ileum

Het jejunum ligt intraperitoneaal en is via het mesenterium aan de radix mesenterium bevestigd en opgehangen aan de achterwand. De radix mesenterium loopt vanaf de flexura duodenojejunaal linksboven naar de ileocaecale overgang, rechtsonder.

De lussen van het jejunum hebben een meer horizontaal verloop en die van het ileum meer verticaal. Ze zijn globaal onder te verdelen in vier hoeken; de renale-, sigmoidale-, vesicale- en caecale hoeken. Hierdoor ontstaan er een aantal glijvlakken met de omliggende structuren. Via de achterzijde het contact met de nieren, bovenlangs colon transversum. Aan de linkerzijde het glijvlak met colon descendens overgaand in het colon sigmoideum. Centraal de relatie met het pelvis minor met daarin het blaas-baarmoedercomplex. Aan de rechterzijde het colon ascendens en uiteraard de verbinding met het caecum.

Aan de voorzijde is het omentum majus gelegen, wat een glijvlak vormt met het gehele intestinum tenue.

Mobiliteitsveranderingen van de dunne darm, het mesenterium of in de radix mesenterium, kunnen sterke invloed hebben op de algehele tensie, doorbloeding en motiliteit van het aangrenzende weefsel.



Figuur 6 uit waligora et perlemuter 2

### 3.10 Caecum

Het caecum is ontstaan vanuit de primitieve middendarm (zie bijlage embryologie). Door zijn eigen groei en die van het colon ascendens, komt het caecum uiteindelijk in de rechter fossa iliaca terecht. Omgeven door de fascia van Toldt is het caecum op de achterwand bevestigd, soms deels geperitoniseerd. Vanuit het ileum is er een overgang die ook wel de ileocaecale valvule van Bauhin wordt genoemd. Deze bestaat uit een ploovormige uitstulping van het ileum in het lumen van het colon. Boven en onder de inmonding van het ileum in het caecum bevinden zich vaak ruimtes die een rol spelen bij de mobiliteit van het caecum, namelijk de recessus ileocaecalis superior en -inferior. Dorsaal en inferior bevindt zich de recessus retrocaecalis. Deze recessie hebben een sterke relatie met het ppp.

Het caecum speelt een belangrijke rol als bewaker van de zuur-base verhoudingen in het overgangsgebied tussen de dunne en de dikke darm. Sfinctermusculatuur rondom de icv zorgt voor de besturing hiervan. Deze staat onder invloed van zowel het sympatische- als parasymphatische zenuwstelsel.

Een veranderende functie van deze structuur kan leiden tot mobiliteitsveranderingen van caecum, ileum en ook de radix mesenterium. Het ppp heeft met deze structuren ook een sterke mechanische relatie.

Verder speelt het caecum, door de aanwezigheid van een groot aantal plaques van Peyer, een grote rol in het immuunsysteem. Veranderingen in het caecum, van mechanische- of fysiologische aard kunnen van grote invloed zijn op de mobiliteit van de structuren in de omgeving.

Het caecum is zakvormig en gaat over in het colon ascendens. Het heeft glijvlakken met de dunne darm en met de fossa iliaca dextra.

De relatie met de nier wordt beschreven in 3.5

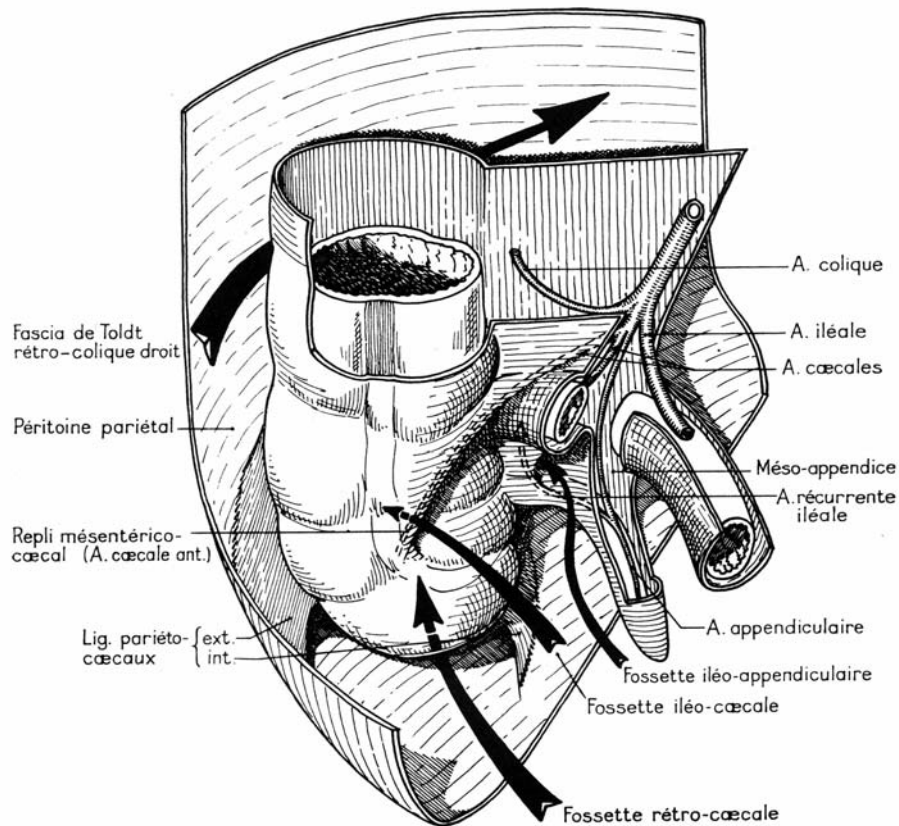


FIG. 160. — *Cæcum et appendice. Rapports péritonéaux. Fixité.*

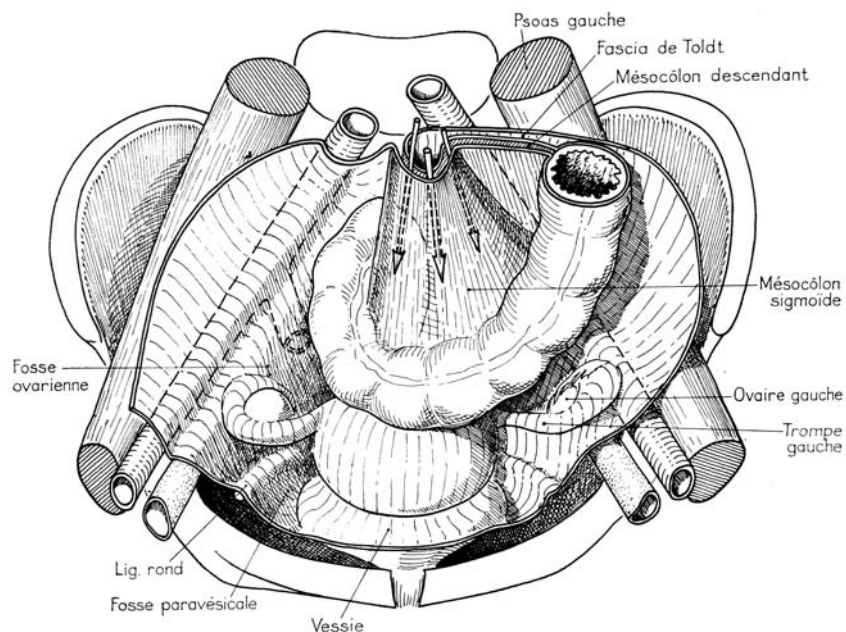
**Figuur 7 uit waligora et perlemuter 1**



### 3.11 Sigmoid

Het colon sigmoideum is gelegen in de fossa inguinalis sinistra en is via het meso sigmoideum bevestigd aan de achterwand. Het mesosigmoideum heeft een dubbele radix. Ze verloopt via de primaire radix van de aortabifurcatie tot S3 in het verticaalmediale aspect. De secundaire radix verloopt vanaf de aortabifurcatie naar links, schuin weg over het sacro-iliacale gewricht en over de m.psoas met hun fascies. Dit zijn verbindingen met het peritoneum pariëtale posterior (ppp). De plica rectosigmoidea is met haar verbinding aan de achterwand een belangrijke structuur. Bij sterke trek naar anterior, door bijvoorbeeld disfunctie van het sigmoid naar IR, versterkt het de lordose. Dit zal ook gevolgen kunnen hebben voor de fysiologische flexie van het sacrum. De relatie met het craniële systeem en in dit geval de craniële flexie-extensie is zeker aanwezig.

