

Zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten

een casestudy

Irene Stark, november 2005

Promotor: Edu Logeman

**Ter verkrijging van de graad Diploma Osteopathie (D.O.)
aan het College Sutherland te Amsterdam**

Voorwoord

In het kader van het derde en tevens laatste deel van het eindexamen osteopathie is het vereist een thesis te schrijven of een co-therapeutschap te combineren met het schrijven van een casestudy. In het vijfde jaar van mijn studie osteopathie bij het College Sutherland heb ik ervoor gekozen mijn osteopathische kennis onder begeleiding van een ervaren osteopaat in de praktijk te brengen in het Integraal Medisch Centrum te Amsterdam. Dit jaar is voor mij een zeer leerzame en waardevolle tijd geweest; het is één van de pijlers waar mijn huidige manier van beroepsuitoefening op gestoeld is.

Voor mijn casestudy heb ik één van de patiënten die in deze periode door mij is behandeld uitgekozen. Deze patiënt heeft zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten. De keuze voor deze patiënt was tweeledig: enerzijds de interesse voor het klachtenpatroon en anderzijds de verdere verdieping in het onderwerp naast datgene wat mij in de opleiding is aangeboden. Met deze casestudy hoop ik een inzicht te geven in de pathofysiologie die vanuit een osteopathisch oogpunt gezien mee kan spelen in het ontstaan en onderhouden van zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten. Dit met als doel de patiënt met deze klachten beter te kunnen begeleiden naar herstel.

Op deze plek wil ik mijn dank uitspreken naar alle mensen die mij hebben ondersteund in het schrijven van deze casestudy. Mijn dank gaat in het bijzonder uit naar Pauline Hoogland, medestudent en kritisch en opbouwend lezer van mijn vorderingen de afgelopen tijd. Natuurlijk ook naar Jos die de nodige "ja, gezellig!" voor mij heeft gezet en samen met Paul al mijn computervragen heeft opgelost. Daarnaast wil ik Edu Logeman bedanken voor zijn prettige en kundige begeleiding tijdens mijn co-therapeutschap en het begeleiden van mijn casestudy.

Irene Stark

Inhoudsopgave

Titelblad	1
Voorwoord	2
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	5
2. Zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten	7
2.1 Nomenclatuur	7
2.2 Prevalentie	7
2.3 Risicofactoren geassocieerd met PPP	8
2.4 De klinische presentatie van de patiënt met PPP	8
3. De reguliere visie op de patiënt met PPP	10
3.1 De pathofysiologie	10
3.2 De diagnose	12
3.3 De behandeling	13
4. De verschillende relaties van het bekken	15
4.1 De anatomie en viscerale relaties van de organen van het kleine bekken, de nieren en het caecum	15
4.2 Fixatie en ondersteuning van de uterus, vagina en blaas	22
4.3 De arteriële en venolymfatische circulatie van het bekken	24
4.4 De innervatie van het bekken	27
4.5 De myofasciale relaties van het bekken	28
4.6 Embryologie	30
5. De invloed van zwangerschap en bevalling op het lichaam	34
5.1 De bevalling	34
5.2 De invloed van zwangerschap en bevalling op de organen van het kleine bekken, de nieren en het caecum	37
5.3 De invloed van zwangerschap en bevalling op de fixatie en ondersteuning van de uterus, de vagina en de blaas	40
5.4 De invloed van zwangerschap en bevalling op de venolymfatische circulatie	41
6. Osteopathische visie op de patiënt met PPP	43
6.1 De rol van de drukverhoudingen	43
6.2 Het venolymfatische verklaringsmodel	44
6.3 Het embryologische verklaringsmodel	45
6.4 Het neurologische verklaringsmodel	45
6.5 Het mechanische en myofasciale verklaringsmodel	46
6.6 Het cranio-sacrale verklaringsmodel	49
6.7 Het multicausale verklaringsmodel	50

7. Casusbeschrijving	51
7.1 Anamnese	51
7.2 Osteopatisch onderzoek en behandeling	52
7.2.1 Behandeldatum: 25-05-2002	52
7.2.2 Behandeldatum: 24-06-2002	54
7.2.3 Behandeldatum: 05-08-2002	55
7.2.4 Behandeldatum: 09-09-2002	56
7.2.5 Behandeldatum: 07-10-2002	57
7.2.6 Behandeldatum: 04-11-2002	58
7.2.7 Behandeldatum: 02-12-2002	60
7.2.8 Behandeldatum: 06-11-2002	61
7.2.9 Behandeldatum: 24-01-2003	61
7.2.10 Behandeldatum: 25-02-2003	62
7.2.11 Behandeldatum: 23-06-2003	63
7.2.12 Behandeldatum: 22-09-2003	64
7.2.13 Behandeldatum: 05-01-2004	65
8. Patiëntevaluatie	68
9. Evaluatie van het eigen handelen	72
10. Conclusie	74
11. Discussie	76
Literatuurlijst	77
Bijlage 1	82

1. Inleiding

De patiënt die centraal staat in deze casestudy heeft twee weken na de geboorte van haar zoontje naast polsklachten ernstige bekken- en rugklachten ontwikkeld. Zij is in het jaar van mijn co-therapeutschap en in het daaropvolgende jaar twaalf keer door mij behandeld. Na de laatste behandeling was zij klachtenvrij.

Het feit dat de klachten van de patiënt twee weken na de bevalling zijn ontstaan heeft mijns inziens een rol gespeeld in het ontstaan van de bekken- en rugklachten van de patiënt. Het lichaam van de vrouw is op dat moment nog herstellende van de zwangerschap en de bevalling. In deze casestudy wil ik mij richten op de veranderingen in het lichaam van de vrouw tijdens en na de zwangerschap. Vervolgens wil ik de vraag stellen of van daaruit een verklaring te geven is voor het ontstaan van zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten. In de reguliere gezondheidszorg wordt de patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten vooral bekeken vanuit het bewegingsapparaat. In deze casestudy wordt geprobeerd met een ruimere, holistische blik naar deze patiëntengroep te kijken. Zo komen ook de veranderingen ten aanzien van de venolymfatische circulatie, de abdominale tensie, het zenuwstelsel, de mechanische en myofasciale relaties en het cranio-sacrale systeem aan de orde. Omdat gedurende het behandelproces bleek dat de klachten van de patiënt gedirigeerd werden vanuit disfuncties in het kleine bekken, zal het accent liggen op de daar aanwezige organen.

De casestudy is vormgegeven door het uitvoeren van een literatuuronderzoek¹ en het beschrijven van de casus. Hierbij staan de volgende vragen centraal:

- *Kunnen veranderingen in het lichaam ten gevolge van zwangerschap en bevalling, anders dan alleen die ten aanzien van het bewegingsapparaat, de oorzaak zijn van zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten? En zo ja, hoe is dit dan te verklaren?*
- *Kunnen osteopathische behandelingen een meerwaarde zijn in de behandeling van de patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten?*

In hoofdstuk 2 worden, naast de klinische presentatie van de patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten, de gebruikte nomenclatuur, de prevalentie en de risicofactoren beschreven. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 de reguliere visie ten aanzien van de pathofysiologie, de diagnostiek en de behandeling van deze patiëntengroep aan bod. De normale anatomische verhoudingen, de venolymfatische, de neurologische, de embryonale en de myofasciale relaties van het kleine bekken en hun veranderingen ten gevolge van zwangerschap en bevalling worden in hoofdstuk 4

¹ Voor de gebruikte datasystemen en zoektermen wordt verwezen naar bijlage 1.

en 5 beschreven. Hoofdstuk 6 is gewijd aan de osteopathische verklaringen die vanuit de onderzochte literatuur te geven zijn voor het ontstaan van zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten. In hoofdstuk 7, 8 en 9 volgen de casusbeschrijving en de evaluatie van de patiënt en het eigen handelen. De casestudy wordt afgesloten met een conclusie (hoofdstuk 10) en een discussie (hoofdstuk 11).

Het accent in deze casestudy ligt niet op de polsklachten van de patiënt. Zij bleken, in tegenstelling tot de bekken- en rugklachten, gedurende de behandeling snel te verminderen om daarna geheel te verdwijnen.

2. Zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten

Allereerst is het noodzakelijk een omschrijving te geven van de patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten, zodat eenieder een duidelijk beeld heeft welke patiënt in deze casestudy centraal staat. In de medische literatuur worden veel verschillende termen gebruikt met betrekking tot deze patiëntengroep. Hierdoor is het niet eenvoudig een eenduidig beeld te krijgen van de literatuur die er op dit gebied bestaat. In dit hoofdstuk worden de nomenclatuur, de prevalentie, de risicofactoren en de klinische presentatie van de patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten beschreven.

2.1 Nomenclatuur

Zoals gezegd zijn er vele termen in omloop om zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten aan te duiden. Enkele termen zijn: backache during pregnancy, pelvic girdle relaxation, posterior pelvic pain, pregnancy related low back pain, peripartum pelvic pain, pelvic insufficiency, back pain postpartum en symphysiolysis.^{16,57} Er zijn auteurs die melding maken van een onderscheid in Pregnancy-related Pelvic girdle Pain (PPP), voor musculoskeletale problemen in de bekkenregio, en in Pregnancy-related Low Back Pain (PLBP), voor problemen in de lumbale regio.^{44,52} In de meeste literatuur wordt dit onderscheid echter niet gemaakt en worden termen gebruikt die de generieke term van pregnancy-related lumbopelvic pain behelzen. In Nederland is de laatste jaren de term PPP het meest gangbaar onder medici en onderzoekers. Voor deze casestudy is dan ook gekozen voor de term PPP.¹¹

2.2 Prevalentie

De prevalentie van zwangerschapsgerelateerde lumbopelvische pijn varieert in de verschillende onderzoeken.^{16, 31, 57} Ongeveer 45% van alle zwangere vrouwen en 25% van alle vrouwen na de bevalling lijden aan PPP en/of PLBP. Deze getallen worden tot 20% lager indien klachten worden uitgesloten die onvoldoende ernstig zijn om medische zorg te rechtvaardigen. Van alle patiënten heeft ongeveer de helft PPP, eenderde PLBP en eenzesde beide aandoeningen tegelijk. Tijdens de zwangerschap heeft ongeveer 25% ernstige pijn en ervaart 8% ernstige beperking in het dagelijks functioneren. Na de bevalling heeft ongeveer 20% van alle patiënten medische zorg nodig.⁵⁷ Uit retrospectieve studies blijkt dat 10 tot 28% van de vrouwen met chronische rugklachten aangeeft dat deze klachten zijn te herleiden tot hun zwangerschap.¹⁶

¹¹ De patiënt die in deze casestudy beschreven wordt valt, zoals zal blijken, met de presentatie van haar klachten binnen de omschrijving van de patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten.

2.3 Risicofactoren geassocieerd met PPP

Meerdere studies geven aan dat eerdere periodes van lage rugpijn en zware lichamelijke arbeid, zoals herhaaldelijk tillen, draaien en buigen, en het eerder doormaken van PPP, predisponerende factoren zijn voor het ontwikkelen van PPP.^{14, 16, 31, 38, 57} Andere factoren die gerelateerd worden aan PPP, maar waar minder evidentie voor aanwezig is, zijn: een bevalling waarbij gebruik wordt gemaakt van fundusexpressie of vacuüm- of tangverlossing, een geflecteerde baringshouding, te weinig lichaamsbeweging, slechte werkomstandigheden en rugpijn in relatie tot menstruatie.^{14, 16, 31, 38, 57} De leeftijd van de moeder, het aantal zwangerschappen en een hoger geboortegewicht van het kind geven conflicterende waardes ten aanzien van het ontstaan van PPP.^{38, 57} Eventuele abortussen hebben geen invloed op het ontstaan van rug- en/of bekkenklachten.^{8, 57}

2.4 De klinische presentatie van de patiënt met PPP

Zwangerschapsgerelateerde bekkenpijn wordt gekarakteriseerd door pijn ter hoogte van de spina iliaca posterior superior en/of de symphysis pubica met of zonder uitstraling naar de liezen, de heupen, de bovenbenen, de billen en/of het os coccygis. Het kan gelijktijdig voorkomen met lage rugpijn. Sommige vrouwen hebben tevens klachten in de onderbuik.^{16, 35, 36, 38, 57}

De klachten beginnen rond de 18^{de} week en bereiken topwaardes ten aanzien van pijnintensiteit tussen de 24^{ste} en 36^{ste} week.⁵⁷ Kristiansson *et al.* (1996) maakt melding van gevallen die gemeld werden tijdens de eerste twee maanden van de zwangerschap. Mens (2000) geeft in zijn dissertatie aan dat de klachten in de zwangerschap of in de eerste drie weken na de bevalling moeten beginnen om als zwangerschapsgerelateerde bekkenpijn te kunnen worden aangemerkt. In zijn omschrijving van PPP geeft hij verder aan dat de patiënt bekkenpijn heeft, met of zonder radiatie, zonder dat er een duidelijke diagnose aanwezig is om de klachten te verklaren.

Patiënten geven hun klachten zo verschillend aan dat er geen echte classificatie voor te geven is. De volgende pijnsensaties worden aangegeven:

- stekende pijn in de bekkengordel;
- in de lumbale regio een 'doffe' pijn;
- een brandende pijn in de thoracale regio.

Naast pijn worden andere gewaarwordingen aangegeven die men niet bij 'gewone' lumbale klachten ziet:

- het gevoel van verdrukking;
- het gevoel dat de benen verlamd zijn bij de Active Straight Leg Raise (ASLR) test (zie paragraaf 3.2);³⁸
- een 'gevangen' gevoel in de bovenbenen tijdens het lopen;^{57, 52}
- het idee dat de romp tussen de benen doorzakt bij staan of lopen⁵⁷

De lokalisatie van de pijn kan per patiënt verschillen, maar ook in de tijd voor iedere afzonderlijke patiënt. Dit en het feit dat de intensiteit van de pijn sterk kan wisselen (soms zelfs tijdelijk kan verdwijnen) maakt de patiënt erg onzeker over haar eigen lijf en de mate van belastbaarheid.³⁰

PPP heeft invloed op de dagelijkse activiteiten van de patiënt. Zij heeft moeite met lopen. Zo is het afleggen van een grotere afstand en het lopen met een wat hogere snelheid vaak een probleem. Tijdens het lopen vertonen veel patiënten met PPP de zogenaamde 'waggelgang'. Hierbij plaatst de patiënt tijdens het lopen de romp boven het been waarop het lichaamsgewicht rust.^{36, 38} Daarnaast ondervindt de patiënt problemen bij tillen, traplopen, voorover buigen, opstaan vanuit een stoel, het draaien en liggen in bed (nachtelijke pijnen) en tijdens geslachtsgemeenschap.^{16, 36, 38, 42, 57} Deze beperkingen beïnvloeden het sociale leven van de patiënt; denk hierbij aan de verzorging van de kinderen, het ondernemen van activiteiten met het gezin, werk, hobby's, sport en huishouden.

Wanneer patiënten te veel activiteiten op één dag ondernemen is er vaak een duidelijke toename van pijn de volgende dag. Een toename van pijn wordt ook gemeld rond de menstruatie, bij een volle blaas en bij het ophouden van de ontlasting.^{36, 42}

3. De reguliere visie op de patiënt met PPP

Om een volledig beeld te krijgen van de patiënt met PPP is het van belang inzicht te krijgen in de wijze waarop de reguliere gezondheidszorg denkt over de pathofysiologie, de diagnose en de behandeling van PPP. Deze inzichten worden in dit hoofdstuk kort besproken.

3.1 De pathofysiologie

Ten aanzien van de pathofysiologie van PPP wordt in de reguliere gezondheidszorg met name aandacht geschonken aan veranderingen die het bewegingsapparaat betreffen. In deze casestudy zijn deze veranderingen onderverdeeld in de hormonale invloed van relaxine, de posturale aanpassingen gedurende de zwangerschap en de veranderingen die plaatsvinden ten aanzien van de mechanische en functionele stabiliteit.

Hormonale invloed van relaxine

Het hormoon relaxine heeft een invloed op de laxiteit van de weefsels en gewrichten. Het bereidt het bekken voor op de groeiende uterus en de bevalling. De verminderde stabiliteit die hierdoor ontstaat, heeft een negatieve invloed op het accommoderen aan krachten die inwerken op de lumbale wervelkolom en het bekken.¹⁴ De concentratie circulerend relaxine neemt snel toe in de eerste periode van de zwangerschap tot piekwaardes rond de 14^{de} week. Hierna dalen de waardes tot ongeveer 50% om vanaf de 24^{ste} week constant te blijven. Na de bevalling vermindert de concentratie relaxine snel tot niet meer waarneembare waardes. De relatie tussen relaxine en de mate van pijnbeleving bij PPP en de mate van distentie in de symphysis pubis is echter omstreeden. Kristiansson *et al.* (1996) toonden in hun onderzoek aan dat vrouwen met PPP significant hogere waardes van relaxine hadden. Björklund *et al* (2000) constateerden echter dat er geen correlatie aanwezig is tussen relaxinewaardes en de ernst van PPP of de mate van symphysis pubis distentie. Albert *et al.* (1997) en Hansen *et al.* (1996) vonden in hun onderzoek geen significante verschillen in de relaxinewaardes bij zwangere vrouwen met en zonder bekkenklachten.

Posturale aanpassingen

Het lichaam zal zich gedurende de zwangerschap aan moeten passen aan het toenemende gewicht om in balans te blijven. Verschillende studies laten verschillende posturale aanpassingen zien tijdens zwangerschap en ook over de relatie PPP en posturale aanpassingen bestaat geen consensus.

Eén van de aanpassingen zou een versterkte lordose kunnen zijn. Door de groeiende uterus neemt het flexiemoment op de wervelkolom en de heupgewrichten toe. De vrouw zal het gewicht van haar bovenlichaam naar achteren verplaatsten of haar rug- en/of heupextensoren meer belasten om zo beter in balans te kunnen blijven. Daar-

naast zullen de buikspieren door de groeiende uterus worden gerekt en hun mogelijkheid om een neutrale positie te behouden verliezen. De lumbale lordose zal hierdoor toenemen.¹⁶

Een andere mogelijkheid zou zijn dat de lumbale lordose afneemt en het sacrum in toenemende mate contra-nuteert. De reden hiervoor zou een verminderde activiteit van de m. iliopsoas kunnen zijn en het feit dat de buikspieren zover uitgerekt worden dat ze een trekkracht gaan uitoefenen op hun origo ter hoogte van de symphysis pubis.^{16, 57} Het bekken roteert hierdoor naar posterior en de lumbale wervelkolom wordt afgevlakt. Het lichaamszwaartepunt verplaatst zich naar posterior en caudaal. De aanhoudende contra-nutatie van het sacrum geeft een voortdurende spanning op de dorsale ligamenten van de SI-gewrichten. Dit kan in de tijd de kenmerkende diepe gluteale pijn geven die bekend is bij PPP. Hier is echter niet voldoende evidentie voor aanwezig.

Veranderingen in mechanische en functionele stabiliteit

De laatste jaren richten meerdere onderzoekers zich op de invloed die een verstoorde proprioceptie en een verminderde stabiliteit op het ontstaan van lumbale klachten kan hebben. Deze onderzoeken zijn dus niet specifiek op PPP gericht. Vanuit deze onderzoeken is een theoretisch model ontwikkeld. In het model wordt uitgegaan van het "self-locking"-systeem van de SI-gewrichten door mechanische en dynamische stabiliteit. Mechanische stabiliteit refereert naar de stabiele situatie met nauw passende en gesloten gewrichtsvlakken die ervoor zorgen dat het SI-gewricht weerstand kan bieden aan schuivende krachten. De dynamische stabiliteit is afkomstig van de omgevende spieren die in continuïteit zijn met de ligamenten en de aanwezige fasciale structuren. Een specifiek stabiliserende rol voor de lumbopelvische regio wordt hierbij aangegeven voor de m. transversus abdominis.⁵¹

Ten aanzien van de mechanische stabiliteit komt Damen (2002) in haar onderzoek tot de conclusie dat niet de vergrote mobiliteit van de SI-gewrichten een predispositie is voor het ontwikkelen van PPP, maar de a-symmetrische laxiditeit van beide sacro-iliacaal gewrichten.

In zijn dissertatie gaat Wu Wenhua (2004) uit van de hypothese dat veranderingen in de mechanische en functionele stabiliteit, weefselschade en veranderingen in de noci-ceptie en coördinatie bij de vrouw met PPP elkaar wederkerig beïnvloeden. Voor deze multivariabele hypothese is echter nog weinig evidentie aanwezig in de literatuur.

