

Attention Deficit Hyperactivity Disorder
een casestudy

Auteur: Paula P. Vasconcelos
Promotor: Pauline Hoogland D.O.
Co- Promotor: Andreas Fratzl D.O.

Casestudy voorgedragen ter verkrijging van de titel Diploma in de Osteopathie (D.O.)
November 2009

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
1. Inleiding	5
2. Beschrijving van de casus	7
• 2.1 Inleiding.....	7
• 2.2 Anamnese.....	7
• 2.3 Ziektegeschiedenis	9
• 2.4 Osteopathische onderzoek en behandeling.....	10
- 2.4.1 Eerste consult: 15 mei 2008.....	10
- 2.4.2 Tweede consult: 05 juni 2008.....	14
- 2.4.3 Derde consult: 26 juni 2008.....	16
- 2.4.4 Vierde consult: 17 juli 2008.....	19
- 2.4.5 Vijfde consult: 08 augustus 2008.....	21
- 2.4.6 Zesde consult: 21 augustus 2008.....	24
- 2.4.7 Zevende consult: 15 september 2008.....	26
- 2.4.8 Achtste consult: 09 oktober 2008.....	28
- 2.4.9 Negende consult: 27 november 2008.....	30
• 2.5 Samenvatting en evaluatie van de casus.....	33
3. Literatuur studie over ADHD	37
• 3.1 Wat is ADHD ?	
• 3.2 Diagnostische criteria voor Aandachtstekortstoornis met Hyperactiviteit.....	38
• 3.3 Epidemiologie.....	40
• 3.4 Prognose.....	40
• 3.5 Pathogenese.....	40
• 3.6 Etiologie.....	41
- 3.6.1 Neurobiologische mechanismen.....	41
- 3.6.2 Neurochemische factoren.....	42
- 3.6.3 Hersenactiviteit.....	43
- 3.6.4 Structurele afwijkingen van de hersenen.....	43
- 3.6.5 De oorzaken van een afwijkende ontwikkeling van de hersenen.....	44
- 3.6.6 Genetische factoren en ADHD.....	45
- 3.6.7 Hormonale invloeden.....	46
- 3.6.8 Otitis media en ADHD.....	46
- 3.6.9 Allergie en ADHD.....	46
- 3.6.10 Bio-psychosociaal perspectief.....	47
• 3.7 Differentiaaldiagnose en comorbiditeit.....	47
• 3.8 Behandelingsmethoden.....	48

• 3.9 Samenvatting.....	49
4. Embryologische beschouwingen.....	51
• 4.1 Inleiding.....	51
• 4.2 Eerste differentiatie processen.....	51
• 4.3 Afhankelijkheid tussen functie en structuur.....	53
5. Fysiologie van het peritoneum en darm, inzichten uit de psychoneuroimmunologie en het basis bioregulatiesysteem...58	58
• 5.1 Inleiding.....	58
• 5.2 Fysiologie van het peritoneum en de darm.....	58
- 5.2.1 Inleiding.....	58
- 5.2.2 Fysiologie van het peritoneum.....	58
- 5.2.3 Immunologische functie van de darm.....	59
- 5.2.4 Controlemechanisme van de functionele relatie tussen darm en immuunsysteem.....	60
• 5.3 Psychoneuroimmunologie en ADHD.....	63
• 5.4 Het basis bioregulatiesysteem.....	67
- 5.4.1 Inleiding.....	67
- 5.4.2 Structuur, functies en belastende factoren van het BBRS.....	67
• 5.5 Neurofysiologische en neurohormonale aspecten in relatie tot de casus.....	72
6. Mogelijke verklaringsmodellen met betrekking tot de casus..76	76
• 6.1 Inleiding.....	76
• 6.2 Fasciale relaties.....	76
• 6.3 Haemodynamische aspecten.....	80
- 6.3.1 Arteriële relaties.....	80
- 6.3.2 Veneuze relaties.....	83
• 6.4 Invloeden op het liquor cerebrospinalis.....	87
• 6.5 Neurologische aspecten.....	89
7. Conclusie en aanbevelingen.....	93
8. Samenvatting.....	97
9. Bibliografie.....	99
10. Bijlage.....	105

Voorwoord

De afgelopen zeven jaar, waarin ik mijn opleiding tot osteopaat heb gevolgd, waren voor mij een tijd van persoonlijke groei en professionele ontwikkeling. Hierbij wil ik de mensen bedanken die mij hebben geïnspireerd, begeleid en ondersteund in dit proces tot osteopaat.

Op de eerste plaats wil ik graag de patiënt en zijn moeder bedanken. Zij hebben mij toestemming gegeven om gegevens te gebruiken, maar door hun hulpvraag ben ik geïnspireerd geraakt tot het schrijven van deze casestudy.

Vervolgens ben ik mijn vriend en kinderen bijzonder dankbaar: Peter, Tome', Raphaël en Mariana. Peter, die mij met liefde op alle manieren gedurende de afgelopen jaren heeft gesteund. De kinderen die mij er steeds aan herinneren dat er nog meer in het leven is dan osteopathie. Ook dank aan de familie, in het bijzonder mijn schoonmoeder voor haar ouder- en grootouderschap tijdens de talloze schoolweekenden.

Mijn dank gaat in het bijzonder uit naar Pauline Hoogland en Andreas Fratzi. Pauline, voor het vertrouwen en de kans die ze me heeft gegeven voor mijn ontwikkeling als mens en osteopaat. Tevens wil ik haar bedanken voor het promoten van deze casestudy. Andreas, voor zijn inspiratie en enthousiasme in de afgelopen acht jaar, en voor het helpen structureren van deze casestudy.

Het docententeam van het College Sutherland Amsterdam wil ik bedanken voor de inspirerende lessen, in het bijzonder aan Rob Muts voor zijn enthousiasme, kennis en brede kijk op het leven.

Amsterdam, November 2009
Paula Vasconcelos

1. Inleiding

In deze casestudy staat een 8 jarige patiënt centraal bij wie, door de reguliere zorg, de diagnose aandachtstekort met hyperactiviteit (ADHD) is gesteld. Deze patiënt is onderzocht en behandeld gedurende 9 consulten in een periode van zeven maanden. Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat diverse dirigerende disfuncties ter hoogte van het craniosacraal systeem in combinatie met fixaties ter hoogte van de abdominale viscera en diafragma en pariëtale disfuncties ter hoogte van het diafragma abdominalis, L5-S1 en de linker onderste extremiteiten een rol spelen in het aanhoudend patroon van de klachten bij deze patiënt.

Na het derde consult is er een duidelijke vermindering van de klachten, met name de klachten rond hyperactiviteit en concentratie. Naast de behandeling van de disfuncties van de schedelbasis, springen de behandelingen van de intra-craniale dura en van de dunne darm (met zijn glijvlakken met het caecum en sigmoid) naar voren.

In deze casestudy wordt gekeken of er, vanuit osteopathische oogpunt, een relatie te leggen is tussen de aanwezigheid van de disfuncties en de ADHD-problematiek. De theoretische onderbouwing van deze casestudy start met de vragen:

1- Hoe kan het positief effect op de afname van de ADHD gerelateerde klachten, met name hyperactiviteit en aandachtstekort, na osteopathische interventie verklaard worden bij deze patiënt?

1a- Kan de behandeling van de dura mater en van het peritoneum viscerale een verklaring geven voor de verbetering van de klachten van deze patiënt?

1b- Via welke andere verklaringsmodellen (neurologisch, embryologisch, anatomisch, fysiologisch) kunnen deze verbeteringen verklaard worden?

Via literatuurstudie naar de voorhanden zijnde wetenschappelijke en osteopathische literatuur betreffende dit onderwerp, wordt getracht hierop een antwoord te vinden.

De opbouw van de casestudy is als volgt:

In hoofdstuk 2 wordt de casus beschreven met daarna een samenvatting en evaluatie van de casus.

In hoofdstuk 3 beschrijven wij de reguliere visie op de ADHD-beeld.

Daarbij wordt ingegaan op definitie, diagnostische criteria, epidemiologie en prognostische factoren. We bespreken de pathogenese en de etiologie en tenslotte zullen de differentiaal diagnose en behandelmethoden belicht worden.

Hoofdstuk 4 bevat embryologische beschouwingen. Hierbij bespreken wij de eerste differentiatie processen en de afhankelijkheidsrelatie tussen functie en structuur.

In hoofdstuk 5 beschrijven wij de fysiologie van het peritoneum en de darm met een accent op hun immunologische functie. Daarbij wordt de controle mechanismen van de functionele relatie tussen darm en immuunsysteem belicht. Hierna volgen inzichten vanuit de psychoneuroimmunologie en het basis bioregulatiesysteem. Aan het einde van dit hoofdstuk worden neurofysiologische en neurohormonale relaties ten opzichte van de casus besproken.

In hoofdstuk 6 worden mogelijke verklaringsmodellen in relatie tot de casus besproken. Hierbij worden de fasciale relaties, haemodynamische aspecten met arteriële en veneuze relaties, invloeden op het liquor cerebrospinalis en neurologische aspecten besproken.

In hoofdstuk 7 worden de conclusies en aanbevelingen besproken en in hoofdstuk 8 volgt een samenvatting.

Als addenda zijn aan deze thesis de ervarings- en patiëntenverslagen en de stage beoordeling toegevoerd.

2. Beschrijving van de casus

2.1 Inleiding

In de nu volgende paragrafen volgt de beschrijving van de casus. Per consult worden anamnese, onderzoek, inhibitietesten en behandeling weergegeven. Tevens is er een korte beschrijving van ervaringen tijdens de behandelingen. Aan het einde van dit hoofdstuk is het behandelverloop ten aanzien van het pariëtale, viscerale en craniale systeem samengevat in een schema en een evaluatie van de casus.

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

Voor het weergeven van de mate van disfunctie is gekozen voor een systeem dat ervan uitgaat dat een disfunctie verschillende graden van mobiliteitsverlies kan laten zien. Verbetering in mobiliteit is tenslotte mogelijk terwijl de disfunctie nog aanwezig is. Dit systeem is als volgt gekozen:

- ++ : zeer beperkte mobiliteit
- + : beperkte mobiliteit
- +/- : lichte beperkte mobiliteit
- +/-- : redelijk mobiel
- : mobiel

Daar waar gesproken wordt over malleabiliteit kan mobiliteit in het bovenstaande schema vervangen worden door malleabiliteit.

2.2 Anamnese

Naam : L. K.
Geslacht : man
Geboortedatum : 04-12-1999
Schoolklas : groep 5

Regulier diagnose : ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder
Medicijngebruik : methylfenidaat
Concerta (hydrochloride). Tablet met verlengde afgifte (18mg).

Eigenschappen: stimulerende werking op het centrale zenuwstelsel. Het is een indirect werkend sympathicomimeticum en lijkt in farmacologische eigenschappen op de amfetaminen. Het valt onder de Opiumwet. De afgifte van dopamine en norepinephrine wordt gestimuleerd en de heropname geremd.

Op advies van kinderarts niet gebruiken tijdens weekenden en schoolvakanties.

Klachten :

1) Gespannenheid :

Kenmerken van de klacht:

- erg gespannen spieren

2) Druk, hyperactief gedrag

Kenmerken :

- dwangmatig handstand en radslag maken
- constant bewegen en friemelen met handen
- in een nieuwe ruimte graag alles willen aanraken (lijkt ook dwangmatig)
- op school niet stil kunnen zitten (groep 3 en 4). L. gaf aan dat hij op school heel druk in zijn hoofd was.