Ook zijn er nog enkele plicae die het sigmoid met onder andere de tuba uterina sinistra en het mesenterium verbinden. Het sigmoid staat aan de achterzijde in verbinding met het peritoneum pariëtale posterior, de linker urether en de fascia van de m. psoas major. Aan de voorzijde zijn er glijvlakken met de dunne darmlussen en met de blaas. Aan inferieure zijde bevindt zich de uterus met het rectum, met daartussen de ruimte van Douglas. Het sigmoid is onderhevig aan vele krachten in zijn directe omgeving. De tensie en tonus in de abdominale ruimte evenals de vascularisatie en de mobiliteit zijn van grote invloed op het functioneren van het sigmoid. Veranderingen in mobiliteit en motiliteit van het sigmoid ten opzichte van de omgeving en vice versa kunnen aanleiding geven voor het ontstaan van disfuncties.



Figuur 8 uit waligora et perlemuter 1

### 3.12 Rectum

Het rectum is gelegen in het achterste gedeelte van het kleine bekken. Het volgt de convexiteit van het sacrum en buigt naar dorsaal af en eindigt in de anus. Het rectum wordt gedeeltelijk door de m. levator ani, de m. puborectalis en de m. sphincter ani externus ondersteund. Verder leveren het laatste gedeelte van het mesosigmoid en de plica rectosigmoidale hun bijdrage in de rectum ophanging. Het rectum is aan de voorzijde bekleedt met het peritoneum pariëtale inferior om daar de excavatio recto-uterina te vormen, ook wel de "ruimte van Douglas" genoemd. Dit vormt een glijvlak met de uterus. De rest van het rectum ligt retroperitoneaal. De achterzijde vormt een verbinding via losmazig bindweefsel, dat onder druk meer dicht van structuur kan worden. Dit gaat ten koste van de mobiliteit van rectum ten opzichte van sacrum. Vanzelfsprekend is de mobiliteit van het sigmoid ook van invloed op de mobiliteit van het rectum

De vascularisatie van het rectum geschiedt vanuit twee verschillende arteriën. Het bovenste tweederde gedeelte komt vanuit de a. mesenterica inferior en vormt de a. rectalis superior. Het onderste derde gedeelte wordt gevasculariseerd vanuit de a. iliaca interna en de a. pudenda interna, om de a. rectalis media en de a. rectalis inferior te vormen. Venus gaat de v. rectalis superior naar de v. mesenterica inferior en daarna naar de v. porta. Het onderste derde deel gaat uiteindelijk naar de v. cava inferior. De vesico-uterine plexus staat hiermee ook in verbinding. Mobiliteit beperkingen van het rectum kunnen van invloed zijn op de veneuze drainage van het pelvis minor en ook de aangrenzende orgaansystemen.

## 4 invloed van de zwangerschap

Bij het doormaken van een zwangerschap verandert het lichaam onder invloed van hormonen sterk. De schildklier, hypofyse en bijnieren hypertrofiëren. Enkele dagen na de bevruchting begint de primaire placenta met hormoonproductie.

De menstruatiecyclus wordt in de luteale fase onderbroken en onder invloed van progesteron, het corpus luteum en het baarmoederslijmvlies voortgezet in een zwangerschap. Er is meer sprake van vloeistof verzameling/ophoping rondom de bekkenorganen, vorming van oedeem in het gehele lichaam en een vergrote beweeglijkheid van de symfisis pubis en de sacro-iliacale gewrichten. Hormonen zorgen ook voor veranderingen in bindweefsel en de huid

In het eerste gedeelte van de zwangerschap vinden er behoorlijke aanpassingen van de uterus plaats. Een actieve groei met hypertrofie en hyperplasie van het myometrium en een toename van de hoeveelheid bindweefsel. Ook het endometrium wordt dikker en meer gevasculariseerd om voor de vrucht optimale omstandigheden te creëren. Verder zijn ook de ligamentaire ophangingen aan veranderingen onderhevig.

In het tweede gedeelte van de zwangerschap wordt de uterus groter door groei van de foetus. Ook de vascularisatie van het omliggende gebied neemt sterk toe.

Naarmate de zwangerschap vordert moeten de aan de uterus grenzende orgaansystemen langzaam een andere positie innemen. Dit zal gepaard gaan met een verandering in de mobiliteit. Het hart is ook onderhevig aan een verandering die het meest via het hartminuut volume zichtbaar is.

Dit is een aanpassing van de circulatie binnen het systeem op de toenemende vraag van zowel vrucht als moeder.

In het eerste gedeelte van de zwangerschap nemen de nieren en de huid het grootste deel van de circulatietoename voor hun rekening, later komt de uterus hierbij.

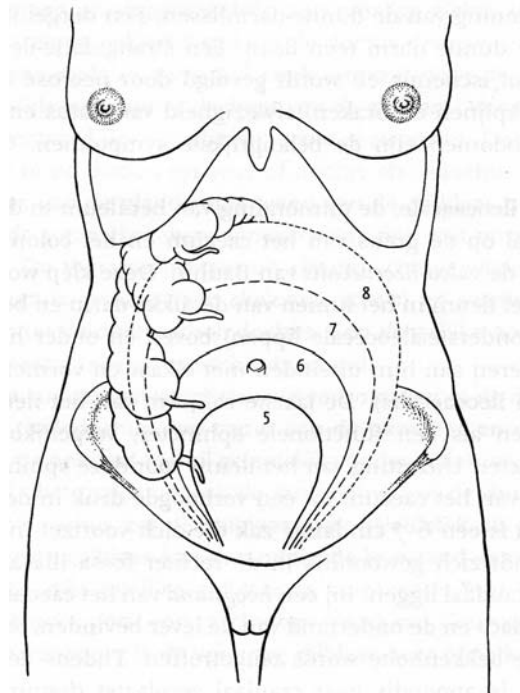
De nieren worden tijdens de zwangerschap groter en zwaarder. Dit voornamelijk tengevolge van hyperaemie. De nierfunctie stijgt tijdens de zwangerschap met bijna vijftig procent. Dit is terug te voeren op de renale plasmadoorstroming. De nierbekkens en ureters worden wijder. Over het algemeen is de uitzetting aan de rechterzijde het meest, omdat het sigmoid de linker ureter enigszins tegen compressie beschermt.

De blaas wordt vooral in het laatste gedeelte van de zwangerschap door ontwikkeling van het onderste uterussegment en de indaling van het kinderhoofd in het kleine bekken omhoog gedrukt. Blaasbodem en blaashals worden hierdoor gestrekt. Deze veranderingen kunnen aanleiding geven tot urineretentie of incontinentie.

De veranderingen van de tractus digestivus zijn afhankelijk van de fase van zwangerschap. Een vertraging in transport van spijsbrij is over de gehele tractus aanwezig, hetgeen terug te voeren is op de verminderde motiliteit van het weefsel. Door de groei van het kind zal ook de invloed op de thorax en daarmee op het gehele respiratoire apparaat aanzienlijk zijn. Een hoogstand van het diafragma en het wijken van de ribben vormen de grootste structurele veranderingen. De functie veranderingen van de longen met daarin een toename van ventilatie van veertig procent is niet ongebruikelijk. De toenemende tensie zal ook in de aanliggende caviteiten en op de diafragmata van deze als cilinders voorstelbare ruimten consequenties hebben. Het diafragma abdominalis zal een groter wordende druk moeten nivelleren en ruimte moeten kunnen blijven bieden aan de structuren die haar passeren.

De tensie in de abdominale ruimte zal aanzienlijk gaan toenemen. Dit heeft ook gevolgen voor de veneuze drainage en lymfatische drainage. Door toenemende omvang van de buik zal de totale statiek veranderen. De wervelkolom vertoont een sterkere lordose, het sacrum neigt meer naar flexie/nutatie, de iliae gaan meer in een in-flare positie.

Dit alles is er uiteraard op gericht het kind alle ruimte te bieden en tegelijkertijd de uterus te ondersteunen en de bekkeningang nog gesloten te houden. Het belang van een goede mobiliteit in alle betrokken structuren is groot om in de steeds veranderende situatie te kunnen meegaan. De toename van de arteriële bloeddorstrooming van het lichaam veroorzaakt een grotere belasting op de veneuze en lymfatische plexi. Vooral in het veneuze systeem neemt de druk in de lagere regionen van het lichaam toe. Bekken en benen zijn hieraan sterk onderhevig. De toegenomen abdominale tensie in combinatie met toenemende druk op het diepliggende veneuze systeem op de achterwand kan de drainage van de lumbale segmenten en het pelvis minor beïnvloeden. Met name de vena cava inferior en de venae iliacae worden hierdoor het meest getroffen.



