
**anatomische en fysiologische gevolgen van
een appendectomie**

casestudie in het kader van afstuderen aan het college Sutherland

J.A. Hekman

begeleider: E.E.P. Logeman, DO

Voorwoord

Hierbij wil ik Edu Logeman en Michelle Jongschaap bedanken voor hun kritische blik en hun hulp bij het schrijven van deze casestudie. Verder wil ik Stef de Jong bedanken voor zijn vaak verfrissende kijk op de problemen waar ik tegen aanliep.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Inhoudsopgave	2
Inleiding	3
Hoofdstuk 1	
1.1 beschrijving van de case	4
1.2 evaluatie van de behandelserie	11
Hoofdstuk 2	
2.1 inleiding	12
2.2 de relatie tussen de appendix en de omgeving	12
2.3 appendectomie	13
2.4 gevolgen operatie	14
2.5 lokale gevolgen van een appendectomie	16
2.6 gevolgen in het gehele lichaam	20
Hoofdstuk 3	
3.1 inleiding	22
3.2 histologie van de appendix	22
3.3 het lymfesysteem	22
3.4 werking van het lymfesysteem	24
3.5 relatie met de case	24
3.6 darmflora	25
3.7 functies van de darmflora	25
3.8 relatie met de case	26
Hoofdstuk 4	
slotbeschouwing	27
Hoofdstuk 5	
conclusie ten aanzien van probleemstellingen	28
Hoofdstuk 6	
samenvatting	29
Literatuurlijst	30
Aanvulling	32

Inleiding

Toen ik de patiënte waarover ik mijn casestudie schrijf voor het eerst zag, zat er voor mij geen duidelijke lijn in haar klachtenpatroon. Ze had zich gemeld met pijnklachten rond het litteken van haar blinde darm operatie en buikklachten. Ook had ze de afgelopen periode een aantal keer blaasontsteking gehad. En passant meldde ze dat ze in de winter met haar hoofd tegen een balk was gelopen. Iets wat ze eigenlijk alweer een beetje was vergeten. Dit bleek achteraf een belangrijk punt te zijn. Zodoende kwam ik tot de conclusies die ik in deze casestudie heb beschreven.

Ik heb gekozen voor deze case omdat ik dit een heel mooi voorbeeld vind van het concept van de osteopathie. Hier is heel duidelijk te zien dat het lichaam een eenheid is en dat de oorzaak van een anatomisch of fysiologisch probleem op een heel andere plek kan liggen dan de uiting van dat probleem.

Tot voor de consultatie waren de klachten van de patiënte door andere behandelaars als op zichzelf staande fenomenen beschouwd.

Het doel van deze casestudie is om te proberen een lijn in de klachten te ontdekken en om daarmee aan te tonen dat klachten die op het eerste gezicht niet veel met elkaar te maken hebben uiteindelijk allemaal een relatie met elkaar kunnen hebben.

De probleemstellingen van deze casestudie luiden:

1. Is er op anatomische en/of fysiologische basis een relatie te leggen tussen het trauma aan het hoofd en de pijn rond het litteken van de appendectomie?
2. Kan het litteken van de appendectomie de mobiliteit van de buik zo verstoren dat er een mobiliteitsverlies van de rechter nier ontstaat? En zo ja, kan dit leiden tot een cystitis?

De werkhypotheses zijn:

Ik verwacht dat een hoofdtrauma kan leiden tot pijnklachten rond het litteken van een appendectomie.

Tevens verwacht ik dat een appendectomie kan leiden tot een verhoogde spanning van de nierfascie.

Eveneens verwacht ik dat mobiliteitsverlies van een nier tot een cystitis kan leiden.

Hoofdstuk 1

1.1 Beschrijving van de case

Patiënte: vrouw van 18 jaar

Beroep: studente

Eerste consult

Reden van consultatie:

Sinds 4 maanden last van het litteken van haar appendectomie (operatie op 11-jarige leeftijd).

Er was sprake van een geperforeerde appendicitis.

Voorheen had ze hier af en toe last van, nu continu en verergering van de klachten bij hoesten, tillen en tijdens defaeceren.

De klachten zijn begonnen toen ze terugkwam van de wintersport. Tijdens de wintersport is ze met haar hoofd tegen een balk aangelopen waarna ze een week misselijk was.

Ze is bij haar huisarts geweest die haar de eerste keer iets pijnstillends in het litteken spoot en de tweede keer zalf gaf. Dit had alle twee geen effect.

Ziektegeschiedenis:	2 maanden	liesbreuk
	11 jaar	blindedarmontsteking gevolgd door appendectomie
	16 jaar	blaasontsteking, keelontsteking
	17 jaar	blaasontsteking

Verdere klachten

Algemeen	Hoofdpijn sinds langere tijd Moeite met inslapen en doorslapen Vermoeidheid
----------	---

Urinewegen	Blaasontsteking; op 16 jarige- en 17 jarige leeftijd
------------	--

Maag/darmen	Diarree Opgezette buik Krampen Obstipatie
-------------	--

Spiieren/gewrichten	Lage rugpijn Nekpijn
---------------------	-------------------------

Gesteldheid	Zenuwachtig Veel piekeren Gespannen Emotioneel
-------------	---

Lichamelijk onderzoek

Stand	Fasciale trek naar rechts en naar achter Linksom rotatie diafragma abdominale en pelvis
Zit	Linksom rotatie diafragma pelvis
Ruglig	Exorotatie rechter been Endorotatie linker been ERS rechts cervicale 3
Visceraal	Lever in ptose Verminderde mobiliteit caecum Verminderde mobiliteit ileocaecale valvule en terminaal ileum Verminderde mobiliteit dunne darm -radix -vesicale hoek -caecale hoek Tweede graads ptose rechter nier, verhoogde spanning perirenale fascie
Cranium	Functioneert in interne rotatie Compressie basis cranii

Interpretatie

Er is een mobiliteitsverlies van het caecum en zijn omgeving. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de appendectomie. Door het caecum te ondersteunen verbetert de mobiliteit van de nier en de lever. Hieruit valt op te maken dat de problemen van de nier en lever secundair zijn aan die van het caecum.

Als gevolg van het mobiliteitsverlies rond het caecum is de patiënte gaan functioneren met een verhoogde spanning op het anterior recht systeem.

Aangezien er sprake was van een geperforeerde appendicitis kunnen er ook intraperitoneaal verklevingen zijn die een verhoogde spanning op het anterior recht systeem kunnen geven.

Cervicaal is er een dominantie van het posterior recht systeem. Mogelijk is deze ontstaan door het trauma aan het voorhoofd tijdens de wintersportvakantie.

Beide systemen werken antagonistisch. De verhoogde spanning van het posterior recht systeem heeft de patiënte mogelijk uit haar comfort gehaald en zou de oorzaak van haar pijnklachten kunnen zijn.

Behandeling

Verbeteren van de mobiliteit van de cervicale wervelkolom door middel van het zoeken van het point of balanced membranous tension (PBMT) om van daaruit het weefsel te laten ontspannen. Verbeteren van de mobiliteit van het caecum en de iliocaecale valvule met behulp van indirecte technieken. Dit is erg pijnlijk.

Na de behandeling is de uitdrukking van het craniale ritme beter, er is meer externe rotatie. De voorkeursrotaties van de benen zijn verdwenen

Tweede consult (4 weken later)

Na de behandeling heeft de patiënte gedurende twee weken veel last van haar buik gehad. Op het moment van consultatie is de ontlasting regelmatig en dit geeft geen klachten meer rond het litteken. Wel heeft ze nog last bij het paardrijden, fietsen en zich uitrekken. Er zijn 's ochtends soms nog wat nekkklachten die verdwijnen na een warme douche. Ook is er nog een gevoel van spanning op de nek en soms is ze wat duizelig.

Lichamelijk onderzoek

Stand	Fasciale trek naar anterior en rechts Linksom rotatie diafragma pelvis Cervicaal fasciale trek naar rechts posterior
Zit	Geen aanvullende informatie
Lig	Endorotatie rechter been
Visceraal	Caecum in endorotatie Tweede graads ptose rechter nier Verminderde mobiliteit dunne darm: -caecale hoek Verminderde mobiliteit ileocaecale valvule Duodenum in interne rotatie
Craniaal	Weinig uitdrukking Algehele neiging naar rechts posterior

Interpretatie

Een aantal zaken zijn veranderd ten opzichte van de vorige keer. De algehele fasciale trek is nu naar anterior al zit er cervicaal en craniaal nog wel een trek naar posterior. Ik verwacht dat de patiënte voor het trauma aan het hoofd met meer spanning op de anteriore keten als gevolg van het litteken van de appendectomie. Voor de patiënte betekent dit meer comfort maar uiteindelijk is het doel van de behandeling om ook deze fasciale trek uit het lichaam te krijgen. Indien de patiënte in alle richtingen vrij kan bewegen zal zij meer compensatiemogelijkheden hebben bij eventuele volgende trauma's. Ook de darmen geven minder problemen en er zijn minder obstipatieklachten. Ondersteuning van de nier geeft een verbetering van de mobiliteit van het duodenum, het caecum en de ileocaecale valvule. Druk rond het caecum is nog steeds erg gevoelig. Het hele diepe viscerale kader heeft nog wel een verminderde mobiliteit.

Behandeling

De tweede behandeling bestaat uit het mobiliseren van de nier met behulp van zowel directe als indirecte technieken. Dit heeft een positieve invloed op de cervicale wervelkolom en het craniale ritme. Het caecum is hierna nog steeds verminderd in zijn mobiliteit en is nog afzonderlijk behandeld met voornamelijk indirecte technieken

Na de behandeling is de cervicale en craniale fasciale voorkeur verdwenen. De mobiliteit van de rechter nier, het caecum, de caecale hoek van de dunne darm en het duodenum zijn goed. Ook de endorotatie van het rechter been en de linksom rotatie van het bekken zijn verdwenen.

Derde consult (6 weken later)

Door dagen die uitvielen in verband met de zomervakantie zit er 6 weken tussen het tweede en derde consult.

De eerste twee weken na het tweede consult zijn erg goed gegaan. Daarna begon het litteken weer 'wat te zeuren'. Na een aantal dagen nam de pijn behoorlijk toe. Zo erg zelfs dat de patiënte pijnstillers moest slikken. Na ongeveer een week nam de pijn weer af. Op dit moment heeft ze nog last bij vochtig weer en na het paardrijden en fietsen. Uittrekken gaat goed.

Lichamelijk onderzoek

Stand	Fasciale trek naar rechts voor Diafragma abdominale en pelvis in links rotatie
Zit	Flexie test in zit rechts positief = sacro-iliacaal probleem rechts
Ruglig	Endorotatie rechterbeen
Visceraal	Interne rotatie caecum, minder pijnlijk en minder uitgesproken als tijdens vorige consult Eerste graads ptose rechter nier, veel spanning op de psoas Duodenum II in interne rotatie Spanning in regio van omentum minus Verminderde mobiliteit caecale hoek van de dunne darm, ook minder pijnlijk dan voorheen
Craniaal	Voorkeur in interne rotatie

Interpretatie

Er is een verbetering van de mobiliteit in de buik. Ondanks het feit dat de dysfuncties nog aanwezig zijn, zijn ze allemaal minder uitgesproken. De regio van het caecum en de rechter nier is minder pijnlijk bij aanraking.