3) Gebrek aan concentratie

Kenmerken :

- prestaties op school gaan sterk achteruit
- gauw afgeleid
- schrijfproblematiek

L. is het eerste kind van de familie en heeft nog een jonger broertje. De klachten zijn, volgens de moeder, sinds de geboorte aanwezig. L. is altijd een heel beweeglijk kind geweest. In de eerste drie maanden had hij symptomen van een huilbaby met voortdurend darmkrampen en een neiging naar een opistotonus. Na drie weken besloot de moeder daarom te stoppen met borstvoeding. Gedurende zijn eerste jaren schudde L. constant met zijn hoofd heen en weer.

Op de crèche en in groep 1 en 2 had de moeder bij de leiding aangegeven dat zij aan ADHD dacht wegens zijn constante gespannenheid en hyperactiviteit maar zij liet dat idee los door het feit dat L. zo een lief kind werd gevonden, goed scoorde op school en als er werd voorgelezen zat hij ademloos te luisteren en kon het tot in details na vertellen.

De concentratieproblemen begonnen voor L. in groep 4 parten te spelen: de schoolprestaties werden minder en hij kon niet stil blijven zitten op zijn stoel. De schrijfmotoriek – bedoeld wordt het aan elkaar schrijven - kon hij niet onder de knie krijgen. Tot die tijd kon hij dat met zijn intelligentie goed opvangen.

Voor zijn motoriek is L. naar een fysiotherapeut verwezen. Er werden schrijven en bal vangen geoefend. Het was leerzaam maar heeft geen blijvend resultaat opgeleverd.

Na aanleiding hiervan zijn diverse testen door een kinderpsycholoog gedaan met als resultaat dat de diagnose Aandachtstekort stoornissen met hyperactiviteit (ADHD) wordt gesteld.

Door de kinderpsycholoog zijn instrumenten aangereikt zoals “stop/denk/doe” methodes en verder een doorverwijzing naar de kinderarts voor mogelijke medicatie.

De kinderarts (november 2007) heeft verder geen aanvullende onderzoeken gedaan. Er wordt eerst Ritalin voorgeschreven. De reacties van L. op dit middel waren depressiviteit, onzekerheid, huilerigheid en slecht kunnen inslapen. De medicatie had een positief effect op de schoolprestaties en de schrijfmotoriek van L.

In april 2008 is de medicatie veranderd naar Concerta. Ook in dit geval dezelfde reacties hoewel minder extreem dan bij Ritalin. Moeder geeft aan L. te missen zoals hij vroeger was. Zij herkent haar eigen kind niet meer.

L. heeft een grote behoefte aan zoetheid. Zijn ontlastingspatroon neigt naar obstipatie. Verder beschrijft de moeder L. als een kind dat zich snel op zijn tenen getrapt voelt, schrikkerig is, bang is voor bloed en pijn, naalden en alleen-zijn. In zijn ontwikkeling als baby was L. traag met lopen, staan en praten.

Moeder heeft toen de kinderpsycholoog gevraagd naar alternatieven wegens haar ontevredenheid met de medicatie. Van haar kreeg zij een verwijzing voor een osteopathische behandeling.

2.3 Ziektegeschiedenis :

- eerste 3 maanden : veel darmkrampen, sterke neiging tot overstrekken.
- begin jaren: sinds het stoppen met borstvoeding (naar drie weken) heeft moeder veel met voeding geexperimenteerd. Ook

neigt L. veel met zijn hoofd te schudden.

- 2 tot 4 jaar: allergietest in verband met ernstig hoesten . Uitslag negatief. gehoorprobleem en snurken. Antibioticakuur gehad en vervolgens neusamandelen verwijderd.
- vanaf 3 jaar : veel last van waterwratten

Familie anamnese :

- Moeder : borstkanker , factor V van Leiden
- Vader : mogelijk ADHD, beide ouders aan kanker overleden
- Overige familieleden: oom en neef ; suikerziekte

Zwangerschaftsverloop :

- er zijn geen complicaties geweest in de eerste drie maanden
- moeder had vanaf de vierde maand last van bekkeninstabiliteit
- er was geen sprake van psychische stress tijdens de zwangerschap
- moeder rookte gemiddeld 30 sigaretten per week tot aan het begin van de zwangerschap
- gebruik van alcohol alleen in het weekend tot aan het begin van de zwangerschap
- er was mogelijk contact met lood tijdens werkzaamheden bij een analytisch chemisch (farmaceutisch) lab tijdens de zwangerschap

Geboorte verloop :

- duur : 3 a 4 uur
- niet ingeleid
- geen sprake van epidurale anesthesie
- geen sprake van weënopwekkers
- geboorte in de 42^{ste} zwangerschapsweek
- baby in kruinligging geboren
- geboorte met hulp van een vacuümpomp op het voorhoofd geplaatst ten gevolge van zwakke persweën
- geen zuurstoftekort gehad of andere complicaties
- geboortegewicht : 3950 gram

2.4 Osteopathische onderzoek en behandeling

2.4.1 Eerste consult : 15 mei 2008

Inspectie :

- anteropositie hoofd ten opzichtig van de romp
- versterkt lordose lumbale wervelkolom (lwk)
- thorax in inspiratiestand

- intrekking ter hoogte van linkerzijde xifoid
- algehele verhoogde spierspanning

Lokaal onderzoek

Pariëtaal:

- C0 – C1 ++ geen mobiliteit
 - midcervicaal + verminderde mobiliteit
 - midthoracaal + verminderde mobiliteit
 - L5 – S1 ++ sterk verminderde mobiliteit
 - sacrum ++ bilaterale flexie disfunctie
 - sternum + extensie disfunctie
 - diafragma + inspir stand
 - onderste extremiteiten + articulatio coxae links in endorotatie
 - bovenste extremiteiten geen bijzonderheden
-
- de fasciale trek aan de benen komt links en rechts tot aan regio inguinales
 - de fasciale trek vanuit het occiput stopt ter hoogte van OAA complex
 - fasciale endorotatie van linker been

Visceraal :

- tensie supra-umbilicaal ++ hypertensie
- tensie infra- umbilicaal ++ hypertensie
- duodenum-pancreas complex + gespannen
- dunne darm
- radix Mesentericum ++ gefixeerd
- caecum + IR disfunctie
- sigmoid + IR disfunctie
- lever + ER disfunctie
- nier ++ rechts gefixeerd
- + links spanning ter hoogte van fascia van gerota
- bovenste thorax apertura ++ transversaal rechts en links gesloten
- ++ longitudinaal caudaal gesloten

Craniaal :

- SSB ++ sidebending rotation rechts, minimaal bewegingsuitslag
- CRI : Kracht ++ sterk vermindert
- Amplitude ++ sterk gereduceerd
- Frequentie laag
- Fluctuatie : longitudinaal ++ sterk beperkte amplitude
- Transversaal ++ rechts en links amplitude sterk beperkt (A-I-A lijn drukt naar buiten)
- RTM intracraniaal : ++ hoge spanning (gevoel van strakke badmuts)
- Anterior Dural Gordel ++ geen visco-elasticiteit rechts en links
- Vier Tubers
 beschrijving: index en middelvingers op de rechter en linker tuber frontales en duimen op de rechter en linker tuber parietales. De focus gaat naar de convergerende visco-elasticiteit van de dura mater naar de sella tursica. Vervolgens wordt er gefocust op de continuïteit van haar visco-elasticiteit via het foramen magnum door tot aan het sacrum. Door een verminderde visco-elasticiteit kan de convergentie naast de sella tursica komen te liggen. Behandeling: vanuit het neutrum, observeren waar zich een weerstand voordoet, wachten tot afferente bewegingen verdwenen zijn en zo verder focussen tot je op het sacrum aankomt. (naar supervisie begeleider).
 - ++ geen visco-elasticiteit linker zijde (convergerend links van de sella tursica)
- RTM extracraniaal : ++ hoge spanning
- sacrum ++ functioneert in extensie (PRM)
- Fossa cranii posterior: ++
- synchondrosis interoccipitalis anterior en posterior compressie
- Sutura OM: vast rechts en links
- Fossa cranii media +
- os temporale links IR disfunctie

- Fossa cranii anterior :	+	
• os frontale		rechts IR disfunctie
- Calvaria :	++	
• sutura sagittalis,interparietalis		sterk beperkte malleabiliteit
- Viscero-cranium :		geen bijzonderheden

Inhibitietesten

Inhibitietesten van de dunne darm geven mobiliteit van de rechter nier maar geen verbetering op de CRI. Indien we vervolgens een inhibitietechniek uitvoeren van het occiput stimuleert dit de mobiliteit van de dunne darm. Indien de condylen van het occiput naar posterior worden gevraagd verbetert zijn mobiliteit, vermindert de spanning op de OAA complex en de intracranieële dura en ter hoogte van het sacrum. Door deze inhibitietesten komt naar voren dat het occiput de meest dirigierende disfunctie is.

Behandeling eerste consult

De eerste behandeling bestond uit een platybasiatechniek in vier stappen:

- bevrijding van de Sutura Occipitomastoidea
 - correctie van de occipitale Condylen
 - correctie van de Squama Occipitale
 - normalisatie van de Foramen magnum os Occipitale en integratie van de Midline
- Ook hebben wij hem geadviseerd op zijn suikerconsumptie te letten en veel water te drinken.

Tijdens dit eerste consult probeert L. zijn best te doen. Hij vraagt af en toe of hij zich mag rekken en brengt zijn lichaam in een opistotonus houding of maakt een brug van schouders tot aan knie (hoofd en voeten op de bank, zijn bekken met beide handen omhoog houdend). Als L. zich niet rekt houdt hij zich met zijn benen bezig, altijd gekruist (meestal rechts over links) heen en weer draaiend. Zijn moeder die bij het consult aanwezig is helpt hem te sturen en probeert hem te overtuigen van het nut van de behandeling. Dit maakt het onderzoek langdradig.

Na behandeling is de mobiliteit van de dunne darm en rechternier verbeterd en er is minder tensie zowel supra- als infra-umbilicaal. Op

craniaal vlak bestaat er een betere uitdrukking van de CRI en wat minder spanning ter hoogte van de dura. Tevens is er minder spanning in het OAA complex.

2.4.2 Tweede consult : 5 juni 2008

Anamnese

Direct na de behandeling is L. enkele dagen rustiger geweest, met betrekking tot zijn dwangmatigheid. Volgens zijn moeder heeft hij “geen enkele keer op zijn kop gestaan”. Op school kon zijn lerares merken dat L. minder druk was en ze heeft dit aan de moeder opgemerkt. Zelf kan L. het effect niet goed differentiëren.

Na enkele dagen van verbetering is hij weer teruggevallen op zijn oude niveau van drukte en gespannenheid. Er wordt gelet op de suikerconsumptie. Het gebruik van medicatie is doorgegaan tijdens deze gehele periode, behalve op de dag van het tweede consult.