3.2 De diagnose

Op dit moment bestaat er geen consensus over het hoe te komen tot de diagnose PPP. Er is geen protocol over de te volgen stappen en geen classificatie over de mate van PPP. Over het algemeen is de anamnese van de patiënt de beste indicatie voor het wel of niet aanwezig zijn van PPP. Er bestaan meerdere testen die gebruikt worden om PPP te diagnosticeren. De volgende testen zijn op dit moment de meest gangbare.^{16, 38, 43, 57}

De Active Straight Leg Raise test (ASLR).

De patiënt ligt op de bank met gestrekte benen, de voeten 20 centimeter van elkaar. De patiënt wordt gevraagd één voor één de benen gestrekt 20 centimeter op te tillen zonder de knie te buigen. Hierna wordt de patiënt gevraagd om de mate van ongemak aan te geven op een schaal van 0 tot 5. De scores van beide benen worden bij elkaar opgeteld zodat een score van 0 tot 10 ontstaat. De gedachtegang achter deze test is dat de patiënt een probleem heeft met de proprioceptie, waardoor het overbrengen van het gewicht van de romp naar de ledematen en vice versa verstoord raakt. De test is specifiek (94-97%), maar niet altijd sensitief (58-87%).^{III}

De abductie- en adductietest

De patiënt ligt op de behandelbank met de heupen geflecteerd, de knieën 90 graden gebogen en de voeten op de bank geplaatst. Met een handheld dynamometer wordt de kracht van de ab- en de adductoren gemeten. De patiënt wordt gevraagd 5 tot 7 seconden maximale kracht te geven. Iedere te testen beweging wordt 3 keer herhaald met steeds rustpauzes van 5 tot 7 seconden. Een heupabductiekracht van 196 newton en een adductiekracht van 129 newton zijn referentiewaardes om te bepalen of iemand aan PPP lijdt. Mens (2000) is van mening dat vermindering van kracht niet direct gerelateerd kan worden aan spierzwakte, maar meer aan pijn en/of de angst voor pijn in combinatie met verstoorde proprioceptie en vermoeidheid. De test is specifiek (95%), maar niet sensitief (51-61%).

De Posterior Pelvic Pain Provocation test (PPPP).

De patiënt ligt op haar rug, de te onderzoeken heup 90 graden gebogen. De onderzoeker stabiliseert het bekken van de patiënt door een hand te plaatsten op de contralaterale SIAS. Er wordt een lichte druk gegeven in de richting van de longitudinale as van het bovenbeen. De test is positief indien de patiënt een bekende, goed gelokaliseerde pijn aangeeft diep in de gluteaalregio. De test is specifiek (80-93%), maar niet altijd sensitief gebleken (44- 93%).

De testen blijken een lage correlatie met elkaar te hebben.

^{III} De sensitiviteit geeft de 'gevoeligheid' van de test aan: welk percentage van de personen met een bepaalde aandoening wordt door de test als 'ziek' geclassificeerd. De specificiteit geeft aan hoeveel procent van de gezonde proefpersonen ook als gezond wordt geclassificeerd.

3.3 De behandeling

Er zijn weinig RCT's (Randomized Controlled Trials) omtrent de behandeling van PPP tijdens en na de zwangerschap bekend. Uit de onderzoeken die wel bekend zijn blijkt dat een combinatie van voorlichting en advies gericht op ADL-activiteiten en ergonomie een invloed kunnen hebben op de pijnbeleving en de belastbaarheid van de patiënt.

Mens (2000) evalueerde het trainen van de diagonale rugspieren van vrouwen met PPP van 6 weken tot 6 maanden na de bevalling. Hij concludeerde dat het trainen van deze spieren geen meerwaarde had ten opzichte van het trainen van de longitudinale spieren of het achterwege laten van oefeningen. Stuge *et al.* (2004) concludeerden echter dat vrouwen met PPP minder pijn hadden en een grotere belastbaarheid en kwaliteit van leven ervaarden wanneer zij een individueel en specifiek oefenprogramma deden. In dit programma ligt de nadruk op het trainen van de m. transversus abdominis met co-activatie van de lumbale multifidi in de lumbosacrale regio. Daarnaast worden de m. gluteus maximus, de m. latissimus dorsi, de m. obliquus abdominis, de m. erector spinae, de m. quadratus lumborum en de heupab- en adductoren getraind. De vrouwen worden geacht de stabiliserende oefeningen te integreren in hun ADL-activiteiten.

Hulpmiddelen die de vrouw tijdens de behandeling kunnen worden aangereikt zijn het wigvormige kussen en de bekkenband. Het wigvormige kussen, ook bekend als de Ozzlo pillow, volgt de contouren van de zwangere buik en ondersteunt deze gedurende de nacht. Bij gebruik van dit kussen vermindert de pijn; zowel overdag als 's nachts. Uit onderzoek is gebleken dat de Ozzlo pillow te prefereren is boven een normaal kussen.^{16, 55, 56}

Het achterliggende idee bij de veel gebruikte bekkenband is dat bij het aansnoeren van de bekkenband de contactvlakken van de sacro-iliacaal gewrichten steviger tegen elkaar worden gedrukt. De mobiliteit van de sacro-iliacaal gewrichten neemt hierdoor af en de stabiliteit toe. Er zijn verschillende banden in omloop; zo kan de buik wel of niet worden ondersteund met de band en de manier van comprimeren kan verschillen bij de banden. Mens *et al.* (1996) concludeerden in hun survey dat 53% van de vrouwen tijdens de zwangerschap en 67% van de vrouwen na de zwangerschap een vermindering van pijn ervaren bij het gebruik van de band. De band, die niet elastisch is, kan op twee manieren worden gedragen: net onder de spina iliaca anterior superior of ter hoogte van de symphysis pubis. Het blijkt dat de hoge positie het grootste effect heeft op het verminderen van de mobiliteit van de sacro-iliacaal gewrichten en dat patiënten zich hierbij het meest welbevinden.^{15, 37, 39, 44}

Uit het voorgaande blijkt dat er regulier nog veel onzekerheid is over zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugpijn. Dit blijkt al uit het grote scala van termen die

gebruikt worden om deze patiëntengroep aan te duiden. Wat de pathofysiologie betreft richt men zich voornamelijk op het bewegingsapparaat en op dat gebied blijft nog veel onduidelijk. Er wordt bij de beschrijving van het klinisch beeld wel melding gemaakt van een toename van pijn tijdens menstruatie, het hebben van een volle blaas of het niet kunnen ontlasten, maar men gaat niet in op de pathofysiologie die hieraan ten grondslag zou kunnen liggen. Deze onzekerheid over de pathofysiologie zal zeker één van de redenen zijn dat er regulier nog geen protocol of classificatie over PPP bestaat.

4. De verschillende relaties van het kleine bekken

In dit hoofdstuk worden de anatomie, de verschillende viscerale relaties, het ondersteunende systeem, de arteriële en venolymfatische circulatie, de fasciale relaties en de embryologie van de organen van het kleine bekken beschreven. Dit heeft voor de hoofdstukken die hierna volgen twee voordelen:

- meer inzicht in de veranderingen die plaats vinden tijdens een zwangerschap;
- een goede basis voor het vormen van de osteopathische visie op de patiënt met PPP.

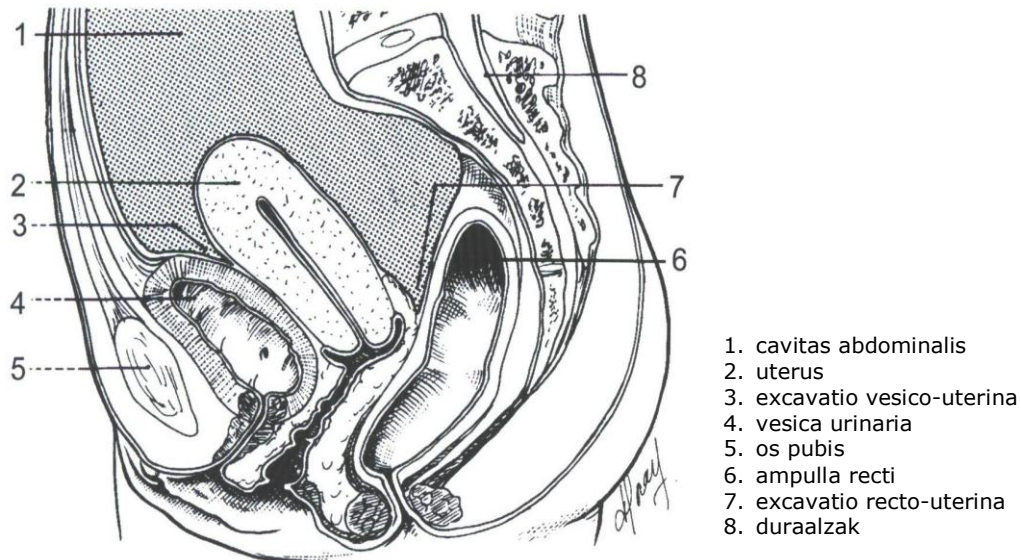
De patiënt die in deze casestudy centraal staat blijkt na onderzoek naast disfuncties in het kleine bekken mede gedirigeerd te worden door disfuncties ter hoogte van het caecum en de rechternier. Het caecum en de nieren zijn voor de volledigheid dan ook opgenomen in deze anatomische uiteenzetting.

4.1 De anatomie en viscerale relaties van de organen van het kleine bekken, de nieren en het caecum

De uterus

De uterus is een musculair, peervormig, hol orgaan gelegen tussen de blaas en het rectum. De positie van de uterus is afhankelijk van de vullingsgraad van deze twee organen. De uterus bestaat uit de fundus, het corpus uteri, de isthmus uteri en de cervix uteri. De cervix maakt een hoek van 90° met de vagina. Dit noemt men de anteversie van de uterus. Het corpus maakt ter hoogte van de isthmus een hoek van 120° met de cervix. Deze stand noemt men de anteflexie van de uterus en zorgt ervoor dat de abdominale druk gelijkmatig over de uterus verspreid wordt.

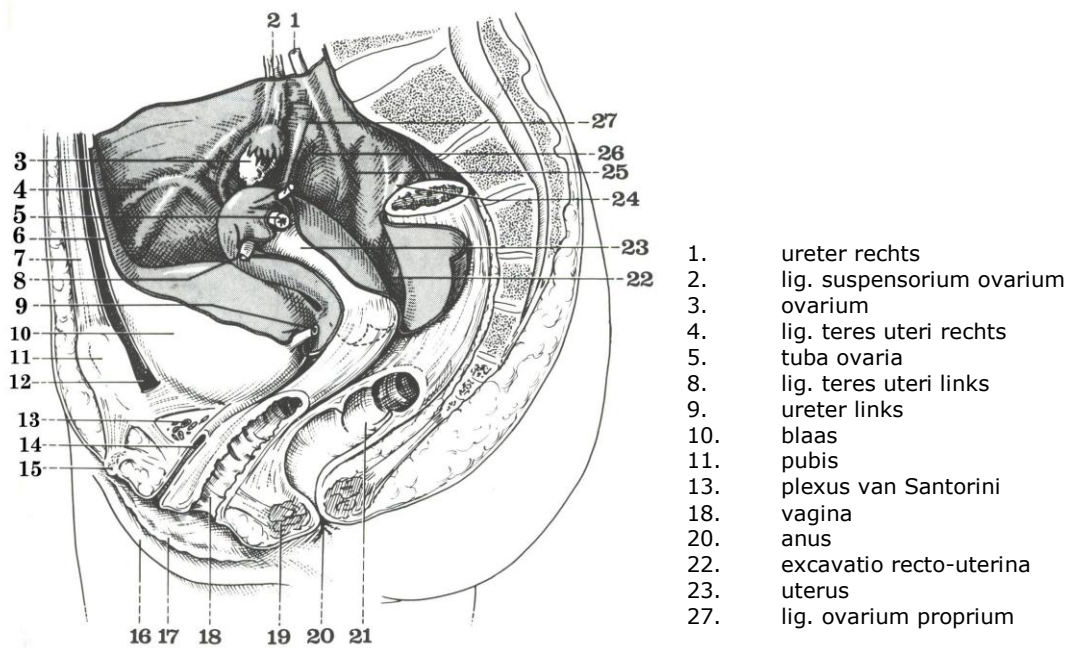
De uterus wordt voor een groot gedeelte bedekt door het peritoneum. Aan de achterzijde reikt het over de cervix tot aan het bovenste éénvierde deel van de vagina, waarna het zich aan de voorzijde van het rectum voortzet naar superior. Samen met het zich lateraal van de uterus bevindende lig. latum wordt zo de excavatio recto-uterina gevormd. Aan de voorzijde van de uterus reikt het peritoneum tot de isthmus, waarna het aan de achterzijde van de blaas naar superior gaat. Hierdoor ontstaat de excavatio vesico-uterina.^{3, 7, 17, 18, 23, 34, 40, 47}



Figuur 1: excavatio vesico-uterina en excavatio recto-uterina (uit: Bouchet en Cuilleret)

Het lig. latum is een duplicatuur van het peritoneum tussen de uterus en de bekkenwand. Het bestaat uit een voorste en een achterste blad, een bovenrand en een basis. Tussen de twee bladen bevindt zich de plexus van Santorini en losmazig bindweefsel dat het parametrium wordt genoemd. Meer naar de basis van het lig. latum verdikt het bindweefsel en vormt het de ligg. cardinale, de ligg. uterosacrale en de ligg. pubo-vesico-utero-recto-sacrale. Het lig. uterosacrale loopt van de posterolaterale zijde van de cervix naar de presacrale fascia. Het ligament is in continuïteit met de musculaire vezels van de uterus. Het houdt de uterus tegen het rectum en brengt de uterus in anteversie. De ligg. cardinale verbinden de zijwanden van het bekken met de onderste helft van de cervix en de bovenste helft van de vagina. De ligg. cardinale zijn in continuïteit met het diafragma pelvis. De ligg. pubo-vesico-utero-recto-sacrale hebben een sagittaal verloop en bewaken de laterale stabiliteit van de blaas, vagina, uterus en het rectum.^{17, 18, 23, 34}

In de bovenrand van het lig. latum bevindt zich de tuba uterina, in het voorste blad het lig. teres uteri en in het achterste blad het lig. ovarium proprium. Het lig. teres uteri bestaat uit fibromusculaire vezels en loopt van de cornu lateralis van de uterus, net onder de uittredeplaats van de tuba uterina, met het lig. latum in antero-inferiore richting mee naar het canalis inguinalis. Hier straalt het uit in het onderhuidse bindweefsel van de labia majoris. Het lig. ovarium proprium verbindt de onderpool van het ovarium met de uterus.^{17, 18, 23}



Figuur 2: continuïteit van het lig. latum en het peritoneum pariëtale (uit: Bouchet en Cuilleret)

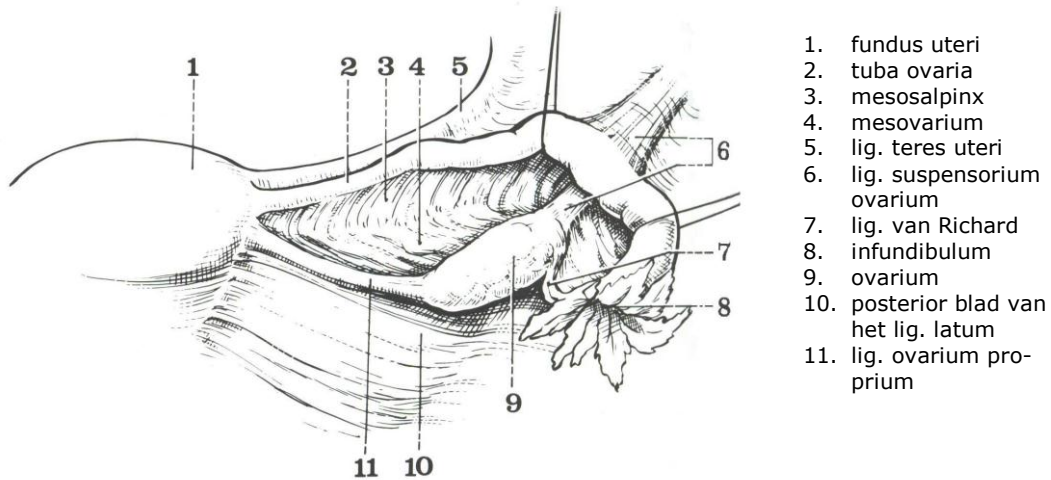
De ovaria

De ovaria zijn kleine ovaalvormige structuren gelegen in de peritoneale ruimte, postero-inferior van de tuba uterina en anterior van het rectum. De longitudinale as is nagenoeg verticaal. De voorzijde is middels het mesovarium verbonden met het lig. latum en het parametrium. De achterzijde is vrij. De bovenpool is door het lig. tuba-ovarica (lig. van Richard) verbonden met de tuba uterina. Tevens bevindt zich hier een peritoneale plooi, het lig. suspensorium ovarium. Dit ligament begeleidt de a. en de v. ovarica en verbindt de ovaria met de bekkenwand en de lumbale aponeurose. Lateraal is de bovenpool in contact met de n. obturatorius. De onderpool is middels het lig. ovarium proprium verbonden met de laterale wand van de uterus. De mediale zijde wordt gedeeltelijk bedekt door de fimbriën van de tuba uterina. De laterale zijde ligt vrij in de fossa ovarica en is in contact met de lussen van de dunne darm. Achter de ovaria ligt de ureter en de a. en v. iliaca interna.^{17, 18, 23, 34, 40} De mobiliteit van de ovaria wordt in het algemeen beïnvloed door de beweging van de diafragma's en het stadium van de menstruatiecyclus.^{3, 17, 18, 23}

De tuba uterina

De tuba uterina is een holle fibromusculaire cilinder en loopt van de uterus, in de bovenrand van het lig. latum, lateraal naar de ovaria. Het dunne gedeelte van het lig. latum tussen de tuba en het mesovarium wordt de mesosalpinx genoemd. In de tuba zijn vier delen te onderscheiden: mediaal het pars uterina, de isthmus, de ampulla en

lateraal het infundibulum. Het infundibulum eindigt vrij in de peritoneale ruimte en bedekt met zijn fimbriën de superior en mediale zijde van de ovaria. De tuba uterina hebben middels het lig. tuba-colicum een verbinding met links het sigmoid en rechts de appendix (lig. van Glado).^{3, 7, 17, 18, 23, 34, 40, 47}



Figuur 3: achteraanzicht van het lig. latum rechts (uit: Bouchet en Cuilleret)

De vagina

De vagina loopt van het vestibulum tussen de labia minoris in dorso-craniale richting naar de cervix uteri. De cervix komt een klein stukje in de vagina waardoor de fornix lateralis, anterior en posterior gevormd worden. De vagina is een fibromusculair kanaal die aan de voorzijde via de fascia van Hablan in contact is met de blaas, de ureters en de urethra. Het bovenste gedeelte van de posterioere zijde is bedekt met peritoneum en staat relatie met de excavatio recto-uterina. Het middelste éénderde deel is in relatie met het rectum. Het onderste éénderde deel ligt voor het centrum tendineum van het perineum. Lateraal is de vagina in contact met het losmazige bindweefsel en de fascia van de ligg. cardinale. In het onderste deel is er een verbinding met de m. levator ani.^{7, 17, 18, 23}

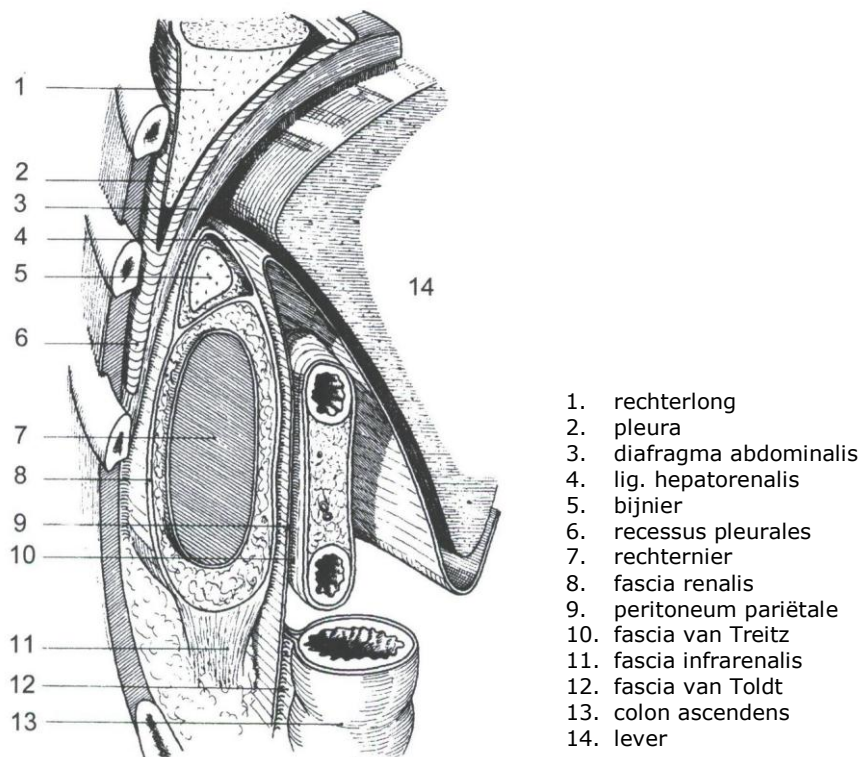
De vesica urinaria

De blaas ligt achter het os pubis en antero-inferior van de uterus. Het corpus van de blaas heeft naar anterior superior een apex. Deze apex is door het lig. umbilicale medianum (urachus) verbonden met de navel. Het ligament is daar in continuïteit met het lig. falciforme die naar de lever loopt. Vanaf het corpus lopen de ligg. umbilicale mediale naar de navel. De fundus vesicae is het onderste achterste deel van de blaas en hierin monden de beide ureters uit. De overgang van de blaas in de urethra wordt de cervix vesica genoemd. De urethra is ongeveer 4 cm lang en loopt van de cervix vesica naar ostium urethrae externum. Aan de voorzijde ter hoogte van de cervix is de blaas door het lig. pubovesicale verbonden met het os pubis. Vezels van het lig. pubovesicale insereren in de m. levator ani en de m.obturatorius.^{3, 4, 17, 23, 34}

De nieren

De nieren liggen retroperitoneaal tussen T12 en L3. De nier is gelegen in de fascia renalis, gevormd door de fascia van Gerota aan de voorzijde en de fascia van Zückerkandl aan de achterzijde. Deze fasciae zijn in continuïteit met en ontstaan uit de fascia transversalis. Naar boven staan de nieren, middels deze fasciae, in relatie tot de bijnieren en de fascia diafragmatica inferior.