De fascie rond de rechter nier is nog steeds dirigerend in de viscerale problematiek.

Ondersteuning van de nier geeft een lichte verbetering van de mobiliteit van het caecum.

Doordat er minder spanning is rond het caecum, is het mogelijk dieper liggende structuren goed te palperen. Er is te voelen dat de psoas erg gespannen is. Voorheen was deze regio zo gevoelig en gespannen dat er geen duidelijk onderscheid gemaakt kon worden tussen de verschillende dieper gelegen structuren.

Ondersteuning van de nier in combinatie met ondersteuning van de inferieure hoek van omentum minus geeft een verdere verbetering van de mobiliteit van het caecum en de dunne darm. Hieruit kan worden afgeleid dat het hele peritoneum parietale posterior een verhoogde spanning heeft. Het peritoneum is namelijk de verbinding tussen alle bovengenoemde structuren.

Behandeling

De behandeling bestaat uit het mobiliseren van de rechter nier en de regio van omentum minus. Dit geeft een duidelijke verbetering van de mobiliteit van het caecum en zijn omgeving.

Verder is de psoas behandeld met Mitchell technieken¹⁴ en heeft de patiënte een oefening meegekregen om thuis de perirenale fascie te rekken.

Na de behandeling is de viscerale mobiliteit goed en de fasciale trek verdwenen. Ook het sacro-iliacale gewricht beweegt goed.

Vierde consult (vier weken later)

Op het moment is het grootste probleem van de patiënte dat ze duizelig is na inspanning. Ze heeft dan ook honger. Als ze wat zoets eet trekt de duizeligheid weg.

Het litteken geeft nog klachten bij vochtig weer en bij het uitrekken voelt ze hem nog licht trekken. De ontlasting is goed.

Lichamelijk onderzoek

Stand	Fasciale trek naar posterior Rechter schouder lager dan links Linksrotatie diafragma abdominale en pelvis
Zit/Lig	Geen aanvullende pariëtale informatie
Visceraal	Fixatie ileocecale valvule Verminderde mobiliteit caecum Verminderde mobiliteit rechter nier Verminderde mobiliteit pancreaskop Verminderde mobiliteit duodenum II
Craniaal	Verminderde uitdrukking craniaal ritme

Interpretatie

Er is weer een fasciale trek naar posterior die bijna musculair lijkt: tijdens het testen maakt de patiënte een grote beweging naar extensie van de complete wervelkolom. Deze fasciale trek is tijdens het tweede en derde consult niet vast gesteld en is niet duidelijk te verklaren. Verder is het diepe viscerele kader nog steeds verminderd mobiel. De verminderde mobiliteit van het duodenum-pancreas complex zou de duizeligheid van de patiënte kunnen verklaren. Er is mogelijk sprake van hypoglycaemie.

De voorgaande consulten is steeds primair de nier behandeld. Nu blijkt het ondersteunen van de pancreas een positieve invloed op de mobiliteit van de nier en het caecum te hebben. Mogelijk is door de geperforeerde appendicitis en het littekenweefsel van de appendectomie het hele peritoneum pariëtale posterior verminderd mobiel en moet dus ook alles worden gemobiliseerd om een blijvend resultaat te verkrijgen.

Behandeling

De behandeling bestaat uit het mobiliseren van de fascie van de pancreas. Dit geeft een verbetering van de mobiliteit van de rechter nier en het caecum. Deze zijn na de behandeling mobiel en niet pijnlijk meer.

Wel bleef de fasciale trek naar posterior. Het zoeken van het PBMT en het daarna ontspannen van het weefsel van de cervicale wervelkolom geeft slechts lichte verbetering. Nadat de fasciale trek is behandeld met technieken zoals beschreven door Becker,²¹ waarbij mee wordt gegaan in de voorkeursrichting van het lichaam, is de fasciale trek weg.

Na de behandeling is de fasciale trek verdwenen en de viscerele mobiliteit goed.

Vijfde consult (6 weken later)

De eerste dagen na de behandeling was de buik wat gevoelig. Daarna is het goed gegaan. Bewegingen geven geen pijn meer rond het litteken, de ontlasting is goed en de duizeligheid is veel minder. Twee weken geleden had de patiënte het gevoel dat ze blaasontsteking had, maar dit is zonder medicijnen over gegaan

Lichamelijk onderzoek

Stand	Rechter schouder lager dan links Linksrotatie diafragma abdominale en pelvis
Zit	Linksrotatie diafragma pelvis
Lig	Geen aanvullende pariëtale informatie
Visceraal	Verminderde mobiliteit pancreaskop Verminderde mobiliteit duodenum II Verminderde mobiliteit ileum terminale
Craniaal	Compressie basis cranii rechts

Interpretatie

De mobiliteit rond de nier en het caecum is goed. Wel is het diepe viscerale kader nog verminderd mobiel. Uit inhibitietesten blijkt dat ondersteuning van zowel de pancreas als de nier een verbetering van de mobiliteit van het gehele peritoneum pariëtale posterior geeft en ook van basis cranii. Hieruit mag geconcludeerd worden dat de compressie op basis cranii secundair is aan de viscerale dysfuncties.

Behandeling

De behandeling bestaat uit het mobiliseren van het peritoneum pariëtale posterior ter hoogte van de pancreas en de nier middels indirecte technieken. Verder is ileum terminale behandeld, eveneens middels indirecte technieken.

Na de behandeling was het peritoneum pariëtale vrij en de pancreas, het duodenum en het ileum terminale mobiel. De rotaties op het diafragma waren verdwenen en de schouderstand was in stand gelijk.

Er is nog een afspraak gemaakt voor over 6 weken, deze afspraak valt buiten de periode van deze casestudie. De verwachting is dat het herstel zich voort zal zetten en dat de behandeling na het volgende consult kan worden afgerond.

1.2 Evaluatie behandelserie

Terugkijkend op de vijf consulten zijn er een aantal beslismomenten geweest. Tijdens de eerste behandeling stond de fasciale trek naar posterior enorm op de voorgrond. Aan de hand hiervan is de hypothese opgesteld dat er twee antagonistische systemen speelden. Verder was de buik tijdens dit consult zo pijnlijk dat een diepe palpatie vrijwel onmogelijk was. In de volgende consulten verschoof het aandachtspunt van de behandeling van de viscerale structuren steeds meer naar dieper gelegen structuren: van de darmen, naar de nieren, naar het peritoneum pariëtale posterior.

Misschien zou het in een volgende behandelserie zinvol zijn om, ondanks het feit dat het pijnlijk is, directer, minder voorzichtig, te behandelen. Door het ondersteunen van de verschillende structuren zou de behandeling gericht kunnen zijn en kan er mogelijk een langduriger resultaat van de behandeling worden verwacht. Nu waren de dysfuncties na de behandeling verdwenen maar bij het volgende consult waren een aantal toch weer terug. De oorzaak hiervan zou kunnen zijn dat het nodig was een aantal structuren gelijktijdig te behandelen om een blijvend resultaat te verkrijgen. Dit vraagt creativiteit van de behandelaar. Iets wat pas mogelijk is op het moment dat deze boven de stof staat en voldoende inzicht heeft in de onderlinge relaties van de verschillende structuren.

Hoofdstuk 2

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de anatomische relaties van de appendix op zowel lokaal niveau als mede in het gehele lichaam. Het doel is tweeledig:

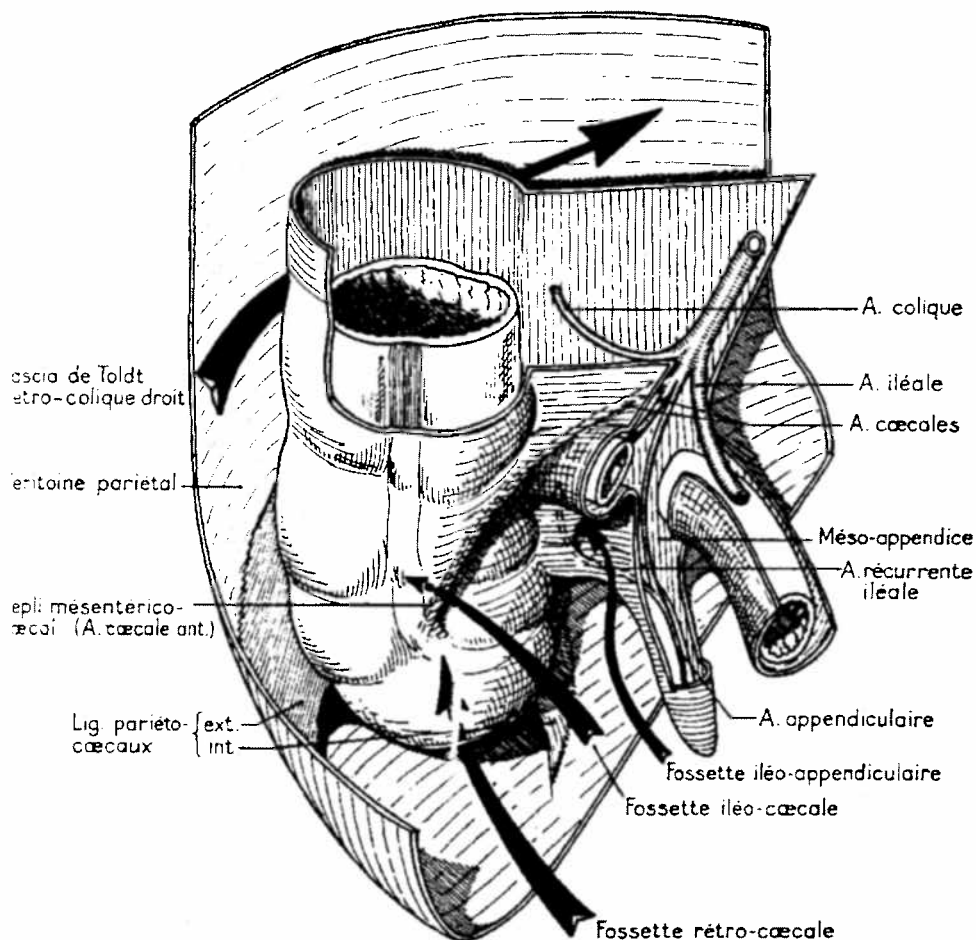
- 1) het aannemelijk maken dat er langs anatomische weg een relatie te leggen is tussen het trauma aan het hoofd van klachten van de patiënte op het moment van consultatie.
- 2) het, wederom via anatomische wegen, verklaren van de gevonden dysfuncties bij de patiënte.

2.2 De relatie tussen de appendix en zijn omgeving

De appendix is gehuld in een fasciale enveloppe: het mesoappendix. Deze is verbonden met de radix mesentericus³ ter hoogte van de ileocaecale valvule en via de radix met het peritoneum parietale posterior.