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- | | |
|--------------------------|--|
| - C0 – C1 | + occiput in posterioriteit rechts |
| - mid cervicaal | + verminderde mobiliteit |
| - mid thoracaal | + verminderde mobiliteit |
| - L5 – S1 | ++ verminderde mobiliteit |
| - sacrum | + bilaterale flexie disfunctie |
| - ilium | + anterior links |
| - Sternum | + extensie disfunctie |
| - onderste extremiteiten | + articulatio coxae links in endorotatie |
- de fasciale trek aan de benen komt rechts en links tot aan regio inguinales
 - de fasciale trek vanuit het occiput stopt ter hoogte van OAA complex
 - er is nog een fasciale endorotatie van linker been aanwezig

Visceraal :

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| - tensie supra-umbilicaal | + hoge tensie |
| - tensie infra-umbilicaal | ++ hypertensie |
| - duodenum-pancreas complex | + gespannen |
| - dunne darm
radix mesentericum | ++ gefixeerd |

Casestudy ADHD

- caecum
- sigmoid
- lever
- nier
- bovenste thorax apertura
- + IR disfunctie
- + IR disfunctie
- + ER disfunctie
- + verminderde mobiliteit rechts
- links geen bijzonderheden
- ++ transversaal links gesloten
- + longitudinaal beperkt naar caudaal

Craniaal :

- SSB
- CRI : Kracht
- Amplitude
- Frequentie
- Fluctuatie : longitudinaal
- transversaal
- RTM intracraniaal :
- Anterior dural gordel
- Vier tubers
- RTM extracraniaal
- sacrum
- Fossa cranii posterior :
- synchondrosis interoccipitale anterior en posterior rechter occipitale condyl naar posterior, linker naar anterior, minimaal bewegingsuitslag
- Sutura OM
- Temporo – occipitale disfuncties :
- Fossa cranii media :
- Os temporale
- Fossa cranii anterior :
- Os frontale
- ++ anterior - posterior compressie
- + vermindert
- + gereduceerd laag
- + licht verbeterde amplitude
- + licht verbeterde amplitude rechts en links (minder spanning op A-I-A lijn)
- ++ hoge spanning
- + verminderde visco-elasticiteit rechts en links
- + verminderde visco-elasticiteit links (convergerend links van sella de tursica)
- ++ hoge spanning
- + functioneert in extensie (PRM)
- ++
- links vast
- synchondrosis petro-jugulare en petro-basilare links vast
- + links vast
- + rechts IR disfunctie

- Calvaria :
- Sutura sagittalis, interparietalis + verminderde malleabiliteit

Inhibitietesten

Inhibitietesten van de dunne darm laat mobiliteit ter hoogte van de L5-S1 zien en een verbeterde mobiliteit van het sigmoid en caecum naar ER. Ook de spanning ter hoogte van de extracraniale dura vermindert. Indien het occiput wordt weer benaderd om zijn condylen naar posterior te brengen geeft dit een verbetering van de mobiliteit van de dunne darm en ter hoogte van L5 – S1 en sacrum.

Behandeling consult twee

De volgende structuren zijn behandeld:

- SSB decompressie middels platybasiatechniek
- dunne darm
- dunne darm in relatie met:
 - L5-S1
 - sacrum
 - glijvlak sigmoid
 - glijvlak caecum

Tijdens dit consult is L. erg ongeduldig. Nu dat hij weet hoelang het consult kan duren, vraagt L. vaak wanneer het afgelopen zal zijn en herhaalt steeds zijn rekoefeningen.

Na de behandeling laat het occiput een verbeterde uitdrukking in flexie en externe rotatie zien. De spanning op de dura is ook verminderd. De Fossa cranii anterior blijft rechts onverbeterd. Er is meer beweging infra-umbilicaal . Tevens is de fasciale endorotatie van het linkerbeen verminderd.

2.4.3 Derde consult : 26 juni 2008

Anamnese

Na de laatste behandeling heeft L. geen medicijn genomen om het effect ervan beter te kunnen ervaren. Ook zal het effect met de schoolleerkracht besproken worden. L. is direct na de behandeling naar school gegaan. Op die dag kreeg zijn moeder als feedback van de schoollerares dat L. “niet te houden” was. Heel erg druk, minimale concentratie, een onleesbaar handschrift en fysiek constant actief geweest. Ook L. zelf vroeg om niet aan zijn buik te komen bij de volgende behandeling, “ik wil niet weer zo

druk worden”, legt hij uit. De volgende dag heeft hij zijn medicatie voortgezet.

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- C1 + translatie naar links beperkt
 - T1- T3 + verminderde mobiliteit
 - L5-S1 + verminderde mobiliteit
 - sacrum + functioneert in flexie
 - ilium + anterior links
 - sternum + functioneert in extensie
 - onderste extremiteiten + articulatio coxae links in endorotatie
-
- de fasciale trek aan de benen komt links tot aan SI gewricht en rechts tot aan regio umbilicales
 - de fasciale trek vanuit het occiput stopt ter hoogte van mid-cervicaal
 - posterior spierketting erg gespannen
 - fasciale endorotatie van linker been verminderd

Visceraal :

- tensie supra- umbilicaal + nog hoge tensie
- tensie infra- umbilicaal + hoge tensie
- duodenum-pancreas complex +/- verminderde spanning
- dunne darm
- radix mesentericum +/- functioneert in ER
- caecum - vrij
- sigmoid + IR disfunctie
- lever + ER disfunctie
- nier niet getest
- bovenste thorax apertura + longitudinaal beperkt naar caudaal

Craniaal :

- SSB +/- functioneert in extensie
- CRI : Kracht + verminderd
- Amplitude + gereduceerd
- Frequentie laag
- Fluctuatie : longitudinaal + beperkt
- transversaal +/- verbeterde amplitude links rechts beperkt (A-I-A lijn rechts gespannen)

- RTM intracraniaal :	++	sterk verminderde visco-elasticiteit (strak badmuts gevoel)
• Anterior dural gordel	++	sterk verminderde visco-elasticiteit rechts en links
• Vier tubers	++	sterk verminderde visco-elasticiteit links (convergerend links van de sella tursica)
- RTM extracraniaal :	++	hoge spanning
- sacrum	+	functioneert in extensie (PRM)
- Fossa cranii posterior :	++	
• Sutura OM		rechts vast
• Synchronosis petro – jugulare en petro basilare		rechts vast
- Fossa cranii media :	+	
• Os temporale		links IR disfunctie
- Fossa cranii anterior :	+	
• Os frontale		rechts IR disfunctie
- Calvaria :	++	
• sutura sagittalis,interparietalis		sterk beperkte malleabiliteit

Behandeling derde consult

Hier is gekozen voor een behandeling van :

- bovenste thorax apertura
- abdominale diafragma
- diafragma pelvis
- temporo-occipitale relaties rechts
- intracraniële reciproke tensie membraan (frontaal lift /spread en pariëtaal lift /spread, concentrische en excentrische behandeling tentorium)
- aan het einde van de behandeling: oefeningen gegeven voor buikademhaling en het rekken van de posterioere spierketen

Voor deze behandeling is gekozen om een aantal redenen:

- Om niet een te direct mechanische viscerale prikkel te geven en zodoende een hyperreactie te voorkomen.

- Om verbetering van de visco – elasticiteit van het neuromeningeale systeem te bevorderen en een verbeterde dynamiek van de fluida bij de betreffende diafragmata te verkrijgen.

L. is tijdens deze behandeling ongeduldig. Hij is bezorgd tijdens de behandeling in die zin dat hij veel vragen stelt over wat wij aan het doen zijn en waarvoor. Zelf zorgt hij voor de benodigde afleiding (eigen boeken en speelgoed mee). Desondanks blijft hij zich rekken en strekken.

Na de behandeling is er een verbeterde uitdrukking van de CRI en een verbeterde visco-elasticiteit ter hoogte van anterior dural gordel en van de vier tubers.

2.4.4 Vierde consult : 17 juli 2008

Anamnese

Er hebben zich geen hevige nawerkingen voorgedaan. Wel heeft L. sinds de laatste behandeling geen medicijn meer ingenomen, ook in verband met het begin van de zomervakantie. Volgens zijn moeder gaat L. nu af en toe rustig een boekje lezen, is minder gespannen en zijn dwangmatigheid van beweging is sterk afgenomen. Zij vraagt zich af of dit met de behandeling of met zijn leeftijd te maken heeft. Moeder helpt L. met de gegeven oefeningen en ze doen het consequent iedere avond voor het slapen gaan.

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- | | | |
|--------------------------|-----|--|
| - hoog cervicaal | +/- | licht beperkte mobiliteit |
| - mid thoracaal | + | verminderde mobiliteit |
| - L5 – S1 | + | verminderde mobiliteit |
| - sacrum | + | functioneert in flexie |
| - ilium | + | anterior links |
| - sternum | + | functioneert in extensie |
| - diafragma | + | inspir stand |
| - onderste extremiteiten | + | articulatio coxae links in endorotatie |
- de fasciale trek aan de benen komt links aan tot aan het sigmoid en rechts tot aan regio laterales/ lumbales
 - de fasciale trek vanuit het occiput stopt ter hoogte van het diafragma abdominale

Visceraal :

- tensie supra- umbilicaal + hoog tensie
- tensie infra- umbilicaal + hoog tensie
- duodenum-pancreas complex + verhoogde spanning
- dunne darm
- radix mesentericum +/- functioneert in ER
- sigmoid + IR disfunctie
- lever + ER disfunctie
- nier ++ rechts sterk verminderde mobiliteit
- + links spanning ter hoogte van de fascia van gerota
- bovenste thorax apertura +/- longitudinaal verbeterde mobiliteit naar caudaal

Craniaal :

- SSB +/- functioneert in extensie
- CRI : Kracht : +/- verbeterd
- Amplitude : +/- verbeterd
- Frequentie : laag
- Fluctuatie : longitudinaal + beperkt
- transversaal +/- verbeterde amplitude rechts
- RTM intracraniaal : +/- verbeterde visco-elasticiteit
- Anterior dural gordel +/- verbeterde visco-elasticiteit rechts en links
- vier tubers +/- verbeterde visco-elasticiteit links
- RTM extracraniaal: ++ hoge spanning
- sacrum + functioneert in extensie
- Fossa cranii posterior : ++
- Synchondrose interoccipitale anterior en posterior: rechter occipitale condyl naar posterior linker naar anterior, beperkte mobiliteit vast links en rechts
- Sutura OM
- Fossa cranii media : +/-
- Os temporale verbeterde uitdrukking links

- | | | |
|--------------------------------------|-----|---------------------------|
| - Fossa cranii anterior : | + | |
| • Sutura fronto- sphenoidale | | vast rechts |
| - Calvaria : | +/- | |
| • Sutura sagittalis, interparietalis | | verbeterde malleabiliteit |

Inhibitietesten

Inhibitietesten van de rechter nier geven een verbetering van de mobiliteit van de lever en duodenum-pancreas complex en een vermindering van de tensie infra-umbilicaal. Inhibitietesten van het diafragma abdominale leiden tot mobiliteit aan de rechter nier. Occiput benadering geeft een betere mobiliteit ter hoogte van het sternum en sacrum. Ook verminderde spanning van RTM extracraniaal.

Behandeling vierde consult

In deze behandeling is gekozen voor :

- bevrijding van de sutura fronto- sphenoidale rechts door middel van een V-Spread
- integratie van de midline door middel van een Platybasiatechniek
- opening van het abdominale diafragma
- mobilisatie van het diafragma
- synchronisatie sacrum en occiput

Voor het eerst tijdens de behandeling zijn er korte momenten waarop L. zijn lichaam overgeeft aan de zwaartekracht, alsof hij onderzoekt in hoeverre hij spanningen in zijn lichaam los kan laten. Daarop maken wij hem attent.