De fascia van Gerota is verkleefd met het peritoneum pariëtale posterior. Deze is op zijn beurt verkleefd met de fascia van Treitz en de fascia van Toldt. Via de fascia van Treitz bestaat er aan de rechterzijde een relatie met duodenum I, II en III en het caput en corpus van de pancreas. Aan de linkerzijde vormt zich op deze wijze een relatie met het corpus en de cauda van de pancreas en de flexura duodenojejunalis. De fascia van Toldt aan de rechterzijde vormt de verbinding met colon ascendens en de flexura coli dextra. Links geldt dit op gelijke wijze voor het colon descendens en de flexura coli sinistra.



Figuur 4: relatie van de rechternier met de omliggende structuren (uit: Walligora en Perlemuter)

De fascia van Zückerkandl heeft een relatie met de fascia diafragmatica inferior waar het tegen aanligt. Via het pararenale vet heeft de fascia een relatie met de fasciae van de m. transversus, de m. quadratus lumborum en de m. psoas.

De fascia renalis is naar boven en naar lateraal gesloten. Naar mediaal is zij open naar het prevertebrale gebied. Via de aanhechting van de fascia transversalis op de lumbale wervelkolom bestaat een relatie van de beide nieren met de wervelkolom. Naar inferior loopt de fascia van Gerota verder in de fasciae van de m. psoas en de m. obturatorius internus. De fascia van Zückerkandl is in continuïteit met de fascia iliacus en de m. piriformis. Middels deze fasciae staan de nieren in relatie tot genoemde spieren, de plexus lumbosacralis, de bekkenbodem, de lumbale wervelkolom, de SI-gewrichten en de heupen. Door het lig. hepatorenale is de rechternier verbonden met de lever en aan de linkerzijde is het lig. phreno-reno-lienale verantwoordelijk voor de relatie tussen milt en linkernier.

De nieren zijn omgeven met perirenaal vet, wat met name dorsaal en lateraal van de nier ligt en de perirenaleloge naar onderen toe afsluit. Aan de posterior zijde van de fascia van Zückerkandl bevindt zich het pararenale vet waarin zich de n. intercostalis XII, de n. ilio-inguinalis, de n. iliohypogastricus en de n. cutaneus femoris lateralis bevinden. De fixatie van de nier is afhankelijk van de aanwezige peri- en pararenale vetmassa, de fasciale verbindingen, de arteriële en veneuze doorbloeding en de thoracale en abdominale druk. ^{7, 33, 34, 40, 47}

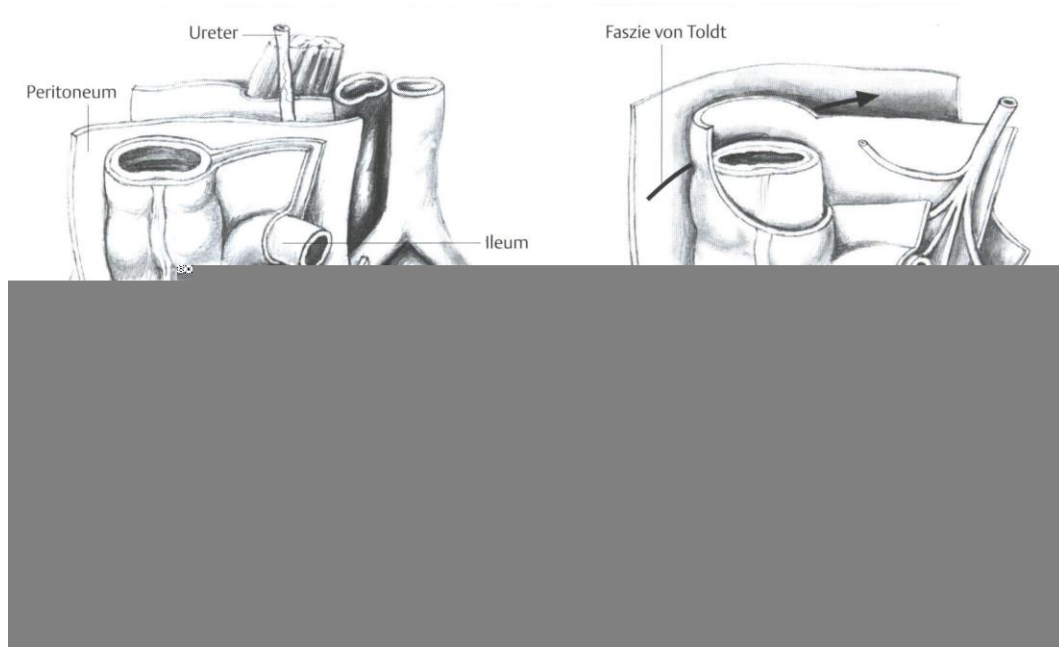
De ureter

De ureters verbinden de nierbekkens met de blaas en lopen retroperitoneaal. Zij lopen in een eigen fascia over de voorzijde van de m. psoas naar beneden. Op het moment dat de ureter de m. psoas verlaat, verliest de ureter deze fascia en loopt mee met de fascia iliacus. In het kleine bekken wordt de ureter voor een groot deel door het peritoneum pariëtale inferior bedekt. Op het moment dat de ureter de m. psoas verlaat, ter hoogte van het middelste ureterpunt, staat de ureter fasciaal in relatie tot de a. en v. iliaca externa, de n. genitofemoralis en de a. en v. ovarica. ^{33, 34, 40, 54}

Het caecum

Het caecum is peritoneaal gelegen en is al dan niet door een meso verbonden met het peritoneum pariëtale posterior. Aan de externe zijde wordt het middels de plica ileo-caecalis superior (lig. van Tuffier superior) verbonden met het peritoneum pariëtale posterior. Aan de interne zijde is het caecum met de radix mesentericus verbonden via de plica ileocaecalis inferior (lig. van Tuffier inferior). Het ileum mondt in het caecum uit met het ostium ileocaecale deze wordt gekenmerkt door de ileocaecale valvule (ICV). Door de volledige peritonisatie van het caecum ontstaan de recessus ileocaecalis superior en inferior en de recessus retrocaecalis. Zij zijn van belang voor de beweeglijkheid van het caecum.

Het caecum staat via de fascia van Toldt in relatie tot het colon ascendens en de rechternier. Ter hoogte van de ICV wordt de relatie met de nier versterkt doordat zich posterior het middelste ureterpunt bevindt. Het lig. van Glado is verantwoordelijk voor de wederkerige invloed die het caecum en de tuba uterina op elkaar kunnen uitoefenen. Via de ruimte van Cunéo en Marcille bestaat er middels de fascia iliaca en de m. psoas en de m. iliacus een mechanische verbinding met L5 en het SI-gewricht rechts.^{33, 34, 40}



Figuur 5: omgeving en fixatie van het caecum (uit: Helsmoortel)

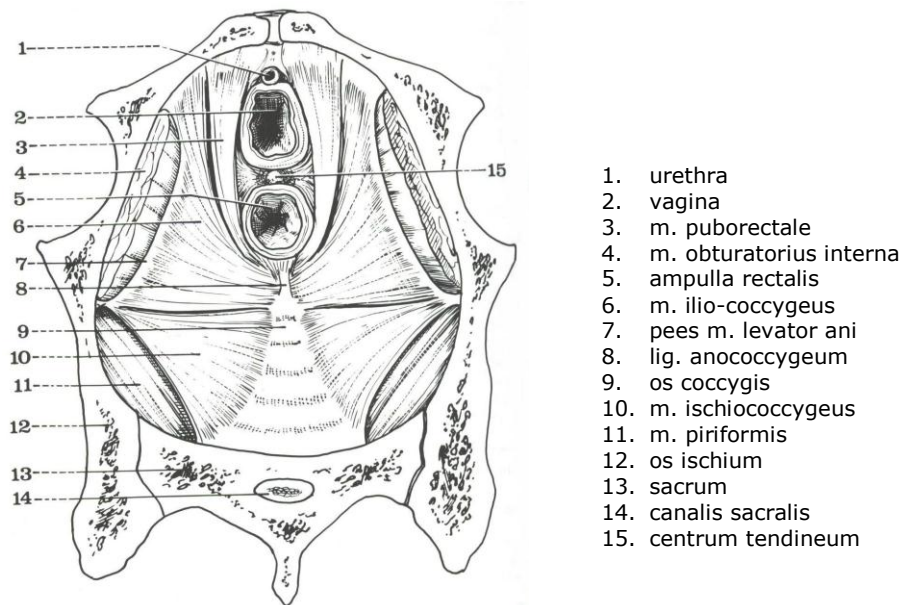
4.2 Fixatie en ondersteuning van de uterus, vagina en blaas

De fixatie en ondersteuning van de bekkenorganen kan men in drie categorieën indelen:

1. de bovenste fixatie; hiervoor dragen het lig. latum en de ligg. teres uteri zorg. Deze spelen echter een kleine rol in de fixatie en ondersteuning van de uterus, vagina en blaas.

2. de middelste fixatie is van groter belang. De uterus, vagina, blaas, urethra en het rectum worden omgeven door de fascia pelvis viscerale. Deze fascia is afkomstig van de fascia pelvis pariëtale die de m. levator ani bekleed. Tussen de fascia pelvis viscerale en het bovenliggende peritoneum pariëtale inferior bevindt zich het subperitoneale bindweefsel en de plexus van Santorini, het parametrium. Dit parametrium geeft op zichzelf steun aan de organen. Daarnaast zijn er verdikkingen aanwezig in het parametrium en in de fascia pelvis viscerale. Hierin bevinden zich musculaire vezels van de m. levator ani en gladde spiervezels van de organen. Dit zijn het lig. pubovesicale, die loopt van de blaas en urethra naar het pubis, de ligg. cardinale, van de vagina en cervix naar de pariëtale fascia van de bekkenwand, en de ligg. uterosacrale, van de cervix naar de fascia presacralis ter hoogte van S2.

3. de onderste, en meest evidente, ondersteuning wordt gevormd door de bekkenbodem. De bekkenbodem wordt lateraal begrensd door een osteo-musculaire ring, te weten: de symphysis pubis, het corpus ossis pubis, het foramen obturatorium, het os coxae, het ischion, het onderste deel van het sacro-iliacaal gewricht, de anteriorzijde van het sacrum en het os coccygis. Deze osseuze structuren worden bedekt door de m. piriformis en de m. obturatorius internus. Deze ring geeft een basis aan de bekkenbodem die bestaat uit het diafragma pelvis, het diafragma urogenitale, de sluitspieren en het perineum.
 - a) Het diafragma pelvis. Deze laat openingen vrij voor de doorgang van de urethra, de vagina en het anorectale kanaal. Het wordt gevormd door vezels van de grofweg in antero-posterior richting verlopende vezels van de m. levator ani en de m. coccygeus. De m. levator ani kan men onderverdelen in de m. puborectalis, die een lus achter het rectum vormt en insereert in de laterale en posterieure wand van de anus, de m. iliococcygeus en de m. pubococcygeus. Vezels van deze laatste spier vormen lussen rond de urethra, de vagina en de anorectale overgang en geeft vezels af aan deze structuren. De m. coccygeus is een kleine spier die van de spina ischiadica naar het onderste deel van het sacrum loopt en vaak verweven is met het lig. sacrospinale.



1. urethra
2. vagina
3. m. puborectale
4. m. obturatorius interna
5. ampulla rectalis
6. m. ilio-coccygeus
7. pees m. levator ani
8. lig. anococcygeum
9. os coccygis
10. m. ischiococcygeus
11. m. piriformis
12. os ischium
13. sacrum
14. canalis sacralis
15. centrum tendineum

Figuur 6: het diafragma pelvis (uit: Bouchet en Cuilleret)

Door de verbindingen met de bekkenorganen heeft het diafragma pelvis een belangrijke ondersteunende functie voor deze organen. Het diafragma pelvis vangt bovendien een groot deel van de naar beneden gerichte abdominale druk op en verdeelt deze druk gelijkelijk over de organen. De m. levator ani heeft daarnaast een belangrijke rol in de mictie en defecatie.

Het diafragma pelvis wordt zowel aan de boven- als aan de onderzijde bekleed door een fascia. De bovenste fascia, de fascia diaphragmatica pelvis superior, maakt deel uit van de fascia pelvis pariëtale en gaat over in de fascia pelvis viscerale. De fascia pelvis is middels de fascia presacralis verbonden met de sacroiliacaal gewrichten. Daarnaast is de fascia in continuïteit met de fascia diaphragmatica urogenitalis, de fascia abdominalis profunda, de fasciae van de m. obturatorius interna en m. piriformis en met de fascia transversalis van het abdomen.

- b) Het diafragma urogenitale. Deze dunne spierplaat, gevormd door de m. transversus perinei profundus en superficialis, loopt tussen de beide ramus inferior van de foramina obturatoria. Vezels van de m. transversus perinei profundus stijgen op in de vaginawand. Het diafragma urogenitale wordt omgeven door de fascia diaphragmatica urogenitalis superior en inferior en bezit doorgangen voor de urethra en de vagina. De fascia diaphragmatica urogenitalis heeft verbindingen met de fascia pelvis en de fascia abdominalis profunda.

- c) De sluitspieren, te weten de m. bulbospongiosus, de m. ischiocavernosus en de m. sphincter ani externus. Zij worden omgegeven door uitlopers van de fascia van de m. transversus perinei superficialis.
- d) Het perineum met het centrum tendineum perineum. Dit is een peesachtige plaat gelegen onder de bekkenbodem, voor de canalis analis en achter de vagina. In deze plaat stralen vezels uit van de verschillende fasciae en van de m. pubococcygeus, de m. transversalis perinei profundus en superficialis, de m. bulbospongiosus en de m. sphincter ani externus. Wanneer er tijdens de bevalling een scheuring van het perineum optreedt heeft dit gevolgen voor de gehele bekkenbodem.^{18, 34, 40, 45}

4.3 De arteriële en venolymfatische circulatie van het bekken

De arteriële circulatie

De bekkenwand en de bekkenorganen worden gevasculariseerd vanuit de aa. iliacae internae, de a. sacralis mediana, de a. rectalis superior en de aa. ovaricae.

De a. iliaca interna splitst zich in een viscerale tak en een pariëtale tak. De viscerale arteriën zijn:

- a. umbilicalis, deze geeft één of meerdere aa. vesicalis superiores af en vasculariseert het bovenste deel van de blaas;
- a. vaginalis, geeft meerdere takken af naar de voor- en achterzijde van de vaginawand. Daarnaast vasculariseert de a. vaginalis de fundus van de blaas en het bovenste tweederde deel van de urethra;
- a. uterina, verzorgt de uterus, de cervix, het superioere gedeelte van de vagina en de tuba;
- a. rectalis media, deze arterie verzorgt het rectum.

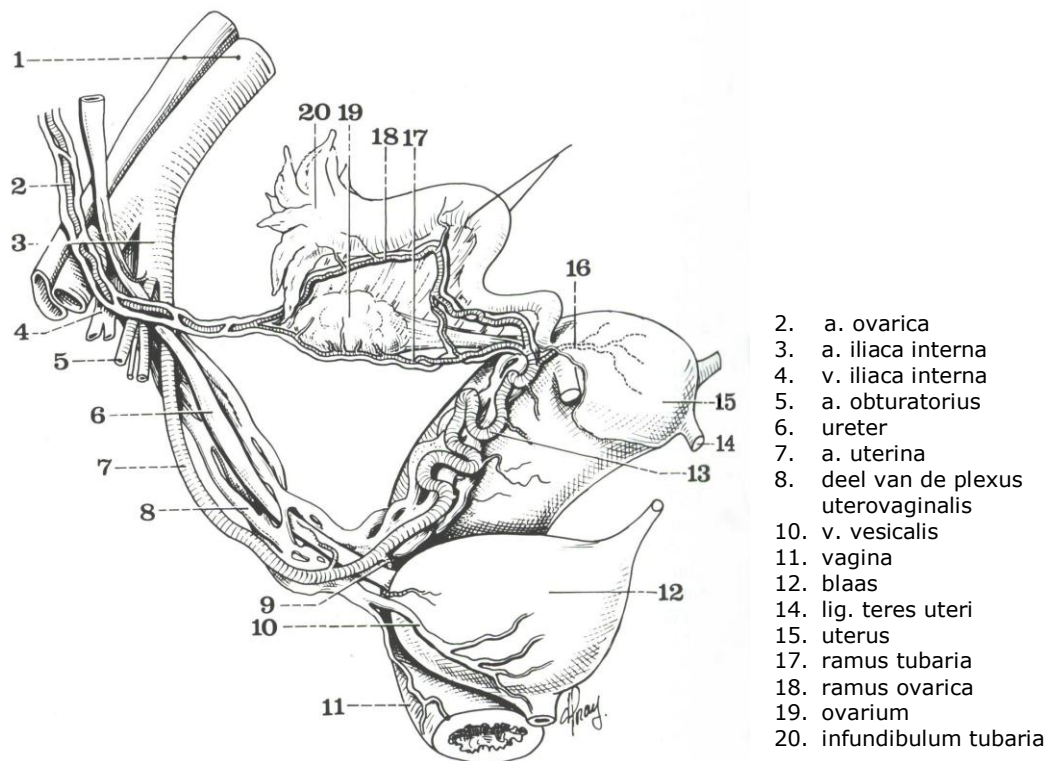
De pariëtale takken zijn:

- a. obturatoria, vasculariseert de adductoren, de m. obturatorius internus en de uitwendig geslachtsorganen. Geeft daarnaast de r. acetabularis af voor de femurkop;
- a. glutea inferior, verzorgt de mm. gluteus en de adductoren;
- a. pudenda interna, de arterie geeft drie takken af: de a. rectalis inferior loopt naar het inferior gedeelte van het rectum, de a. perinealis die het centrum tendineum en aangrenzende spieren vasculariseert en de rami labiales posteriores deze verzorgen de labia majora en minora;
- a. iliolumbalis, vasculariseert de m. psoas en de m. quadratus lumborum, de bekkenwand en het wervelkanaal;

- a. sacralis lateralis, verzorgt de bekkenwand en geeft rr. spinales af naar de canalis sacralis;
- a. glutea superior, verzorgt de gluteaalmusculatuur en m. piriformis.