Figuur 9 uit klinische anatomie en embryologie.  
Lohman et al

De aorta in mindere mate. Wanneer de bevalling intreedt, zal het bekken via een aantal opeenvolgende bewegingen ruimte bieden aan het passerende kind. Ligamentaire- en musculaire structuren zijn weker en wijken uit. De uterus is aan sterke contracties onderhevig en alles leidt uiteindelijk tot de geboorte van het kind. Wanneer de placenta wordt geboren, zullen de aangepaste structuren gaan terugkeren in hun oorspronkelijke positie en mobiliteit. Dit proces zal enige maanden in beslag nemen.

## 5 Interpretatie

Na het eerste onderzoek blijkt uit de inhibitietesten dat de linker nier de meest dirigerende disfunctie is. De nier vertoont een 2<sup>e</sup> graad ptose en een duidelijke restrictie in mobiliteit naar de IR. Inhibitie van de nier in ER is van positieve invloed op de mobiliteit van het linker heupgewricht en het complete dunne darm pakket. De inhibitie van dit pakket ten opzichte van het glijvlak van de blaas/ uterus en het colon sigmoideum geeft ook een verbetering in de mobiliteit.

De linker nier heeft via de fascia perirenalis posterior een relatie met de lumbale wervelkolom. Ze ligt via het para renale vet tegen de fascie van de m. quadratus lumborum en de m. psoas major. Er is hier dus een directe mechanische relatie die er toe kan leiden dat de radices van de wervelkolom en de lumbo-sacrale overgang in hun mobiliteit worden beïnvloedt.

Verder is er de fascia infrarenalis die zijn voortgang heeft in de fascia iliaca en daarmee wordt ook het art. coxofemorale en de LWK en het sacro-iliacale gewricht beïnvloedt. Met name de n. cutaneus. femoris lateralis en de n. iliohypogastricus en de ilioinguinalis worden hierdoor sterk beïnvloed in hun loop en kunnen dus de pijn en irradiatie veroorzaken.

Het naar ER bewegen van het colon sigmoideum kan er toe leiden dat de fascia van Toldt en de fascia renalis ten opzichte van elkaar worden opengetrokken met het ptoseren van de nier tot gevolg

De mechanische relatie tussen colon sigmoid en de linker nier enerzijds en de renale- en sigmoidale hoek van jejunum en ileum anderzijds kan worden verstoord, met als gevolg een mobiliteitsverlies van deze structuren.

De urether wordt ook beïnvloedt in zijn mobiliteit. Dit gebeurt met name daar waar ze de a. en v. Iliaca communis en de m. psoas major kruist. De sterke mechanische relatie kan aanleiding geven tot mobiliteitsveranderingen ten opzichte van nier, blaas en colon.

Vanuit de opvolgende consulten blijkt dat vooral de inhibitie/mobiliteitsverbetering van het colon sigmoid van positieve invloed is op jejunum, ileum maar ook op het glijvlak met het ppi, de blaas en de uterus.

De verbinding tussen de urether en de blaas in relatie met het ppp kan via de fascia renalis een verlies in mobiliteit van deze structuren leiden. Ook de eerder genoemde relatie van het sigmoid via de plica recto sigmoidea, met de achterwand, in het cranio-sacrale systeem, mag niet worden vergeten.

De radix mesenterium heeft via het ppp uitlopers naar de linker nier en vormt via de recessus duodenale superior en inferior de vasculaire hoek van Treitz. Daar waar ook de v.mesenterica inferior zich bevindt. Compressie hierop of het sluiten van de vasculaire hoek kan mechanische maar ook fysiologische gevolgen hebben voor het achterliggende stroomgebied met het veranderen van de mobiliteit tot gevolg. Tevens zou het de disfuncties ter hoogte van het duodenum kunnen verklaren. (sec.DF)

Het caecum en de ileocaecale valvule (icv) staan onder invloed van de radix mesenterium. Wanneer het caecum naar de ER gemobiliseerd wordt verbeterd de mobiliteit van het caecum. Deze is mede te verklaren via de bevestiging van het caecum aan het ppp en de directe relatie van ileum en jejunum met het ppp.

Het feit dat de klachten tijdens de menstruatie verergeren kan onder andere veroorzaakt worden door de aanpassingen tijdens de zwangerschap. Tijdens de menstruatie neemt de doorbloeding in het kleine bekken onder invloed van hormonen sterk toe. Wetende dat de renale plasmadoorstroming enorm toegenomen is tijdens de zwangerschap, lijkt het enigszins voorstelbaar dat hiervan in de nier nog een percentage van aanwezig is. Door de eveneens nog aanwezige hypotensie, het gemis aan lumbale dynamiek, de drukverhoging op de vesicale plexus en het ptoseren van de linker nier, staat het stroomgebied in de richting van de vena renalis ,meer onder druk. De drainage van lumbale segmenten via de venae lumbales en later via het azygos en hemiazygosysteem maakt hiervan ook deel uit. Dit kan leiden tot obstructies en congestieve situaties. Het verminderen van compressie door mobilisatie van sigmoid en linker nier heeft een positief effect op de vrijheid ten opzichte van het ppp en de daarachter gesitueerde lumbosacrale plexus. Ter hoogte van de zenuwradices en zenuwmantels leidt dit tot het zgn. wash-out fenomeen.

## 6 Conclusie

Er is in een viertal behandelingen een behoorlijke verandering in het klachtenbeeld van de patiënte opgetreden. Die veranderingen zijn ook terug te vinden in de primaire en secundaire disfuncties die zijn vastgesteld bij de onderzoeken.

Het tijdstip van het ontstaan van de klachten en de fase waarin patiënte zich nu bevindt geeft aan dat de relatie met zwangerschap en bevalling zeker aanwezig is. Aangezien herstel van een gebeurtenis als deze een zaak van enkele maanden is, verwacht ik dat de progressie in het herstel zal toenemen.

De behandeling is na deze vier zittingen nog niet als afgesloten te beschouwen omdat er mijns inziens nog duidelijk meer winst te behalen is.

Het is tijdens de consulten duidelijk geworden dat ook de menstruatie een invloed heeft op de klachten. Onderzoek van uterusmobiliteit, en uteruspositie ten opzichte van de omliggende structuren zou ik achteraf zeker nog onderzocht willen zien. Mogelijk is vandaar uit nog meer aanvullende informatie te vinden, die van doorslaggevende invloed kan zijn voor een optimalisatie van de behandeling.

Wellicht waren mijn handelingen en inzichten tijdens de periode waarin de behandelingen plaatsvonden teveel gericht op het viscerale aspect van de osteopathie en was het holistische karakter niet altijd volledig. Het was echter op dat moment de voor mij juiste keuze om de onderzoeken en behandelingen op deze manier uit te voeren. Wellicht zijn er door beter gebruik te maken van alle facetten van de osteopathie, andere en meer optimale resultaten te verkrijgen.

Aan de juistheid van de gevonden disfuncties twijfel ik echter niet. Het was voor mij op dat moment de juiste weg.

Mijn conclusie is dat de osteopatische behandeling in deze case een duidelijke positieve invloed heeft gehad op het klachtenbeeld van een irradiatie in het linker bovenbeen bij een dubbelzijdige sacralisatie na graviditeit.



## 7 Samenvatting

In deze case studie wordt een casus beschreven van een vrouw met rugklachten, irradiatie in het linkerbeen en een dubbelzijdige sacralisatie.

Bijzonder aan de situatie is dat ze enkele maanden geleden is bevallen van haar eerste kind.

Uit het onderzoek kwamen disfuncties naar voren die door middel van inhibitie testen op hun dirigerende invloed zijn getest. Met name de disfuncties van het colon sigmoideum en de linker nier waren van grote invloed op het dunne darm pakket. De behandeling is in eerste instantie daarop ingezet.

In de hoofdstukken anatomie en fysiologie zijn de onderlinge relaties van deze en andere, voor deze casus belangrijke, structuren uiteengezet.

In het hoofdstuk interpretatie wordt de visie van de auteur op de probleemstelling samengevoegd.