De appendix heeft via het caecum een relatie met de fascia van Toldt. Deze fascia is verkleefd met het peritoneum parietale posterior, wat op deze hoogte een nauwe relatie heeft met de fascia peri-renalalis en de fascia iliaca.³

(Afbeelding 1)



Afbeelding 1: Relatie van de appendix met zijn omgeving (uit: Cahiers d'anatomie, ⁴)

2.3 Appendectomie

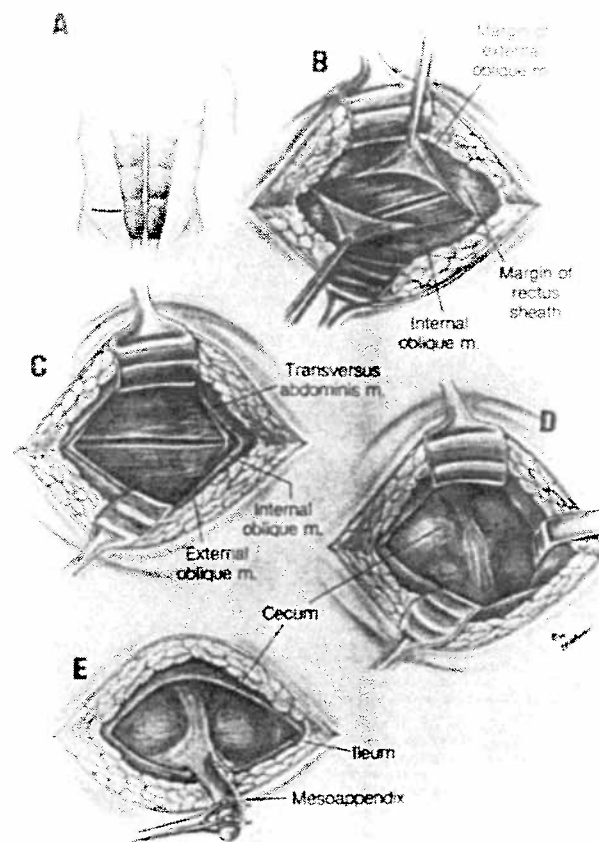
Er zijn meerdere mogelijkheden voor het verwijderen van een ontstoken appendix¹. Er kan gekozen worden voor een verwijdering op laparoscopische wijze of op conventionele wijze via een buikincisie.

Bij een laparoscopische operatie worden drie scopen in de buik ingebracht. Een ter hoogte van de navel, en twee lateraal van de rectus abdominus. De ontstoken appendix wordt in een plastic zakje via een van de buikopeningen naar buiten gehaald. De voordelen van een laparoscopie zijn dat de patiënt sneller en met minder post-operatieve pijn herstelt. Ook is het aantal wondinfecties geringer dan bij de conventionele verwijdering. Een nadeel van de laparoscopie is dat er geen zicht is op het wondgebied. Ook is de kans op een intra-abdominaal abces is groter.

Als er sprake is van een gerupteerde appendix verdient daarom verwijdering op de conventionele manier de voorkeur boven een laparoscopische verwijdering.²

Bij de patiënte beschreven in de case was sprake van een gerupteerde appendicitis en is gekozen voor een appendectomie. Hierbij wordt een incisie gemaakt in de buikwand ter hoogte van het punt van McBurney. Dit bevindt zich op de lijn van de navel naar de rechter spina iliaca anterior superior, op 2/3 van de navel, vlak naast de m. rectus abdominis.¹

Achtereenvolgens worden de fascia superfascialis, de m. obliquus externus, de m. obliquus internus, de m. transversus abdominus, de fascia transversalis en het peritoneum doorgesneden. Daarna wordt de taenia colli van het caecum naar inferior gevolgd tot aan de appendix. Het mesoappendix wordt doorgenomen, de vascularisatie wordt afgebonden en de appendix wordt verwijderd. (afbeelding 2).



Afbeelding 2: conventionele appendectomie (uit: Shackelford's surgery²)

2.4 Gevolgen operatie

Bij een operatie ontstaat littekenweefsel. De vorming van littekenweefsel kent een aantal fases: de bloedstelping, de ontstekingsfase, de fibroblastenfase en de remodelleringsfase. Deze fasen zijn niet strikt van elkaar gescheiden maar overlappen elkaar deels. (afbeelding 3)

Bloedstelping

Door de bloedvat beschadiging komt bloed in contact met de onder de de endotheellaag gelegen collageene vezels. Dit geeft een verkleving van thrombocyten met de wand en met elkaar. De hierdoor gevormde thrombocytprop vormt de eerste bloedstelping. Door het vrijkomen van weefselfactoren wordt prothrombine omgezet in trombine wat op zijn beurt fibrinogeen omzet in fibrine. De fibrinedraden vormen een netwerk wat voor een provisorische wonddichting zorgt.

Ontstekingsfase

Tijdens deze fase komen door celbeschadiging ontstekingsmediatoren vrij die onder andere zorgen voor vasodilatatie van het omringende weefsel. Hierdoor kunnen leucocyten en macrofagen zich gemakkelijk vanuit de bloedvaten naar het weefsel verplaatsen. Door middel van fagocytose kunnen de macrofagen weefselresten en eventuele bacterien opruimen.

De duur van deze fase varieert onder normale omstandigheden van een tot enkele dagen.

Fibroblastenfase

In deze fase migreren fibroblasten uit de omgeving naar het ontstekingsgebied. Ook dit gebeurt onder invloed van de ontstekingsmediatoren.

Ongeveer gelijktijdig met de eerste fibroblasten beginnen kleine bloedvaatjes vanuit de wondrand in het wondgebied in te stulpen. De fibroblasten en de ingroeivende capillairen vormen samen het eerste reparatieweefsel: het granulatieweefsel.

De fibroblasten beginnen nu met de synthese van collageen. In eerste instantie wordt collageen type III gevormd. Deze dunne fibrillen worden in willekeurige richting aangelegd.

Na ongeveer een week verandert de samenstelling van het collageen. De type III vezels worden afgebroken door collagenase en langzaam vervangen door het treksterke collageen type I. Doordat er nog geen intensieve crosslinking heeft plaatsgevonden, is het litteken de eerste weken nog erg kwetsbaar.

Door het weefsel te belasten worden nieuwe vezels steeds meer in de trekrichting gevormd. Vezels die niet in de trekrichting liggen worden in dit stadium nog eenvoudig enzymatisch afgebroken. Ze hebben een lage halfwaardetijd.

De halfwaardetijd van collageen in een litteken bedraagt enkele dagen tot weken, terwijl oud collageen een halfwaardetijd heeft van 300-400 dagen.⁹

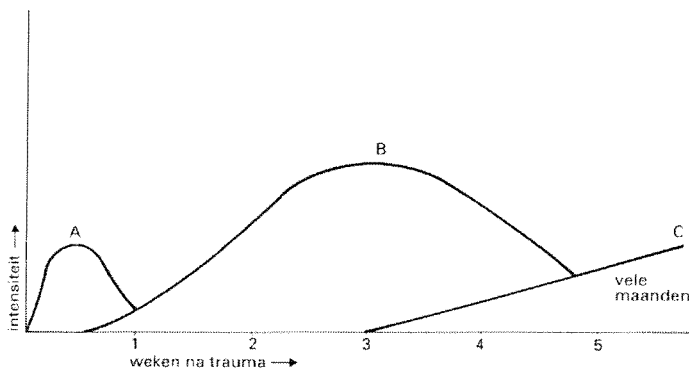
In deze fase is belasting van het weefsel in de trekrichting dus erg belangrijk. Na 6 tot 10 weken heeft het litteken de helft van zijn treksterkte terug en wordt het steeds moeilijker te beïnvloeden. (afbeelding 4)

Remodelleringsfase

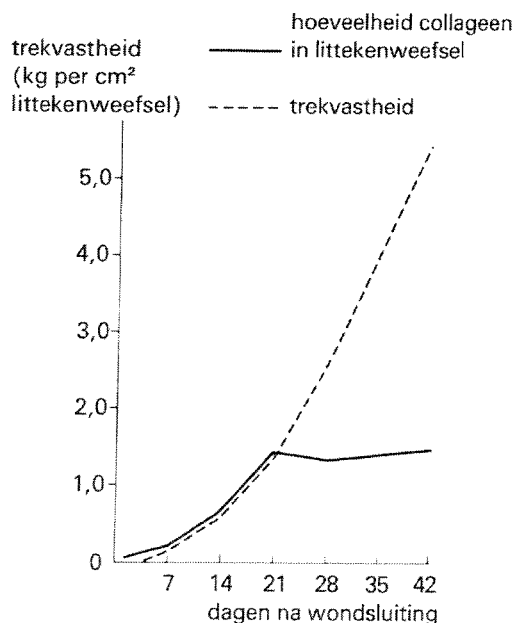
Na een aantal weken is er een evenwicht tussen de aanmaak en afbraak van collageen. De trekvastheid van het litteken vergroot zich echter nog wel. Door het voortdurend vormen van crosslinks vergroot deze zich nog lange tijd. De treksterkte zal echter altijd lager blijven dan oorspronkelijk het geval was.⁹ Hoelang de treksterkte toeneemt is afhankelijk het type weefsel en kan variëren van weken tot jaren.

Bij de mens is alleen bij de opperhuid en de lever sprake van regeneratie. Bij letsels van andere weefsels is er slechts sprake van reparatie en zal beschadiging altijd een verlies van vorm en functie leiden.⁹

In geval van een appendectomie is er sprake van een litteken van de buikwand. Dit litteken kan een vermindering van de mobiliteit van de buikwand en van de betrokken organen³ geven door verklevingen van de verschillende weefsellagen ten opzichte van elkaar. De doorgenomen fascia's en spieren behoren zowel lokaal als in het gehele lichaam tot systemen, die door het littekenweefsel verstoord kunnen raken in hun mobiliteit.



afbeelding 3: verschillende fasen van herstel; A) ontstekingsfase, B) fibroblastenfase, C) remodellingsfase (uit: dynamiek van het menselijk bindweefsel⁹)