De a. sacralis mediana verzorgt de bekkenwand. De a. rectalis superior is afkomstig van de a. mesenterica inferior en verzorgt het bovenste tweederde deel van het rectum. De aa. ovarica zijn ontsprongen aan de aorta en lopen in het laatste deel met het lig. suspensorium ovarium mee naar de ovaria.^{23, 33, 34, 54}

In het bekken is een groot collateraal netwerk van arteriën aanwezig. Dit zorgt ervoor dat de arteriële bloedvoorziening gewaarborgd wordt. De viscerale takken vormen anastomosen met de viscerale takken van de andere zijde. Daarnaast zijn er talrijke anastomosen tussen de pariëtale takken: tussen de a. sacralis lateralis en medialis, tussen arteriën van de blaas en de voorste buikwand en tussen de pariëtale takken van de a. iliaca interna en a. iliaca externa.²³



Figuur 7: De arteriële bloedvoorziening van de kleine bekkenorganen (uit: Bouchet en Cuilleret)

De veneuze circulatie

De veneuze afvoer van de bekkenorganen verloopt voornamelijk via de vv. iliaca interna. Deze verenigen zich vervolgens met de vv. iliaca externa tot de v. iliaca communis om daarna te draineren in de v. cava inferior. In de v. iliaca interna monden de venen van de gelijknamige pariëtale arteriën, de v. pudenda interna en de veneuze plexus, die zich rond de bekkenorganen bevindt, uit. Deze plexus bestaat uit de plexus vesicalis, uterovaginalis en rectalis. Zij vormen uitgebreide anastomosen met elkaar. Gezamenlijk worden zij ook de plexus van Santorini genoemd. Zij zijn in continuïteit met de plexus sacralis. Hierdoor ontstaat een collateraal netwerk met de ascenderende lumbale venen, het azygosysteem en de plexus venosus vertebrales interna en externa.^{17, 18, 23, 33, 34} De v. ovarica dextra draineert direct in de v. cava inferior. De v. ovarica sinistra mondt uit in de v. renalis sinistra. Via de v. rectalis superior bestaat er een anastomose naar de v. porta en via de anastomose tussen de v. vesicalis en de v. epigastrica inferior met de voorste buikwand.

De venen van de bekkenorganen en de plexus worden gekenmerkt door de afwezigheid van kleppen en het ontbreken van de tunica elastica interna. De venen blijven mede door hun verbinding met de fascia pelvis open. De fasciae vervullen een grote rol in de hemodynamiek van het lichaam. Men kan ze, met hun constante beweging van 8 tot 12 keer per minuut, zien als een perifere pomp die ervoor zorgt dat bloed en lymfe terugkeren naar het hart.⁴⁵

Een goede veneuze circulatie is in het algemeen afhankelijk van de druk in de venulen die overblijft na de passage van de arteriële capillairen, de adempomp, de abdominale en pelviene tensie, de spanning van de fasciae, de systolische aanzuiging van het hart en de spierpomp.^{5, 6, 11, 45, 52}

De lymfatische drainage

Het overgrote deel van de lymfatische drainage van de bekkenorganen verloopt via de noduli lymphatici iliaca interna. De lymfatische drainage van de ovaria en de tuba's verloopt via de noduli die rond de aorta en de v. cava inferior liggen. De uterus dreineert via de noduli lymphatici iliaca interna, de noduli gelegen rond de aorta en via het lig. teres uteri in de noduli lymphatici inguinalis superiores. Ook de vagina en de cervix draineren naast de noduli van de lymfatische plexus rondom de v. iliaca interna in deze noduli lymphatici inguinalis superiores. De lymfebanen volgen voornamelijk de grotere vaten als de v. cava inferior en de aorta naar de cisterna chyli en vervolgens de ductus thoracicus.^{17, 23, 34}

4.4 De innervatie van het bekken

De zenuwen en de plexus liggen tegen de laterale zijde van de bekkenwand. Van daaruit lopen ze via bloedvaten in de verschillende ligamenten naar de organen. De grootste plexus wordt gevormd door de plexus sacralis, onderdeel van de plexus lumbosacralis, en het lumbosacrale deel van het autonome zenuwstelsel.

De plexus sacralis ligt voor de m. piriformis; tussen de spier en de fascia presacralis in. De plexus sacralis ontvangt vezels van L4 en L5 en van S1-S4. De somatische takken, afkomstig van deze plexus zijn: de n. gluteus superior, de n. ischiadicus, de n. cutaneus femoralis posterior, zij verzorgen de spieren van de bilstreek en de onderste extremiteit, en de n. pudendus. Deze laatste zenuw verzorgt het diafragma pelvis, het diafragma urogenitale en de regio perinealis.

Naast musculaire takken geeft de plexus lumbalis enkele takken af die de buik inlopen: de n. iliohypogastricus (Th12-L1), de n. ilio-inguinalis (L1), de n. genitofemoralis (L1-L2) en de n. cutaneus lateralis (L2-L3). Deze zenuwen innerveren een deel van de buikmusculatuur, de huid van de lies, de schaamstreek, de labia majora en huidgebieden aan de boven-, binnen- en lateralezijde van het dijbeen.

Het sympathisch systeem van het bekken is afkomstig van drie gebieden, te weten:

- de sacrale ganglia, zij zijn een voortzetting van de paravertebrale grensstreng met zijn stijgende en dalende vezels. De ganglia zijn mediaal van de sacrale foramina gelegen en vormen regelmatig communicerende vezels met de andere zijde;
- de plexus rectalis superior, de plexus is een continuïteit van de plexus mesentericus inferior (Th11- L3) en bestaat waarschijnlijk alleen uit sympathische vezels die verbinding maken met de plexus hypogastricus. Net als de plexus sacralis zijn deze vezels niet van essentieel belang voor de bekkenorganen;
- de plexus hypogastricus superior, deze is ongepaard en in continuïteit met de plexus aorticus abdominalis (n. splanchnicus major, minor en inferieur: Th7-Th12, n. phrenicus). Tevens ontvangt de plexus vezels van de nn. splanchnici lumbalis. De plexus bevindt zich ter hoogte van promontorium van het sacrum. Hier splitst het in een n. hypogastricus dexter en sinister die eindigen in de plexus hypogastricus inferior. Deze plexus ontvangt tevens postganglionaire sympathische vezels van de sacrale grensstreng (nn. splanchnici pelvini), pre-ganglionaire parasympathische vezels afkomstig van S2-S4 (nn. erigentes) en afferente vezels van de bekkenorganen. De plexus is de basis voor de plexus rectalis media, de plexus uterovaginalis en de plexus vesicalis.

De innervatie van de ovaria is afkomstig van de plexus renalis en plexus aorticus abdominale. Afferente vezels van de ovaria lopen met de vaten mee naar Th10 en

Th11. De afferente vezels van de fundus en het corpus van de uterus lopen via de abdominale plexus en de n. splanchnici naar Th11-Th12. Pijnvezels van de cervix en de andere bekkenorganen lopen met de nn. splanchnici pelvini naar het sacrale merg. De n. obturatorius, afkomstig van de plexus lumbalis, loopt van de achterzijde van het bekken naar het canalis obturatorius om vervolgens de adductoren te innervieren.^{18, 23, 34, 47}

4.5 De myofasciale relaties van het bekken

De fasciae in het lichaam zijn een ononderbroken bindweefselweb. Zij omgeven het lichaam als geheel, maar ook de afzonderlijke organen, bloedvaten, zenuwen en spieren. Daarnaast zetten zij zich voort in deze structuren om deze te ondersteunen. Vanuit hun anatomie, histologie en fysiologie zijn de volgende functies te herleiden: een ondersteunde en krachten overdragende functie, een rol bij de bewegingscoördinatie, een beschermende functie, een schokdempende functie, een rol in de hemodynamica, een afweerfunctie, een rol bij de communicatie en uitwisseling tussen de verschillende weefsels en een biochemische functie.⁴⁵ Deze functies zorgen ervoor dat zij een grote rol spelen in het harmonisch functioneren van de weefsels, het lichaam als geheel en daarmee in de gezondheid van de persoon.

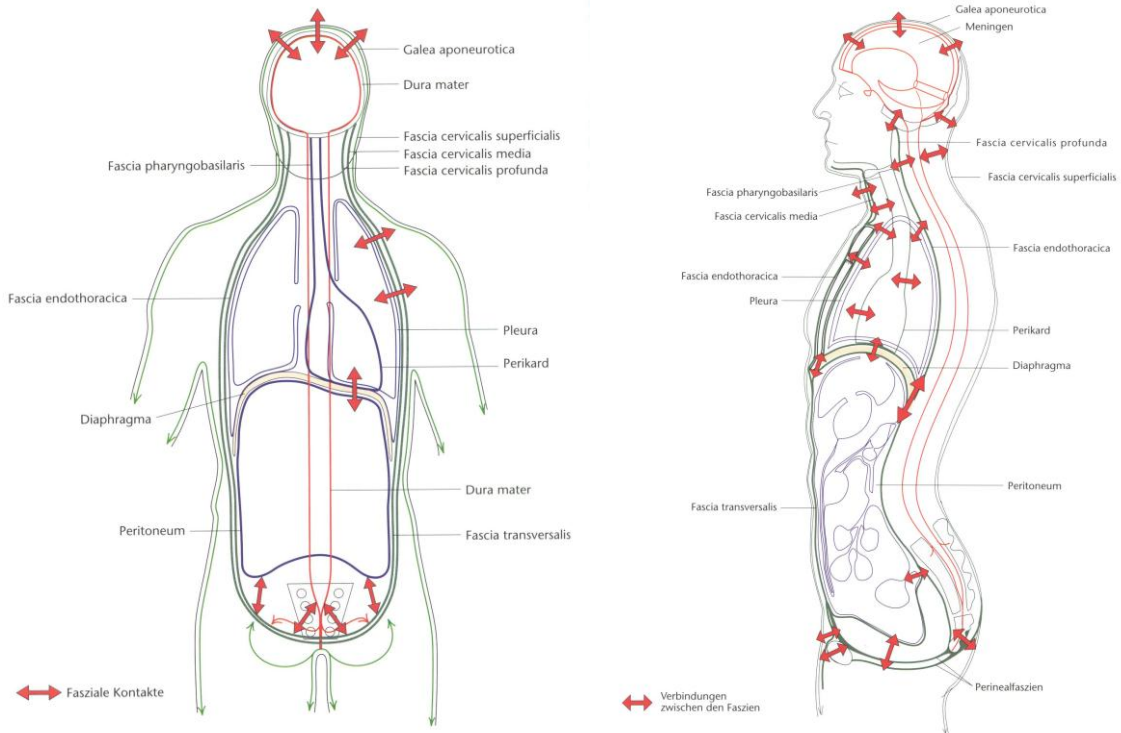
De patiënt die in deze casestudy wordt beschreven heeft na haar zwangerschap naast de rug- en bekkenklachten ook klachten van haar linkerpols ontwikkeld. Om een relatie te leggen tussen beide regio's worden de myofasciale relaties tot het nek/schoudergebied beschreven.

De organen en de spieren van het kleine bekken zijn nauw verweven met de fascia pelvis (zie paragraaf 4.2). Posterior is de fascia pelvis in contact met de fascia presacralis. De fascia presacralis, in continuïteit met de abdominale fasciae, bekleedt de voorzijde van het sacrum en de SI-gewrichten en heeft een steunfunctie voor de plexus sacralis. Meer lateraal gelegen kunnen de fasciae van de m. piriformis en de m. obturatorius interna, die onderdeel zijn van de fascia pelvis, krachten voortgeleiden naar hun aanhechtingen op het bekken en de fasciae van de m. tensor fascia lata en de hamstrings.

Inferior is er een nauwe relatie met de fascia diafragmatica urogenitalis. Ter hoogte van het os pubis en het foramen obturatorium staat deze fascia diafragmatica urogenitalis in verbinding met de adductorenloge. Antero-lateraal bestaat er, onder andere middels de fascia vesico-umbilicalis, een continuïteit van de fascia pelvis met de fascia transversus en de fascia van de m. rectus abdominis.

Ter hoogte van de bekkeningang is er een verbinding met de fascia iliaca. Deze fascia, een afsplitsing van de fascia abdominalis, bekleedt de fossa iliaca en loopt van de origo van de m. psoas, ter hoogte van de lumbale wervelkolom, tot de aanhechting van

deze spier op de trochanter minor. Hier loopt zij door in de fascia femoris. Daarnaast heeft de fascia iliaca nauwe relaties met het diafragma abdominalis, de fascia van de m. quadratus lumborum, de nieren, de ureter, het colon ascendens en descendens en met de plexus lumbalis. Aan de bovenzijde is de fascia pelvis in direct contact met het peritoneum pariëtale inferior.



Figuur 8: algemene ordening van de fasciae en hun connecties met elkaar (uit: Paoletti)

Via de fascia transversalis, de fascia iliaca en het peritoneum komt de verbinding met het diafragma abdominalis tot stand. Het diafragma is de belangrijkste ademhalingspier en vormt de verbinding tussen de thoracale en abdominale fasciae. Aan de bovenzijde wordt hij bedekt door de fascia endothoracica en de daarbinnen liggende pleura. De fascia endothoracica zet zich in het abdomen voort in de fascia transversalis. Superior vormt de fascia endothoracica het diafragma cervicothoracalis, is zij verweven met het periost van de eerste rib en loopt zij door in de fascia cervicalis media. Hierdoor bestaat er een connectie met de cervicale wervelkolom, de schedel en de fasciae van de arm.

Het diafragma abdominalis is middels het lig. phrenicopericardia verbonden met het pericard en via deze, middels de fascia pharyngobasilaris, de fascia interpterygoidea en vervolgens de fascia palatina, met de schedelbasis. Dit geheel wordt thoracaal gestabiliseerd door de anterior-posterior verlopende ligg. vertebropericardiaca en sternopericardiaca.

Het sacrum is tevens verbonden met de zeer stevige fascia thoracolumbalis. De fascia thoracolumbalis hecht aan op de processus spinosi van de lumbosacrale wervelkolom (L2-S2) en de crista iliaca. De fascia zet zich voort in de fasciae van de schuine buikspieren, de billen en de onderste extremiteiten. De fascia wordt versterkt door de m. latissimus dorsi en de m. trapezius, waardoor een verbinding tussen het bekken en de schoudergordel ontstaat.^{7, 45}

4.6 Embryologie

Functioneel kan het urogenitale systeem in twee verschillende delen worden gesplitst: het uropoëtische stelsel en het genitale stelsel. Embryologisch en anatomisch zijn beide stelsels echter nauw met elkaar verbonden. Beiden ontwikkelen zich vanuit een gemeenschappelijke mesodermplooi van de achterwand van de buikholte en monden aanvankelijk uit in een gemeenschappelijke holte, de cloaca. Voor een goed begrip van de onderlinge verhoudingen tussen de verschillende organen van het kleine bekken en de nieren wordt in deze paragraaf de embryonale ontwikkeling van beide systemen beschreven.

De tractus uropoeticus

De nieren ontwikkelen zich uit drie, elkaar opeenvolgende en deels overlappende, systemen:

- de pronephros (voornier) wordt in het begin van week vier aangelegd in het cervicale gebied om rond dag 24 of 25 weer te verdwijnen. Zij is niet functioneel;
- de mesonephros (oernier) begint zich in het begin van de vierde week thoracaal en lumbaal te ontwikkelen. Het bezit nefronen en een oerniergang, de gang van Wolff. De linker- en rechteroerniergang fuseren lumbaal ter hoogte van de cloaca. De mesonephros verdwijnt aan het einde van de tweede maand;
- de metanephros (definitieve nier) ontwikkelt zich in de sacrale regio uit twee, elkaar inducerende, systemen die zich met elkaar verbinden:
 - het metanefrogene mesoderm, hieruit ontwikkelen de nefronen;
 - de ureterknop, dit is een uitgroei van het distale deel van de oerniergang. Uit deze ureterknop ontwikkelen zich de ureter, het pelvis renalis, de calices en de verzamelbuisjes.

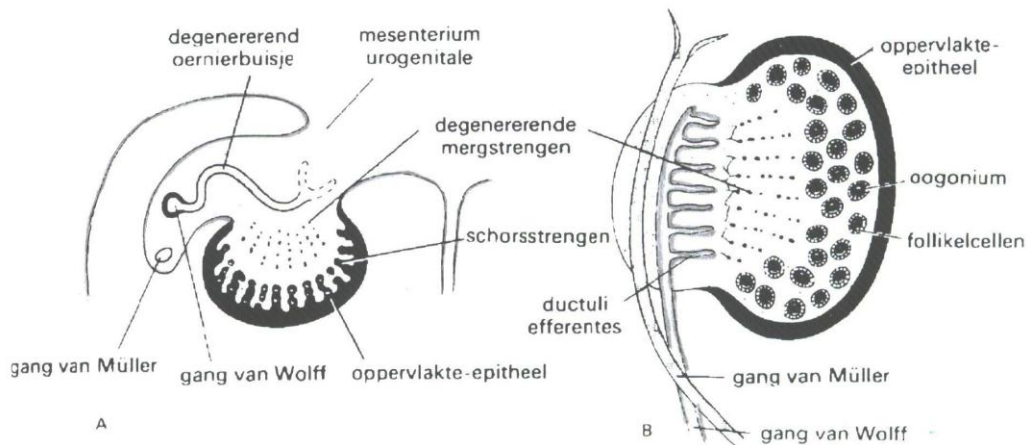
De metanephros ontwikkelt zich aanvankelijk in het bekkengebied, maar komt tussen de zesde en de achtste week meer craniaal in het abdomen, net onder de bijnieren, te liggen. Deze ascensus van de nier gebeurt onder invloed van het verminderen van de lichaamskrommingen en het feit dat het embryo sneller in lumbosacrale richting groeit. De originele renale arterie in de sacrale regio verdwijnt en er vindt een progressieve revascularisatie plaats door arteriële sprouting vanuit de dorsale aorta.

De blaas en de urethra ontstaan uit de primitieve sinus urogenitalis. Deze sinus ontstaat als het septum urorectale de cloaca in de vierde tot zevende week opdeelt in deze primitieve sinus urogenitalis en de canalis anorectalis. Tegelijkertijd worden de caudale delen van de oernierbuizen geleidelijk opgenomen in de wand van de urineblaas.^{20, 32, 34, 48}

De tractus genitalis

In de vierde week van de ontwikkeling van het embryo ontstaan ter hoogte van Th 10 de genitale plooien, ook gonaden of primitieve geslachtsklieren genoemd. Dit gebeurt door proliferatie van mesotheliaal weefsel en een verdichting van het onderliggende mesenchym van de genitale plooien. Het vindt mediaal van het zich ontwikkelende mesonephros plaats. Rond week vier, vijf bereiken oerkiemcellen, afkomstig vanuit het gebied rond de allantois, de plooien. Deze cellen hebben een inductieve invloed op de ontwikkeling van de gonaden tot ovarium of testis. Tegelijkertijd ontwikkelen zich de primitieve geslachtsstrengen in de genitale plooien. Zij omgeven de oerkiemcellen. Er is dan een corticale en een medulaire regio te onderscheiden. Tijdens de zesde week ontwikkelt zich ter hoogte van de regio Th 3 de ductus paramesonephricus, de gang van Müller. Deze ductus loopt, lateraal van de gang van Wolff in een gezamenlijk membraan, in craniocaudale richting naar de urogenitale sinus. In deze periode wordt gesproken van een indifferente geslachtsklier, omdat niet is aan te geven of de gonade mannelijk of vrouwelijk is.

Het vrouwelijke embryo bezit geen Y-chromosoom waarop zich een gen bevindt dat de ontwikkeling tot het mannelijke geslacht induceert. De primitieve geslachtsstreng degenereert bij het vrouwelijke embryo tot enkele celophopingen met daarin enkele oerkiemcellen waaruit later de medulla van het ovarium ontstaat. Het oppervlakte-epitheel profileert zich verder en in de zevende week ontstaan de corticale strengen. In de vierde maand splitsen deze zich in geïsoleerde celgroepen die één of meerdere oerkiemcellen omgeven. Deze cellen ontwikkelen zich tot oögonia, terwijl het omgevende epitheel de follikelcellen vormt.



Figuur 9: de ontwikkeling van de vrouwelijke gonaden (uit Sadler)

A. Dwarsdoorsnede van het ovarium in de zevende week van de ontwikkeling. De primitieve (medullaire) geslachtsstrengtjes vertonen degeneratie, terwijl de schorsstrengen zich ontwikkelen.

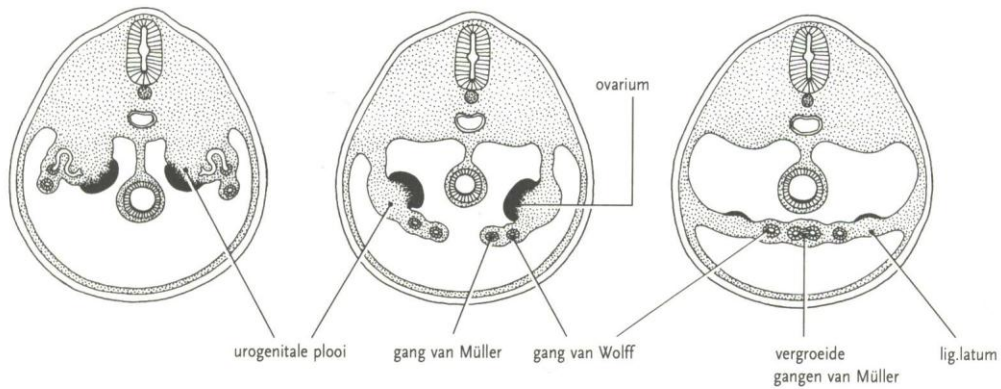
B. Ovarium en geslachtsbuizen in de vijfde maand van de ontwikkeling. De primitieve geslachtsstrengen zijn gedegeneerd. De uitscheidingsbuisjes van het oorniersysteem staan niet in verbinding met die van het ovarii. De schorszone van het ovarium bevat groepen door follikelcellen omgeven oögonia.