## 8 Literatuurlijst

- Anatomie des Menschen** [Boek] / aut. Kopsch Rauber. - Stuttgart : Georg Thieme, 1987. - Vol. 1,2,3,4.
- Anatomie, Abdomen et petit bassin** [Boek] / aut. J.Waligora L.Perlemuter. - Paris : Masson, 1975. - Vol. 2.
- Anatomie,Abdomen** [Boek] / aut. J.Waligora l.Perlemuter. - Paris : Masson, 1975. - Vol. 1.
- bekken en sacrum disfunctiemechanismen** / aut. Laak e.a.h.ter. - amsterdam : College sutherland, 2005. - Vol. 2005.
- Bewegingsleer, de romp** [Boek] / aut. I.A.Kapandji. - Houten : Bohn StafleuVan Loghum, 1991. - Vol. 3.
- Clinically Oriented Anatomy** [Boek] / aut. Keith L. Moore Arthur F. Dalley. - Philadelphia : lippincott Williams&Wilkins, 2006.
- Das Becken aus osteopatischer Sicht** [Boek] / aut. G.F Meert. - München : Urban&Fischer, 2006.
- De wervelkolom** [Boek] / aut. Grieve Gregory P.. - lochem : de tijdstroom, 1984.
- De wervelkolom, manuele diagnostiek** [Boek] / aut. El A.van der. - [sl] : Manthel, 1991.
- Diagnostisch Kompas** [Boek] / aut. Dr. H.A.I.M. van Leusden. - Naarden : CVZ verzekeringen, 2003.
- Dynamiek van het menselijk bindweefsel** [Boek] / aut. Morree J.J de. - Houten : Bohn Stafleu Van loghum, 1996. - Vol. derde druk.
- embryologie caviteiten** / aut. J.P.Höppner. - Amsterdam : College Sutherland, 1996. - Vol. 1996.
- Fasziën** [Boek] / aut. Paoletti S.. - München : Urban & Fischer, 2001.
- Functionele histologie** [Boek] / aut. Junqueira.L.C, J.Carneiro. - Utrecht : Elsevier, 2007.
- fysiologie en orgaan en verteringsfysiologie dikken darmen** / aut. M.Girardin. - Amsterdam : College Sutherland, 1996. - Vol. 1996.
- Human Anatomy, text and colour atlas** [Boek] / aut. J.A.Gosling, P.F.Harris. - London : Gower Medical Publishing, 1990.
- Human Embryologie** [Boek] / aut. Larsen William J.. - New York : Churchill Livingstone, 1993.
- Interne geneeskunde** [Boek] / aut. Meer van der. - Amsterdam : Bohn Stafleu Van Lochum, 2001.
- Klinische anatomie en embryologie** [Boek] / aut. Dr. A.H.M. Lohman Dr.H.J.ten Donkelaar. - Utrecht : Bunge, 1997.
- Langman's Medical embryology** [Boek] / aut. T.W.Sadler. - baltimore : Lippincott Williams& willkins, 2000. - Vol. editie 8.
- Lehrbuch der Viszeralen Osteopathie 1** [Boek] / aut. Barral jean-Pierre. - München : Urban&Fischer, 2005. - Vol. band 1.
- Lehrbuch der Viszeralen Osteopathie Band 2** [Boek] / aut. Barral jean-Pierre. - München : Elsevier, 2005. - Vol. 2.

**manipulatie van de wervelkolom** [Boek] / aut. Maitland G.D.. - Lochem : De tijdstroom, 1981.

**Merck Manual Medisch Handboek** [Boek] / aut. R. Berkow. - Houten : Bohn Stafleu Van Loghum, 2000.

**Neurologie deel 2, SIBA collection** [Boek] / aut. Netter.

**Normale bewegingen van de hals-en lendenwervelkolom** [Boek] / aut. Pennings.L. - Utrecht : Lemna BV, 1998.

**Obstetrie en Gynaecologie** [Boek] / aut. prof.Dr. Treffers prof. Dr. A.P.M.Heintz. - Utrecht : Bunge, 1993.

**Osteopathie für Frauen** [Boek] / aut. Birgit Gillemot Cristoph Newiger. - Stuttgart : Trias, 2002.

**Osteopatische omgang met druk: feiten en fictie, Thesis** / aut. Heuperman L.V.. - Amsterdam : College Sutherland, 2003. - Vol. 2003.

**patterning function of mouse HOX-genes** [Online] / aut. akker van den // pubmed. - maart 2001. - MAART 2008.

**sacralisation1616637** [Online] / aut. M.Carpuco // pubmed. - 2002. - maart 2008.

**Segmentale innervatie van romp en ledematen** [Boek] / aut. Bolk. - [sl] : Scheltema, 1985 .

**Segmentale verschijnselen** [Boek] / aut. Craenenburgh Dr. B. van. - Houten : Bohn Stafleu van loghum, 1987.

**Sesam Atlas van de anatomie, zenuwstelsel en zintuigen** [Boek] / aut. W.Kahle H. Leonhardt, W. Platzer. - Baarn : Bosch en Keuning NV, 1985. - Vol. 3.

**Sesam Atlas van de fysiologie** [Boek] / aut. S.Silbernagl A. Despopoulos. - Stuttgart/ Baarn : Sesam HB, 2005.

**The Collected papers of Irvin M. Korr** [Boek] / aut. Korr Irvin M.. - Indianapolis : American Academy of Osteopathy, 1995.

**Topographique descriptive et fonctionelle** [Boek] / aut. Bouchet.A , J. Cuilleret. - Parijs : SIMEP, 1991. - Vol. 1 TM 4.

**Vegetative Physiologie** [Boek] / aut. Vaupel Thews-. - Berlin : Springer, 1997.

## Bijlage 1. Sacralisatie

### Ontstaanswijze en uitleg

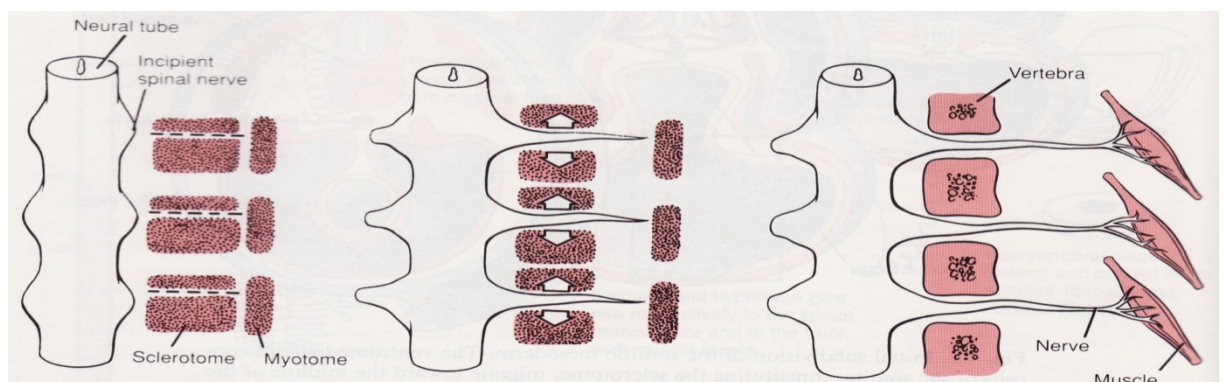
Het skelet systeem wordt gevormd uit het paraxiaal mesoderm en het laterale plaat mesoderm en vanuit de neurale lijst.

Het paraxiaal mesoderm vormt een serie van blokken opgedeeld in segmenten aan weerskanten van de neurale buis. Deze zijn beter bekend als somietomeren in de regio waar het hoofd wordt gevormd en somieten vanaf de occipitale regio naar caudaal.

De somieten differentiëren in een ventromediaal gedeelte, het sklerotoom, en een dorsolateraal gedeelte, genaamd dermomyotoom.

Aan het einde van de vierde week worden de sklerotoomcellen polymorfeus en vormen een losmazig weefsel, het mesenchym of embryonaal verbindend weefsel. Het is typisch voor mesenchymaal weefsel om te migreren en uit te groeien tot vele verschillende soorten cellen. Ze kunnen fibroblasten, chondroblasten of osteoblasten worden. De botvormende mogelijkheid van mesenchymaal weefsel is niet alleen voorbehouden aan cellen van het sklerotoom, maar gebeurt ook in de laag van het somatomesoderm in de lichaamswand. Deze levert dus ook mesodermale cellen voor onder andere het bekken.

Ook tijdens deze periode verhuizen cellen van de sklerotomen naar een positie waarin zowel de chorda dorsalis als de neurale buis wordt omsloten. Deze mesenchymale kolom behoudt de kenmerken van segmentatie. De blokvormige botstructuren worden gescheiden door minder dichte gebieden die de inter-segmentale arteriën bevatten. Gedurende de verdere ontwikkeling prolifereren de caudale gedeeltes van elk segment sterk en condensereren ze. Deze proliferatie is zo sterk dat het doorgaat tot in het onderliggende inter-segmentale weefsel. Het verbindt de caudale helft van een sklerotoom met de bovenste helft van het onderliggende sklerotoom. Dus hierdoor wordt dit inter-segmentaal. Vanuit de sklerotomen ontstaan niet alleen de wervels maar ook andere structuren zoals de discus intervertebralis. De nucleus pulposus is waarschijnlijk een derivaat van de chorda dorsalis.