Na behandeling van bovengenoemde structuren laat de rechternier meer mobiliteit zien. De spanning infra-umbilicaal is verminderd, ook ter hoogte van de extracraniale spanningsmembraan. Er bestaat een betere uitdrukking van de CRI.

2.4.5 Vijfde consult : 8 augustus 2008

Anamnese

L. heeft nog schoolvakantie en gedraagt zich volgens de moeder minder hyperactief. Het niveau van dwangmatigheid blijft stabiel verminderd sinds het laatste consult. Het doen van handstand en radslag komen nog voor maar nu als L. daar zelf zin in heeft en niet omdat het "vanzelf gaat", zoals

hij het zelf beschrijft. Af en toe oefent hij met zijn handschrift en dat gaat een stuk beter. Hij blijft de ademhaling en posteriore keten rekoefeningen doen en op de suikerconsumptie letten. L. neemt nog steeds geen medicatie.

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- cervicaal +/- redelijk mobiel
 - T1-T3 + verminderde mobiliteit
 - L5-S1 + verminderde mobiliteit
 - sacrum + functioneert in flexie
 - ilium +/- anterior links, verbeterde mobiliteit
 - sternum +/- verminderde mobiliteit in flexie
 - onderste extremiteiten +/- articulatio coxae links in endorotatie, verbeterde mobiliteit
-
- de fasciale trek aan de benen komt links ter hoogte van het sigmoid en rechts ter hoogte van regio laterales/ lumbales
 - de fasciale trek vanuit het occiput komt rechts ter hoogte van CTO

Visceraal :

- tensie supra- umbilicaal +/- verminderde tensie
- tensie infra- umbilicaal + verhoogde tensie
- duodenum-pancreas complex +/- verminderde spanning
- dunne darm
- radix mesentericum +/- functioneert in ER
- caecum - vrij
- sigmoid + IR disfunctie
- lever + ER disfunctie
- nier ++ rechts gefixeerd
- bovenste thorax apertura - transversaal open
- +/- longitudinaal beperkt naar caudaal

Craniaal :

- SSB : +/- functioneert in extensie
- CRI : Kracht +/- verbeterd
- Amplitude +/- licht verbeterd
- Frequentie licht verhoogd
- Fluctuatie : longitudinaal +/- verbeterde amplitude
- Transversaal +/- verbeterde amplitude

- RTM intracraniaal :	+/-	verminderde visco-elasticiteit in anterior-posterior richting
- Anterior dural gordel	+/-	verbeterde visco-elasticiteit rechts en links
• Vier tubers	+/-	verbeterde visco-elasticiteit links
- RTM extracraniaal	+/-	verminderde spanning
- sacrum	+	functioneert in extensie
- Fossa cranii posterior :	+	
• Sutura OM		links vast
- Fossa cranii media :	-	geen bijzonderheden
- Fossa cranii anterior :	++	
• Sutura fronto- sphenoidale		rechts en links vast
- Calvaria	+/-	verbeterde malleabiliteit van de sutura interparietales

Inhibitietesten

Inhibitietesten van de rechter nier geeft een verbeterde mobiliteit van de lever, dunne darm en sigmoid en tevens een verbeterde uitdrukking van de CRI. Inhibitietesten van het sacrum vermindert de spanning supra- en infra-umbilicaal.

.

Behandeling vijfde consult

De behandeling heeft plaatsgevonden ter hoogte van:

- rechter nier (mobiliteit en motiliteit verbeteren)

Opening van diafragmata:

- bovenste thorax apertura
- diafragma abdominale
- pelvinaal diafragma

Ter hoogte van:

- sutura fronto-sphenoidale rechts en links door middel van een V-Spread vanuit OM rechts en links
- intracraniële tensie membraan (frontal spread / lift)
- hier is er gekozen om het sacrum via het PRM te benaderen met het synchroniseren daarvan met het occiput en de CRI

Tijdens de behandeling heeft L. grotendeels op de bank gelegen zonder zich te vaak te hoeven rekken.

Na de behandeling geven lever en dunne darm een verbeterde mobiliteit naar IR, de spanning supra en infra-umbilicaal is ook verminderd. Het sigmoid laat weinig verandering zien. Er is ook een verbeterde mobiliteit hoog thoracaal en de uitdrukking van de CRI is verbeterd.

2.4.6 Zesde consult : 21 augustus 2008

Anamnese

Sinds twee weken is de school weer begonnen. L. heeft een nieuwe lerares op school en in overleg met haar heeft moeder besloten geen medicatie meer te geven. De nieuwe lerares geeft hem meer structuur en houvast dan de vorige. Volgens haar blijft L. op zijn stoel zitten en heeft hij genoeg concentratie voor het uitvoeren van de activiteiten. Zijn handschrift is weer minder geworden in vergelijking met de vakantie periode. Thuis gaat het ook goed. Ondanks de spanning van het begin van het schooljaar zijn L.'s drukte en dwangmatigheid blijvend verminderd. Het is nu acht weken dat L. geen medicatie neemt.

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- L5 – S1 ++ compressie
 - sacrum ++ bilaterale flexie disfunctie
 - ilium +/- anterior links
 - sternum +/- verbeterde malleabiliteit
 - diafragma + inspiratie stand
 - articulatio coxae +/- links in endorotatie
-
- de fasciale trek aan de benen komt links en rechts ter hoogte van L5 - S1
 - de fasciale trek vanuit het occiput komt ter hoogte van diafragma abdominale

Visceraal :

- tensie supra- umbilicaal +/- verminderde tensie
- tensie infra- umbilicaal + verhoogde tensie
- duodenum-pancreas complex +/- verminderde spanning
- dunne darm

radix mesentericum	+/--	functioneert in ER mobiel
- sigmoid	+	IR disfunctie
- lever	+/--	functioneert in ER mobiel
- nier	-	rechts vrij
- bovenste thorax apertura	+/--	longitudinaal verbeterde mobiliteit naar caudaal

Craniaal :

- SSB :	+/--	functioneert in sidebending rotation rechts
- CRI : Kracht	+/--	verbeterd
Amplitude	+/-	licht verbeterd
Frequentie		verhoogd
- Fluctuatie : longitudinaal	+	verminderde amplitude
Transversaal	+/-	verbeterde amplitude
- RTM intracraniaal :	+/-	verbeterde visco-elasticiteit
• Anterior dural gordel	+/-	verbeterde visco-elasticiteit rechts en links
• Vier tubers	+/-	verbeterde visco-elasticiteit
- RTM extracraniaal	+	verhoogde spanning ter hoogte van sacrum
- sacrum	+	functioneert in extensie
- Fossa cranii posterior:	+/-	
• Temporo-occipitale relatie		synchondrose petro-jugulare rechts verminderde mobiliteit
- Fossa cranii media :	+/--	
• Os temporale		links functioneert in IR
- Fossa cranii anterior :	-	
• Os frontale		vrij
- Calvaria	+/-	verminderde malleabiliteit sutura interparietalis

Inhibitietesten

Inhibitietesten van L5 – S1 geven een verbeterde mobiliteit van het sigmoid en een vermindering van de spanning ter hoogte van het diafragma abdominale en infra-umbilicaal.

- Er is een fasciale trek vanuit het sternum naar de regio pubica
- Er is een fasciale endorotatie van het linker been

Visceraal :

- tensie supra-umbilicaal +/- verminderde tensie
- tensie infra-umbilicaal + verhoogde tensie
- duodenum-pancreas complex +/- verminderde spanning
- dunne darm
- radix mesentericum +/- functioneert in ER mobiel
- sigmoid +/- functioneert in IR
- lever +/- functioneert in ER mobiel
- nier + rechts verhoogde spanning ter hoogte van de fascia van gerota
- mediastinum + fasciale trek naar regio pubica
- bovenste thorax apertura +/- transversaal links gesloten
- Lymfeklier rechts ter hoogte van C3-C4 gezwollen

Craniaal :

- SSB +/- functioneert in sidebending rotation rechts
- CRI : Kracht +/- verbeterd
- Amplitude +/- links verminderd
- Frequentie genormaliseerd
- Fluctuatie : longitudinaal +/- verbeterde amplitude
- Transversaal +/- verbeterde amplitude
- RTM intracraniaal : +/- verbeterde visco-elasticiteit
- Anterior dural gordel +/- verbeterde visco-elasticiteit rechts en links
- Vier tubers +/- verminderde visco-elasticiteit
- RTM extracraniaal +/- licht verbeterde spanning ter hoogte van het sacrum
- sacrum +/- functioneert in extensie
- Fossa cranii posterior : - geen bijzonderheden
- Fossa cranii media: - geen bijzonderheden
- Fossa cranii anterior : - geen bijzonderheden
- Calvaria +/- sutura interparietales verminderde malleabiliteit ter hoogte van lambda

Inhibitietesten

Het mobiliseren van het diafragma vermindert de spanning van de perirenale fascia en geeft een verbetering van de amplitude van de CRI. Zowel inhibitietesten van het linker ilium als van L5-S1 verbeteren de mobiliteit van het sigmoid en ter hoogte van het linker heupgewricht.

Behandeling zevende consult

De volgende structuren zijn behandeld:

- linker ilium naar posterior
- L5-S1 in relatie met het sigmoid
- diafragma abdominale
- engagement/desengagement van de sutura interparietales

Tijdens het onderzoek vraagt L. om de nabijheid van zijn oma. Het valt ons op dat hij om haar steun en aandacht vraagt. L. vraagt niet om tijd om zich te rekken.

Na de behandeling geeft het sigmoid een verbeterde mobiliteit, L5-S1 is vrij en de amplitude van de CRI is links verbeterd. Tevens is de spanning ter hoogte van de rechter nier verminderd. Zowel de fasciale trek vanuit het diafragma naar de regio pubica als de fasciale endorotatie van het linkerbeen zijn verminderd. Ook geeft C3-C4 een verbeterde mobiliteit.

2.4.8 Achtste consult : 9 oktober 2008

Anamnese

In deze periode is vader twee weken weg geweest. Volgens moeder bracht dat een zekere mate van stress met zich mee. L. gedraagt zich thuis wat instabieler.

Zij beschrijft het als geïrriteerdheid en wiebeligheid. Op school wordt gewerkt aan het afmaken van werkzaamheden en dat lukt aardig. L. kan de vereiste concentratie opbrengen en zit op zijn stoel. In de laatste periode is zijn handschrift weer wat verbeterd. L. gebruikt geen medicatie.