Door de afwezigheid van testosteron in het vrouwelijke embryo degenerereert de gang van Wolff. Daarentegen ontwikkelen de gangen van Müller zich ongestoord verder door de oestrogenen die afkomstig zijn van de moeder en de placenta. De caudale delen van de gangen van Müller fuseren tot de uiteindelijke uterus en het superieure gedeelte van de vagina. De craniale gedeelten vormen aan de linker- en de rechterzijde de tuba ovarica en de infundibula ovarica. Wanneer de gangen van Müller vergroeid zijn en het verloop van de craniale gedeelten meer transversaal gericht is, ontstaat er een brede, dwarse plooi in het bekken, het lig. latum uteri. Samen met de uterus verdeelt het lig. latum het bekken in een excavatio recto-uterina en een excavatio vesico-uterina.

De oestrogenen beïnvloeden tevens, mede door de afwezigheid van androgenen, het ontstaan van de uitwendige geslachtsorganen: de labia majora, de labia minora en de clitoris. De vagina heeft een dubbele oorsprong: het bovenste derde gedeelte is afkomstig van de gangen van Müller, terwijl het onderste deel zijn oorsprong vindt in de sinus urogenitalis.

Aan het einde van de tweede maand zijn de ovaria en de oornier door middel van het mesenterium urogenitale vastgehecht aan de achterste buikwand. Door de degeneratie van de oornier dient de aanhechting voornamelijk als mesenterium voor het ovarium. Wanneer de mesonephros degenerereert blijft er een ligamenteuze structuur bestaan; het gubernaculum. Het gubernaculum verbindt de superior gelegen gonade met de subcutane fascia ter hoogte van de canalis inguinalis. Het ovarium daalt, in de derde maand, via dit gubernaculum van zijn oorspronkelijke positie ter hoogte van Th 10 af

naar zijn uiteindelijke positie ter hoogte van de achterzijde van het lig. latum. De ovaria prominieren dan in de excavatio recto-uterina. Het caudale gedeelte van het gubernaculum vormt later het lig. teres uteri, het middelste gedeelte het lig. ovarium proprium en het craniale gedeelte het lig. suspensorium ovarium.^{20, 32, 34, 48}



Figuur 10: de embryonale ontwikkeling van het lig. latum (uit: Lohman en Donkelaar)

5. De invloed van zwangerschap en bevalling op het lichaam

Om het ontstaan van zwangerschaftsgerelateerde bekken- en/of rugklachten en de osteopathische visie daarop goed te kunnen plaatsen is het van belang te weten welke veranderingen het lichaam ondergaat tijdens de zwangerschap en gedurende en na de bevalling. De veranderingen ten aanzien van het bewegingsapparaat zijn reeds in hoofdstuk 3 besproken. In dit hoofdstuk wordt eerst het proces van de bevalling beschreven waarna per orgaan de veranderingen tijdens en na de zwangerschap aan bod komen. Vervolgens wordt een beeld geschetst van de veranderingen aangaande de fixatie en ondersteuning van de bekkenorganen en de venolymfatische circulatie.

De fysiologische aspecten zijn buiten beschouwing gehouden. Dit is een bewuste keuze geweest. Eén van de osteopathische principes is weliswaar dat vorm en functie elkaar wederzijds beïnvloeden, maar het fysiologische functioneren is voor een osteopaat niet meetbaar. Hij heeft geen andere referentie dan de mobiliteit en de tensie van de weefsels. Hierbij gaat hij er vanuit dat een verbeterde mobiliteit van de weefsels tevens een verbetering van de fysiologie van deze weefsels geeft. Hij heeft hier echter geen meetinstrument voor.

5.1 De bevalling

De geboorte vindt normaal gesproken plaats na 40 weken zwangerschap. Waarom en hoe de bevalling begint is nog steeds niet geheel duidelijk. Waarschijnlijk spelen verschillende factoren afkomstig van de placenta, de vliezen, de uterus en de ongeborene een rol.

De meest gebruikelijke ligging van het kind tijdens de bevalling is de achterhoofdsligging. Het kind ligt hierbij in lengteligging, met flexie van het hoofd en het achterhoofd als diepste punt aan de linkervoorzijde. Tijdens het baringsproces neemt de flexie van het hoofd ten opzichte van de romp toe en het achterhoofd draait tijdens de passage van het baringskanaal naar voren: de inwendige spildraai. In deze positie passeert het hoofd het gebogen baringskanaal in zijn kleinste diameter. Als het hoofd eenmaal geboren is zal het achterhoofd terugdraaien naar de rug van het kind: de uitwendige spildraai.

De baring begint met de eerste tekenen van ontsluiting; het eerste tijdperk van de baring. Symptomen van het begin van de baring zijn:

- de weeën. Tijdens de ontsluiting nemen de weeën toe in frequentie, duur en kracht;
- het tekenen. Dit is het verlies van cervixslijm gemengd met bloed ten gevolge van het opengaan van de cervix;
- het breken van de vliezen;
- ontsluiting van de cervix.

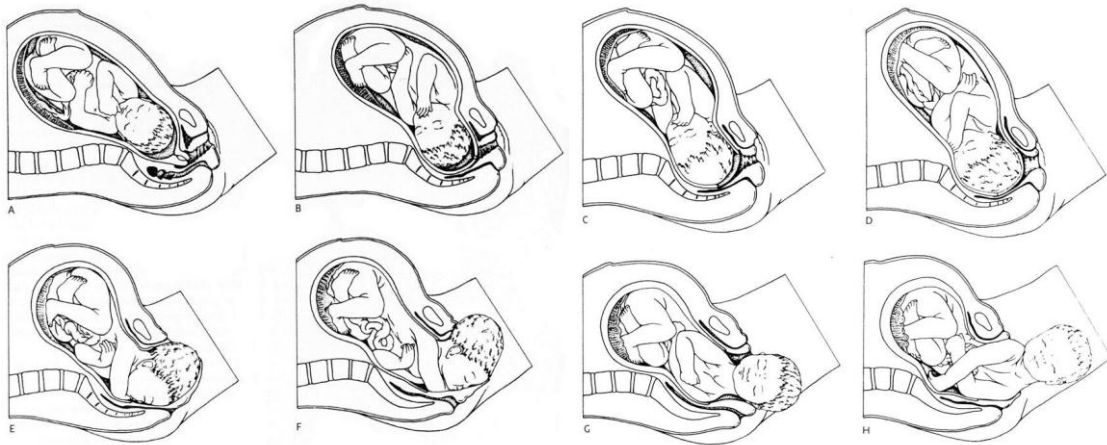
De duur van de ontsluiting varieert en is bij multiparae korter dan bij primiparae. Minder dan zes uur: 34% van de primiparae en 72% van de multiparae. Tussen de zes en twaalf uur: 46% van de primiparae en 24% van de multiparae.

Het tweede tijdperk van de baring is de uitdrijving. Het kind verplaatst zich nu ten opzichte van de uterus. Daarvoor verplaatsten het kind en de uterus zich altijd samen, ook bij het indalen in het kleine bekken. Gedurende de uitdrijving wordt het kind verplaatst van het corpus naar het weke baringskanaal, bestaande uit het onderste uterussegment (OUS, zie paragraaf 5.2), de cervix en de vagina. Het corpus uteri wordt daarbij steeds kleiner.

Het begin van de uitdrijving wordt gekenmerkt door:

- persdrang. De vrouw voelt een onweerstaanbare persdrang doordat de vochtblaas of het voorliggende deel van het kind, door de ontsloten cervix op het rectum drukt;
- het breken van de vliezen;
- volkomen ontsluiting van de cervix.

De duur van de uitdrijving wordt bepaald door de uitdrijvende kracht (frequentie en kracht van de weeën en de perskracht), de weerstand van het baringskanaal en de grootte, ligging, presentatie en houding van het kind. Bij een uitdrijvingsduur van twee uur bij primiparae en een duur van één uur bij multiparae is een spontane afloop van de baring niet waarschijnlijk en zal interventie worden overwogen.



Figuur 11: de normale baring (uit: Heineman, Bleker, Evers en Heintz)

Geboorte in hoofdligging vanuit een achterhoofdsligging met het achterhoofd links-voor (A), met een inwendige spildraai waarbij het achterhoofd naar voor draait (E), een uitwendige spildraai met het achterhoofd naar links (G) en geboorte van de schouders (H).

Als eerste wordt het hoofd van het kind geboren. In de vulva wordt het achterhoofd van het kind steeds beter zichtbaar. Uiteindelijk wordt het achterhoofd geheel door de vulva omvat. Wanneer het hoofd tijdens weeën-pauzes niet meer terugzakt, zegt men dat 'het hoofd staat'. Na de geboorte van het hoofd volgt automatisch de uitwendige spildraai. De verloskundige pakt daarna het hoofd en beweegt dat, terwijl de vrouw meeperst, naar dorsaal. De voorste schouder wordt nu onder de symphyse geboren. Vervolgens wordt het hoofd naar ventraal bewogen en wordt, onder zuchten van de vrouw, de achterste schouder over het perineum geboren. De verloskundige pakt de oksels vanuit de rugzijde van het kind en brengt het kind in een rustige, vloeiende beweging naar de buik van de vrouw. Zo wordt de richting van de bekkenas gevolgd. De rest van het kind volgt dan zonder problemen. Het kind is geboren.

Hierna volgt het nageboortetijdperk. De hoogte van de fundus wordt vastgesteld; normaal gesproken bevindt deze zich rond de navel. Vervolgens wordt de geboorte van de placenta afgewacht en wordt het bloedverlies gecontroleerd (\pm 500 ml). Na ongeveer 5 minuten contraheert de uterus, stijgt de fundus enkele centimeters en wijkt af naar rechts. De placenta ligt dan vrij in het OUS en kan geboren worden. De vrouw wordt gevraagd te persen. Normaal wordt de placenta spontaan en compleet geboren.^{23, 25}

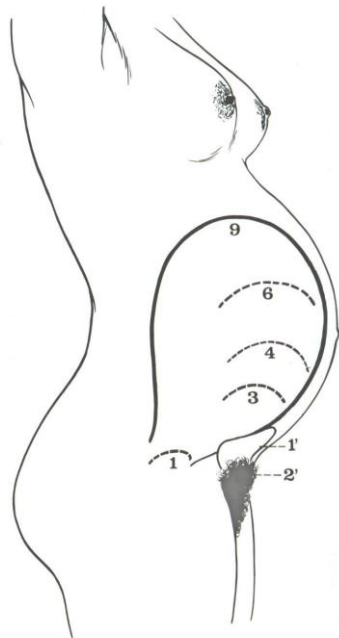
Om het kind het baringskanaal zo goed mogelijk te kunnen laten passeren moet het sacrum goed kunnen nuteren, waardoor het os coccygis posterioriseert. De bekkenbodem, de bekkenligamenten en de SI-gewrichten moeten een goede inflarebeweging kunnen uitvoeren.

5.2 De invloed van zwangerschap en bevalling op de organen van het kleine bekken, de nieren en het caecum

De uterus

Het gewicht van de uterus neemt tijdens de zwangerschap toe van ± 60 gram bij aanvang tot ± 1200 gram bij 40 weken. De inhoud van de uterus groeit van enkele mm^3 tot ruim 4,5 liter. Deze uterine groei komt tot stand door hyperplasie, hypertrofie en rek. De groei van het myometrium (glad spierweefsel, bindweefsel, vascularisatie en nerveuze voorziening) ontstaat onder invloed van oestrogeen en progesteron en de groei van de foetus.^{17, 18, 23, 25}

In de eerste twee maanden van de zwangerschap komt de uterus niet boven het pubis uit. De groeiende uterus verandert van een peer- naar een ovaalvorm, vult het abdomen en komt tegen de anteriore wand van het abdomen te liggen. De uterus wordt verder geanteverseerd en geanteflecteerd en komt hierbij op de blaas te liggen. De darmen, het caecum en de appendix worden, mits mobiel, naar boven en naar buiten gedrukt. Aan het einde van de zwangerschap reikt de uterus tot aan L2 en bij 80% van de vrouwen is de uterus naar rechts gedeveerd en naar rechts gedraaid. Hierdoor zijn de tuba uterina en de ovaria aan de linkerzijde meer naar voren gelokaliseerd.^{17, 23}



Figuur 12: de hoogte van de fundus uteri in de verschillende maanden van de zwangerschap (uit: Bouchet en Cuilleret)

De cervix hypertrofieert, wordt soepeler en de slijmproductie neemt toe. De cervix bestaat voor 10% uit glad spierweefsel, voor 10% uit bindweefselcellen en voor de rest vooral uit collageenvezels. Gedurende de zwangerschap neemt de inhoud van de uterus (80% glad spierweefsel) toe en wordt het bovenste gedeelte van de cervix bij het corpus uteri betrokken. Hierdoor ontstaat het onderste uterus segment (OUS). Het onderste gedeelte van de cervix blijft gesloten. Tijdens de baring is het verschil in contractiliteit van het corpus en de OUS van belang; het kind wordt hierdoor van het corpus in de OUS verplaatst. Het onderste deel van de cervix blijft gesloten tot het einde van de zwangerschap. Tijdens de baring wordt de cervix korter, weker en opent zich. Het kind kan dan het baringskanaal passeren.^{17, 23, 25}

De ligg. teres uteri, de ligg. uterosacrale en de ligg. cardinale in het lig. latum zijn in continuïteit met de spieren van de uterus en tijdens de zwangerschap hypertrofieren zij met deze. Door de sterke groei van de fundus komen de ligg. teres uteri meer verticaal te liggen. Tijdens de bevalling contraheren de musculaire vezels mee met de uterus. Zij zorgen ervoor dat de juiste as van de uterus ten opzichte van het bekken behouden blijft.¹⁷

Na de geboorte is de fundus uteri palpabel rondom de navel. In de loop van zes weken verkrijgt de uterus zijn normale grootte (involutie); dit gebeurt vooral in de eerste dertig uur postpartum. Na twee weken is de fundus niet meer palpabel boven de symphysis pubis.^{25, 46} Bij vrouwen die borstvoeding geven verloopt dit proces sneller onder invloed van oxytocine.²⁵ In de eerste weken postpartum bevindt de uterus zich meest in retroversie.²

De cervix en het onderste uterussegment zijn na de bevalling dun, week en hypotens. De buitenste rand van de cervix kan aan de laterale zijde beschadigd zijn. Binnen enkele weken wordt de cervix weer dikker en wordt het onderste uterussegment weer onderdeel van de cervix. De cervix verandert van vorm ten opzichte van voor de zwangerschap; het is wijder en spleetvormig in plaats van rond.²⁵

De ovaria

Tijdens de zwangerschap zijn de ovaria vergroot en verlaten zij de bekkenholte. De ovaria volgen de groeiende uterus naar het abdomen. Na de zwangerschap kan de positie van de ovaria veranderen; in plaats van in de fossa ovarica kunnen de ovaria zich in de fossa recto-uterina of in de excavatio recto-uterina bevinden.^{3, 17, 18, 23}

De tuba

In de zwangerschap worden de tuba's gerekt en zij komen meer naast de uterus te liggen. Er is geen hypertrofie van de musculaire vezels van de tuba's. Wel neemt de vascularisatie duidelijke toe.¹⁷

De vagina

Tijdens de zwangerschap hypertrofieert de vagina en neemt in lengte toe. Bij de baring wordt de vagina aanzienlijk opgerekt. Over het algemeen is dit geen probleem voor de vaginawand. Bij een te grote spanning kan een perineumruptuur ontstaan.^{17, 25}

De vesica uterina

In de eerste maanden van de zwangerschap ligt de uterus op de blaas. Dit, en het feit dat de hypertrofiërende cervix een trek of druk op de urethra kan geven, kan er voor zorgen dat vrouwen vaker moeten urineren. Wanneer de uterus meer in het abdomen komt te liggen, komt ook de blaas meer in het abdomen en wordt door de uterus tegen de buikwand gedrukt. De urethra wordt verlengd. Wanneer het hoofdje van de foetus indaalt, kan dit een directe druk op de blaas geven en de frequentie van urineren verhogen.¹⁷

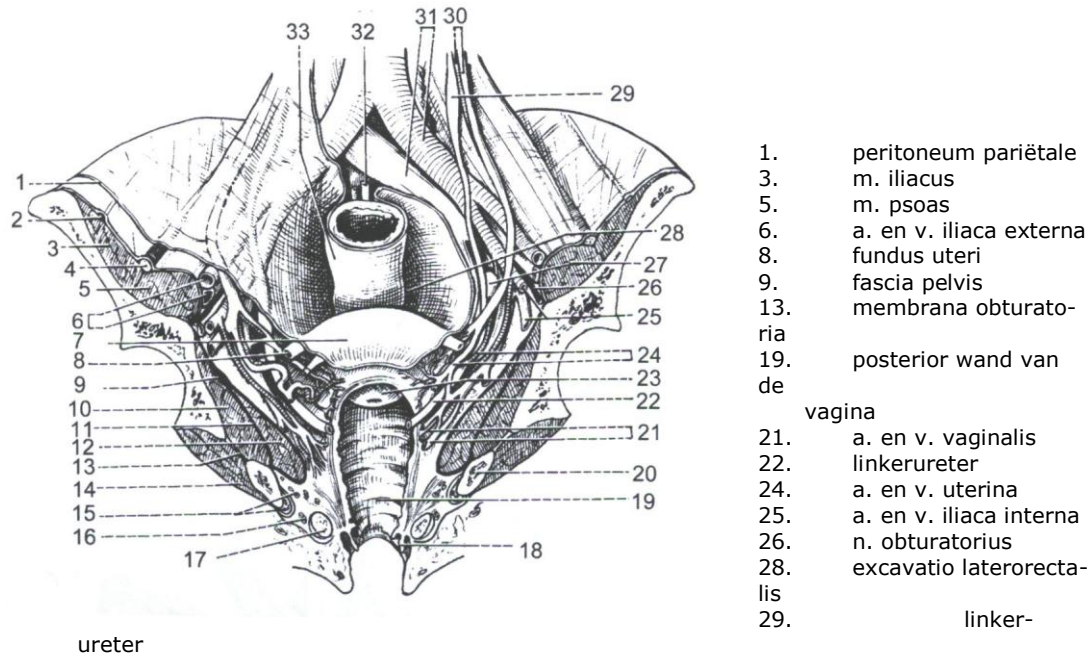
Na de bevalling kunnen oedeem, hyperemie en kleine bloedingen in de blaas worden gezien. De blaas heeft een grotere capaciteit en kan onder invloed van een tijdelijk gestoorde neurologische functie de neiging hebben tot overvulling of residuvorming. Dit kan leiden tot urineweginfecties.²⁵

De nieren

De algehele vaatverslapping in het begin van de zwangerschap leidt tot een forse toename van de nierdoorbloeding. In de 36^{ste} week kan dit oplopen tot een toename van 65%. De glomerulaire filtratiesnelheid neemt toe zonder dat de intraglomerulaire druk toeneemt. Samen met de toename van het interstitiële volume zal dit het niervolume iets vergroten. De zwangerschap heeft geen nadelig effect op de nierfunctie.²⁵

De ureter

Gedurende de zwangerschap zijn de ureters vergroot en verdikt. Zij verplaatsen naar de laterale zijde van het bekken. Onder invloed van progesteron en factoren als de groei van de uterus en de uitzetting van de ovariële plexus, verwijden de urinewegen. Deze veranderingen zijn rechts, door de rechtsdeviatie en -rotatie van de uterus, meer uitgesproken dan links. Het kan leiden tot een vertraging van de urineafvoer, waardoor de kans op het ontstaan van urineweginfecties toeneemt. Normale condities zijn, bij afwezigheid van infecties, weer aanwezig vanaf vier tot zes dagen na de bevalling.^{17, 25}



Figuur 13: het verloop van de ureter ten opzichte van het peritoneum pariëtale inferior (uit: Bouchet en Cuilleret)

Het caecum

Tijdens de zwangerschap wordt het caecum door de zwangere uterus naar boven en naar buiten gedrukt. Aan het einde van de zwangerschap kan het caecum zich in de rechterflank bevinden. De verhoogde progesteronspiegel is de oorzaak van de tonusvermindering van de gladde spieren van de tractus digestivus. Hierdoor wordt de peristaltiek van de tractus vertraagd en neemt de kans op obstipatie toe. Samen met de veneuze relaxatie en veneuze stase in de onderste extremiteiten en het kleine bekken kan dit leiden tot het sneller ontstaan van aambeien.²⁵

5.3 De invloed van zwangerschap en bevalling op de fixatie en ondersteuning van de uterus, vagina en blaas

Verskillende onderzoeken^{19, 21} tonen aan dat vaginale bevallingen een negatief effect hebben op het ondersteunende weefsel van de bekkenorganen. De onderzoeken geven aan dat er significante veranderingen zijn in de mobiliteit van de urethra, de blaas, de vagina, de cervix, de voorste rectale wand en de ampulla recti. Eddie *et al.* (2002) geven in hun onderzoek aan dat bij 46% van de vrouwen rond de 32^{ste} tot 37^{ste} week van de zwangerschap een verzakking van de bekkenorganen is te constateren. Zes weken na de bevalling was dit opgelopen tot 83%. Dietz *et al.* (2003) verrichtten de laatste meting twee tot vijf maanden postpartum en kwamen in alle 169 gevallen tot een significante toename van mobiliteit postpartum. De toename in mobiliteit, c.q.

verzakking, van de organen is gerelateerd aan de lengte van de uitdrijvingsfase tijdens de bevalling en de manier van bevallen. Het blijkt dat alle vormen van sectio caesarea, met name de vooraf geplande, een mildere vorm van verzakking van de bekkenorganen tot gevolg hadden dan de vaginale bevallingen.⁴¹ Vaginale bevallingen waarbij gebruik gemaakt is van de forceps gaven de grootste significantie ten aanzien van de toegenomen mobiliteit.