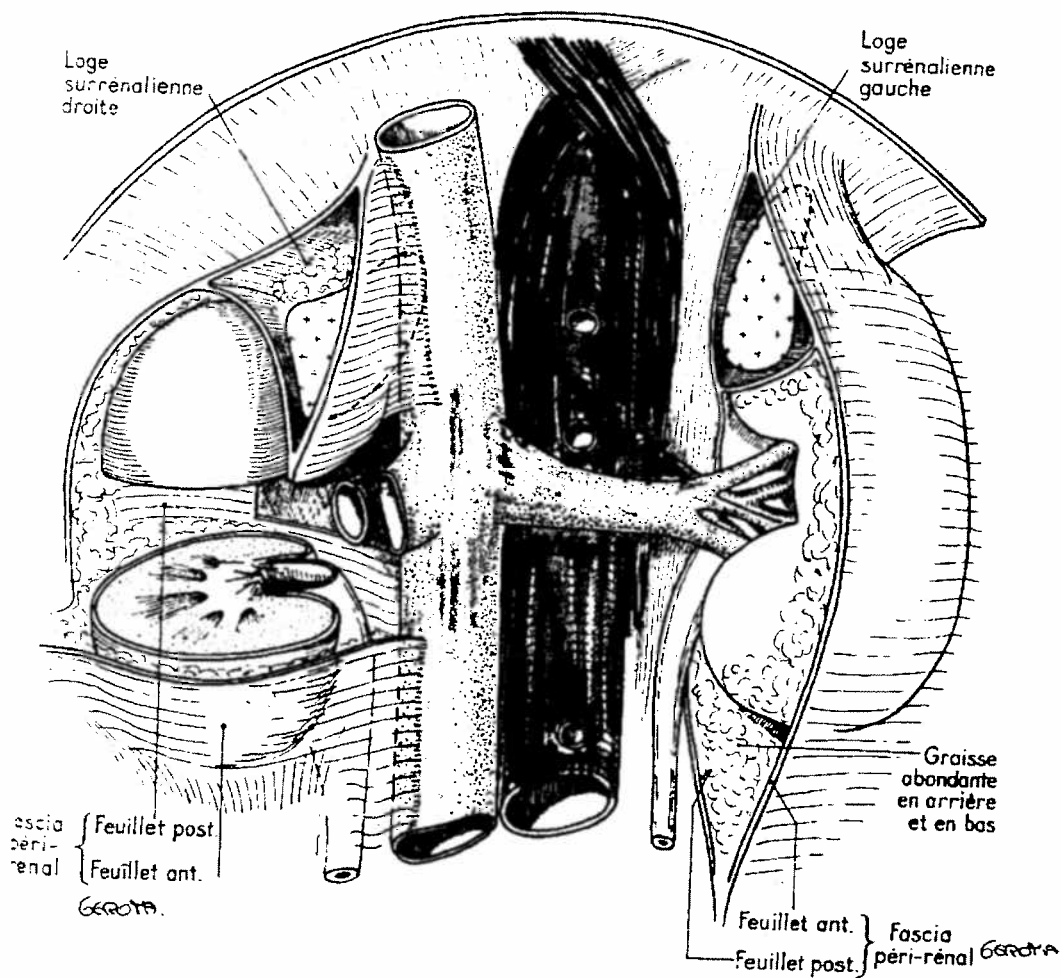


afbeelding 4: trekvastheid na aantal dagen wondgenezing (uit: dynamiek van het menselijk bindweefsel⁹)

2.5 Lokale gevolgen van een appendectomie

Zoals hierboven beschreven (relatie appendix-omgeving) heeft de appendix een relatie met de fascia peri-renalis en de fascia iliaca.

De fascia peri-renalis is eigenlijk een 'ontdubbeling' van de fascia transversalis en bestaat uit twee delen: de fascia van Gerota aan de anteriore zijde en de fascia van Zuckermandl aan de posteriore zijde. Beide kunnen, via verschillende wegen, de mobiliteit van de nier beïnvloeden. (afbeelding 5)



afbeelding 5: fascia van Gerota en fascia van Zuckermandl (uit: Cahiers d'anatomie⁴)

De fascia van Gerota is nauw verbonden met de fascia van Toldt en de fascia van Treitz. Door een spanningsverandering van het caecum ontstaat een spanningsverandering van de fascia van Gerota.

Interne rotatie van het caecum zal een daling van de spanning van de fascia van Toldt geven met als gevolg een drukverlaging in de renale loge. Dit zal leiden tot een ptose van de nier. Om de druk te verhogen zal het lichaam het volume van de renale loge verkleinen door de spanning van de m. psoas te verhogen ($P=V \times C$).

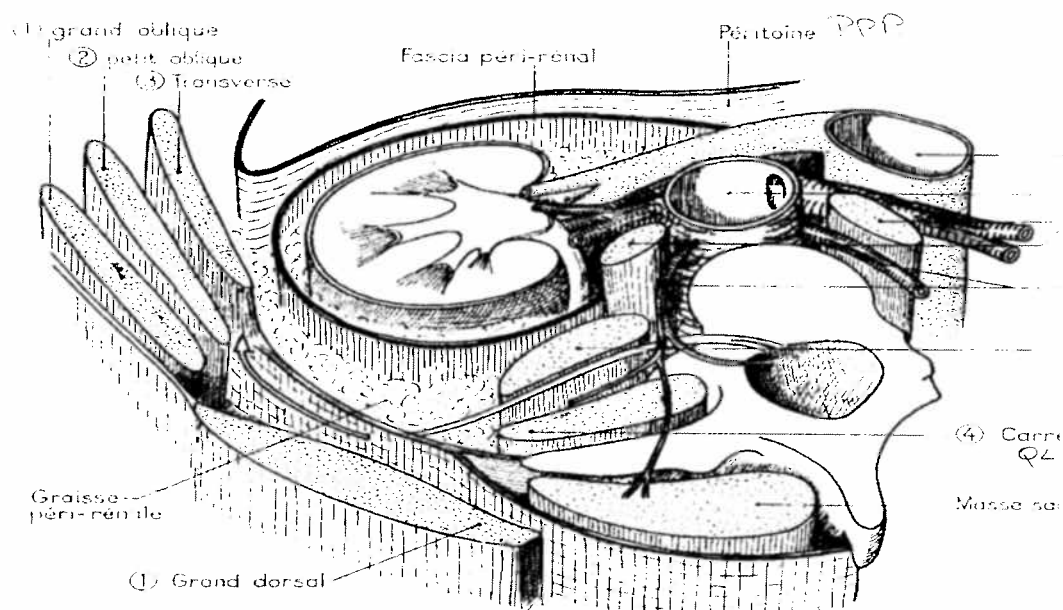
Interne rotatie van het caecum kan dus via deze weg leiden tot een ptose van de nier en een verhoogde spanning van de m. psoas.

De fascia van Zuckerkandl heeft een nauwe verbinding met de buikwand via posterior (afbeelding 6). Het doornemen van de buikwandmusculatuur aan de anteriore zijde en het littekenweefsel wat dat geeft, kan de spanning van de gehele buikwand beïnvloeden. Op deze manier kan ook het litteken van de appendectomie via posterior de mobiliteit van de renale fascie beïnvloeden.

De radix mesentericus en de fascia van het caecum zijn rechtstreeks verbonden met de meso van de appendix ter hoogte van de ileocaecale valvule.

Het is dus zeer goed mogelijk dat littekenweefsel van een appendectomie leidt tot een mobiliteitsverlies van het caecum, de ileocaecale valvule, de perirenale fascie en de rechter nier, zoals beschreven in de casus.

De andere organen die in de casus problemen gaven zijn de pancreas en het duodenum. Deze liggen beide (deels) secundair retroperitoneaal. Spanning op het peritoneum parietale posterior kan leiden tot mobiliteitsproblemen van deze organen.

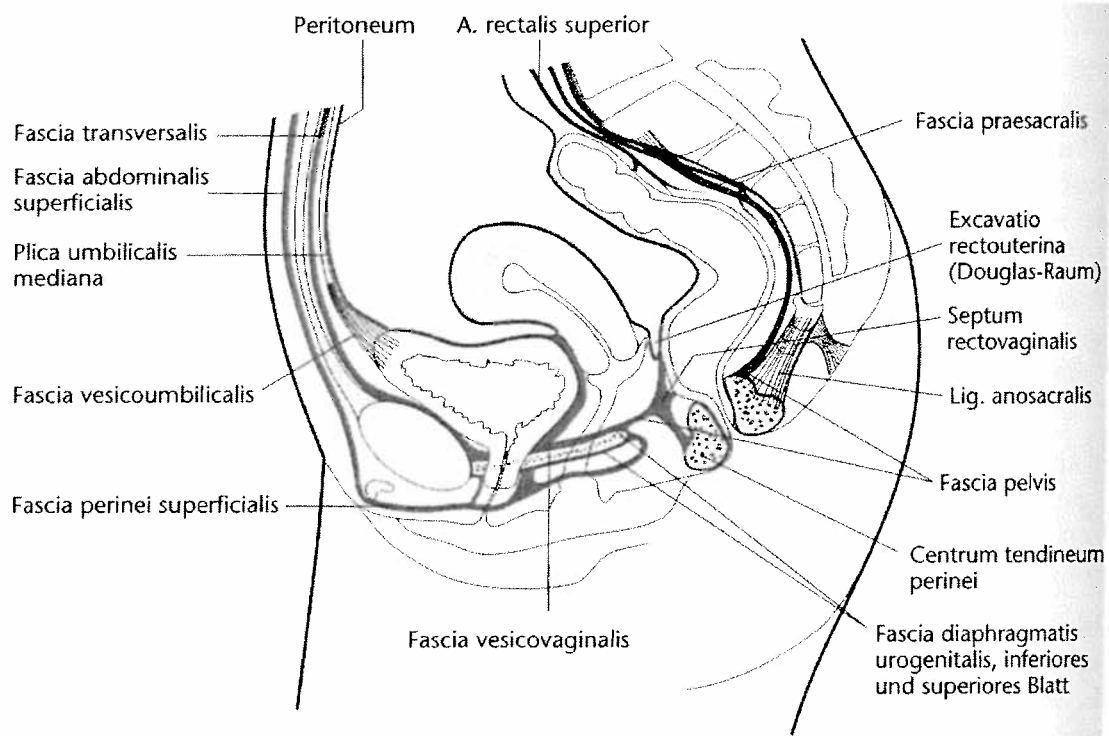


afbeelding 6: relatie fascia van Zuckerkandl met achterwand (uit: Cahiers d'anatomie⁴)

Via het peritoneum pariëtale posterior is de appendix ook verbonden met het peritoneum pariëtale inferior (ppi) en het peritoneum pariëtale anterior.

Het ppi vormt het dak van het cavum subperitoneale en heeft bij de vrouw twee recessussen: de excavatio vesico-uterina tussen de blaas en de uterus en de excavatio van Douglas tussen de uterus en het rectum. De excavatio vesico-uterina volgt voor een deel de contouren van de blaas en is op deze hoogte ook verbonden met de blaas.

Via deze weg kan littekenweefsel ter hoogte van de appendix spanning op de blaas geven. Ten tijde van de behandeling was er echter geen osteopatische dysfunctie waar te nemen ter hoogte van de blaas. Het is daarom mogelijk dat de relatie tussen de appendectomie van de patiënte en de cystitis eerder van fysiologische dan van anatomische aard is. Hier wordt in hoofdstuk 3 dieper op ingegaan



afbeelding 7: relatie peritoneum-blaas (uit: Fasciën³)

Alle hierboven beschreven relaties zijn puur anatomisch. Er is dus steeds sprake van de hypothese dat alles wat met elkaar verbonden is elkaar kan beïnvloeden en dat ogenschijnlijk verschillende problemen toch een relatie hebben.