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- | | |
|------------|---|
| - Th5- Th7 | + verminderde mobiliteit |
| - L5-S1 | +/- verbeterde mobiliteit |
| - ilium | +/- anterior links, verbeterde mobiliteit |

Casestudy ADHD

- sacrum +/- functioneert in flexie, verbeterde mobiliteit
 - sternum + extensie disfunctie
 - diafragma +/- verbeterde mobiliteit naar expiratie
 - articulatio coxae - geen bijzonderheden
- de fasciale trek aan de benen komt links tot aan regio inguinales sinistra en recht tot aan diafragma abdominale
 - de fasciale trek vanuit het occiput komt tot aan de bovenste thorax apertura
 - de fasciale trek vanuit het sternum naar de regio umbilicales is verdwenen
 - de fasciale endorotatie van het linker been is verminderd aanwezig

Visceraal :

- tensie supra-umbilicaal +/- verminderde tensie
- tensie infra-umbilicaal +/- verminderde tensie
- duodenum-pancreas complex +/- verminderde spanning
- dunne darm
 - radix mesentericum +/- functioneert in ER mobiel
- sigmoid +/- functioneert in IR
- lever +/- functioneert in ER mobiel
- nier - geen bijzonderheden
- mediastinum +/- fasciale trek richting bovenste thorax apertura
- bovenste thorax apertura +/- longitudinaal beperkt naar caudaal
- Zwelling lymfeklier rechts van C3-C4 niet aanwezig

Craniaal :

- SSB +/- functioneert in sidebending rotation rechts
- CRI: Kracht +/- verbeterd
 - Amplitude - verbeterd
 - Frequentie genormaliseerd
- Fluctuatie - geen bijzonderheden
- RTM intracraniaal +/- verbeterde visco-elasticiteit
- Anterior dural gordel +/- verbeterde visco-elasticiteit
- Vier tubers +/- verbeterde visco-elasticiteit
- RTM extracraniaal +/- verbeterde visco-elasticiteit
- sacrum +/- functioneert in extensie

Lokaal onderzoek

Pariëtaal :

- sacrum +/- functioneert in flexie, verbeterde mobiliteit
- diafragma + inspiratie stand

- de fasciale trek aan de benen komt rechts tot aan heup en links tot aan diafragma abdominale
- de fasciale trek vanuit het occiput komt tot aan diafragma abdominale
- de fasciale endorotatie van het linker been is verdwenen

Visceraal :

- tensie supra-umbilicaal +/- verminderde tensie
- tensie infra-umbilicaal +/- verminderde tensie
- duodenum-pancreas complex +/- verminderde spanning
- dunne darm
- radix mesentericum +/- functioneert in ER mobiel
- sigmoid - mobiel
- caecum - mobiel
- lever +/- functioneert in IR mobiel
- maag +/- functioneert in ER mobiel
- nier - mobiel rechts en links
- bovenste thorax apertura +/- longitudinaal verbeterde mobiliteit naar caudaal

Craniaal :

- SSB - sidebending rotation rechts
- CRI : kracht - verbeterd
- Amplitude +/- verminderd
- Frequentie genormaliseerd
- Fluctuatie : longitudinaal -
- transversaal +/- verminderde amplitude rechts
- RTM intracraniaal : +/- verhoogde spanning tentorium rechts
- Anterior dural gordel - verbeterde visco-elasticiteit
- Vier tubers - verbeterde visco-elasticiteit

- RTM extracraniaal: +/- verhoogde spanning ter hoogte van het sacrum

- sacrum +/- functioneert in extensie
- Fossa cranii posterior/ media/ anterior - geen bijzonderheden

Inhibitietesten

Inhibitietesten van het diafragma abdominale verbetert de mobiliteit van de bovenste thorax apertura en vermindert de spanning infra-umbilicaal. Inhibitietesten van het sacrum vermindert de spanning ter hoogte van diafragma abdominale, geeft fasciale vrijheid aan het rechterbeen en verbetert de amplitude van de CRI.

Behandeling negende consult

De volgende structuren zijn behandeld:

- suboccipitaal diafragma
- bovenste thorax apertura
- pelvinaal diafragma
- concentrisch/ excentrische behandeling van de extracraniale tensie membraan
- diafragma abdominale in relatie met pijlers en sacrum
- motiliteit lever en maag

Tijdens het onderzoek vraagt L. een keer om zich te rekken. Als we het diafragma gaan behandelen wil hij een uitleg daarover hebben en wacht vervolgens liggend op de bank de rest van de behandeling af.

Na de behandeling is de spanning infra-umbilicaal verminderd en de CRI toont een verhoogde amplitude.

Afsluiting

Bij de laatste behandeling is afgesproken dat wij over twee maanden telefonisch contact op zullen nemen aangezien de klachten stabiel blijven en de mobiliteit grotendeels hersteld is.

Eind januari heeft telefonisch contact plaatsgevonden. Gelijk na de schoolvakantie is L. ziek geweest (griep met spierpijn en koorts) gedurende vier dagen. Hij heeft zich goed hersteld. Volgens moeder doet L. het naar omstandigheden heel goed. L. is blij, ontspannen en gelukkig. Op school krijgt hij goede begeleiding van de schoollerares en zijn rapport was ruim voldoende. De moeder is heel tevreden met de behandeling. Als familie voelen zij dat ze L. weer terug hebben “gekregen”. Hij is minder druk en nerveus, hij vertoont minder spierspanning en zijn dwangmatigheid om op zijn hoofd te willen staan is blijvend afgenomen. Hij heeft nog steeds geen medicatie (concerta) nodig.

Aan de hand van dit gesprek is besloten om de behandeling te beëindigen. Er is afgesproken de toestand van L. een tijdje aan te kijken en contact op te nemen indien de klachten met toenemende mate verergeren.

Wij hebben het advies gegeven om een behandelingscyclus een keer per jaar te herhalen om op die manier ruimte voor herstel van L. binnen zijn ontwikkeling te creëren.

2.5 Samenvatting en evaluatie van de casus

In deze casus is een 8 jarig kind beschreven met een uit de regulier gestelde diagnose aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit. Zijn klachten, met name gespannenheid, dwangmatige hyperactiviteit en gebrek aan concentratie zijn sinds de geboorte aanwezig. Deze zijn eerder in het reguliere circuit behandeld met fysiotherapie, psychologische begeleiding en medicijnen. Vooral door de bijwerkingen (depressieve gevoelens, huilerigheid, slecht slapen) van de medicijnen wordt er gezocht naar andere behandelmogelijkheden. Door de psycholoog is het kind naar een osteopaat verwezen.

Casestudy ADHD

Schema behandelverloop pariëtaal :

DATA BEHANDELING	15 MEI 2008	05 JUNI 2008	26 JUNI 2008	17 JULI 2008	08 AUG. 2008	21 AUG. 2008	15 SEPT. 2008	09 OKT. 2008	27 NOV. 2008
OAA-COMPLEX	++	+	+	+/-	-	-	-	-	-
CWK	+	+	-	+/--	+/--	-	+/-	-	-
TWK	+	+	+	+	+	-	-	+	-
LWK	++	++	+	+	+	++	+/-	+/--	-
SACRUM	++	+	+	+	+	++	+/-	+/--	+/--
ILIUM		+	+	+	+/-	+/-	+	+/--	-
STERNUM	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+	-
DIAFRAGMA	+			+	+	+	+	+/--	+
ONDERSTE EXTREM.	+	+	+	+	+/-	+/-	+	-	-

Schema behandelverloop visceraal :

DATA BEHANDELING	15 MEI 2008	05 JUNI 2008	26 JUNI 2008	17 JULI 2008	08 AUG. 2008	21 AUG. 2008	15 SEPT. 2008	09 OKT. 2008	27 NOV. 2008
TENSIE SUPRA- UMBILICAAL	++	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+/--	+/--
TENSIE INFRA- UMBILICAAL	++	++	+	+	+	+	+	+/--	+/--
DUO- PANCREAS COMPLEX	+	+	+/-	+	+/--	+/--	+/--	+/--	+/--
DUNNE DARM	++	++	+/-	+/-	+/-	+/--	+/--	+/--	+/--
CAECUM	+	+	-	-	-	-	-	-	-
SIGMOID	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-
LEVER	+	+	+	+	+	+/--	+/--	+/--	+/--
MAAG									+/--
NIER	R ++ L +	R + L -		R ++ L +	R ++ L -	R - L -	R + L -	R - L -	R - R -
MEDIASTINUM							+	+/-	-
B.T.A.	++	++	+	+/-	+/-	+/--	+/-	+/-	+/--

Schema behandelverloop craniaal :

DATA BEHANDELING	15 MEI 2008	05 JUNI 2008	26 JUNI 2008	17 JULI 2008	08 AUG. 2008	21 AUG. 2008	15 SEPT. 2008	09 OKT. 2008	27 NOV. 2008
SSB	++	++	+/--	+/--	+/--	+/--	+/--	+/--	-
CRI : KRACHT	++	++	+	+/-	+/--	+/--	+/--	+/--	-
AMPLITUDE	++	++	+	+/-	+/-	+/-	+/-	-	+/-
FLUCTUATIE : Longitudinaal	++	+	+	+	+/-	+	+/-	-	-
Transversaal	++	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-	+/--
RTM : INTRA- CRANIAAL	++	++	++	+/-	+/-	+/-	+/--	+/--	+/--
EXTRA- CRANIAAL	++	++	++	++	+/-	+	+/-	+/--	+/-
SACRUM	+	+	+	+	+	+	+/-	+/--	+/-
FOSSA CRANII: POSTERIOR	++	++	++	++	+	+	+/-	-	-
MEDIA	+	+	+	+/-	-	+/--	-	-	-
ANTERIOR	+	+	+	+	++	-	-	-	-
CALVARIA	++	+	++	+/-	+/--	+/-	+/-	-	-

Bij het onderzoek presenteert het kind zich met een sterke verminderde malleabiliteit/visco-elasticiteit van het craniosacrale systeem, waarbij het CRI weinig ruimte tot uitdrukking heeft. Disfuncties zijn met name gevonden ter hoogte van basis cranii (intraossair occiput, compressie ter hoogte van SSB, temporo-occipitale relaties) met suturale gevolgen (sutura fronto-sphenoidale rechts en links, sutura sagittalis interparietalis) en de intra- en extracraniële tensie membraan (RTM).

Het visceraal systeem vertoont een hoge abdominale- en thoracale tensie met fixaties ter hoogte van de dunne darm, rechter nier en bovenste thorax apertura.

Het pariëtale systeem presenteert zich met een algehele spierspanning, een verhoogde spanning ter hoogte van L5-S1 en het diafragma abdominale, en linker ilium in anterioriteit in combinatie met een interne rotatie van de linker onderste extremiteiten.

In het periode waarin de consulten hebben plaatsgevonden (zeven maanden) zijn de craniosacrale, viscerale en pariëtale disfuncties geleidelijk aan minder geworden.

De klachten van de patiënt, met name de dwangmatige hyperactiviteit, spierspanning en gebrek aan concentratie lijken sterk af te nemen vanaf het derde consult en behandeling.

Met betrekking tot standaardisatie van de osteopathische testen en bevindingen is getracht een gradatie aan te brengen door middel van een systeem van plussen en minnen met een observatie ten opzichte van het laatste consult . Dit systeem is niet volledig of absoluut maar dient slechts als raamwerk om de gevonden gegevens in kaart te brengen. Doel was structuur te geven aan de gegevens en zicht te krijgen op veranderingen van disfuncties.

3. Literatuur studie over ADHD

3.1 Wat is ADHD ?

Op dit moment wordt er veel aandacht besteed aan ADHD bij kinderen. ADHD is de – ook in het Nederlands gebruikte – afkorting van **A**ttention **D**eficit **H**yperactivity **D**isorder. Naast de term ADHD wordt door (kinder)artsen en psychologen ook de term 'Aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit' gebruikt.