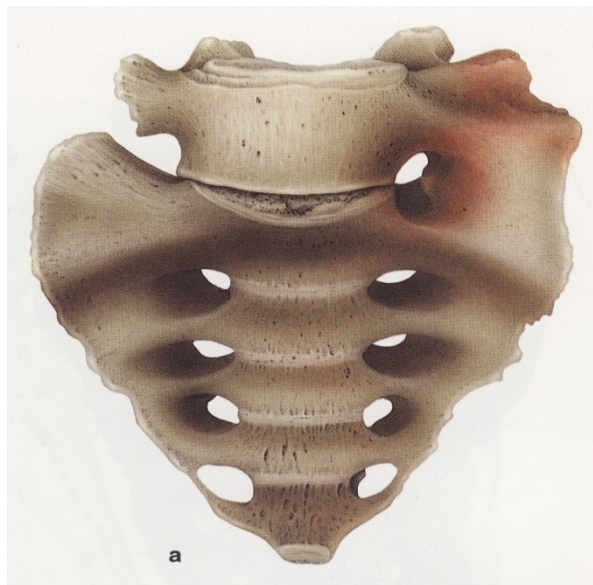


Figuur 10 uit langman embryologie

Als de sklerotoomcellen zich van de somieten hebben losgemaakt blijft het dorsolateraal gedeelte over; het dermomyotoom. Dit is dan weer onder te verdelen in een dermatoom en een myotoom.

De cellen die het myotoom vormen verdelen zich in twee delen. Een epimeer aan de dorsale zijde van het embryo en een hypomeer aan de ventrale zijde van het embryo. Vanuit het epimeer zal de diepe rugmusculatuur worden gevormd, terwijl vanuit het hypomeer de laterale rompmusculatuur zal worden gevormd.

Vanuit het dermatoom zal dan een groot deel van de huid worden gevormd. (epidermis uitgezonderd)



Figuur 11 uit Rauber kopsch anatomie

Een sacralisatie kan ontstaan doordat de laatste lumbale segmenten fuseren met de bovenste sacrale segmenten er zijn meerdere variaties mogelijk

Er wordt gesproken van complete of incomplete sacralisaties en enkel- of dubbelzijdige sacralisaties.

Het ontstaan van een sacralisatie is genetisch bepaald. De HOX- genen zijn hiervoor verantwoordelijk. Uit onderzoek is gebleken dat het om de HOX-11 genen gaat.

Deze genen coderen voor eiwitten die tijdens de ontwikkeling van het embryo langs de kop-staart as en de assen van de ledematen op specifieke plaatsen voorkomen. De Hox eiwitten zorgen ervoor dat structuren langs de lichaamsassen (ledematen, zenuwen, ribben, vingers) op de juiste plaatsen terecht komen. Wanneer het Hox-gen is uitgeschakeld of juist 'extra' aan staat kan dit ertoe leiden dat structuren op de verkeerde plaats terecht komen of zelfs ontbreken. Sommige geboortefwijkingen bij mensen worden dan ook veroorzaakt door afwijkingen in het 'Hox gen DNA'.

## Bijlage 2 fysiologie

### Hormooninvloeden tijdens de zwangerschap

De menstruatiecyclus wordt gereguleerd door de hypothalamus, de hypofyse en de ovaria. Er zijn enkele feedbackmechanismen, zowel positief als negatief, die de afgifte van hormonen regelen tijdens de menstruele cyclus. De prikkel voor de primaire follikelgroei is het FSH (follikelstimulerend hormoon). Daarna zet het luteïniserend hormoon (LH) een proces in gang wat leidt tot de productie van oestrogeen. Samen met FSH stimuleert oestrogeen een dominant geworden follikel tot groei. De oestrogeenspiegel stijgt en doet ook, via het hypothalamus-hypofysaire systeem, het LH-nivo toenemen. Kort voor de ovulatie laat de hypofyse het LH versterkt toenemen, zwelt de follikel op en wordt de ovulatie uitgelokt. Na de ovulatie ontstaat het corpus luteum. Het corpus luteum produceert met name progesteron. Dit remt weer de vorming van LH uit de hypofyse. Treedt er zwangerschap op dan wordt er door de trofoblast van de jonge placenta humaan choriongonadotropine (HCG) geproduceerd wat de functie van LH overneemt en het corpus luteum in stand houdt. Dit corpus luteum graviditatis groeit verder uit en is verantwoordelijk voor de oestrogeen en progesteronproductie tijdens de eerste maanden van de zwangerschap.

Door oestrogeen en progesteron wordt het endometrium van de uterus voorbereid op eventuele komst van de jonge vrucht. Ook het myometrium neemt tijdens de zwangerschap enorm in massa toe. Tijdens de zwangerschap heeft de placenta ook een grote rol in het aanmaken van hormonen. Ze functioneert vooral als barrière tussen moederlijk bloed en foetaal bloed. Deze zorgt voor een sterke uitwisseling van een groot aantal stoffen zoals zuurstof, water, elektrolyten, eiwitten, lipiden, hormonen etc.

## Mobiliteit en motriciteit van het intestinum tenue

De opbouw van de dunne darm van abulminaal naar adluminaal is als volgt:

- tunica serosa: is continue met het peritoneum viscerale
- Tunica subserosa
- Tunica muscularis: extern longitudinale vezels, met hieronder de plexus van Auerbach. Intern circulaire vezels, met hieronder de plexus van Meissner.
- Tela submucosa: bindweefsel met arteriële, veneuze en lymfatische systeem.
- Tunica mucosa: hierin de lamina muscularis mucosa (slijmvliesmusculatuur), de lamina propria (slijmvlies bindweefsel) en de lamina epithelialis (slijmvlies epitheel).

De voortstuwing van het voedsel gebeurt door de tunica muscularis. Deze kneedt en stuwt het voedsel voort onder invloed van de plexus van Auerbach. Deze plexus bevat ook parasympathische ganglia met multipolaire neuronen en een net van pre- en postganglionaire vezels van het autonome systeem en ook enkele viscerosensorische vezels.

## Bijlage 3 Zenuwstelsels

### Plexus lumbosacralis,

De plexus lumbosacralis wordt gevormd door de rami ventralis van de lumbale en sacrale spinale zenuwen. De takken verzorgen motorisch en sensibel de onderste extremiteit en bekkenregio.

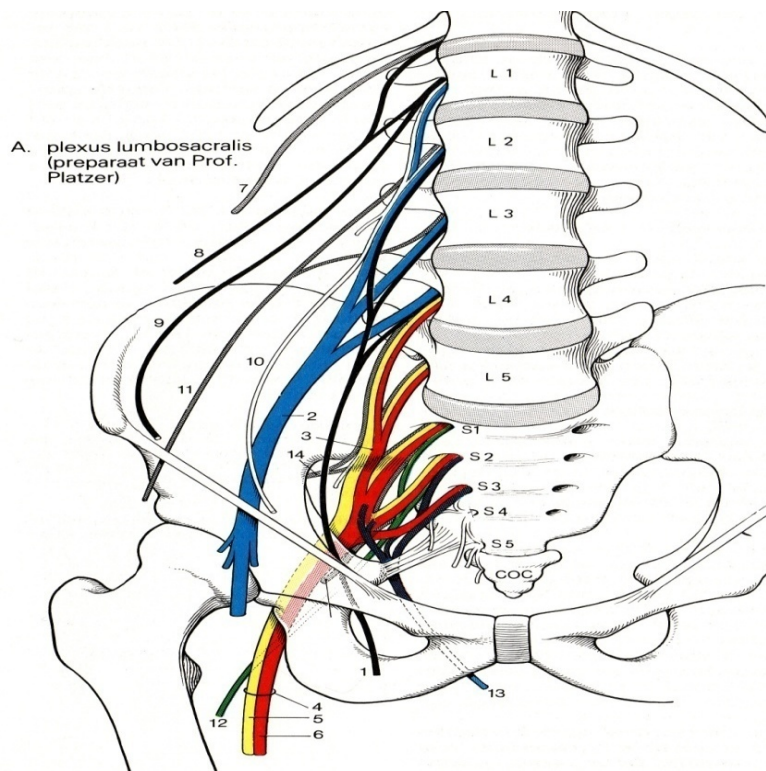
De plexus lumbales bestrijkt een gebied van L1 tot en met L4, de plexus sacralis vanaf L5 tot en met S5.