In de reguliere literatuur wordt op een andere wijze gekeken naar de gevolgen van een appendectomie. Er zijn een aantal studies die een verband leggen tussen een appendectomie en uretherobstructies.^{6,7} De gedachte is dat een lokale peritonitis door peri-operatieve bacteriën leidt tot oedeemvorming rond het trigonum vescicale en dat dit leidt tot de uretherobstructie.

Osteopathisch gezien zou hieruit geconcludeerd kunnen worden dat deze lokale peritonitis in andere gevallen misschien niet leidt tot anurie, misselijkheid, rugklachten en braken zoals beschreven⁷, maar wel tot adhesies.

Bij de patiënte beschreven in deze casestudie is op het moment van de behandeling duidelijk sprake van adhesies. Deze zijn mogelijk een gevolg van een purulent abces ten tijde van de appendicitis of als gevolg van de operatie zelf.

Op langere termijn zouden die adhesies kunnen leiden tot klachten zoals in de case beschreven.

2.6 Gevolgen in het gehele lichaam

Spanning op het litteken van de appendectomie geeft pijnklachten bij de patiënte beschreven in de case. Het lichaam zal indien mogelijk altijd zoeken naar een positie waarin deze pijn ontweken wordt: de wet van evenwicht, economie en comfort. Dit houdt in dat het lichaam zal zoeken naar een houding waarin met zo weinig mogelijk energie een pijnvrij evenwicht wordt gevonden.

Omdat extensie rek en pijn op het litteken geeft zal de patiënte neigen naar een houding van lichte flexie wat zal leiden tot aanpassingen in verkorting van het anterior rechte systeem oftewel het antero-mediale systeem⁵ en van het anterior gekruiste systeem oftewel het antero-laterale systeem.⁵ (afbeelding 8)

Het anterior rechte systeem loopt van de mandibula naar het coccyx en bestaat uit de volgende spieren:

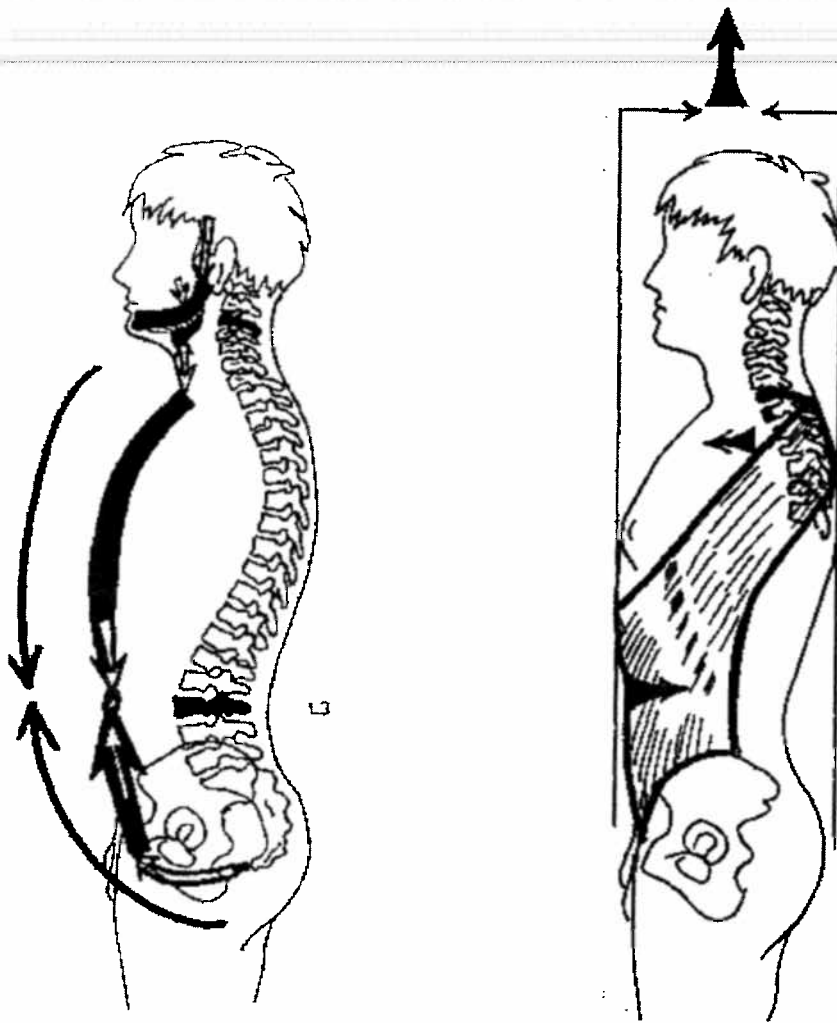
m. geniohyoideus, m. digastricus venter anterior	mandibula	-os hyoideum
m. thyrohyoideus	os hyoideum	-os thyroideum
m. sternohyoideus	os hyoideum	-sternum
m. sternothyroideus	os thyroideum	-sternum
m. rectus abdominus	sternum	-os pubis
m. levator ani	os pubis	-os coccyx

Dit anteriore systeem bestaat naast spieren ook uit de volgende fasciale structuren
fascia cervicalis media en superfiscialis
fascia endo en exothoracica
fascia transversalis
perineale fascia

Het anterior gekruiste systeem loopt vanaf de heup naar de heterolaterale schouder. Bij de beschreven patiënte bestaat een dominantie van het anterior gekruiste systeem dat loopt van de rechter heup naar de linker schouder. Dit systeem bestaat uit de volgende spieren:

- m. obliquus abdominus internus rechts
- m. obliquus abdominus externus links
- m. serratus anterior links
- m. pectoralis minor en major links

Ter hoogte van de linea alba verbinden het anterior rechte en het anteroir gekruiste systeem zich met elkaar.



Anterior recht systeem

Anterior gekruist systeem

Afbeelding 8 (uit: Spierkettingen²⁰)

Omdat alle structuren met elkaar verbonden zijn zal verstoring van het één automatisch leiden tot verstoring van het geheel. Zolang dit gebeurt binnen de fysiologische grenzen van de patiënt, zal dit geen of weinig klachten geven. Het systeem wordt alleen wel minder dynamisch. Op het moment dat, door een trauma, een deel van het lichaam moet gaan functioneren in een andere richting, kan het lichaam niet adapteren. Als gevolg hiervan kunnen pijnklachten ontstaan op het meest verstoorde deel van het systeem.

In het geval van de casus betekent dit dat het hele systeem functioneert met een voorkeur in flexie en adductie. Door het trauma aan het hoofd ontstaat er cervicaal een voorkeur in extensie, wat spanning geeft op het in flexie functionerende systeem en met name op het litteken.

Dit zou kunnen verklaren waarom het trauma aan het hoofd leidde tot pijnklachten ter hoogte van het litteken van de appendectomie.

Hoofdstuk 3

3.1 Inleiding

Naast de opname van voedsel zijn de darmen ook enorm belangrijk voor onze afweer. Een groot deel van ons immuunsysteem zit in onze darmen¹⁰ en met name in het terminale ileum en de appendix.¹¹ De appendix speelt een rol bij de aanmaak van darmflora en bevat grote hoeveelheden lymfoïd weefsel. Op het moment dat er een dysfunctie ontstaat ter hoogte van de appendix en het ileum, dan zal dit zijn weerslag hebben op het immuunsysteem. Op deze manier zouden de recidiverende blaasontstekingen van de patiënte uit deze casestudie kunnen worden verklaard.⁸

Waar in het vorige hoofdstuk met name is ingegaan op de anatomische relaties van de appendix, worden in dit hoofdstuk de fysiologische relaties verder uitgediept. Zowel de immunologische functie van de appendix als zijn relatie met de darmflora zullen aan bod komen.

3.2 Histologie van de appendix

De appendix is een uitstulping van het caecum en bevindt zich onder het terminale ileum.

De lengte is meestal 5 tot 8 centimeter maar kan variëren van 2 tot 20 centimeter.

De diameter van de appendix bedraagt zo'n 5 tot 8 millimeter en de binnenkant is op doorsnede stervormig.

Dit stervormige uiterlijk wordt veroorzaakt door de vele lymffollikels die onder het epitheel liggen.¹²

De appendix behoort tot het *gut associated lymphoid tissue* oftewel het GALT wat weer behoort tot de secundaire lymfe-organen.

Naast de appendix behoren ook de plaques van Peyer, de tonsillen en de in de darm verspreid voorkomende lymfocyten tot het GALT.

3.3 Het lymfesysteem

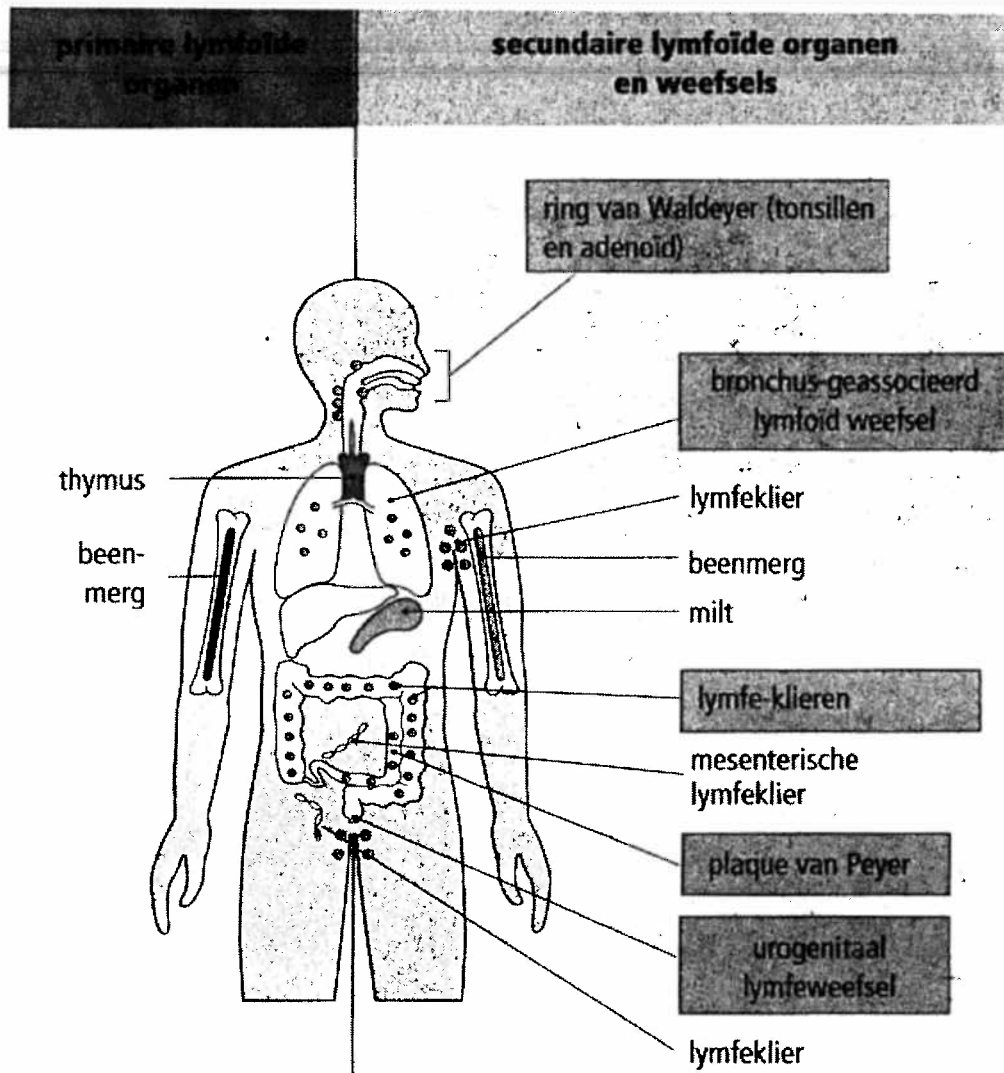
Het lymfesysteem bestaat uit primaire of centrale lymfoïde en secundaire of perifere organen en weefsels.¹⁰

De primaire lymfoïde organen zijn de thymus en het beenmerg.