Er is veel onderzoek gedaan naar ADHD en er zijn verschillende theorieën omtrent het onderwerp ontwikkeld. In 1902 beschreef onderzoeker G.F. Still een specifiek beeld bij personen met een diversiteit aan problemen in het dagelijks functioneren, waaronder onrust en impulsiviteit. Hij wees op de moeite met inhiberen en met richten en vasthouden van de aandacht bij deze personen. Later wordt de term "Minimal Brain Damage" in gebruik genomen en vervolgens de minder uitgesproken "Minimal Brain Dysfunction". Deze benamingen maken duidelijk dat men een verband legde tussen vormen van aandachtstekort en hyperactiviteit en disfuncties van de hersenen⁶². De term ADHD heeft de eerder gebruikte termen vervangen.

ADHD wordt gekenmerkt door de Trias concentratieverstooring, hyperactiviteit en impulsiviteit. De hyperactiviteit en de impulsiviteit die ADHD kinderen vertonen, maken deel uit van hetzelfde onderliggende probleem: een probleem met het remmen van gedrag ofwel een inhibitietekort⁶². De beschreven theorieën verschillen in de beschrijving van de oorzaken van dit inhibitieprobleem.

ADHD wordt beschouwd als een ontwikkelingsstoornis en omvat problemen met de concentratieperiode, de impulsbeheersing en de mate van beweeglijkheid van degenen die er aan leiden. De problemen komen tot uitdrukking in een verminderde wilskracht of een minder goed vermogen van het kind om zijn of haar gedrag zo te beheersen als op die leeftijd van het kind mag worden verwacht¹. De stoornis gaat vaak samen met andere stoornissen zoals opstandig en agressief gedrag, motorische onhandigheid, autisme, overmatig gebruik van alcohol en drugs op latere leeftijd, depressie en stoornissen met betrekking tot persoonlijkheid, angst, leren, taal en met tics³⁴. Volgens Gunning (2007) ontwikkelen kinderen met diagnose ADHD doorgaans eerst de symptomen (in de helft van de

gevallen al op de leeftijd van één jaar) en pas tweeënhalf jaar later het disfunctioneren op basis van deze symptomen.

3.2 Diagnostische criteria voor Aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit

Wereldwijd zijn er twee classificatiesystemen die deels met elkaar concurreren en deels elkaar aanvullen: De International Classification of Diseases (ICD) van de WHO en het Diagnostic and Statistic Manual (DSM) van de American Psychiatric Association. Wij houden ons bij de criteria van de DSM van de American Psychiatric Association.

De DSM-IV diagnose ADHD is gebaseerd op de anamnetische informatie van ouders en leerkrachten en de directe observatie van kinderen in de leeftijd van vijf tot zestien jaar. Volgens de DSM-IV (1998) is ADHD een psychiatrisch ziektebeeld waarin verschillende gedragsaspecten een rol spelen. Bij het beschrijven van het beeld is gekozen voor een typering in drie subtypen :

- 1) het inattente subtype, met overwegend aandachtsproblemen
- 2) het hyperactieve/impulsieve subtype, met overwegend hyperactiviteit-impulsiviteit
- 3) het gecombineerde subtype, met zowel aandachtsproblemen als hyperactiviteit en impulsiviteit.

Voor de diagnose ADHD is het belangrijk dat de symptomen duurzaam van aard zijn (persistent), in uiteenlopende situaties optreden (pervasief) en al in de kinderjaren hebben geleid tot disfunctioneren ²⁴.

De DSM-IV criteria¹ voor de diagnose ADHD luiden als volgt:

A. Ofwel (1), ofwel (2):

- (1) Zes (of meer) van de volgende symptomen van **aandachtstekort** zijn gedurende ten minste zes maanden aanwezig geweest in een mate die onaangepast is en niet past bij het ontwikkelingsniveau:
Aandachtstekort
 - (a) slaagt er vaak niet in voldoende aandacht te geven aan details of maakt achteloos fouten in schoolwerk, werk of bij andere activiteiten;
 - (b) heeft vaak moeite de aandacht bij taken of spel te houden;
 - (c) lijkt vaak niet te luisteren als hij/zij direct aangesproken wordt;
 - (d) volgt vaak aanwijzingen niet op en slaagt er vaak niet in schoolwerk, karweitjes af te maken of verplichtingen op het werk

na te komen (niet het gevolg van oppositioneel gedrag of van het onvermogen om aanwijzingen te begrijpen);

- (e) heeft vaak moeite met het organiseren van taken en activiteiten;
- (f) vermijdt vaak, heeft een afkeer van of is onwillig zich bezig te houden met taken die een langdurige geestelijke inspanning vereisen (zoals school- of huiswerk);
- (g) raakt vaak dingen kwijt die nodig zijn voor taken of bezigheden (bijvoorbeeld speelgoed, huiswerk, potloden, boeken of gereedschap);
- (h) wordt vaak gemakkelijk afgeleid door uitwendige prikkels;
- (i) is vaak vergeetachtig bij dagelijkse bezigheden.

- (2) Zes (of meer) van de volgende symptomen van **hyperactiviteit-impulsiviteit** zijn gedurende ten minste zes maanden aanwezig geweest in een mate die onaangepast is en niet goed past bij het ontwikkelingsniveau:

Hyperactiviteit

- (a) beweegt vaak onrustig met handen of voeten, of draait in zijn stoel;
- (b) staat vaak op in de klas of in andere situaties waar verwacht wordt dat men op zijn plaats blijft zitten;
- (c) rent vaak rond of klimt overal op in situaties waarin dit ongepast is (bij adolescenten of volwassenen kan dit beperkt zijn tot subjectieve gevoelens van rusteloosheid);
- (d) kan moeilijk rustig spelen of zich bezighouden met ontspannende activiteiten;
- (e) is vaak 'in de weer' of 'draaft maar door';
- (f) praat vaak aan een stuk door.

Impulsiviteit:

- (g) gooit het antwoord er vaak al uit voordat de vragen afgemaakt zijn;
- (h) heeft vaak moeite op zijn of haar beurt te wachten;
- (i) verstoort vaak bezigheden van anderen of dringt zich op (bijvoorbeeld mengt zich zomaar in gesprekken of spelletjes);

- B. Enkele symptomen van hyperactiviteit-impulsiviteit of onoplettendheid die beperkingen veroorzaken waren voor het zevende jaar aanwezig.
- C. Enkele beperkingen uit de groep symptomen zijn aanwezig op twee of meer terreinen (bv. op school of werk en thuis).
- D. Er moeten duidelijke aanwijzingen van significante beperkingen zijn in het sociale, school- of beroepsmatige functioneren.
- E. De symptomen komen niet uitsluitend voor in het beloop van een pervasieve ontwikkelingsstoornis, schizofrenie of een andere

psychische stoornis (bijvoorbeeld stemmingsstoornis, angststoornis, dissociatieve stoornis of een persoonlijkheidsstoornis).

3.3 Epidemiologie

Onderzoeken naar het percentage kinderen op de basisschoolleeftijd dat lijdt aan ADHD lopen uiteen van 1 tot 14 procent^{2,17}. Onderzoeken gebaseerd op de DSM-VI criteria gaan uit van 3-5% van de schoolgaande kinderen. De stoornis komt volgens de cijfers bij jongens drie keer vaker voor dan bij meisjes. Het gaat om een persistente stoornis; een belangrijk deel van de op de kinderleeftijd gediagnosticeerde personen voldoet tijdens de adolescentie en de volwassenheid nog steeds aan de criteria van ADHD (schattingen variëren van 30 tot 80 procent persistentie)⁶².

3.4 Prognose

Hyperactiviteit en impulsiviteit zijn vooral duidelijk aanwezig bij ADHD op de kinderleeftijd en nemen vaak af wanneer het kind ouder wordt, met name na de puberteit. De aandachtsproblemen veranderen veel minder onder invloed van de ontwikkeling en blijven bestaan tot in de volwassenheid⁶².

Het beloop kenmerkt zich door een grote kans op schooluitval (circa 35%), het hebben van weinig of geen vrienden (circa 60%), onder presteren op het werk (circa 75%), het betrokken raken bij antisociale activiteiten (circa 45%) en het ontwikkelen van middelenmisbruik en persoonlijkheidsstoornissen^{2,24}.

3.5 Pathogenese

Barkley (2006) onder andere geeft aan dat de oorzaken ten aanzien van het ontstaan van ADHD momenteel niet bekend zijn, als we onder oorzaak kunnen verstaan de direct noodzakelijke en toereikende gebeurtenissen die onmiddellijk voorafgaan en direct leiden tot het ontstaan van dit gedragspatroon bij kinderen. Controversie heerst niet allen in de etiologie maar ook in de pathogenese van ADHD bij kinderen.

Bevindingen over de therapeutische invloed door psychostimulantia wijzen op een verstoorde neurotransmitterstofwisseling (waarschijnlijk) met betrekking tot het amine metabolisme van de neurotransmitters noradrenaline, serotonine en dopamine wat leidt tot een onvermogen van het centrale zenuwstelsel om zijn activatie- en remmingsysteem in evenwicht te houden^{2,24,25,27,34}.

Andere waarnemingen wijzen op structurele veranderingen. Ischemie (inclusief bloedingen) en andere laesies kunnen plaatselijke hersensbeschadigingen aan de cortex, aan de witte stof of (zelden) aan de basale ganglia veroorzaken. De grenszonen van de arteriële verzorgingsgebieden in de witte stof en cortex zijn in het bijzonder door een hypoperfusie aangetroffen^{24,25}.

Op grond van zulke exogene laesies en/of op grond van genetisch bepaalde storingen kan er een stoornis in de rijpingsprocessen van bepaalde hersenstructuren voorkomen. Daarbij kunnen in die cellen proliferatie- en migratievoorvallen, dendrietenontspruiting, synapsenvorming, mergschederijping en enzymrijping zijn betrokken. Deze defecten kunnen eventueel leiden tot het ontstaan van een gangliaceldood^{25,54}.

Of het nu gaat om een overdrachtsprobleem aan de synapsisspleet of om een anatomische onderontwikkeling, het eind effect is dat het activatiemechanisme in de betrokken hersenorganen zich niet verder ontwikkelt en daardoor kunnen deze hersenorganen zich niet optimaal opbouwen. De functionele hersenorganen zijn genetisch bepaald maar ontwikkelen zich onder invloed van voortdurende oefening en wel van eenvoudige systemen naar steeds complexer. Wanneer dendrieten in niet voldoende mate zich ontspruiten of wanneer doelneuronen niet aanwezig zijn en foutieve verbindingen aangaan, kan dat een reactie in het gehele complexe verbindingssysteem van de betreffende hersenorgaan veroorzaken. Andere groepen cellen die afhankelijk zijn van deze dendrietverbindingen kunnen, wanneer ze niet worden bereikt, uiteindelijk eventueel degenereren^{24,25}.

3.6 Etiologie

3.6.1 Neurobiologische mechanismen

Sommige onderzoeken gaan er vanuit dat ADHD terug te voeren is op een gestoord verlopen ontwikkeling van de monoaminerge systemen van de fronto-striatale circuits. Deze ontwikkeling voltrekt zich op basis van de interactie tussen genetische en omgevingsfactoren². Volgens Rubia e.a. (2001), met name de prefrontale cortex geeft bij patiënten met ADHD een verminderde activatie te zien. Bij jeugdigen zonder ADHD neemt de activatie toe met de leeftijd. Om die reden wordt bij ADHD gedacht aan het bestaan van een rijpingsstoornis²⁴.