Vanuit de plexus lumbosacralis ontstaan de volgende perifere zenuwen:

- n. iliohypogastricus
- n. ilioinguinalis
- n. genitofemoralis
- n. cutaneus femoris lateralis
- n. femoralis
- n. obturatorius
- n. obturatorius accesorius
- n. ischiadicus
- n. glutealis superior
- n. glutealis inferior
- n. cutaneus femoris inferior
- n. pudendus

De sacrale, coccygeale en gluteale regio wordt sensorisch verzorgd door takken vanuit de rami dorsalis van de lumbale, sacrale en coccygeale spinale zenuwen. De rami dorsalis nemen niet deel aan de plexusvorming





Figuur 12 uit seam neurologie

- 1.n.obturatorius
- 2.n.femoralis
- 3.truncus lumbosacralis
- 4.n.ischiadicus
- 5.n.peroneus communis
- 6.n.tibialis
- 7.n.subcostalis
- 8.n.iliohypogastricus
- 9.n.ilioinguinalis
- 10.n.genitofemoralis
- 11.n.cutaneus femoris lateralis
- 12.n.cutaneus femoris posterior
- 13.n.pudendus
- 14.n.gluteus superior

## Vegetatief zenuwstelsel

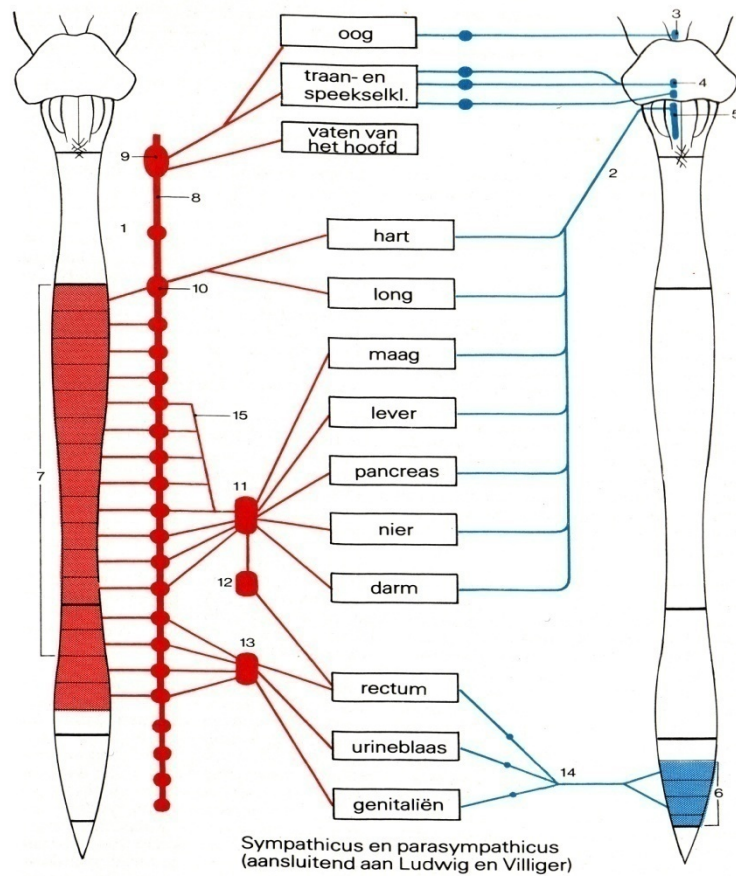
Het vegetatieve zenuwstelsel innerveert de gladde musculatuur van ingewanden en vaten evenals de exo- en endocriene klieren.

Er is een onderverdeling te maken in een sympatisch en een parasymphatisch gedeelte.

Het sympathische gedeelte is gelegen tussen C8 en L2. Het eerste neuron is gemyeliniseerd en gelegen in de pre- en paravertebrale ganglia en kort. Het tweede is ongemyeliniseerd en vrij lang. Er is ook sprake van een grote mate van divergentie binnen het sympathische systeem in tegenstelling tot de parasymphaticus. Dit geeft een prikkeling in grotere gebieden. Verder heeft de sympaticus er een somatische component bij die met de spinale zenuw meeloopt. Dit betekent dat er een invloed is op pilomotoriek, sudomotoriek en vasomotoriek.

De parasymphaticus is meer doelgericht. De eindstructuur van het parasymphatische systeem is een orgaan. Er is sprake van een geheel cholinerge overdracht in tegenstelling tot de sympaticus, waar het tweede neuron adrenerg beïnvloedt wordt.

De parasymphaticus heeft zijn invloed vanuit de hersenstam op de hersenzenuwen en op de n.vagus. Diens invloed reikt via de thorax, het abdomen tot ongeveer tweederde gedeelte van het colon transversum. Van S2 to S4 worden de bekkenorganen, de nieren, colon descendens, het sigmoid en het rectum beïnvloed. Dat gebeurt onder andere via de ganglia coeliacus, -renales, -mesenterica superior, -mesenterica inferior. Lager nog liggen de plexi hypogastricus superius en de beide ggl. Hypogastricus inferior links en rechts.



**Figuur 13 uit sesam neurologie**

1. sympaticus
2. parasympaticus
3. de nucleus van Edinger-Westphal
4. de nuclei salivatorii
5. dorsale vaguskern
6. parasympatische zenuwcellen
7. bovenste lumbale ruggenmerg
8. truncus sympaticus
9. ganglion cervicale superius
10. ganglion stellatum
11. ganglion coeliacum
12. ganglion mesentericum superius
13. ganglion mesentericum inferius
14. plexus hypogasricus
15. n. splanchnicus major

## Hoe ontstaat een radiculair syndroom?

Een radiculair probleem ontstaat lumbaal meestal in de recessus lateralis. De structuren die het minste weerstand kunnen bieden raken als eerste in de problemen. Dit zijn de venen. De stuwning in de venen zorgt weer voor extra druk op de arteriën en daarnaast vindt er ophoping van afvalstoffen plaats met als gevolg een intoxicatie. Het resultaat hiervan is een slechtere impuls geleiding. Verantwoordelijk hiervoor is de uitval van de Na-K-pomp, deze regelt het potentiaalverschil binnen en buiten de zenuw. De pomp valt uit omdat de arteriën niet meer aan de vereiste bloedvoorziening voldoen.

De volgende structuur die in de problemen raakt is de arterie die de radix anterior en de radix posterior vasculariseert. De radix posterior is weliswaar dikker maar heeft de dunnere arterie waardoor deze dus als eerste is betroffen. Als eerste treedt er een sensorische uitval op, pas later een motorische uitval.

De pijnsignalen komen dan vanuit het epineurium en vanuit de dura mater. Wanneer het ganglion spinale is betroffen uit zich dit in een hele felle stekende, schietende pijn. Deze is te verklaren vanuit het vuren van de sensibele zenuwcellen.

Wat zijn paresthesieën?

Paresthesieën zijn gevoelens van tintelingen, die ontstaan wanneer de bloedtoevoer van een zenuw wordt belemmerd. Ze verdwijnen weer wanneer de doorbloeding wordt hersteld.

Wat is hypesthesie?

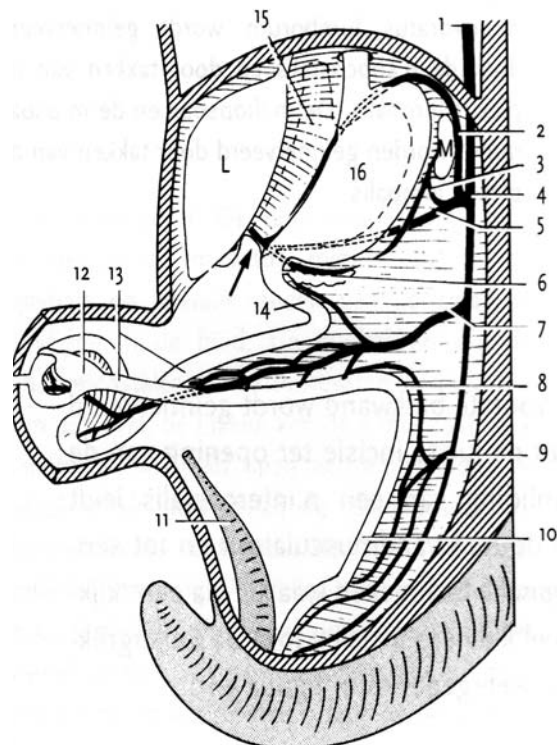
Hypesthesie is een toestand waar de gevoeligheid verminderd is, met name de tastzin. In zijn gebied zal er een analgetisch en een anestetisch huidgebied ontstaan. Er omheen een zone van hypalgesie en hypesthesie vanwege de overlap van andere perifere zenuwen.