De secundaire organen zijn de milt, de lymfeklieren en de mucosa geassocieerde lymfoïde weefsels (MALT).

Het MALT is weer onder te verdelen in het BALT (bronchiaal geassocieerd) en het GALT (gut geassocieerd). Meer dan 50% van het lymfoïde weefsel in het lichaam wordt gevonden in het MALT, waarvan het grootste deel in het GALT.¹⁰

De belangrijkste plaatsen voor lymfocyt ontwikkeling zijn de primaire lymfoïde organen. Hier differentiëren lymfoïde stamcellen tot lymfocyten. In de thymus worden de T-lymfocyten gevormd en in het beenmerg de B-lymfocyten. Dit gebeurt antigeen-onafhankelijk. Daarna migreren ze naar de secundaire organen en weefsels. (afbeelding 7) Contact met een antigeen leidt hier tot proliferatie en differentiatie van de lymfocyten. Er zijn aanwijzingen dat er ook lymfocytontwikkeling plaatsvindt buiten de primaire lymfoïde organen.¹⁰



afbeelding 9: Verdeling van primaire en secundaire lymfoïde organen (uit: Immunologie¹⁰)

De dichtheid van lymfoïd weefsel in de darm varieert enorm. In de gehele dunne darm het duodenum zijn in de submucosa geïsoleerde lymfocyten terug te vinden. In het ileum bevinden zich opeenhopingen van lymffollikels. De zogenaamde plaques van Peyer. In totaal heeft een mens 20 tot 30 van zulke plaques die elk ongeveer 20 lymffollikels bevatten.

De appendix bevat ongeveer 200 lymffollikels.¹¹ De rest van de dikke darm bevat solitaire lymffollikels.

Het wegnemen van de appendix betekent dus ook het wegnemen van een substantieel deel van de totale hoeveelheid lymffollikels in de darmen.

3.4 Werking van het lymfesysteem

De functie van het lymfesysteem is het beschermen van het organisme tegen de schadelijke invloed van binnengedrongen lichaamsvreemde stoffen.¹²

Op het moment dat zo'n lichaamsvreemde stof het lichaam binnendringt ontketend dit een immuunreactie. Stoffen die zo'n reactie kunnen opwekken worden antigenen genoemd. Zo'n antigeen kan bestaan uit eiwitten, nucleinezuren of koolhydraten. Het gedeelte van het antigeen dat de immuunreactie opwekt wordt de antigene determinant genoemd. Dit is ook de hechtplaats voor het antilichaam. De antigene determinant bepaalt wat de respons van het lichaam zal zijn. Er zijn twee mogelijkheden: de humorale respons en de cellulaire respons.

Bij een humorale respons reageren de B-lymfocyten. Een B-lymfocyt heeft aan zijn oppervlakte een antilichaam dat slechts met een antigene determinant kan reageren. Bij contact verandert hij in een plasmablast, die zich vervolgens enkele keren deelt tot plasmacellen. Deze plasmacellen scheiden immuunglobulinen uit. Dit zijn eiwitten die zich via de lichaamsvloeistoffen (humora = vloeistof, vandaar *humorale* respons) door het lichaam verspreiden, en samen met het antigeen een immuuncomplex vormt. Hierdoor verliest het antigeen zijn toxiciteit en wordt de fagocytose bevorderd.

Bij de cellulaire respons reageren de T-lymfocyten. Op het moment dat een T-lymfocyt in contact komt met een antigeen dat correspondeert met zijn antilichaam, verandert hij in een T-lymfoblast en deelt zich enkele malen. Hierdoor ontstaat een toename van het aantal T-lymfocyten dat kan reageren met het antigeen dat het lichaam is binnengedrongen. De T-lymfocyt hecht zich aan het antigeen (vandaar *cellulaire* respons), en geeft een kleine hoeveelheid lymfokinen af. Dit leidt tot de vernietiging van het antigeen.

In de darmen wordt vooral IgA door de B-lymfocyten gesecreteerd.¹⁰ IgA heeft bepaalde eigenschappen waardoor het in staat is het lichaam te beschermen tegen micro-organismen en het binnendringen van vreemde molekulen.

3.5 Relatie met de case

Zoals hierboven beschreven zitten er veel lymfocyten in de appendix. Wanneer deze wordt weggenomen en het caecum en het terminaal ileum in dysfunctie raken, zal het lichaam een substantieel deel van zijn afweer tegen micro-organismen missen en dus vatbaarder worden voor infecties. Ook de keelontsteking van de patiënte op 16-jarige leeftijd kan verband houden met de appendectomie. Beide organen behoren tot het GALT. Op het moment dat de appendix wordt weggenomen zullen andere delen van het GALT, zoals de tonsillen, zwaarder belast worden en daardoor gevoeliger zijn voor ontstekingen. Het is aannemelijk dat dit het geval is bij de patiënte beschreven in de case.

3.6 Darmflora

Bij de geboorte heeft een mens geen darmflora. De darmflora wordt uitsluitend opgebouwd vanuit de omgeving.¹⁵ Tijdens de gang door het geboortekanaal wordt de mens voor het eerst blootgesteld aan bacteriën. Deze bacteriën worden via het mondje van de baby naar de tepel van de moeder verplaatst. De lactose in de moedermelk vormt een uitstekende voedingsbodem voor de bacteriën. Tijdens het zogen krijgt het kind via de tepel iedere keer bacteriën binnen. Deze bacteriën geven de eerste aanzet voor de vorming van darmflora. De tweede belangrijke bron van darmflora voor het kind is moedermelk. Moedermelk bevat naast immuunglobulines belangrijke bacteriën die de darmflora van het kind ontwikkelen. Na ongeveer 3 tot 4 weken is de darmflora gevormd. Deze blijft, onder normale omstandigheden, constant.¹⁵

Het aantal bacteriën in de darm verschilt enorm per locatie. De maag, het duodenum en het jejunum bevatten normaliter weinig bacteriën. In het ileum stijgt de concentratie tot 10^5 tot 10^9 per gram. De meeste bacteriën bevinden zich echter in het caecum en de appendix. Hier bedraagt het aantal bacteriën per gram 10^9 tot 10^{12} .¹⁶

Er kan dus gesteld worden dat het grootste deel van de darmflora zich bevindt in het terminale ileum, het caecum en de appendix.

Omdat structuur en functie wederkerig afhankelijk van elkaar zijn (tweede osteopatische principe²¹) is het aannemelijk dat een osteopatische dysfunctie in deze regio zal leiden tot een verandering van de functie van deze regio en dus zijn weerslag zal hebben op de darmflora.

3.7 Functies van de darmflora

Belangrijke functies van de darmflora zijn:

vertering

handhaven van de pH

vorming van enzymen

vorming en opname van vitamines

afweer

In het kader van deze casestudie is vooral de afweerfunctie interessant.

Na de appendectomie heeft de patiënte meerdere malen een blaasontsteking gehad. Op het moment van consultatie is er geen cystitis en er is ook geen osteopatische dysfunctie vast te stellen ter hoogte van de blaas.

Wat interessant is, is de vraag of er een relatie ligt tussen de dysfuncties ter hoogte van het caecum en het terminaal ileum en de cystitis.

In 1973 hebben Nurmi en Rantala¹³ bij kuikens aangetoond dat een gezonde darmflora de kolonisatie van bacteriële ziekteverwekkers tegengaat.

Dit fenomeen wordt 'competitieve exclusie' genoemd.

De mechanismen die hierbij een rol spelen zijn:

Fysische barrière: doordat de symbionte bacteriën zich aan de darmwand hechten is er voor de ziekteverwekkers geen plaats.

Biologische barrière: de symbionte bacteriën creëren een voor schadelijke bacteriën ongunstig milieu.

Chemische barrière: bepaalde symbionte bacteriën verlagen de zuurgraad in de darm wat wederom ongunstig is voor schadelijke bacteriën.

Biochemisch: symbionte darmbacteriën produceren bacteriedodende stoffen.

Nutritioneel: de symbionte darmflorabacteriën beconcurreren de ziekteverwekkende bacteriën voor voeding.

Sinds het eind van de jaren negentig is er veel onderzoek gedaan naar de invloed van probiotica op de darmflora. Probiotica worden door de wereld gezondheidsorganisatie omschreven als: *“live microorganisms which when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host”*.¹⁷ Het zijn dus levende bacteriën die de darmflora positief kunnen beïnvloeden en daarmee een bevorderlijke invloed hebben op de gezondheid van het individu.

Reid e.a.¹⁸ hebben in 2000 de effecten van probiotica op urogenitale infecties onderzocht. De proefpersonen hadden allemaal recidiverende urogenitale klachten variërend van cystitis tot bacteriële vaginale infecties.

Zowel tijdens het onderzoek, waarbij de vrouwen probiotica slikten, als in de follow-up, gaven alle patiënten aan dat zij zich beter voelden en geen symptomen hadden van urogenitale klachten.

Uit dit onderzoek mag geconcludeerd worden dat probiotica niet alleen een gunstige invloed hebben op de darmflora maar ook op de tractus urogenitalis. Mogelijk spelen hier dezelfde mechanismen een rol die Nurmi en Rantala¹³ beschreven.

3.8 Relatie met de case

Met betrekking tot deze casestudie valt uit het bovenstaande af te leiden dat de toestand van de darmflora en specifiek de toestand van het terminaal ileum en het caecum van belang kan zijn voor de fysiologische afweerfunctie van de tractus urogenitalis.

Met andere woorden, een mobiliteitsverbetering van het caecum en het terminaal ileum kan een positieve invloed hebben op de fysiologie van deze regio¹⁹, wat weer gunstig is voor de darmflora en daarmee voor de tractus urogenitalis.

Hoofdstuk 4 Slotbeschouwing

Resumerend kan het volgende geconcludeerd worden:

Het is aannemelijk dat de oorsprong van de klachten van de patiënte liggen bij de appendectomie.

Door de appendectomie is een verhoogde spanning op zowel de rechte als schuine anteriore kettingen ontstaan wat gezorgd heeft voor een verminderd adaptatievermogen.