De reden voor de toename van mobiliteit postpartum zou weefselschade aan de fasciale en/of musculaire componenten van het bekkenorgaan-ondersteunende systeem kunnen zijn.^{19, 28} Daarnaast zou schade aan de n. pudendus een rol kunnen spelen.¹⁹ Deze schade kan een gevolg zijn van rek tijdens de uitdrijving, maar kan ook het gevolg zijn van compressie door het ingedaalde hoofdje tijdens het derde trimester van de zwangerschap. Uit onderzoek blijkt dat neurogene schade bij het merendeel van de vrouwen reversibel is.^{19, 28}

5.4 De invloed van zwangerschap en bevalling op de venolymfatische circulatie

In het begin van de zwangerschap daalt het effectief circulerend volume. Dit is een gevolg van een vermindering van de vaatweerstand; de gladde musculatuur van de wand verslapt onder invloed van oestrogeen. Tegelijkertijd stijgt het hart minuut volume. Het lichaam zal zich aan deze relatieve ondervulling van het vaatbed aanpassen door een toename van het intra- en extracellulaire vocht. In het begin zal dit vooral een toename zijn van het plasmavolume, later zal met name het interstitiële volume toenemen. Deze toename, tot 3 liter, komt hoofdzakelijk tot stand door zoutretentie in de nieren.²⁵ Mede hierdoor kan tijdens de zwangerschap zowel de centraal veneuze druk als de arteriële druk vrijwel onveranderd blijven.^{17, 22, 29, 34} Als reactie op de grote veranderingen in de organen is er een duidelijke toename van de arteriële en veneuze circulatie in het bekken. De vaten dilateren, hypertrofiëren en er is zelfs sprake van hyperplasie.^{17, 23}

De zwangere uterus kan door zijn rotatie en deviatie naar rechts (zie paragraaf 5.2) een compressie geven op de v. ovarica en de v. iliaca interna aan de rechterzijde en de v. cava inferior. Deze compressie kan versterkt worden door een gedilateerde ureter rechts.⁴⁶ Het lichaam reageert op deze compressie met een verhoogde veneuze circulatie in de ascenderende lumbale venen, de intra- en extravertebrale plexus, de paraspinale venen en het azygosstelsel.^{9, 29} In het algemeen stijgt de intra-abdominale druk met 20 mm Hg gedurende de zwangerschap. De veneuze druk in de onderste extremiteiten stijgt vanaf de tiende week tot het einde van de zwangerschap progressief van 10 naar 25 mm Hg.^{25, 29} Bij een verhoging van de intra-abdominale druk neemt de veneuze collaterale circulatie toe.^{9, 22}

In ruglig kan het hypotensiesyndroom of vena cavasyndroom ontstaan; de zwangere uterus comprimeert de v. cava inferior en de terugvloed van het bloed naar het hart wordt belemmerd. Hierdoor kan er een ondervulling van het vaatbed ontstaan waardoor de vrouw duizelig en onwel wordt. Hirabayashi *et al.* (1997) vermelden in hun onderzoek dat de compressie geheel verdwijnt wanneer de vrouw in zijlig gaat liggen.

Tijdens de bevalling neemt de veneuze afvoer naar de gedilateerde venen sterk af wat kan leiden tot een partiële collaps van de venen en stase in het kleine bekken. De veneuze hemodynamiek herstelt zich tot normaal waardes in acht tot twaalf weken postpartum. Hieruit zou kunnen blijken dat niet alleen de zwangere uterus, maar ook andere factoren invloed hebben op het veneuze systeem.^{46, 49, 50}

De beschreven veranderingen in het lichaam van de vrouw als gevolg van zwangerschap en bevalling worden in de volgende hoofdstukken in relatie tot de klacht en de presentatie van de patiënt met PPP gebracht.

6. Osteopathische visie op de patiënt met PPP

De osteopathie gaat uit van drie principes:

- vorm en functie beïnvloeden elkaar wederzijds. Verandering van de structuur veroorzaakt veranderingen in de functie en omgekeerd;
- het principe van de totaliteit: biologisch is de mens één geheel en alle afzonderlijke delen beïnvloeden elkaar;
- het lichaam beschikt over een zelfreguleringsmechanisme. De osteopathische behandeling tracht dit eigen vermogen tot behoud van gezondheid te activeren.

Binnen deze osteopathische visie van eenheid wordt de patiënt met PPP in zijn totaliteit bekeken. Er wordt zowel pariëtaal, visceraal als craniaal onderzocht. De weefsels van deze systemen worden op mobiliteit en motiliteit getest. Volgens Cloet *et al.* (1999) is een disfunctie een overschrijding van de normale fysiologische grens van weefsels waarbij de anatomische grens nog niet is bereikt. Dit uit zich in een verlies van mobiliteit en/of motiliteit. De gevonden weefselstructuren in disfunctie worden middels mobilisatie behandeld.

Osteopathisch kunnen meerdere verklaringenmodellen met PPP in verband worden gebracht. In dit hoofdstuk worden de volgende verklaringenmodellen besproken: de rol van de drukverhoudingen in het lichaam, het venolymfatische verklaringenmodel, het embryologische verklaringenmodel, het neurologische verklaringenmodel, het mechanische en myofasciale verklaringenmodel, het cranio-sacrale verklaringenmodel en het multicausale verklaringenmodel. Ze zijn hypothetisch en niet klinisch getest. Het zijn slechts denkmodellen en geven aan wat aan PPP ten grondslag zou kunnen liggen.

6.1 Rol van de drukverhoudingen in het lichaam

Tussen de verschillende lichaamscompartimenten, cranium, thorax, abdomen en pelvis, is sprake van een verschil in druk. Het nut van drukverschillen tussen de verschillende compartimenten is divers. De drukverschillen spelen onder meer een rol in fysiologische processen. Daarnaast gaat het om de ondersteuning van de ademhaling (diafragmabeweging), de positionering van de organen, het mogelijk maken van ruimte voor groei tijdens de zwangerschap en het ondersteunen van de arteriële en veneuze bloedstroom.²⁶

Onder normale omstandigheden vormen de organen van het kleine bekken een "pelvic bowl", die zijn convexiteit naar superior heeft. De druk, die de bovenliggende intraperitoneale organen naar inferior overbrengen, kan hierdoor worden afgeleid naar het perineum en de benige structuren van het bekken. Het zorgt ervoor dat de bekkenorganen zelf niet in de verdrukking komen.

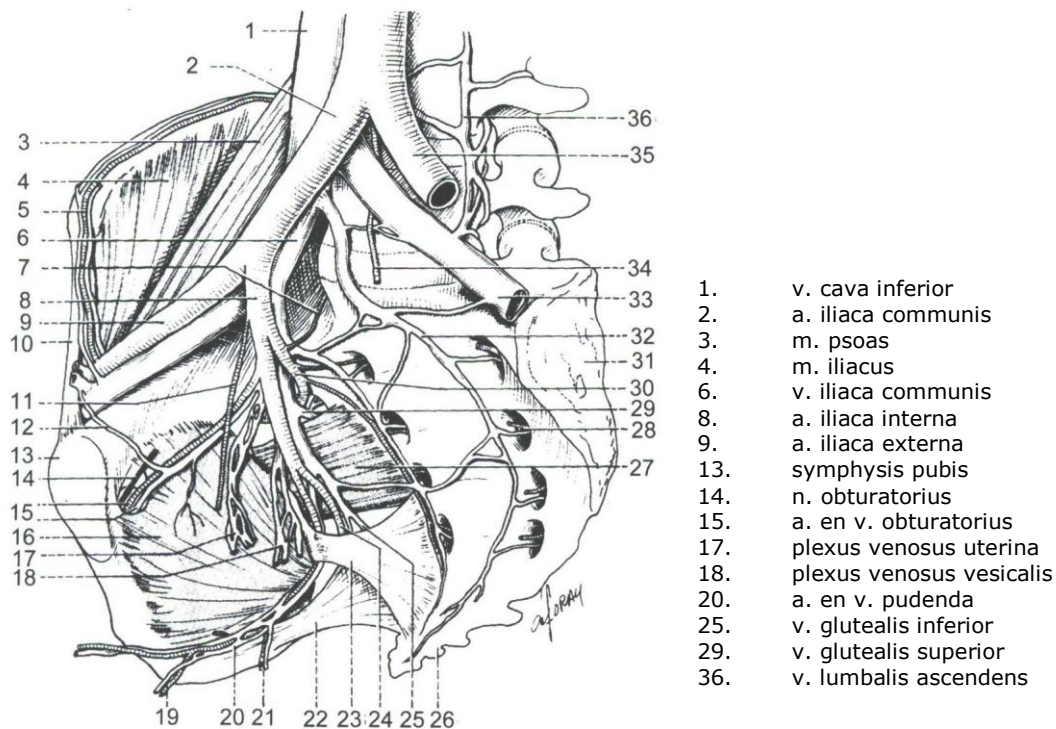
Tijdens de uitdrijvingsfase neemt de abdominale druk eerst toe om vervolgens snel af te nemen. Postpartum is er sprake van een hypotensie. Het diafragma abdominale kan dan onvoldoende steun nemen op de viscera. De druk die het diafragma abdominale normaal gesproken antero-inferior en lateraalwaarts naar de beide iliae afleidt, resulteert nu meer antero-inferior. Deze verstoring van de hemodynamische pomp, die het diafragma abdominale is, heeft gevolgen voor de functie en mobiliteit van zowel de supra- als de infradiafragmale organen.

In de loop van de tijd komt de vrouw weer tot een normotonus van de organen. Zij zal geleidelijk aan de spanning vanuit het kleine bekken opnieuw opbouwen. Bij een verminderde beweeglijkheid, fixatie of congestie ter hoogte van het kleine bekken wordt dit proces verstoord.

6.2 Het venolymfatische verklaringsmodel

Gedurende de zwangerschap is de veneuze circulatie aan veranderingen onderhevig: de hoeveelheid aan interstitiële vocht is vergroot, de vaten zijn gedilateerd en de zwangere uterus en de toegenomen abdominale druk kunnen een compressie op het veneuze systeem geven. Het lichaam kan als reactie hierop het collaterale veneuze systeem, de lumbale ascenderende venen, het azygosstelsel en de plexus vertebrales venosus interna en externa zwaarder belasten. De druk in deze venen zal toenemen wat kan leiden tot oedeem en/of stase. Dit kan een predispositie zijn voor het ontstaan van hypoxia of een metabole verstoring ter hoogte van de zenuwen en de wervels. Rug- en bekkenklachten met of zonder uitstralende pijn in buik of been kunnen het gevolg zijn.^{3, 4, 14, 28, 29}

Men heeft postpartum te maken met een plots ontstane abdominale hypotensie, een diafragma abdominale en pelvis die hun steun verloren zijn, een verstoorde adem-pomp, een fascia pelvis die onder grote spanning heeft gestaan tijdens de bevalling en een verminderde viscerale mobiliteit. Deze veranderingen zijn niet bevorderlijk voor de veneuze circulatie met dienstegevolg een verstoord "wash out fenomena". Dit wil zeggen dat het veneuze systeem niet voldoende capaciteit heeft om het arteriële systeem te draineren, met stase en oedeem tot gevolg. Symptomen als het gevoel van onbehagen in de onderbuik, eventueel gelieerd aan menstratiepijn, rugklachten, aambeien en spataders in de onderste extremiteiten, kunnen een uiting van deze congestie zijn.



Figuur 14: plexus van Santorini (uit: Bouchet en Cuilleret)

Ten tijde van verhoogde tensie in het kleine bekken, zoals gebeurt bij ovulatie en menstruatie, wordt het veneuze systeem zwaarder belast. Dit kan, indachtig dit model, een oorzaak kan zijn van een toename van rug- en buikklachten in die periode.

6.3 Het embryologische verklaringsmodel

Er is geen embryologische verklaring te geven voor het ontstaan van zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten. Wel zijn vanuit de embryologie de anatomische relaties tussen de verschillende organen makkelijker te verklaren.

6.4 Het neurologische verklaringsmodel

De plexus lumbosacralis (L1-Cx1), gelegen aan de voorzijde van de lumbale wervelkolom en het sacrum, staat in nauwe relatie tot de fascia van Zückerkandl, de fascia iliaca, de fascia pelvis, de fascia presacralis en de fasciae van de m. psoas en de m. piriformis. Deze fasciae hebben een belangrijke steunfunctie met betrekking tot de plexus. Een fixatie of een verhoogde spanning van één van de fasciae, door welke reden dan ook, kan invloed hebben op het functioneren van de plexus lumbosacralis. Dit kan vervolgens een neurologische disfunctie in het verzorgingsgebied van de plexus, zoals de rug, bil, lies, bekkenbodemp en/of onderste extremiteit, tot gevolg hebben.

Daarnaast kunnen het kind in de baarmoeder of mobiliteitsverlies van een orgaan compressie geven op een zenuw en zo de trofiek van de zenuw beïnvloeden. Pijn, doofheid, tintelingen en/of slechte trofiek in het verzorgingsgebied kunnen het gevolg zijn. Een verminderde mobiliteit van de nier kan de n. iliohypogastricus en n. ilioinguinalis beïnvloeden. De ureter en het middelste ureterpunt hebben een nauwe relatie met de n. genitofemoralis en de n. cutaneus lateralis passeert posterior van het caecum.

Via viscero-somatische reflexen kan orgaanleiden een défense musculaire in overeenstemmende segmenten veroorzaken. De sympathische afferenten van de ovaria en de uterus projecteren in het thoracolumbale gebied (T10-L1), de afferenten van de overige kleine bekkenorganen lopen naar de sacrale ganglia. Afferente informatie kent een grote divergentie in de grensstreng waardoor meer spieren hypertoon kunnen zijn dan alleen de direct segmentaal gerelateerden. Langs dezelfde weg kunnen er viscero-sympathische reflexen ontstaan; een orgaan heeft via sympathische efferenten een invloed op een ander orgaan of op structuren in de periferie, zoals de huid.¹¹

Pijn kan leiden tot een verandering in de coördinatie en controlestrategieën van het musculoskeletale en myofasciale systeem. Dit kan in aanvang functioneel zijn om zo een verhoogde stabiliteit te creëren. Het kan echter ook een verklaring zijn voor het ontstaan van een chronische klacht en meer pijn.

6.5 Het mechanische en myofasciale verklaringsmodel

In het verloop van de zwangerschap verandert zowel de belasting als de belastbaarheid van het bewegingsapparaat. Door de groeiende uterus en mammae neemt het lichaamsgewicht anterior excentrisch toe. De vrouw zal zich posturaal aanpassen (zie paragraaf 3.1). Tegelijkertijd neemt onder invloed van relaxine de laxiteit van weefsels en gewrichten toe; de statische stabiliteit van de wervelkolom neemt af. Zowel het myofasciale als het pariëtale systeem worden hierdoor zwaarder belast. Het spreekt voor zich dat een goede mobiliteit van het sacrum, de symphysis pubis, de wervelkolom en de beide heupgewrichten voorwaarden zijn voor het goed verlopen van zwangerschap en bevalling.

De uterus, die aan het einde van de zwangerschap tot L2 reikt, oefent grote krachten uit op de structuren die haar omgeven en haar stabiliseren. De verschillende ligamenten hypertrofiëren met de uterus en krijgen veelal een ander verloop ten opzichte van de uterus. In het abdomen worden de buikorganen door de sterk groeiende uterus in een andere positie gedwongen. De darmen, het caecum en de appendix komen meer en meer naar boven en lateraal te liggen. De tuba en het ovarium aan de linkerzijde komen door de rechtsdeviatie van de uterus meer naar anterior. Deze positieveranderingen vragen een goede mobiliteit en een goed functioneren van de ligamen-

ten, de peritoneale relaties van de organen en de glijvlakken ten opzichte van elkaar. Zo kan men zich voorstellen dat een restrictie in één van de uterineligamenten de mobiliteit van de uterus kan beïnvloeden, wat lokaal een vermindering van de circulatie kan geven of een aanpassing van de benige elementen van het bekken vraagt. Beide gevolgen kunnen aanleiding zijn tot pijn in de bekkenregio.

Gedurende de zwangerschap functioneert het diafragma abdominalis steeds meer in een hoogstand. De spanningstoename kan via het crux diafragma een fixatie ter hoogte van de thoracolumbale overgang geven. Het diafragma pelvis wordt door de vergrote abdominale druk en het feit dat tijdens de zwangerschap in het hele lichaam de hoeveelheid interstitieel vocht toeneemt zwaarder belast. Het diafragma kan hierdoor zwellen en dalen.^{17, 25} Tijdens de bevalling kunnen de krachten die inwerken op de weefsels van het kleine bekken van dienaard zijn dat zich microtrauma's voordoen in structuren als de uterineligamenten, de cervix en de blaas. Normaliter zullen deze zich in de loop van de tijd herstellen, maar zij kunnen ook aanleiding zijn tot fibrosering en zodoende de mobiliteit van de organen en hun omgeving beïnvloeden. Een groter trauma doet zich voor wanneer de druk, uitgeoefend door het kind en de weeën, te groot wordt voor de bekkenbodem en het perineum inscheurt of moet worden ingeknipt. Omdat het perineum een samenkomst is van vele spieren en nauw verbonden is met het fasciale systeem kan dit een grote invloed hebben op het verdere functioneren van de vrouw.

Na de bevalling zijn de weefsels van het abdomen en het bekken hypotens. Dit is onder andere het gevolg van de grote krachten waar zij weerstand aan hebben geboden tijdens de zwangerschap en de bevalling. Ook de plotse drukverandering in het abdomen en het kleine bekken is van invloed. Door deze hypotensie in het ondersteunende systeem van de organen en/of door eventuele restricties in de spiervezels of ligamenten kunnen positieveranderingen ontstaan. Normaliter functioneert de uterus de eerste weken postpartum in een retroversie, maar ook een anteversiestand, al dan niet in combinatie met een lateroflexie is mogelijk. Lussen van de dunne darm kunnen door het verlies aan tensie van de organen en een verzwakking van de bekkenbodem in de ruimte van Douglas glijden (enterocèle). Dit kan rugklachten en een drukkend gevoel in het kleine bekken geven, veroorzaakt door een tractie op één of meerdere van de volgende structuren: het peritoneum, het mesentericum, het omentum majus en/of de ligamenten van de bekkenorganen. De enterocèle zal ook een storende invloed hebben op de veneuze circulatie waardoor de kans op congestie toeneemt.

De ovaria kunnen zich postpartum in plaats van in de fossa ovarica in de fossa recto-uterina of in de excavatio recto-uterina bevinden. De excavatio staat in relatie tot de m. piriformis en de n. ischiadicus. Wanneer deze positieverandering een spanningstoename betekent voor het lig. suspensorium ovarium kan dit via zijn verbinding met de bekkenwand en de lumbaalaponeurose een predispositie voor rugklachten zijn. Een verandering in positie en mobiliteit van de ovaria kan tevens, via de ligg. tuba-colicum, een invloed hebben op het caecum en het sigmoid.