## Bijlage 4 Embryologie

### Darmontwikkeling

In haar embryologische ontwikkeling wordt de dunne darm gevormd uit de primitieve middendarm. In de vijfde week van de ontwikkeling wordt, door onder andere door groei van lever en nieren, de ruimte in de embryonale buikholte te klein. De lengtegroei van de primitieve darmlis vindt dan samen met zijn mesenterium plaats in de richting van en in het extra-embryologisch coeloom van de navelstreng. Het bovenste gedeelte groeit aanzienlijk sneller dan het onderste gedeelte en gaat sterk kronkelen. Uit deze kronkelingen ontstaat het jejunum en een deel van het ileum. Uit het laatste deel komt vanuit een uitstulping, net voorbij de ductus vitellinus het caecum en de appendix vermiformis. Rond de tiende week keert de darm weer terug in de buikholte. Het embryo bezit dan weer genoeg lengte om de volledige lengte te herbergen. De rotatoire terugkeer van de darm bedraagt totaal tweehonderd en zeventig graden counterclockwise. Dit rondom een as die door de arteria mesenterica superior wordt gevormd. Als eerste keert de darm terug in de hoek links onder (regio inguinalis) en als laatste keert het caecum terug. Dat zit in eerste instantie rechts boven, onder de lever, maar daalt later af naar de fossa iliaca dextra.

1. Aorta
2. A.gastrica sinistra
3. A. lienalis
4. Truncus coeliacus
5. A.hepatica communis
6. Pancreasaanleg
7. A. mesenterica superior
8. Overgang middendarm in einddarm
9. A. mesenterica inferior
10. Colon
11. Allantois
12. Aanleg van caecum en appendix
13. Uitstulping van primaire darmlis
14. Duodenum
15. Mesenterium ventrale
16. Aanleg maag,L lever en M,milt



Figuur 14 uit klinische anatomie en embryologie. Iohman et al

## Nieren

De definitieve nieren ontstaan uit het sacrale intermediaire mesoderm. De ontwikkeling vindt plaats vanuit twee systemen: de ureterknop en het metenefrogeen blasteem. De ureterknop is een uitstulping uit de gang van Wolff. Uit de beide systemen worden later het nierbekken, de calix major en de calix minor gevormd. In een wat latere fase ontstaan daaruit weer de ducti coligens de nierlobuli en de nefronen.

Tussen de zesde en de negende week van de ontwikkeling “stijgen “ de nieren op naar een positie ter hoogte van de bovenste lendenwervels. Naar wordt aangenomen is dit een relatieve stijging omdat het caudale gedeelte van het embryo in deze fase sneller groeit. De ascensus gaat gepaard met een rotatie van de nieren om de lengteas en dwarse as zodat de hilus en de onderpolen in de definitieve positie komen te liggen.

## Bekkenorganen

De bekkenbodem verleent doorgang aan uitgangen van het urogenitale systeem en het spijsverteringskanaal. De uitgangen ontstaan vroeg in de ontwikkeling uit de cloaca. Het septum urorectale verdeelt de cloaca in de primitieve sinus urogenitalis en het anorectale kanaal. Uit de sinus urorectalis ontstaan de blaas en de urethra.

Tot ongeveer het einde van de zesde week is de ontwikkeling van de mannelijke en vrouwelijke geslachtsorganen vrijwel gelijk. Afwezigheid van het Y-chromosoom is de reden voor de vorming van de vrouwelijke geslachtskenmerken. Inwendig komen vanuit de oernierplooï de latere geslachtscellen in de ovariumschors. De oerniergang van Müller wordt de latere tuba uterina en de uterus gevormd. De gangen van Müller vormen een plooï in het bekken; het ligamentum latum. Dit verdeelt het het bekken in een excavatio recto-uterina en excavatio vesico-uterina. Uitwendig worden de geslachtsorganen gevormd vanuit de genitaalplooï, de genitaalplooïen vestibuli en de genitaalverdikking.

## Patiëntenverslag 1

### Patiënt: Dhr. Van B, 22-12-1958.

#### Anamnese:

De heer van B. heeft nekklachten, stekend van aard ter hoogte van C3-C5. Ze houden de gehele dag aan, dit al enige jaren.

Het neemt toe bij stress, neemt af bij rust.

Bijkomend hoofdpijn links ..

Pariëtaal op het hoofd frontaal, stekend van aard.

Er is ook duizeligheid, in de vorm van een valneiging in beide richtingen.

De klachten treden minstens 1 keer per week op, al 3 –4 jaar. Hierbij voelt hij zich ook vegetatief ontregelt.

Bijkomend zijn ook lage rugklachten met irradiatie in de linker bilstreek. Deze treden op tegelijkertijd met de nekklachten. Hoge tonus in de linker gluteaalmuskulatuur.

24 jaar geleden heeft hij een ontsteking gehad aan de rechter N. Opticus, met als gevolg uitval van het rechter oog. Hij ziet nog licht/donker en contouren.

Ook heeft hij in het verleden voortekenen gehad van M.S. De ziekte heeft zich niet verder doorgezet. Er was visusuitval en er was een eiwittest positief. Onbekend is welk eiwit. Het was wel specifiek voor de ziekte M.S. Dit is door onder andere een lumbaalpunctie vastgesteld. 2 van de 5 symptomen waren karakteristiek voor de diagnose M.S.

De heer van B. is 15 jaar geleden aangereden van achteren bij een auto ongeval.

Ter hoogte van de beide knieën lijdt hij aan M. Osgood Schlatter.

Hierdoor kan hij niet op de knieën zitten.

Verder is er een Hiatus hernia van de maag gediagnosticeerd. Hierdoor is hij in korte tijd 15 kg afgevallen.

#### Medicatie:

Maagzuurremmers, 3-4 per dag

Ibuprofen 500 mg 2-3 pd. Bij heftige pijn.

Operaties: shaving tuberositas tibiae vanwege de Osgood-Schlatter die weer was gegroeid.

's Avonds na het avondeten heeft hij een inzinking. Hij drinkt weinig alcohol, 6 koppen koffie per dag en 2 liter water.

Stoelgang 2 keer per dag met een normale consistentie.

Familie anamnese: moeder en broer hebben type 2 diabetes.

#### Inspectie:

Hij presenteert zich met een anteropositieestand van het hoofd. Verder staat hij wat in elkaar gezakt.

Rechter voet staat in een pees planovalgus rechts.

Pariëtaal:

Cervicaal:	C3-C5 NSR RE pijnlijk.
Os Hyoideum:	translatie naar links DF.
De mondbodem:	verhoogde tonus rechts > links
Thoracaal:	8-12 NSR links, rechts pijnlijk.
Sternum:	SBR links DF en Flexie DF.
FTS:	++ op rechts, ilium anterior rechts DF
Linker art.coxae:	exorotatie DF.

Cilinders hoofd en bekken rechtsom en zeer tens, niet veranderlijk.  
CTO en TLO veranderlijk in stand, zit en lig.  
Lateroflexietest vertoont een knik in beide richtingen ter hoogte van L1.  
Wervelkolom is adynamisch ter hoogte van de lumbale wervelkolom.  
Tractietest benen: rechts komt aan in de schouder, links tot op linker  
nier hoogte.  
Tractietest occiput: hoog thoracaal links minder ver dan rechts.  
Crepitatie in de linker knie. Geen DF's.

Visceraal:

Tensie:	submesocolisch- hypotensie.
Long/levergrens:	1 intercostaalruimte lager, niet mobiel.
Long /maaggrens:	gb.
Maag:	ER DF
Duodenum:	ER DF
Jejunum:Renaal+ sigmoideaal	IR DF. (Ren+ Sig ++)
Ileum: caecaal	IR DF.
Radix mesenterium:	gb
Colon Sigmoidium:	IR DF
Pancreas:	congestief wel beweeglijk. Geen DF.
Lever:	congestief niet erg mobiel. Tens, geen DF.
BTA:	transversaal gesloten, longitudinaal vrij.

Craniaal:	verminderde amplitudo.
SSB:	torsie Links DF ( motiliteit)
Verbinding occiput-sacrum:	sterke trek naar beneden (motiliteit)
rechts > links	

Inhibitie:

De viscerale dysfuncties worden geïnhibeerd ten opzichte van de linker  
heup en de CWK.  
Colon Sigmoidium ten opzichte van de dunne darm, de heup, de lever en  
de CWK gaf de beste verbetering.



Het craniale systeem verdient nog nader onderzoek bij de volgende consulten. Vanwege tijdgebrek ben ik hier niet genoeg aan toe gekomen

Therapie:

Het colon sigmoideum wordt mobiliserend behandeld.

Ook het glijvlak tussen sigmoid en de sigmoidale lussen van de dunne darm worden behandeld.

Begeleidend is nog een mobiliserende huiswerk oefening meegegeven om de heupregio wat meer en vaker beweging mee te geven (abductie, extensie, lichte exorotatie).

De CWK ondergaat ook een mobiliserende behandeling.

Tenslotte is in de eerste behandeling gekozen voor een decongestieve behandeling.

## Patiëntenverslag 2

**Patiënt: Dhr. G. 22-12-1976**

Anamnese:

De heer G. heeft pijnklachten aan de linker schouder. ontstaan na een subluxatie in art. glenohumorale links. Hierbij werd de schouder horizontaal naar dorsaal gedrukt.