Het trauma aan het hoofd kon daarom niet verwerkt worden en was de directe aanleiding voor de klachten rond het litteken.

Ook op lokaal niveau heeft de appendectomie gezorgd voor een verminderde mobiliteit van een aantal fasciale structuren. Waaronder het peritoneum pariëtale posterior, dat op zijn beurt weer spanning gaf ter hoogte van de pancreas en het doudenum II.

Naast anatomische gevolgen heeft de appendectomie mogelijk ook fysiologische gevolgen gehad. De patiënte heeft op 16-jarige leeftijd een keelontsteking gehad die het gevolg zou kunnen zijn van een irritatie van de tonsillen die, net als de appendix, deel uitmaken van het GALT. Ook de blaasontstekingen die de patiënte op 16 en 17-jarige leeftijd heeft gehad kunnen in relatie staan met de appendectomie. Uit literatuurstudie blijkt dat de een goede darmflora van belang is voor de weerstand¹³ en ook invloed heeft op de fysiologische afweerfunctie van de tractus urogenitalis.¹⁸

Hoofdstuk 5 Conclusie ten aanzien van de probleemstellingen

Probleemstellingen

1. Is er op anatomische en/of fysiologische basis een relatie te leggen tussen het trauma aan het hoofd en de pijn rond het litteken van de appendectomie?
2. Kan het litteken van de appendectomie de mobiliteit van de buik zo verstoren dat er een mobiliteitsverlies van de rechter nier ontstaat? En zo ja, kan dit leiden tot een cystitis?

Ten aanzien van de eerste probleemstelling kan gesteld worden:

Ja, er is een anatomische relatie tussen de appendectomie en het trauma aan het hoofd.

Ten aanzien van de tweede probleemstelling kan gesteld worden:

Ja, de appendectomie kan leiden tot een verstoring van de mobiliteit van de rechter nier maar het is niet waarschijnlijk dat dit in het geval van deze casus geleid heeft tot een cystitis. Het is aannemelijker dat de verstoorde mobiliteit en daarmee de verstoorde fysiologie van het terminaal ileum en het caecum een relatie heeft met de cystitis.

Werkhypotheses

1. Ik verwacht dat een hoofdtrauma kan leiden tot pijnklachten rond het litteken van een appendectomie.
2. Tevens verwacht ik dat een appendectomie kan leiden tot een verhoogde spanning van de nierfascie.
3. Eveneens verwacht ik dat mobiliteitsverlies van een nier tot een cystitis kan leiden.

Ten aanzien van de werkhypotheses kan het volgende geconcludeerd worden:

Werkhypothese 1. wordt aangenomen; het is aannemelijk dat het trauma aan het hoofd tot de pijnklachten rond het litteken van de appendectomie hebben geleid.

Werkhypothese 2. wordt aangenomen; het is aannemelijk dat de appendectomie tot een verhoogde spanning van de nierfascie heeft geleid.

Werkhypothese 3. wordt verworpen; het is niet aannemelijk dat ik deze casus het mobiliteitsverlies van de nier geleid heeft tot de cystitis

Hoofdstuk 6 Samenvatting

In deze casestudie wordt een 18-jarige patiënte beschreven waarbij op 11-jarige leeftijd een appendectomie is uitgevoerd. Sindsdien heeft zij af en toe last van het litteken van de appendectomie. Sinds 4 maanden zijn de pijnklachten sterk verergerd nadat zij met haar hoofd tegen een balk is gelopen.

Verder heeft zij de afgelopen twee jaar twee keer een blaasontsteking gehad en heeft ze een jaar geleden een keelontsteking gehad.

Uit het lichamelijk onderzoek tijdens het eerste consult blijkt dat de patiënte een sterke fasciale trek naar posterior heeft. Ook worden er viscerale dysfuncties van de rechter nier, het caecum en het terminaal ileum vastgesteld. Door de hoge tensie is het niet mogelijk het diepe viscerale kader te onderzoeken.

Tijdens de vervolggconsulten is het mogelijk steeds dieper in de buik te onderzoeken. Het blijkt dat het hele peritoneum pariëtale posterior erg veel spanning vertoont.

Het accent van de behandeling ligt voornamelijk op de viscerale dysfuncties waarbij in eerste instantie de nier, het caecum en het terminale ileum worden behandeld en later het peritoneum pariëtale posterior en de retroperitoneale organen.

Doel

Het doel is een relatie proberen te ontdekken tussen de klachten van de patiënte, die tot voor de consultatie als op zichzelf staande fenomenen werden beschouwd.

Resultaat

Uit literatuurstudie blijkt dat het aannemelijk is dat het littekenweefsel van de appendectomie een vermindering aan mobiliteit veroorzaakt. Als gevolg hiervan ontstaat zowel lokaal als in het totale fasciale systeem van de patiënte een dysbalans.

Lokaal heeft de verminderde mobiliteit ter hoogte van het litteken gevolgen voor de mobiliteit van de rechter nier, het caecum, het terminaal ileum en de pancreaskop.

In het totale fasciale systeem ontstaat een dominantie van het anterior rechte en anterior gekruiste systeem. Door het trauma aan het voorhoofd is er cervicaal een dominantie van het posterior rechte systeem ontstaan. Dit geeft spanning op de anteriore systemen met pijnklachten rond het litteken tot gevolg. Hiermee kan de verergering van de pijnklachten na het trauma aan het hoofd worden verklaard.

Verder blijkt uit de geraadpleegde literatuur dat zowel de appendix als de tonsillen behoren tot het *gut associated lymfoïd tissue (GALT)*. Het wegnemen van de appendix zou kunnen zorgen voor een overbelasting van de andere weefsels behorend tot het GALT. Dit is mogelijk de oorzaak van de keelontsteking.

Tevens wordt beschreven dat de mobiliteit van de darmen van invloed is op de fysiologie van de darmen en daarmee op de darmflora. Ook is er onderzoek gedaan naar de relatie tussen de darmflora en de fysiologische afweer van de tractus urogenitalis. Hieruit komt naar voren dat een gezonde darmflora een positief effect op de afweer van de tractus urogenitalis heeft. De verminderde mobiliteit van het caecum en het terminaal ileum zou dus zijn weerslag kunnen hebben op de darmflora, wat op zijn weer een negatieve invloed heeft op de weerstand van de tractus urogenitalis.

Dit kan een de blaasontstekingen van de patiënte verklaren.

Concluderend kan gesteld worden dat het aannemelijk is dat de appendectomie de oorzaak van de huidige klachten van de patiënte is.

Literatuurlijst

1. Lanschot, J.J.B. van et al,
Gastro-intestinale chirurgie en gastro-enterologie in onderling verband,
Bohn, Stafleu, van Loghum, Houten/Diegem, 1999
2. Zuidema, G.D., Yeo, C.J.,
Shackelford's surgery of the alimentary tract, vol. IV colon 5^e editie,
W.B. Saunders company, Philadelphia, 1996
3. Paoletti, S.
Faszien
Urban & Fischer, Munchen, 2001
4. Perlemutter, L., Waligora, J.,
Cahiers d'anatomie,
Masson, Parijs, 1976
5. Struyf-Denys, G.,
De spier- en gewrichts-kettingen
ICTGDS, Brussel, 1987
6. Linde, M.E. van, et al
Acute nierinsufficiëntie door bilaterale uretherobstructie na appendectomie bij een
6-jarige jongen,
Nederlands Tijdschrift Geneeskunde, vol. 15, 2000, blz. 754-756
7. Hugen, C.A.C, et al
Bilateral ureteral obstruction after appendectomy in children
Journal of pediatric surgery, Vol 30, nr.12, 1995, blz. 1666-1667
8. Fioramonti, J., et al
Probiotics: what are they? What are their effects on gut physiology?
Best practical & research clinical gastroenterology, vol. 17, nr. 5, 2003, blz. 711-
724
9. Morree, J.J. de,
Dynamiek van het menselijk bindweefsel,
Bohn, Stafleu, van Loghum, Houten, 1996
10. Roitt, I., Brostoff, J., Male, D.,
Immunologie, 2^e druk,
Bohn, Stafleu, van Loghum, Houten, 2000
11. Klein, J., Horetsji, V.,
Immunology, 2nd edition,
Blackwell science, Oxford, 1997
12. Junqueira, L.C., et al,
Functionele histologie,

- Bunge, Utrecht, 1987
13. Nurmi, E., Rantala, M.,
New aspects of salmonella infection in broider production,
1973
 14. Goering, K. et al,
Strain-counterstrain,
 15. Toskes, P.P., Donaldson, R.M.,
Enteric bacterial flora and bacterial overgrowth syndrome,
Gastrointestinal disease: pathofysiology, diagnosis, management, 5th edition,
W.B. Saunders company, Philadelphia, 1993
 16. Keyzer, W., et al,
Incidentie van bacteriële overgroei in de dunne darm bij personen die behandeld
worden met omeprazole, rabeprazole op esomeprazole,
Universiteit van Gent, Gent, 2002
 17. Reid, G., et al,
Potential uses of probiotics in cilical practice,
Clinical microbiological reviews, vol. 16, nr. 4, 2003, blz. 658-672
 18. Reid, G., et al,
Oral probiotics can resolve urogenital infections,
FEMS immunology and medical microbiology, vol. 30, 2001, blz 49-52
 19. Helsmoortel, J., et al,
Lehrbuch der viszeralen osteopathie,
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2002
 20. Coolman, D.,
Spierkettingen,
Script college Sutherland, 1998
 21. Becker, R.E.,
Life in motion,
Stillness Press, Portland, Oregon, 2001

Aanvulling casestudie

In deze aanvulling op mijn casestudie ga ik dieper in op de relatie tussen de klachten van de beschreven patiënte en de circulatie. Ik heb ervoor gekozen om mij te beperken tot het veneuze deel van de circulatie. Dit is een lage druk systeem dat moeilijk weerstand kan bieden aan druk uit de omgeving¹ waardoor het frequent in de problemen komt. Problemen in de veneuze afvoer kunnen leiden tot stase.

Ik geef eerst een globale beschrijving van de veneuze afvoer vanaf de appendix tot de vena cava inferior (vci) met hieraan gekoppeld beschrijf ik de mogelijke knelpunten. Vervolgens geef ik aan waar in de case problemen zijn ontstaan en wat dit op circulatoir gebied voor gevolgen kan hebben gehad.

Veneuze afvoer van de appendix

De appendix draineert in de vena appendicularis en loopt daarna via de vena ileocaecalis of via de venae ileales naar de vena mesenterica superior (vms).

Ter hoogte van de quadrilatere veneux de Rogie komt de vms in de vena porta uit welke naar de lever loopt waar hij samenkomt met de arteria hepatica. Via de vena hepatica stroomt het bloed naar de vena cava inferior.

Kritieke punten in de veneuze afvoer van de appendix

1. Uittrede plaats van de vena appendicularis uit het mesoappendix

De mesoappendix is een meso. *Een meso is een tweelagig peritoneaal blad dat een abdominaal orgaan verbindt met de achterwand van de buikholte en die het zijn vascularisatie aanbrengt.*² Hierin lopen de vena en arteria appendicularis.