Door het plotse wegvallen van de abdominale druk en de invloed die dit heeft op het ophangstelsel krijgen de nieren de gelegenheid te ptoser. In plaats van de posterior gerichte druk, die normaal wordt uitgeoefend door de turgor van de peritoneale organen, worden de nieren nu door deze hypotone organen meegenomen in antero-inferiore richting. Daarnaast kan een fixatie ter hoogte van de blaas of de ureter een neerwaartse tractie op de nieren geven. Afhankelijk van de mate van ptose kunnen verschillende zenuwen geïrriteerd raken. Bij een minimale ptosering de n. intercostalis XII en bij voortschrijdende ptosering de n. iliohypogastricus en de n. ilio-inguinalis. Dit kan pijn in de flanken geven die doorstraalt naar de schaamstreek. Uiteindelijk kunnen ook de n. genitofemoralis en de n. cutaneus lateralis gecompriëerd worden, met pijn ter hoogte van de cristarand tot aan de mediale zijde van de knie als gevolg. Via de fasciale relaties van de nieren kan de antero-inferior gerichte kracht onder andere afgeleid worden naar de lumbale wervelkolom, de m. psoas iliacus en het diafragma abdominalis. Mobiliteitsverlies, hypertonie en eventuele fixaties van deze tot gevolg hebbende.

Door hun anatomische relaties en de enge verbintenis van de organen en de bekkenbodemp met de fascia pelvis kunnen deze eerder genoemde veranderingen zich, door de continuïteit van het fasciale systeem, vertalen naar structuren elders in het lichaam (zie paragraaf 4.5). Hoe en of dit gebeurt, is afhankelijk van de belastende factor(en) en van de adaptatie- en compensatiemogelijkheden van de betreffende persoon. Het lichaam staat tal van verschillende fasciale ketens ter beschikking om krachten af te leiden. Een voorbeeld van een opstijgende keten, uitgaande van het kleine bekken, kan een voortgeleiding van krachten zijn via de fascia pelvis op de fascia vesico-umbilicalis. Deze zet zich vervolgens via het lig. teres hepaticus en het lig. falciforme voort in het diafragma abdominalis. Door het nauwe contact van deze laatste met de fascia endothoracica en de lig. phrenicopericardiaca ontstaat er een relatie met de thoracale en cervicale wervelkolom en de schoudergordel. Dit kan zich onder meer uiten in wervelfixaties, het TOS-syndroom en schouder-armklachten. Fixaties van het perineum, bekkenorganen of spieren als de m. piriformis kunnen middels een dalende fasciale keten klachten ter hoogte van de knie of de enkel veroorzaken.

6.6 Het cranio-sacrale verklaringsmodel

Binnen de osteopathie kijkt men naast het viscerale en pariëtale naar het cranio-sacrale systeem met het primaire respiratoire mechanisme (PRM). Deze onwillekeurige beweging wordt binnen het cranio-sacrale systeem beïnvloed door vijf factoren:

- de fluctuatie van de liquor cerebro spinalis;
- de inherente motiliteit van de gliacellen;
- de mobiliteit van de schedelbotten;
- de mobiliteit van de membranen;
- de onwillekeurige beweging van het sacrum tussen de beide iliae.

Wanneer er sprake is van een disbalans in het kleine bekken kan dit zijn invloed hebben op het cranio-sacrale systeem. Door de verbinding die de fascia pelvis met het sacrum en het os coccygis heeft kan de mobiliteit van deze botstukken worden beïnvloed. De mobiliteit van de dura mater, die zijn aanhechting heeft ter hoogte van het os coccygis en S2, kan hierdoor veranderen. Een andere route verloopt via de fascia transversalis naar het diafragma abdominalis, die via het pericard en vervolgens via de fascia pharyngobasilaris, de fascia palatina, de fascia pterygo-temporo-mandibularis en de fascia interpterygoidea aanhecht op de schedelbasis en de dura mater. Ook de oesophagus kan bij een verandering in spanning van het diafragma een tractie op de schedelbasis geven en op deze wijze de beweging van de schedelbeenderen en het PRM beïnvloeden.

Een verminderde of veranderde beweging van het PRM zal door de wederkerigheid een invloed hebben op alle aspecten van het cranio-sacrale systeem en op het lichaam als geheel. Een verminderde mobiliteit van sacrum, schedelbeenderen en dura zal de fluctuatie negatief beïnvloeden. Een goede fluctuatie van liquor is onder andere van belang voor het metabolisme van het zenuwstelsel en speelt een rol in de herstelprocessen van het lichaam door haar relatie met het neurovegetatieve systeem (hypofyse). Een fixatie van de dura mater ter hoogte van het sacrum zal gevolgen hebben voor de daar uittredende zenuwen, maar kan ook de oorzaak zijn van verminderde mobiliteit van de basis cranii en de intercraniële voortzetting van de dura. De veneuze circulatie in de schedel kan hierdoor in problemen komen, wat invloed heeft op de verschillende hersengebieden. Zo kan het metabolisme van de kernen van de n. vagus in de fossa cranii posterior veranderen. Dit heeft effect op de afferentie en efferentie in het verzorgingsgebied van deze zenuw, zoals onder andere het hart, de schildklier en een groot gedeelte van de buikorganen.

6.7 Het multicausale verklaringmodel

Zoals aan het begin van dit hoofdstuk reeds is aangegeven kijkt men binnen de osteopathie naar het lichaam als één functionerend geheel. De onderverdeling in de bovenstaande verklaringmodellen is dan ook slechts een didactische. Waarschijnlijk spelen alle modellen in meer of mindere mate een rol in het ontstaan en het in stand houden van de klachten bij de patiënt met PPP. Hierbij zullen zij elkaar wederkerig beïnvloeden dan wel versterken. En natuurlijk speelt ook hier de kwestie "wat was er eerder: de kip of het ei?".

7. Casusbeschrijving

Het behandelverloop van de patiënt met PPP die ik tijdens mijn co-therapeutschap in het IMC te Amsterdam heb behandeld wordt in dit hoofdstuk weergegeven. Na de anamnese worden de bevindingen en de daaropvolgende behandelingen per consult besproken. Aan het einde van dit hoofdstuk is het behandelverloop ten aanzien van het pariëtale en viscerale systeem samengevat in een schema.

In het viscerale onderzoek zijn zowel de mobiliteit als de motiliteit van de organen getest. De richting van beide bewegingsuitdrukkingen kwam in het onderzoek altijd overeen. Daarom zullen beide bewegingsuitdrukkingen onder de noemer mobiliteit worden geplaatst. Voor de bewegingsuitdrukking naar interne rotatie zal de afkorting IR worden gebruikt en voor de externe rotatie de afkorting ER.

7.1 Anamnese

Een 32-jarige vrouw heeft in mei 2002 haar eerste consult op het IMC in Amsterdam. Haar klachten bestaan uit pijn in de lumbosacrale wervelkolom die uitstralen naar de buik, de liezen en beide bovenbenen. Daarnaast heeft zij pijn en bewegingsbeperking in haar linkerpols. Twee weken na de bevalling van haar eerste en enige kind (d.d. 31-12-2000) kreeg zij pijn in beide polsen, de nek en de thoracale en lumbosacrale wervelkolom. De huisarts heeft de klachten destijds gediagnosticeerd als zijnde gewrichtsontstekingen en de patiënt doorverwezen naar de fysiotherapie. De patiënt heeft naast fysiotherapeutische ook enkele manueeltherapeutische behandelingen ondergaan. Dit heeft een vermindering van de thoracale klachten en de rechterpols tot gevolg gehad. De klachten ter hoogte van de lumbosacrale wervelkolom, de uitstraling naar de buik, de liezen en de bovenbenen zijn nog steeds aanwezig, net als de pijn in de linkerpols. Voor haar polsklachten is zij doorgestuurd naar het "handenteam" van het AMC. De patiënt heeft hier zes weken gips om haar pols gekregen met weinig tot geen resultaat.

De zwangerschap is goed en zonder klachten verlopen. Patiënt is drie dagen na de uitgerekende datum thuis bevallen van een gezonde zoon (3250 gram). Patiënt is in bed bevallen, in een half liggende houding waarbij zij de benen tijdens het persen geflecteerd naar de romp toe heeft getrokken. De verloskundige heeft één knip gezet. Deze is vervolgens probleemloos met drie hechtingen gehecht. Zij heeft hier geen hinder van ondervonden.

Voor de bevalling was zij bekend met lichte rugklachten tijdens de menstruatie. Haar menstruatiecycclus was en is regelmatig. Tijdens de ovulatie is er een lichte toename van de rug- en buikklachten. Wanneer zij thans menstrueert nemen haar klachten duidelijk toe. Het bloedverlies is helder van kleur en bevat in het begin van de

menstruatie soms enkele "klonters". Voor de zwangerschap gebruikte zij de anti-conceptiepil. April 2002 is er zonder problemen een spiraaltje ingebracht. De eerste weken na de bevalling was er sprake van licht urineverlies bij inspanning. Hiervan is nu geen sprake meer.

Patiënt geeft aan de hele dag rugklachten te hebben. De pijn is stekend, brandend en zeurend van aard. De pijn straalt soms uit naar de onderbuik en de liezen. Daarnaast heeft zij een drukkend gevoel ter hoogte van het sacrum. De klachten nemen toe na lang zitten, liggen, lopen en staan. Vooral 's ochtends in bed en tijdens de eerste uren van de dag heeft zij veel rugklachten. De linkerpols wordt vanwege pijn en bewegingsbeperking geheel ontzien.

Zowel de rug- als de polsklachten beperken de patiënt in haar dagelijks leven. Zij is fysiek niet in staat om voor haar zoontje te zorgen; zij kan hem bijvoorbeeld niet tillen. Voor de zorg van haar zoontje en haar huishouden is zij afhankelijk van haar partner en haar familie. Op dit moment is zij niet aan het werk. In het verleden heeft zij administratief werk gedaan.

De algehele conditie van de patiënt is slecht; zij kan niet langer dan 10 minuten lopen. Zij is boos op haar lichaam en heeft weinig vertrouwen in haar lijf. Patiënt geeft aan erg vermoeid te zijn en maakt een uitgeputte indruk.

Op pulmonaal, cardiovasculair, urogenitaal en digestief vlak worden verder geen problemen aangegeven.

Patiënt drinkt naast 1 liter water per dag regelmatig koolzuurhoudende frisdranken. Zij eet veel snoep en drop.

Tabel 2: behandelverloop visceraal

behandel- data	tensie ab- domen	caecum	ICV	dunne darm	linkernier	rechternier	duo/ pancreas	lever	sigmoid	PPI	blaas	uterus	rechter ovarium
25-05-2002	hypotensie compact subumbilicaal	IR	+	hoeken niet mobiel IR	2 ^e graad ptose niet mobiel ER	2 ^e graad ptose niet mobiel ER	ER	Ptose gekanteld IR	IR		lig. pubovesicale gespannen re>li		
24-06-2002	hypotensie compact subumbilicaal	ER	+	hoeken niet mobiel IR	2 ^e graad ptose niet mobiel ER	2 ^e graad ptose niet mobiel ER	ER	Ptose gekanteld IR	ER	niet mobiel	lig. pubovesicale gespannen re>li		
05-08-2002	hypotensie minder com- pact	IR	+	hoeken niet mobiel IR	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	2 ^e graad ptose niet mobiel ER	IR	Ptose kanteling ↓ IR	IR	niet mobiel	lig. pubovesicale gespannen re>li		
09-09-2002	hypotensie	ER	+	hoeken niet mobiel IR	1 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	IR	ptose ↓ kanteling ↓ IR	IR	mobiliteit +/-	lig. pubovesicale gespannen re>li		
07-10-2002	tensie neemt subumbilicaal toe	IR	+	hoeken mobi- liteit +/- IR	1 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	1 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	IR	ER	IR	mobiliteit +/-			
04-11-2002	geen verande- ring	IR	+	hoeken mobi- liteit +/- IR	1 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	IR	IR	ER	mobiliteit +/-	lig. pubovesicale gespannen re>li excavatio vesico- uterina niet mobiel	re gespannen	+
02-12-2002	tensie verbe- terd supra- en subumbilicaal	-	+/-	vesicale en caecale hoek +	1 ^e graad ptose mobiel	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER middelste ureterpunt +	ER	-	ER	mobiliteit +/-	lig. pubovesicale gespannen re>li excavatio vesico- uterina mobiliteit +/-		
06-01-2003												+	
24-01-2003												fundus retro- flexie en lateroflexie re cervix latero- versie li	
25-02-2003	tensie supra- en subumbili- caal gelijk					middelste ureterpunt +					lig. pubovesicale gespannen re>li	fundus later- oflexie re cervix latero- versie li mobi- liteit +/-	
23-06-2003	geen verande- ring	-	+/-	-	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER middel- ste ureterpunt +	-	-	-	mobiliteit +/-	lig. pubovesicale gespannen re>li excavatio vesico- uterina mobiel	fundus later- oflexie re mobiliteit +/- cervix latero- versie li	+
22-09-2003	normotonus	-	+/-	-	- middelste ureterpunt +	2 ^e graad ptose mobiliteit +/- ER middelste ureterpunt +	-	-	-	mobiliteit +/-	lig. pubovesicale gespannen re>li	fundus later- oflexie re mobiliteit +/- cervix latero- versie li	-
05-01-2004	normotonus	-	+/-	-	-	mobiliteit +/-	-	-	ER	-	-	-	-

8. Patiëntevaluatie

In dit hoofdstuk zal de patiënt, zoals beschreven in hoofdstuk 7, bekeken worden vanuit de literatuurstudie en de osteopathische verklaringen omtrent het begrip PPP, zoals weergegeven in de hoofdstukken 2 tot en met 6. Bij deze beschrijving moet in oogen-schouw worden genomen dat de oorzaak voor het ontstaan van zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten waarschijnlijk een multicausale is. De verschillende variabelen zullen elkaar hierbij wederkerig beïnvloeden en elkaar eventueel versterken.

In de anamnese worden geen rug- of bekkenklachten tijdens de zwangerschap aangegeven. Deze ontstaan twee weken na de bevalling en uiten zich met name in een stekende, brandende en zeurende pijn ter hoogte van de lumbosacrale wervelkolom. De pijn straalt uit naar de liezen, de onderbuik en beide bovenbenen. Daarnaast is er sprake van een drukkend gevoel ter hoogte van het sacrum. De patiënt wordt door deze klachten sterk beperkt in haar ADL-activiteiten. Zo heeft zij moeite met activiteiten als lopen, tillen, de verzorging van haar zoontje en het huishouden. Met de presentatie van haar klachten valt zij binnen de definitie van een patiënt met zwangerschapsgerelateerde bekken- en/of rugklachten (zie hoofdstuk 2). Er zijn geen andere risicofactoren aan te geven dan dat zij tijdens ovulatie en menstruatie bekend was met lichte buik- en rugklachten en dat zij bevallen is in een geflecteerde houding. De gevoeligheid tijdens ovulatie en menstruatie zou het gevolg kunnen zijn van een reeds aanwezige verminderde beweeglijkheid van één van de kleine bekkenorganen of het bestaan van een lichte congestie in het kleine bekken.

Ten tijde van het eerste consult, dat een jaar en vijf maanden na de bevalling plaatsvindt, is er sprake van een supra- en subumbilicale hypotensie. Verder zijn de abdominale organen geptoseerd en voelt het kleine bekken congestief aan. De geleidelijke opbouw naar een normotensie, zoals die normaal gesproken gebeurt, heeft blijkbaar niet plaats gevonden.

Door dit gebrek aan tensie van de abdominale organen kan het diafragma abdominale onvoldoende steun nemen op de viscera. Het diafragma heeft zich hieraan aangepast door in een laagstand te gaan functioneren. Deze laagstand heeft een negatieve invloed op de hemodynamische functie van het diafragma en op de wijze waarop de krachten van superior worden afgeleid op de subdiafragmale organen en het bekken. Doordat dit meer antero-inferior gericht is drukken de abdominale organen als een compacte massa op de bekkenorganen waardoor deze onder grote druk komen te staan. De venolymfatische circulatie van zowel het abdomen als het kleine bekken zal door de verstoorde dynamiek van het diafragma negatief worden beïnvloed.

De aanwezige verhoogde spanning van de bekkenorganen zal zich voortzetten op de fasciae van het bekken. Daar het de venen van het kleine bekken ontbreekt aan kleppen en zij mede open blijven en goed draineren middels hun verbindingen met de fascia pelvis, zal dit een ongunstige uitwerking hebben op de venolymfatische circulatie. Stase en/of oedeem kunnen het gevolg zijn. Dit kan een verklaring zijn voor de congestie subumbilicaal en de gevoelige buik van de patiënt bij iedere aanraking. Het bindweefsel wordt door de verminderde venolymfatische circulatie zwaarder belast met afvalstoffen, wat op zichzelf al een prikkeling van de daar aanwezige pijnvezels kan geven.

De patiënt heeft zich posturaal aan de hypotensie, ptose en congestie aangepast door een vergroting van haar sagittale krommingen. De versterkte lumbale lordose kan ervoor zorgen dat de druk op het pijnlijke, congestieve kleine bekken vermindert. Door de verplaatsing van het lichaamszwaartepunt naar voren kan de ptosering van organen als de dunne darm en de nieren toenemen.

De laagstand van het diafragma abdominalis is mede verantwoordelijk voor de fasciale spanning die voortgezet wordt op de fascia endothoracica en de pericardiale fascia. Dit versterkt de thoracale kyfose en de flexie ter hoogte van de cervicothoracale overgang. Deze verminderde mobiliteit kan een verklaring zijn voor de polsklachten en de eerder aanwezige thoracale klachten van de patiënt. De posturale aanpassingen op deze niveaus hebben namelijk een negatieve invloed op de venolymfatische circulatie en de nerveuze en fasciale relaties van de schoudergordel en de bovenste extremiteiten.

Gedurende de behandeling van de patiënt werd duidelijk dat de dirigerende disfunctie zich manifesteerde ter hoogte van de uterus, het ovarium rechts, het caecum en de ureter rechts. Zij hadden een wederkerige invloed op elkaar en hielden elkaar zodanig in stand. Het gaat om de volgende disfuncties:

- De uterus functioneert in een retroflexie en lateroflexie naar rechts. Deze gefixeerde positie van de uterus wordt mede bepaald door de verhoogde spanning ter hoogte van het caecum en het ovarium en middelste ureterpunt aan de rechterzijde. Deze fixatie heeft tot gevolg dat de krachten die via de ligg. uterosacrale, cardinale en pubovesicale en de fascia pelvis worden afgeleid naar het benige bekken, de mobiliteit van het bekken kunnen beïnvloeden.
- De cervix functioneert in een lateroversie naar links; de fornix lateralis aan deze zijde voelt stug aan. De cervix wordt mede in deze positie gefixeerd door een gespannen onderste ureterpunt aan de linkerzijde.

- Het ovarium rechts is gespannen en houdt via het lig. van Glado het caecum in een interne rotatie. Middels de verbinding met de tuba ovarica en het lig. ovarium proprium wordt de uterus in een lateroflexie naar rechts en, gezien de posteriore ligging, in een retroflexie gebracht. Een verhoogde spanning van het lig. suspensorium ovarium kan een predispositie zijn voor de aanwezige rugklachten.
- De spanning ter hoogte van het middelste ureterpunt aan de rechterzijde staat in nauwe relatie tot de omgevende structuren, zoals de gespannen ICV en het ovarium rechts. Zo kan een verhoogde spanning, voortgezet op de v. ovarica, een congestie van het ovarium geven. Ook de n. genitofemoralis kan door de ureter worden gecompriëerd en een uitstraling in de lies en/of schaamstreek veroorzaken. De fasciae van de m. psoas en m. iliacus, die in direct contact zijn met de ureter, kunnen bij een toegenomen spanning deze verder geleiden naar de lumbale wervelkolom, de bekkenregio en de plexus lumbosacralis.
- Het caecum functioneert, mede door de spanning in het kleine bekken, in een interne rotatie. Via de fossa van Cunéo en Marcille kan dit bewegingsverlies de mobiliteit van het SI-gewricht beïnvloeden. Daarnaast kan het een compressie geven op de plexus lumbosacralis of de n. cutaneus lateralis.