De rechter schouder is ook regelmatig pijnlijk. Dit is ontstaan na een botsing met een lantaarnpaal.

Ook heeft hij regelmatig krampen in de linker kuit, die optreden na ongeveer 1 uur sporten.

In de familie komt een genetische afwijking, Morbus Strumpell. Zijn broer en moeder lijden hieraan.

Hij is als 10 dagen oude baby geopereerd aan zijn pylorus. Hier was sprake van een stenose.

Tonsillen resectie, zowel keel als neus.

Hij is bekend met hoge bloeddruk, verhoogd cholesterol. Gebruikt hiervoor geen medicatie.

Rookt af en toe en gebruikt matig tot redelijk alcohol enkel in het weekend.

Drinkt veel koffie(> 10 koppen per dag).

Inspectie:

Bij de inspectie toont zich een man van ongeveer 1.85 meter. Gezet postuur en behoorlijk musculair ontwikkelt. Opvallend zijn de kuit en bovenbenen vanwege hun omvang. Verder staan zijn schouders in protractiestand met een sternum in een extensie stand. Een litteken van ongeveer 8-10 cm thv de pylorus (retractie).

Onderzoek: dmv oriënterende testen en functietesten.

17-11-06

Adynamisch ter hoogte van de cervico-thoracale overgang en de lumbale wervelkolom.

Cilinders variabel mobiel van richting, echter wel vast ter hoogte van de bovenste thoraxapertuur en het bekkendiafragma.

FTS en FTZ negatief

Rebound test lever is verend

Midthoracaal is de lateroflexie beweging naar links beperkt ten opzichte van rechts. Geen dysfuncties

Pariëtaal:

Clavicula rechts: minder mobiel in posterior rotatie en elevatie'. Dit ter hoogte van art. sternoclaviculare.

Art. glenohumeraal links: anterioriteit en een endorotatie DF.

Hypertonie ter hoogte van de kuitmusculatuur zowel links als rechts.

Thorax: linker bovenste kwadrant stug. Middelste kwadrant inspiratie DF

Sternum: torsie DF rechts.

Visceraal:

Neiging tot hypertensie sub-umbilicaal.

Omentum minus: ·zeer tens, ook rondom het litteken

Maag: hypertensie en Er DF

Jejunum renale hoek: IR DF +

Sigmoidale hoek: IR DF+

Ileum caecale hoek: IR DF++

Sigmoid: IR DF

Pancreas: hard, congestief, geen DF.

Galblaas: veel spanning geen DF.

Linker nier: 1<sup>e</sup> graad ptose, mobiel.

Craniaal:

SSB: Torsie rechts

Frequentie: 14-16

Amplitude: CRI betere uitdruk rechts dan links

Fluctuatie: gb.

Inhibitie:

Uit de inhibitie testen komt naar voren dat de dunne darmlussen en de maag de beste verbetering geven op het geheel. Er is geen duidelijke dominantie tussen deze twee. Het litteken is een grote stoorfactor gebleken.

Therapie:

Gekozen is voor een mobiliserende behandeling van de maag en de dunne darm. Tevens een mobilisering van het litteken met het advies dit ook thuis te doen en dit nog ondersteunend te behandelen met een homeopathische zalf. Ook worden de art.sternoclaviculare rechts en art. glenohumorale links mobiliserend behandeld.

05-01-07: herhalingsconsult.

De klachten van de schouder en de clavicula zijn verminderd.  
Hardlopen is niet mogelijk vanwege kramp, nu ter hoogte van de voorzijde van de tibia links.  
De testuitslag op M.Strumpell is negatief.

Pariëtaal:

Schouder li: DF's verdwenen. Nog wel bewegingsverlies in de eerdere richtingen (zie boven).

Linker been: Geen DF's.

Visceraal:

Maag: IR DF.

Jejunum: renale hoek en sigmoidale hoek IR DF en harde consistentie.

Ileum: vesicale hoek IR DF en harde consistentie.

Linker nier: 1<sup>e</sup> graad ptose, mobiel.

Colon Sigmoid: IR DF.

Omentum minus: tens.

Craniaal:

SSB: Torsie rechts

Verder geen bijzonderheden

Inhibitie:

De lussen van de dunne darm zijn wederom dominant gebleken samen met de maag, ten opzichte van de linker nier.  
Tussen de maag en de dunne darm geen echte dominantie te herkennen.

Therapie:

Gekozen is voor een mobiliserende behandeling van de dunne darm. Als tweede wordt de maag ten opzichte van de aanliggende glijvlakken behandeld. Hierbij speciale aandacht voor het omentum minus. Daarna wordt tijdens de behandeling besloten of de nier ook nog wordt gemobiliseerd.

Ook worden de beide schoudergordels door middel van GOT vrijgemaakt in alle richtingen.

Vanwege de sterke verbetering van de klachten heeft de heer Gijselaers besloten, dat hij zich weer meldt op het moment dat de klachten terugkeren.

## Patiëntenverslag 3

**Patiënt: dhr K S, 03.10.1961**

03-02-07

### **Anamnese:**

Pijnklachten in de lage rug met irradiatie in het linker bovenbeen.

Geen stoornissen in kracht en sensibiliateit.

De diagnose van de orthopeed is een hernia nucleus pulposus op nivo L4-L5. Verergering van de klachten bij inspanning. Bij het opstaan en aan het einde van een lange dag zijn de klachten op zijn hevigst. Met name werk (tandarts) provoceert. Rust verbetert.

Bijkomende migraine klachten gepaard met oorsuizen, deze zijn de gehele dag aanwezig. Verergering hiervan na het eten van chocolade en alcohol (vooral rode wijn). Ook stress is van negatieve invloed.

Medicatie: aspirine

Operaties: geen

**Inspectie:** Man ca. 200 cm lang. Slank en lijzig postuur met een opvallend afgevlakte thorax met het sternum in extensie. Verder een rechte adynamische wervelkolom met name lumbaal.

### **Pariëtaal:**

OAA:	NSR Re DF
C1:	NSR Re DF
C3:	ERS Re DF
Art. Glenohumorale links	Endorotatie DF
Sternum:	extensie DF
Thoracaal 4,5,6	NSR Re
Diafragma abdominale:	torsie RE hoog

### **Visceraal:**

Duodenum:	IR DF
Jejunum renale hoek:	IR DF
Ileum vesicale hoek:	IR DF
Colon sigmoid:	ER DF
PPI:	tens
Rechter nier:	2 <sup>e</sup> graad ptose, mobiel

### **Craniaal:**

SSB:	gb.
Frequentie:	7-9

Amplitude: sterk  
Foramen magnum occiput IR DF

**Inhibitie:**

Het inhiberen van de rechter nier werkt positief op zowel het sigmoid, de vesicale en renale hoek van de dunne darm als ook het duodenum. Geen invloed bestaat er op de cervicale wervelkolom vanuit de nier.

De torsie van de rechter nier is een compensatie op de rechter nier.

Therapie:

De eerste behandeling zal bestaan uit het behandelen van de rechter nier op een mobiliserende wijze. Daarbij komt een cyriax-rekking voor de as (wervelkolom) en een grinding van de discus.

Vanwege de sterke IR DF van het occiput wordt hier een platybasia-techniek toegepast, deze in combinatie met het sacrum.

Aanbevolen wordt verder nog inlegzolen naar Bourdiol aan te schaffen en eventueel gebruik te maken van een haptonomisch consult.

31-03-07

Anamnese:

Sinds anderhalve week lijkt het beter te gaan. Hij komt s'ochtends beter uit de auto en heeft minder rugklachten. Hoesten en niezen is nog wel pijnlijk. Ook de migraine is nog steeds aanwezig.

**Pariëtaal:**

De lumbale wervelkolom blijft een adynamisch geheel:geen DF

Thoracaal 6,7,8:

FRS Re DF

Bovenste thorax apertuur:

transversaal gesloten  
rechts > links  
exorotatie DF

Art. coxae rechts:

**Visceraal:**

Maag bovengrens

1 intercostaal lager, mobiel

Jejunum renale hoek

IR DF

Ileum caecale hoek

IR DF

PPI links

tens

Sigmoid

IR DF

Rechter nier

1<sup>e</sup> graad ptose, mobiel

**Craniaal:**

Amplitude:

7-8

SSB:

extensie > flexie

**Inhibitie:**

Wederom blijkt de rechter nier de bepalende structuur te zijn in het geheel.

**Therapie:**

Behandeling van de rechter nier, mobiliserend.

Het occiput samen met het sacrum middels een platybasia-techniek

Naar ER .Hernieuwde uitleg van de oefeningen voor thuis en opnieuw de nadruk leggen op het haptonomisch consult.