Tal van studies hebben aangetoond dat het gedragspatroon van primaten waarbij de frontale delen van de hersenen zijn beschadigd vrijwel gelijk of

zelfs identiek is aan dat van kinderen met de diagnose ADHD. Zij zijn minder goed in staat hun gedrag te remmen. Letsel aan andere delen van de hersenen leidt niet tot deze gedragspatronen^{2,47}.

Volgens Barkley (2006), het is wel zo dat bij minder dan 10% van kinderen met ADHD hersenletsel daadwerkelijk kan worden aangetoond. Dus moet er iets anders zijn waardoor de ontwikkeling van dit deel van de hersenen wordt verstoord. De vele studies die er tot op heden gedaan zijn hebben echter noch aantoonbare afwijkingen laten zien noch kunnen concluderen dat er een langzamere ontwikkeling bestaat van dit deel van de hersenen.

3.6.2 Neurochemische factoren

Andere studies^{2,47} suggereren dat er bij mensen met ADHD een tekort is aan bepaalde neurotransmitters, namelijk dopamine en noradrenaline. Dopamine is een chemische stof die betrokken is bij het remmen van de activiteit van andere cellen in de hersenen. Dopamine wordt onder andere aangetroffen in de prefrontale cortex, met alle verbindingen naar de nucleus caudatus en het limbisch systeem. Deze hersengebieden dragen bij tot het remmen van gedrag, het behoud van aandacht, het remmen en beheersen van emoties en motivatie alsmede tot het gebruik van taal (regels of instructies) om ons gedrag te beheersen en onze toekomst te plannen. Deze gebieden bevatten meer dopamine, wat kan betekenen dat mensen met ADHD niet genoeg dopamine produceren in deze gebieden en hoe minder actief deze remmende centra zijn, des te actiever het gedrag van het kind zal zijn².

Onderzoeken waarbij monsters van het ruggemergvocht van kinderen met ADHD werden genomen toonden de mogelijkheid aan dat een kleinere hoeveelheid dopamine in verband kan worden gebracht met ADHD (Barkley; 2006). Andere onderzoeken waarbij gebruik werd gemaakt van bloed- en urinemonsters toonden een lagere activiteit van dopamine-B-hydroxylase. Dit enzym converteert dopamine in norepinefrine en werd ook in verband gebracht met ADHD¹⁷.

Stimulerende geneesmiddelen waarvan bekend is dat zij neurotransmitters beïnvloeden laten een tijdelijke verbetering in het gedrag van kinderen met ADHD zien. Studies met dieren suggereren dat deze stimulerende geneesmiddelen de hoeveelheid neurotransmitters dopamine en noradrenaline in de hersenen vergroot².

Een andere neurochemische onevenwichtigheid wordt in verband gebracht met de hypothalamus-hypofyse-bijnieren as. Deze as, verantwoordelijk voor de bepaling van adrenerge activiteit, werd gemeten

door de hoeveelheid cortisol in het bloedplasma of mondspeeksel. Studies suggereren dat ADHD in verband kan worden gebracht met het functioneren van dit feedbacksysteem¹⁷.

Mogelijke bewijzen dat een van bovenvermelde stoffen de oorzaak van ADHD is, kunnen niet als voldoende worden beschouwd.

3.6.3 Hersenactiviteit

Tot op heden is bij veel studies op dit terrein de hersenactiviteit van mensen met ADHD gemeten. Daaruit is gebleken dat deze in het frontale deel lager is dan bij mensen zonder ADHD.

Lagere elektrische activiteit: Met behulp van een elektro-encefalogram (EEG) laten diverse studies (Baving, L., e.a. 1999) een minder ontwikkeld patroon van elektrische activiteit zien bij mensen met ADHD. Dit blijkt vooral in de frontale gebieden van de hersenen het geval te zijn²⁴.

Minder bloedtoevoer: Een Deense onderzoeksgroep (Lou e.a.; 1984) heeft met behulp van een SPECT-scan (radioactief gelabelde stoffen in de hersenen) aangetoond dat kinderen met ADHD een verminderde bloedtoevoer hebben naar de prefrontale gebieden en het striatum, met name de nucleus caudatus. Het striatum speelt een belangrijke rol bij gedragsinhibitie en het volhouden van aandacht en is verbonden met zowel de prefrontale cortex (executive functies) als met het limbische systeem (beheersen van emoties, motivatie en geheugen). Na toediening van een psychostimulans (methylfenidaat) normaliseerde bij kinderen met ADHD de bloedtoevoer naar het striatum. Vanwege de dopaminerge werking van psychostimulantia wordt er verondersteld dat dit waarschijnlijk samenhangt met het feit dat het striatum veel dopaminerge neuronen bevat²⁴.

Lagere hersenactiviteit: In de jaren negentig werd met behulp van positron emissie tomografie (PET-scan) aangetoond (Zametkin e.a.; 1993) dat vooral volwassenen met ADHD in de frontale gebieden een lagere hersenactiviteit hebben in verband met een lagere glucosemetabolisme. Deze normaliseerde na toediening van psychostimulantia. Ook bleek er een verband te bestaan tussen een verminderde activiteit in de linker prefrontale gebieden en de ernst van de ADHD symptomen²⁴.

3.6.4 Structurele afwijkingen van de hersenen

Met structureel magnetic resonance imaging (MRI)- onderzoek is in verschillende studies aangetoond dat er sprake kan zijn van structurele

afwijkingen bij kinderen met ADHD. In de studies van Tannock (1998) en Giedd e.a. (2001) werden structurele afwijkingen ontdekt bij de volgende hersenstructuren²⁴:

- het totale hersenvolume (vergeleken met controlegroepen ongeveer 5% kleiner);
- het anteriore deel van het corpus callosum (rostrum), waar de verbindingen lopen met de prefrontale cortex (kleiner);
- de rechter prefrontale cortex (kleiner). Normaal is de prefrontale cortex rechts groter dan links, bij ADHD is deze asymmetrie afgenomen;
- de nucleus caudatus en de globus pallidus ; deze structuren zijn 5% kleiner in de rechter hemisfeer ten opzichtig van de linker hemisfeer, terwijl de rechter hemisfeer groter is bij normale anatomie.
- Het cerebellum (kleiner), mogelijk samenhangend met een disfunctioneren van het cerebello-thalamo-prefrontale circuit;
- Met betrekking tot het putamen zijn geen verschillen gevonden met controlegroepen.

Een oudere studie serie (Lou, H.C.; 1996) met behulp van PET-scans laat zien bij een kleinere groep ADHD kinderen een verminderde cerebrale stofwisseling ter hoogte van de lobus frontales en van het striatum gebied²⁵.

Op grond van deze resultaten hebben wetenschappers de conclusie getrokken dat ADHD waarschijnlijk voortkomt uit deze kleinere en minder actieve hersengebieden.

3.6.5 De oorzaken van een afwijkende ontwikkeling van de hersenen

Biologische omgevingsinvloeden zijn bij ADHD aangetoond met betrekking tot prematuriteit en een laag geboortegewicht, zwangerschapscomplicaties en fetal distress, blootstelling aan alcohol en nicotine tijdens de zwangerschap en (zeldzaam) loodvergiftiging²⁴.

Kinderen die worden geboren met een laag geboortegewicht (lager dan 2500 gram) hebben een kans van ongeveer 25% om ADHD te ontwikkelen. Volgens Mick e.a. (2002), blijkt dat dit verhoogde risico blijft bestaan als statistisch wordt gecontroleerd voor factoren waarvan tegenwoordig bekend is dat ze de kans op ADHD doen toenemen. Deze zijn prenatale blootstelling aan alcohol en nicotine, het bestaan van ADHD bij de ouders en een lage sociaal-economische klasse. Mogelijk zit het verband in perinataal ontstane ischemische schade aan de witte stof (paremchymaloesies en ventrikelvergroting)(Whitaker e.a., 1997). Tevens is er wetenschappelijk bewijs dat een hoog loodgehalte in de lichamen van

jongere kinderen in verband gebracht kan worden met een grotere kans op hyperactief en onoplettend gedrag²⁴.

3.6.6 Genetische factoren en ADHD

Moleculair-genetisch onderzoek richt zich op kandidaat-genen die betrokken zouden kunnen zijn bij de kwetsbaarheid voor ADHD. Gezien de werkzaamheid van psychostimulantia gaat het vooral om genen die een rol spelen bij de dopaminerge neurotransmissie. Deze zijn waarschijnlijk alleen voor een deel van de ADHD gediagnosticeerde kinderen als oorzakelijk beschouwd^{2,8,19,24}:

- het dopamine D4 receptor-gen (eerder in verband gebracht met de ADHD verwante eigenschap 'novelty seeking', dat wil zeggen met het persoonlijkheidsaspect dat verantwoordelijk is voor de 'ontdekkingsreiziger in de mens').
- het dopamine transporter-gen, DAT1-gen (dit gen helpt waarschijnlijk bij het reguleren van de dopamine-activiteit door de snelheid waarmee dopamine uit de synaps vrijkomt te beïnvloeden).
- Het dopamine D2 receptor-gen.
- Het dopamine-beta-hydroxylase-gen.

Ook het noradrenerge systeem is inmiddels het onderwerp van moleculair-genetisch onderzoek naar ADHD (het $\alpha 2$ -gen).

Voor de aanname van de invloed van genetische factoren worden familiestudies gedaan waarbij alle directe familieleden worden getest op ADHD en waarna bepaald wordt welke risico de andere familieleden lopen als bij een van hen die diagnose is vastgesteld. Zo blijkt dat ouders en tweedegraads verwanten van hyperactieve kinderen een grotere risico lopen en half broers/zussen minder hyperactief zijn dan echte broers/zussen. Tevens hebben een-eiige tweelingen een sterker overeenstemming in hun activiteitsniveau dan twee-eiige tweelingen^{2,10,24}.

Het voorkomen van ADHD binnen families kan zowel op erfelijke als omgevingsfactoren wijzen. Tot op heden staat nog niet vast om welke genetische en omgevingsinvloeden het precies gaat. Een groep van omgevingsfactoren heeft te maken met de kwaliteit van de opvoeding- en gezinsinvloeden¹⁰. Een rommelig en chaotisch gezinsklimaat en gebrek in regelmaat en structuur dragen bij in negatieve zin (Biederman e.a., 1995). Dit is ook het geval bij voortdurende hoge niveaus van expressie van negatieve emoties (L. Woodward e.a., 1997).

Met toestemming van Josef Kaas e.a. die een wetenschappelijk onderzoek naar het effect van osteopathie bij kinderen met een hyperactiviteit en/of aandachtstekortsyndroom hebben gedaan (2000-2002), wordt hier de relatie van hormonale invloeden, otitis media en allergien met ADHD besproken. Er wordt ook verwezen naar de literatuurbronnen als aanbeveling voor verder verdieping op dit gebied.

3.6.7 Hormonale invloeden

Ook de 'In-utero' invloeden van testosteron zouden een rol kunnen spelen bij het ontstaan van ADHD. De consequenties hiervan kunnen zijn een ontwikkelingsremming van de hersenen en van het immuunsysteem met consecutieve stoornis in functie-uitvoering van bepaalde hersengebieden en het ontwikkelen van auto-immuunziekten²².