Bij het uitvoeren van de inhibitietesten bleek de verminderde mobiliteit van de uterus, het caecum en de ureter rechts een dirigerende invloed te hebben op de mobiliteit van het pariëtale systeem, de organen van het abdomen en het cranio-sacrale systeem. De voornaamste disfuncties zijn:

- Een verminderde mobiliteit van het SI-gewricht rechts en de lumbale wervelkolom. Deze asymmetrische laxiteit van de beide SI-gewrichten is volgens Damen (2002) een predispositie voor het ontstaan van zwangerschapgerelateerde bekkenklachten. De hypomobiliteit van de wervelkolom kan het gevolg zijn van de verhoogde fasciale spanningen, de aanwezige musculaire hypertonie en van een verandering in de motorische coördinatie ten gevolge van viscerosomatische reflexen.
- Hypertonie van de bekkenbodem. Eén van de functies van de bekkenbodem is het gelijkmatig verdelen van de antero-inferior-lateraal gerichte kracht van het abdomen over de organen van het kleine bekken en het ondersteunen van deze organen. Bij een verstoring zal dit een predispositie zijn voor het ontstaan van disfuncties.

- De spanning ter hoogte van de ureters (middelste ureterpunt rechts en onderste ureterpunt links) en de blaas kan de oorzaak zijn van de verminderde mobiliteit (ER) en de ptose van de nieren. Ook de interne rotatie van het caecum kan hier een rol in spelen; door de interne rotatie worden de fascia van Toldt en fascia Gerota naar antero-inferior getrokken. Hiermee geven ze de nier de mogelijkheid te ptoseren. Via de relatie van de fascia renalis met de fasciae iliaca, psoas en transversalis kan dit de hypomobiliteit van de lumbosacrale wervelkolom verklaren. Een verminderde mobiliteit van de nier op de m. psoas kan bijvoorbeeld een hypertonie van deze spier veroorzaken en daarmee de aanwezige versterkte lordose van de lumbale wervelkolom verklaren. De uitstralende pijn van de patiënt in de onderbuik en de liezen kan onder andere het gevolg zijn van een compressie op de n. iliohypogastricus, de n. ilioinguinalis en n. genitofemoralis door de gefixeerde nier.
- De verminderde mobiliteit van de blaas en uterus veroorzaakt via de fascia vesico-umbilicalis een tractie op het lig. teres hepaticus en kan via deze weg mede de kanteling en de interne rotatie van de lever in stand houden. Andere factoren die bij deze patiënt tevens hierop van invloed kunnen zijn, zijn de algemene hypotensie van de abdominale organen, het sluiten van de flexura coli dextra en, middels het lig. hepatorenale, de ptosering van de rechternier. De kanteling van de lever kan via het lig. triangulare een tractie op de oesophagus geven en via het lig. coronarium mede het diafragma in een laagstand houden.
- Via de ICV is het caecum verbonden met de radix mesentericus en kan het de mobiliteit van deze beïnvloeden. De radix heeft zijn continuïteit met de rest van het fasciale systeem ter hoogte van de ICV en de flexura duodenojejunaal (FDJ). De FDJ is via de musculus van Treitz verbonden met de mediale pijlers van het diafragma abdominale. Deze pijlers hebben hun aanhechting op de lumbale wervelkolom. Krachten, zoals de aanwezige verminderde mobiliteit van het glijvlak ter hoogte van het peritoneum pariëtale inferior die op hun beurt inwerken op de radix, kunnen via deze weg een invloed hebben op de mobiliteit van de wervelkolom.
- Het Cranium functioneert in extensie. De amplitude en de fluctuatie zijn verminderd. De pariëtale flexie waarin het sacrum functioneert komt overeen met een craniële extensie. Middels de aanhechting van de dura ter hoogte van C1, C2 en het occiput zal dit een extensie van de basis cranii geven. Daarnaast kan de hypotensie van de abdominale organen via de oesophagus en opstijgende fasciale ketens een extenderende invloed hebben op de basis cranii.

10. Conclusie

Aan het einde van deze casestudy kan men concluderen dat er in de relatief korte periode, die de zwangerschap en de tijd postpartum behelst, ontzettend veel gebeurt in het lichaam van de vrouw. Hierbij kan men zich verwonderen over het ingenieuze systeem dat het lichaam is en over de kracht die het lichaam normaal gesproken heeft om de veranderingen rond een zwangerschap op te kunnen vangen. Een deel van de vrouwen is blijkbaar niet voldoende in staat deze veranderingen op te vangen en ervaart rond de zwangerschap in meer of mindere mate bekken- en/of rugklachten. Zij hebben centraal gestaan in deze casestudy.

Wat deze casestudy vooral duidelijk maakt zijn de veranderingen ten aanzien van de verschillende organen als gevolg van zwangerschap en bevalling en wat dit betekent voor de venolymfatische en fasciale relaties van het kleine bekken. De organen van het kleine bekken zijn nauw verbonden met de fascia pelvis. Veranderingen ter hoogte van de bekkenorganen zullen dus gevolgen hebben voor deze fascia. Het feit dat deze fascia, naast de nauwe verbondenheid met de organen, tevens in continuïteit is met de venen, de bekkenbodemspieren, de lumbale wervelkolom en de rest van het fasciale systeem lijkt een rol te spelen in de pathofysiologie van de patiënt met PPP.

Naar aanleiding van de probleemstelling:

Kunnen veranderingen in het lichaam ten gevolge van zwangerschap en bevalling, anders dan alleen die ten aanzien van het bewegingsapparaat, de oorzaak zijn van zwangerschaftsgerelateerde bekken- en/of rugklachten? En zo ja, hoe is dit dan te verklaren?

kan men concluderen dat er verschillende osteopathische verklaringsmodellen mogelijk zijn en dat deze niet alleen aan het bewegingsapparaat gelieerd zijn. In deze casestudy zijn de volgende verklaringsmodellen beschreven: de rol van de drukverhoudingen en de venolymfatische, de neurologische, de mechanische en myofasciale en de cranio-sacrale verklaringsmodellen. Hoewel zij allen een verklaring geven voor (een deel van) de klachten zoals deze bij de patiënt met PPP aanwezig zijn, is het meest waarschijnlijk dat de oorzaak voor het ontstaan en het in stand houden van PPP een multicausale is. In dit multicausale model zullen alle voorgaande modellen in meer of mindere mate een rol spelen, waarbij zij elkaar beïnvloeden en eventueel versterken.

Vervolgens is de vraag gesteld:

Kunnen osteopathische behandelingen een meerwaarde zijn in de behandeling van de patiënt met zwangerschaftsgerelateerde bekken- en/of rugklachten?

Uit het feit dat de besproken patiënt in deze casestudy klachtenvrij was bij de beëindiging van de behandeling zou men kunnen concluderen dat osteopathie een meerwaarde is voor de patiënt met PPP. Hierbij dient echter in ogenschouw genomen te worden dat dit nooit op basis van één patiënt geconcludeerd mag worden. Wel kan men concluderen dat uit bovenstaande verklaringsmodellen behandelbare grootheden voor de osteopaat naar voren komen. Zo kan de osteopaat de mobiliteit van de organen van het kleine bekken verbeteren met als doel de invloed van deze op het fasciale en het veneuze systeem te normaliseren. Dit kan, volgens deze casestudy, leiden tot een vermindering van de symptomen bij PPP. Het is echter niet mogelijk vanuit deze casestudy een osteopathisch behandelprotocol op te stellen. De verschillende factoren die een rol spelen in het ontstaan en het in stand houden van PPP zijn immers zo individuspecifiek, dat ook, zoals de osteopathie eigen is, een individuspecifieke behandeling dient te worden ingesteld.

In 2003 heeft Wiep Mulder in haar thesis (college Sutherland en Nederlandse academie voor osteopathie) reeds een protocol opgezet voor een empirisch onderzoek naar de osteopathische behandeling van de patiënt met PPP. Hier is echter nog geen vervolg aan gegeven. Het zou, eventueel samen met deze casestudy, de basis kunnen zijn voor een reële onderbouwing van de effectiviteit van osteopathie bij de patiënt met zwangerschaftsgerelateerde bekken- en/of rugklachten.

11. Discussie

Juist in de onzekerheid die regulier aanwezig is over de pathofysiologie en de behandeling betreffende de patiënt met PPP is er voor de osteopathie een kans zich te profileren naar medici en patiënt. Men begint regulier langzaam te beseffen dat men in de benadering van de patiënt niet volledig is en dat er, naast de biomechanische, andere mechanismen mede een rol kunnen spelen.

Zo wordt in de medische literatuur melding gemaakt van een toename van klachten bij menstruatie, een volle blaas en voor het ontlasten, maar hier wordt verder geen verklaring of relatie tot de klacht voor gegeven. Wu Wenhua komt in zijn dissertatie tot een multivariabele hypothese ten aanzien van de pathofysiologie van de patiënt met PPP (zie paragraaf 3.1), maar hiervoor is tot nu toe weinig evidentie in de literatuur terug te vinden.

In het feit dat men regulier tot nu toe eigenlijk alleen de weg van het bewegingsapparaat heeft bewandeld ligt misschien de verklaring voor de lage correlatie die de besproken testen in hoofdstuk 3 met elkaar hebben. Het kan zijn dat deze testen verschillende aspecten van een patiënt met PPP onderzoeken. Dit kunnen andere aspecten zijn dan vooraf door de onderzoekers is aangenomen en misschien zijn niet alle veronderstelde aspecten in iedere patiënt aanwezig.

De osteopaat bekijkt, zoals in deze casestudy, de patiënt vanuit meer invalshoeken dan alleen de biomechanische. Vervolgens probeert hij de bevindingen die hieruit volgen met elkaar in verband te brengen. In deze holistische visie komt iedere patiënt op zijn eigen wijze tot zijn klacht. Ieder mens volgt zijn eigen weg in het leven en ontdekt daar de voor hem of haar specifieke obstakels waar het mee om moet gaan. En afhankelijk van de soort prikkels en de belastbaarheid van de patiënt ontwikkelt hij of zij een compensatiemechanisme. Dit compensatiemechanisme en het zelfgenezend vermogen van het lijf kan tekortschieten, hetgeen zich kan uiten in een klachtenpatroon. Dit klachtenpatroon kan passen bij een bepaalde patiëntencategorie. Maar hij of zij blijft altijd een individu in deze groep, met zijn eigen compensaties en fixaties. Dit geldt ook voor de patiënt met PPP. Iedere patiënt heeft, osteopathisch gezien, dan ook recht op een eigen benadering. Regulier krijgt dit, in de tegenwoordige tijd van protocollering, weinig tot geen bijval. Uitvoering van de onderzoeksopzet, zoals Wiep Mulder in haar thesis van 2003 voorstelt, zou de effectiviteit van osteopathie bij de patiënt met PPP kunnen aantonen.

Literatuurlijst

1. Albert, H., Godskesen, M., Westergaard, J.G., Chard, T., Gunn, L., Circulating levels of relaxin are normal in pregnant women with pelvic pain, *European Journal of Obstetrics & Gynaecology and Reproductive Biology* 1997: 74:19-22.
2. Al-Bdour, A.N., Akasheh, H.F., Al-Husban, N.A., Ultasonography of the uterus after normal vaginal delivery, *Saudi Medical Journal*, Jan 2004: 25 (1): 41-4.
3. Barral, J.P., *Urogenital manipulation*, Eastland Press, Seattle, 1993.
4. Barral, J.P., Mercier, P., *Visceral manipulation*, Eastland Press, Seattle, 2002.
5. Bernards, J.A., Bouman, L.N., *Fysiologie van de mens*, Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, 1987.
6. Berne, R., Levy, M., *Physiology*, Mosby, St. Louis, 1998.
7. Bouchet, A., Cuilleret J., *Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle*, Simep, Parijs, 1991.
8. Björklund, K., Bergström, S., Nordström, L., Ulmsten, U., Symphyseal distention in relation to serum relaxin levels and pelvic pain in pregnancy, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2000: Volume 79, issue 4, page 269.
9. Bogduk, N., *Clinical Anatomy of the lumbar spine and sacrum*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1997.
10. Cloet, E., Gross, B., *Osteopathie im Kranialen Bereich*, Hippokrates Verlag GMBH, Stuttgart, 1999.
11. Cranenburgh, van, B., *Schema's fysiologie*, Elsevier/de Tijdstroom, Maarssen, 1997.
12. Cespedes, D., Cross, C., McGuire, E., Pelvic prolapse/col: Diagnosing and treating cystoceles, rectoceles and enteroceles, *Medscape Women's Health*, volume 3 (4), 1998.

13. Cespedes, D., Cross, C., McGuire, E., Pelvic prolapse: Diagnosing and treating uterine and vaginal vault prolapse, *Medscape Women's Health*, volume 3 (4) 1998.
14. Colliton, J., *Managing Back pain During Pregnancy*, Denver Spine and Rehabilitation Center *Medscape Women's Health*, 1999.
15. Damen, L., Spoor, C.W., Snijders, C.J., Stam, H.J., Does a pelvic belt influence sacroiliac joint laxity, Elsevier Science Ltd., 2002.
16. Damen, L., *Laxity Measurements of the Sacroiliac Joints in Women with Pregnancy-Related Pelvic Pain*, Dissertatie Erasmus Universiteit Rotterdam, 2002.
17. De Lee, J., Greenhill, J., *Obstetrics*, Philadelphia, Saunders, 1965.
18. Dewhorst, J., Swiet, de, M., *Basic science in Obstetrics & Gynaecology*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1986.
19. Dietz, H.P., Bennet, M.J., The effect of childbirth on pelvic organ mobility, *Obstetrics & Gynaecology*; August 2003: 102 (2): 223-228.
20. Drews, U., *Color Atlas of Embryology*, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 1995.
21. Eddie, H.M., Sze, M.D., Sherard, G.B., Dolezal, J.M., Pregnancy, labour, delivery and pelvic organ prolapse, *Obstetrics & Gynaecology*; November 2003: 100 (5) : 981-986.
22. Fast, A., Weiss, L., Prikh, S., Hertz, G., Night backache in Pregnancy, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*; October 1989: 68 (5): 227-229.
23. Gabbe, S., Niebyl, J., Anderson, G., *Obstetrics: normal and problem pregnancies*, Churchill Livingstone, New York, 1986.
24. Hansen, A., Jensen, D.V., Larsen, E., Wilken-Jensen, C., Petersen, L.K., Relaxin is not related tot symptom-giving pelvic girdle relaxation in pregnant women, *Acta Obstet Gynecol Scand.*; March 1996: 75(3): 245-9.
25. Heineman, M.J., Bleker, O.P., Evers, J.L.H., Heintz, A.P.M., *Obstetrie en gynaecologie, de voortplanting van de mens*, Elsevier, Maarssen, 2001.

26. Heuperman, L., Osteopatische omgang met druk: feiten en fictie, Thesis, Nederlandse Academie voor Osteopathie, 2003.
27. Hirabayashi, Y., Shimizu, R., Fukuda, H., Saitoh, K., Garashi, T., Effects of the pregnant uterus on the extradural venous plexus in the supine and lateral positions, as determined by magnetic resonance imaging, *British Journal of Anaesthesia*; 1997: 78: 317-319.
28. Jacobz Rosier, H., Waanders, S., Studie naar het effect van een reductietechniek op een 1e of 2e graad uterusprolaps en lage rugklachten, Thesis, Nederlandse Academie voor Osteopathie, 2002.
29. Kamina, P., Chansigaud, J.P., Functional anatomy of the pelvic veins in women, *Phlebologie*; July-October 1989: 42(3):363-379.
30. Kristiansson, P., Svärdsudd, K., Schoultz, von, B., Serum relaxin, symphyseal pain, and back pain during pregnancy, *American Journal of Obstetrics & Gynaecology*; 175: 1342-1347, 1996.
31. Larsen, E.C., Wilken-jensen, C., Hansen, A., Jensen, D.V., Johansen, S., Minck, H., Wormslev, M., Davidsen, M., Hansen, T.M., Pregnancy associated pelvic pain. I: Prevalence and risk factors *Ugeskr Laegr*, September 2000: 4; 162(36): 4808-4812.
32. Larsen, W.J., *Human Embryology*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1997.
33. Leonhardt, H., Deel 2 Inwendige organen, *Sesam: Atlas van de anatomie*, Bosch & Keuning, Baarn, 1986.
34. Lohman, A. en Donkelaar, ten H., *Klinische anatomie en embryologie*, Bunge, Utrecht, 1997.
35. Melzack, R., Belanger, E., Labour pain: correlations with menstrual pain and acute low-back pain before and during pregnancy, *Pain*; Feb. 1989: 36(2): 225-9.
36. Mens, J., Vleemining, A., Stoeckart, R., Stam, H., Snijders, C., Understanding Peripartum pelvic Pain: Implications of a Patient Survey, *Spine*, 1996: 21; 1363-1369.
37. Mens, J., *Bekkenbanden bij Bekkeninstabiliteit*, Issue, 1999 (1) NPi

38. Mens, J., Pregnancy-related low back pain, Dissertatie Erasmus Universiteit Rotterdam, 2000.
39. Mens, J., Damen, L., Snijders, C. en Stam, H.J., The mechanical effect of a pelvic belt in patients with pregnancy-related pelvic pain, Pubmed, oktober 2005.
40. Muts, R.K. Abdomen concept visceral, College Sutherland, Amsterdam, 1997.
41. O'boyle, A.L., O'boyle, J.D., Calhoun, B., Davis, G.D., Pelvic organ support in pregnancy and postpartum, Int. Urogynaecol J Pelvic Floor Dysfunction, 2005: 16 (1): 69-72.
42. Östgaard, H.C., Andersson, G.B., Postpartum low-back pain, Eur Spine J, 1992: 17: 53-5.
43. Östgaard, H.C., Zetherstrom, G., Roos-Hanssen, E., The posterior pelvic pain provocation test in pregnant women, Eur Spine J, 1994: 3: 258-60.
44. Östgaard, H.C., Zetherstrom, G., Roos-Hanssen, E., Svanberg, B., Reduction of back and posterior pelvic pain in pregnancy, Eur. Spine J, 1994: 19: 894-900.
45. Paoletti, S., Faszien, Urban & Fischer Verlag, München, 2001.
46. Pellerin, M., Colau, J., Rebibo, G., Savey, L., Pelvic MRI: normal findings in the early post-partum period, Journal de radiology, 1999: 80: 579.
47. Perlemuter, J. en Waligora, J., Abdomen et petit bassin, Masson, Paris, 1975.
48. Sadler, T.W., Langman's medische embryologie, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten, 1998.
49. Skudder, P.A., Farrington, D.T., Weld, E., Putman, C., Venous dysfunction of the late pregnancy persists after delivery, Journal Cardiovascular Surgery, 1990 Nov-Dec: 31(6): 748-752.
50. Skudder, P.A., Farrington, D.T., Venous conditions associated with pregnancy, Seminaire Dermatology, 1993 Jun; 12 (2): 72-77.

51. Stuge, B., Laerum, E., Kirkesola, G., Vollestad, N., The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: a randomized controlled trial, *Spine* 2004: 29(4) : 351-59.
52. Stuesson, B., Udén, G., Udén, A., Pain pattern in pregnancy and "catching" of the leg in pregnant women with posterior pelvic pain, *Spine* 1997: 22(16): 1880-83.
53. Silbernagl, S., Despopoulos, A., *Sesam Atlas van de fysiologie*, Bosch & Keuning, Baarn, 1998.
54. Sobotta, *Atlas der Anatomie des Menschen, band 2*, Urban & Schwarzenberg, München, 1982.
55. Thomas, I.L., Evaluation of a maternity cushion (Ozzlo pillow) for backache and insomnia in late pregnancy, *Aust. N. Z. J. Obstet Gynaecol.* May 1989: 29 (2): 133-8.
56. Young, G., Jewll, D., Interventions for preventing and treating backache in pregnancy *Cochrane Database Syst. Rev*, 2000: (2): CD001139.
57. Wu Wenhua, *Pregnancy-related Pelvic girdle Pain (PPP) An emphasis on traverse pelvis-thorax coordination during walking*, Dissertatie Vrije Universiteit van Amsterdam, 2004.

Bijlage 1: verantwoording literatuur

De methodiek voor het verkrijgen van de juiste informatie in het kader van deze literatuurstudie bestond uit:

- het gebruik maken van de bibliotheek van de medische faculteit van de Radboud Universiteit te Nijmegen;
- het zoeken via de volgende zoekmachines op internet: pubmed/medline, the Cochrane Database en Picarta. Hierbij zijn de volgende zoektermen gebruikt: back pain, backache, bekken-instabiliteit, bekkenband, childbirth, delivery, labour, low back pain, pelvic belt, pelvic congestion, pelvic girdle relaxation, pelvic instability, pelvic pain, pelvic organ prolapse, pelvic prolapse, pelvic veins, peripartum, postpartum, pregnancy, puerperium, relaxin, uterus, venous insufficiency, venous circulation en zwangerschap;
- het raadplegen van medische studieboeken en naslagwerken, de scripten van het College Sutherland zoals deze mij zijn verstrekt gedurende mijn opleiding en vakliteratuur ten behoeve van verloskundigen en fysiotherapeuten.