Door een osteopathische dysfunctie van het caecum kan een fasciale trek ontstaan op de mesoappendix. Dit kan de afvoer via de vena appendicularis bemoeilijken, wat kan leiden tot een stase in het mesoappendix. Door deze stase kunnen afvalstoffen niet voldoende afgevoerd worden en kan een irritatie ontstaan rond de appendix.

2. Venae iliales in het mesenterium

Net als het mesoappendix is het mesenterium een meso. Het mesenterium verbindt de dunne darmen met het peritoneum parietale posterior (ppp). Het bevat de arteriae en venae ilealis en jejunalis.

Dysfuncties van de dunne darmen kunnen leiden tot een verhoogde spanning van het mesenterium waardoor de veneuze afvoer van appendix bemoeilijken.

3. Vena ileocaecalis in de fascia van Toldt

Als het bloed via de vena ileocaecalis stroomt, moet het achter de fascia van Toldt langs. De fascia van Toldt vormt de verbinding van het colon ascendens met het ppp. Als gevolg van dysfuncties van het colon pars ascendens kan de fascia van Toldt meer gespannen raken. Hierdoor kan druk ontstaan op de vena ileocaecalis tussen de twee bladen van de fascia van Toldt, waardoor deze afvoerweg van de vena appendicularis bemoeilijkt wordt.

4. Vena mesenterica superior in de radix mesentericus

De vena ileocaecalis en de venae ileales komen ter hoogte van de radix mesentericus samen in de vms. De radix mesentericus is de aanhechting van het mesenterium aan het ppp (ppp) en loopt van de flexura duodenojejunalis (fdj) naar de ileocecale valvule (icv). Dysfuncties van het duodenum, fdj, de dunne darmen, icv, en het caecum kunnen via de radix invloed hebben op de afvoer via de vms.

5. Relatie vena mesenterica superior met de pancreas

De vms loopt vanaf de radix mesentericus retroperitoneaal naar craniaal en passeert daarbij de pancreas. Specifieker: de v.m.s. loopt voor de processus uncinatus pancreatis en achter de isthmus pancreatis langs. Hiertussen kan een inklemming ontstaan van de vms met problemen in de veneuze afvoer als gevolg.

Naast problemen van de pancreas zelf is de pancreas door zijn centrale ligging erg gevoelig voor fasciale trek vanuit vele regio's van de buik. De pancreas ligt retroperitoneaal. Aan de voorzijde bevindt zich het ppp met anterieur daarvan:

-mesocolon transversum; dit staat in verbinding met het colon transversum

-ligamentum gastrocolicum; dit staat in verbinding met de maag

-radix mesentericus met een relatie naar het mesosigmoid en de fascia van Toldt; deze staan in verbinding met de dunne darm en het colon ascendens, descendens en het sigmoid.

Aan de achterzijde bevindt zich de fascie van Treitz met relaties met de fascie van Toldt en de perirenale fascie; staan in verbinding met het duodenum, het colon ascendens en descendens en de nieren

Kortom, in deze regio kan de v.m.s. door vele abdominale dysfuncties in zijn afvoer belemmert raken.

6. Quadrilatère veineux de Rogie

De veneuze weg loopt verder naar de quadrilatère veineux de Rogie. Hier komen de vena mesenterica inferior, de vena lienalis en de vms samen en vormen de vena porta.

Dit belangrijke veneuze afvoerpunt ligt achter de rechter nier, de flexura colli dextra, de pancreas en het duodenum. Een dysfunctie van een van deze structuren kan wederom leiden tot een bemoeilijkte afvoer vanuit het abdomen.

7. Vena porta in het omentum minus

De vena porta loopt verder naar de lever door het omentum minus. *Een omentum is een tweelagig peritoneaal blad die een of meer vasculaire vertakkingen begeleidt en binnen het cavum abdominale de organen onderling verbindt².* In dit geval vormt het de verbinding tussen de lever, de maag en de pancreas. De mobiliteit van het omentum is mede afhankelijk van de mobiliteit van deze organen. Een dysfunctie van een van deze organen kan leiden tot een verhoogde spanning van het omentum minus en voor een verminderde drainage van de vena porta.

8. Passage van de lever

Als het omentum minus is gepasseerd, komt de vena porta in de lever. Hier vormt het samen met de arteria hepatica propria de portale kringloop. Dit is veneuze kringloop zonder tussenkomst van een pomp en hierdoor kwetsbaar voor drukfenomenen. Functionele stoornissen in de drukverhouding van de lever en/of stoornissen in de fysiologie van de lever kunnen dus zorgen voor een bemoeilijkte passage van het veneuze bloed door de lever. In de lever stroomt het bloed via de vena porta en de arteria hepatica propria naar de arteria en vena interlobularis, de sinusoïde, de vena centralis, de vena sublobularis, de vena hepatica naar de vena cava inferior.

9. Diafragma

Het laatste kritieke punt voordat het veneuze bloed vanuit de vena hepatica in de vena cava inferior komt, is het diafragma. Het diafragma vervult een belangrijke rol in de veneuze afvoer naar het hart. Tijdens de inspiratie wordt in het abdomen een overdruk gecreëerd en in de thorax een onderdruk. Dit zorgt voor een aanzuigende werking van het bloed naar het hart. Tijdens de expiratie ontstaat er boven het diafragma een knik in de vena cava inferior die terugstroom van het veneuze bloed sterk verhindert. Op het moment dat het diafragma onvoldoende stijgt, kan deze knik minder uitgesproken zijn en zal er mogelijk meer veneus bloed terugstromen naar het abdominale deel van de vena cava inferior.

De hemodynamische functie van het diafragma is voor de veneuze afvoer naar het hart zeer belangrijk¹.

10. Anastomosen

Bloed zoekt, net als iedere vloeistof, de weg van de minste weerstand.

Op het moment dat een van de bovenbeschreven knelpunten ontstaat, zal het veneuze bloed via alternatieve wegen terugstromen naar het hart. Er zijn een aantal anastomosen (portocavale shunts) in de veneuze circulatie die dit mogelijk maken^{3,4}.

Een van de mogelijkheden is via de vena cava inferior, de venae lumbales en het azygos en hemiazygos systeem naar de vena cava superior.

Een andere mogelijkheid is om het bloed via de oppervlakkige buikvenen terug naar het hart te voeren. Vanuit de vena iliaca externa ontspringt de vena epigastrica inferior welke door het peritoneum parietale anterior loopt en ter hoogte van de umbilicus overgaat in de vena thoraco-epigastrica, die draineert in de vena cava superior.

Ook kan het veneuze bloed via de anastomose ter hoogte van de maag terug naar het hart. Hier bevindt zich namelijk een verbinding tussen de venae gastricae, die in de vena porta draineert en de vena oesophagalis, die in het azygos en hemiazygossysteem draineert.

Indien alleen stuwings in de vena porta ontstaat en via de vena cava inferior een optimale drainage mogelijk is, kan het abdominale bloed ook via de vena rectalis inferior en de vena iliaca interna de vena cava inferior bereiken.

Het nadeel van het van deze alternatieve afvoer is de kans op een overbelasting van deze routes. Dit kan leiden tot stuwings met haemorrhoiden en/of pijnklachten tot gevolg.

Knelpunten in de case en de gevolgen hiervan

De patiënte beschreven in deze case had eigenlijk in de gehele lijn zoals hierboven aangegeven dysfuncties.

Haar caecum functioneerde in interne rotatie waardoor mogelijk via bovenstaande weg de irritatie in de is ontstaan rondom het litteken van de appendectomie

Bij het eerst consult bestond er een tweede graads ptose van de rechter nier. De perirenale fascia van de nier is craniaal verbonden met het diafragma abdominale. Een ptose van de nier kan dus direct spanning op het diafragma veroorzaken. De nier ondersteunt ook de lever. Doordat de nier in ptose was, kon het deze steunfunctie niet uitoefenen met als gevolg een ptose van de lever. Deze is ter hoogte van de area nuda met het diafragma verbonden. Ptose van de lever kan daarom leiden tot een laagstand van het diafragma rechts. De ptose van de nier kan dus zowel direct als indirect gevolgen hebben voor het diafragma. Door de laagstand zal het diafragma tijdens de expiratie minder stijgen wat mogelijk invloed heeft op de knik in de vena cava inferior waardoor veneus bloed terug kan stromen naar de abdominale ruimte.

Ook heeft een ptose van de nier zoals hierboven beschreven invloed op de veneuze afvoer door zijn ligging ter hoogte van de quadrilatère veineux de Rogie.

Ook pancreas en duodenum dysfuncties van de patiënte kunnen volgens het hierboven beschreven mechanisme geleid hebben tot een verminderde afvoer rondom het litteken van de appendectomie.

Zoals hierboven reeds beschreven zal het bloed via anastomosen teruggevoerd worden naar het hart. Hierdoor kan wel een relatieve overbelasting van deze alternatieve veneuze routes ontstaan. Deze overbelasting kan een aantal van de bijkomende klachten van de patiënte verklaren.

Zo vormen de venae lumbales de veneuze afvoer van de wervelkolom. Mogelijk is door de verminderde afvoer via het portale systeem en de vena cava inferior stuwning ontstaan in de venae lumbales en daarmee in de veneuze afvoer van de wervelkolom. Dit heeft mogelijk geleid tot de rugklachten van de patiënte.

De alternatieve route via de vena iliaca externa en de vena epigastrica inferior loopt door het peritoneum parietale anterior (ppa). De aponeurose umbilico-vescicale vormt de verbinding tussen de blaas en de umbilicus en is een onderdeel van het ppa. Overbelasting van deze anastomose kan mogelijk leiden tot een dysfunctie van de blaas. Tevens kan deze overbelasting leiden tot een drukverhoging in het kleine bekken veneuze afvoer van de blaas via de plexus van Santorini verstoord raken waardoor omstandigheden zijn ontstaan die de blaas gevoeliger maken voor infecties.

Geraadpleegde literatuur

1. Silbernagel, S. et al
Sesamatlas van de fysiologie
Bosch en Keuning nv, Baarn, 1981
2. Bouchet, A., Cuilleret, J.
Anatomie, topographique descriptive et fonctionelle deel 4
Simep SA, Masson, 2001
3. Gray, H.
Gray's anatomy
Promotional reprint company limited, Finland, 1991
4. Kahne, W. et al
Sesam atlas van de anatomie deel 2
Uitgeverij intro, Baarn, 2000
5. Feneiz, H.
Geïllustreerd zakwoordenboek
Bohn, Stafleu, van Loghum, Houten, 1999
6. Helsmoortel, J.
Lehrbuch der visceralen osteopathie
Thieme, Stuttgart, 2002
7. Paoletti, S.
Faszien
Urban & Fischer, Munchen, 2001
8. Perlemutter, L., Walligora, J.
Cahiers d'anatomie abdomen deel 1 en 2
Masson, Parijs, 1987