Sommige studies suggereren dat gevolgen van zwangerschapsstress noch jaren na de geboorte aan te wijzen zijn. Als de voeding ontoereikend is en/of de moeder voor een langere tijd onder grote druk staat, kan een groot deel van de hormoonhuishouding van de moeder via de navelstreng overdragen worden in de bloedcirculatie van de foetus. In dit verband wordt vooral over het stresshormoon cortisol gesproken. Een verhoogde cortisol-spiegel in het moederlijk kan een aanleiding zijn voor latere psychische problematiek in het leven van het kind (nervositeit, hyperactiviteit)¹¹.

3.6.8 Otitis media en ADHD

In een 3-jarige studie waarbij 44 kinderen werden onderzocht op het aantal incidentie van otitis media infecties, werd een verband gevonden tussen ADHD en het in verhoogde mate voorkomen van deze infecties. Kinderen met een verhoogde otitis media incidentie lieten ook een vermeerde ADHD problematiek zien^{20,50}.

3.6.9 Allergie en ADHD

Nieuwe studies suggereren een verband tussen ADHD en allergische ziektes. Deze gaan uit van een beïnvloeding tussen de onder-/overactivatie van het centrale zenuwstelsel en afwijkingen in de regulering van het immuunsysteem²¹.

Op grond van de nauwe topografische en functionele relaties tussen het enterische zenuwstelsel en het immuunsysteem is in onderzoek op dieren een betekenisvolle relatie in deze interactie gevonden. Dat is vooral gebleken bij onderzoek naar acute en chronische ontstekingen, functionele ziektes en fysiologische regulatie van het gastro-intestinale

systeem. Zo werd in gesensibiliseerde dieren een Typ 1 anaphylatische reactie en een vrijzetting van ontstekingsmediatoren waargenomen naar het toepassen van die In-vitro-dosis van een passend antigen. Deze reactie werd geprovoceerd door de degranulatie van mestcellen. Ook werd bij mensen een vergelijkbare reactie beschreven¹⁶.

Nieuwe resultaten vanuit de psychoneuroimmunologie ondersteunen de aanname dat allergische reacties een directe invloed hebben op de activiteitsregulatie van het centrale zenuwstelsel⁵¹. Deze onderzoeken suggereren een samenhang tussen ADHD en allergische reacties op melkeiwit, pollen, oplosmiddelen, kleur- en aromastoffen. Voor het behandelen van ADHD en/of atopische ziektes stellen zij speciale diëten als behandelmethoden voor die wezenlijk van elkaar verschillen.

3.6.10 Bio-psychosociaal perspectief

Het bio-psychosociaal perspectief gaat uit van een uiterst intiem samenspel tussen zeer complexe menselijke systemen. In het werk van Cooper (1999) wordt een aantal studies genoemd waarin dit perspectief wordt bevestigd. Het probleem van ADHD wordt hier gezien als een aandoening met een duidelijk biologische element, echter een die interacteert met de individuele sociale, culturele en fysieke omgeving¹⁰.

3.7 Differentiaaldiagnose en comorbiditeit

Er is een reeks van stoornissen die voor ADHD kunnen worden aangezien of naast ADHD kunnen voorkomen (comorbiditeit). De grens tussen beide categorieën is niet scherp. Zie onderstaande tabel²⁴:

<u>Differentiaaldiagnosen</u>	<u>Comorbiditeit</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ pervasieve ontwikkelingsstoornis (PDD) ▪ psychose ▪ gedragstoornis 	gedragstoornis (bij 50%), persoonlijkheidsstoornis
<ul style="list-style-type: none"> ▪ hechtingsstoornis, ernstig verwaarlozing ▪ ernstig verwaarlozing ▪ middelenmisbruik ▪ angst- of stemmingsstoornis ▪ stemmingsstoornis (bij 25%) ▪ syndroom van Gilles de la Tourette ▪ zintuiglijke stoornis (gehoor, visus) ▪ organisch cerebrale stoornis ▪ intoxicatie, bijwerking medicatie, endocrien (hyperthyroidie, feochromocytoom) 	hechtingsstoornis, middelenmisbruik angst- en/of ticstoornis (bij 20%)

- | | |
|---|---------------------|
| ▪ verstandelijke handicap, hoogbegaafdheid
handicap, hoogbegaafdheid | verstandelijke |
| ▪ leer- of taal-/spraakstoornis
/spraakstoornis (bij circa 40%) | leer- of taal- |
| ▪ motorische coördinatioestoornis
coördinatioestoornis (bij circa 35%) | motorische |
| ▪ slaapproblemen
circa 50%), bedplassen | slaapproblemen (bij |
| ▪ aanpassingsstoornis of bij algehele
lichamelijke malaise passend bij de leeftijd
(normale variatie) | |

3.8 Behandelingsmethoden

Ter behandeling van ADHD wordt onder andere medicatie ingezet, met name stimulerende middelen. Het geneesmiddel dat in Nederland wordt aanbevolen bij ADHD is het middel methylfenidaat (Ritalin) dat een stimulerende werking uitoefent op het centrale zenuwstelsel. Het is een indirect werkend symphaticomimeticum, in farmacologische eigenschappen verwant aan amfetaminen³⁴. Het is niet precies bekend welke chemische stoffen door het stimulerend geneesmiddel worden beïnvloed. Twee stoffen zijn wel bekend, namelijk dopamine en norepinephrine. Een grote concentratie van deze stoffen is te vinden in het voorste gedeelte van de hersenen: het gedeelte dat verantwoordelijk is voor het remmen van gedrag en het blijven volhouden van inspanning of aandacht. In zekere zin verhoogt de werking van methylfenidaat de remkracht van de hersenen met betrekking tot gedrag².

Terwijl in de praktijk ADHD-middelen op steeds grotere schaal worden voorgeschreven en door vele als gewoon worden beschouwd, neemt anderzijds ook de kritiek toe. Volgens T. Dehue (2008)¹⁸ neemt de zorg toe over de bijwerkingen van deze middelen, onder andere: slaapproblemen, eetlustverlies, buikpijn, tachycardie, tics en emotionele labiliteit. Zowel leken als professionele hulpverleners zijn van mening dat de psychiatrische indelingen van symptomen voor de ADHD diagnose (DSM-IV) ook als oorzaken kunnen worden beschouwd van de stoornis. Er wordt dan niet meer gekeken naar de mate van stress op school of thuis en evenmin naar de tussenmenselijke verhoudingen in onze westerse samenleving. In plaats deze problemen aan de wortels te pakken, worden kinderen met behulp van, onder andere Ritalin aangemoedigd zich aan deze ongunstige omstandigheden aan te passen (Schweizerische Vereinigung für Kinder- und Jugendpsychologie).

Naast Ritalin wordt ADHD ook met neuroleptica, tranquilizer en antidepressiva behandeld. Tevens worden er andere therapievormen bij betrokken zoals:

- psychomotoriek;
- ergotherapie (waarnemingstraining);
- muziektherapie (zelfwaarneming, impulscontrole);
- ontspanningstherapieën (progressieve relaxatie, mindfulness etc.);
- helend pedagogisch paardrijden, voltiege (lichaam- en impulscontrole, overwegings- en contactvaardigheden, etc.).
- neuro-feedback therapie

Als specifieke therapie wordt ondersteunende (in de vorm van psycho-educatie) en conflictgerichte psychotherapie met medewerking van de familie en schoolleerkracht aanbevolen ^{2,24,25,34,37.}

3.9 Samenvatting

ADHD wordt gekenmerkt door de Trias concentratieverstoring, hyperactiviteit en impulsiviteit gekenmerkt. De hyperactiviteit en de impulsiviteit die ADHD kinderen vertonen, maken deel uit van hetzelfde onderliggende probleem: een probleem met het remmen van gedrag ofwel een inhibitietekort.

De diagnose ADHD is gebaseerd op de anamnetische informatie van ouders en leerkrachten en de directe observatie van kinderen in de leeftijd van vijf tot zestien jaar. De prevalentie loopt van 1 tot 5% procent van de schoolgaande kinderen.

Controversie heerst niet allen in de etiologie maar ook in de pathogenese van ADHD bij kinderen.

Vanuit de pathogenese worden neurobiologische factoren in de vorm van structurele veranderingen, neurochemische onevenwicht betreffende de amine metabolisme van bepaalde neurotransmitters en de invloed van endogene (genetisch bepaald) en exogene factoren op de ontwikkeling van het zenuwstelsel in verband gebracht met het ontstaan van ADHD.

Vanuit de etiologie worden diverse verklaringmodellen bestudeerd en besproken die tot op heden niet als wetenschappelijk bewezen worden beschouwd. Deze zijn:

- neurobiologische mechanismen
- neurochemische factoren
- de meting van hersenactiviteit
- structurele afwijkingen van de hersenen en diens mogelijke oorzaken
- de mogelijke invloed van genetische factoren
- hormonale invloeden
- mogelijke verbanden tussen otitis media en allergien met ADHD
- de bio-psychosociaal perspectief

Als behandelingsmethoden wordt regulier medicatie ingezet in combinatie met psycho-educatie en/of conflictgerichte psychotherapie met medewerking van de familie en schoolleerkracht. Tevens worden diverse vormen van ondersteunende therapie voorgesteld.

4. Embryologische beschouwingen

4.1 Inleiding

Op grond van de beschreven theorieën kunnen wij constateren dat er een mogelijkheid bestaat dat de ADHD-problematiek zich al vroeg tijdens de zwangerschap manifesteert. Voor de osteopathie is de embryologie van belang onder meer wat betreft de oorsprong van de afhankelijkheid tussen structuur en functie, de bewegingen die de structuren verrichten en de ruimte die zij innemen ten opzichte van elkaar en van het lichaam. Relevant voor een osteopathische behandeling - in dit geval van een 8 jarige kind met een ADHD diagnose – is het feit dat postnataal de plasticiteit van de hersenen een continuïteit heeft en parallel hieraan ook het viscerale en pariëtale systeem veranderen en zich blijven aanpassen. De vraag die zich aandient is of er tijdens deze ontwikkeling sprake is van voorrang in de plasticiteit/aanpassingsvermogen van de drie systemen.

Op grond van mogelijke endogene en exogene invloeden bij het ontstaan van het ADHD-beeld lijkt het ons belangrijk inzicht te verwerven in de consequenties van deze invloeden voor de verdere ontwikkeling, verandering en aanpassing van het lichaam. Bovendien zouden we willen weten wat een osteopathische interventie kan betekenen in dit proces.

Hier wordt naar aanleiding van het werk van Blechschmidt (2004) en Jaap van der Wal (2007) (tenzij anders vermeld) getracht hierop een antwoord te vinden.

4.2 Eerste differentiatie processen

Blechschmidt duidt het mesoderm aan met de term *Innengewebe*. Bij mesoderm gaat het om een waarlijk 'driedimensionaal' weefsel, dat om zo te zeggen 'innerlijkheid' heeft: dat ruimte kan (op)vullen en holten kan vormen en dat door vorming van bloed- en bloedvaten bemiddelend en verbindend kan functioneren.

Het krommingsproces van het embryo is de aanzet voor de vorming van een dimensie die daarvoor nog niet bestond, namelijk die van Buiten en Binnen. De 'ruglaag' – het ectoderm, met de daaruit gedifferentieerde en losgemaakte zenuwstelselaanleg – komt buiten te liggen als 'buitenheid'. Daar grenst het 'eigenlijke' embryo aan de omhullende amnionholte. De

doeierzak daarentegen wordt aan de 'buikzijde' (moederorganisme) tot binnenruimte afgesnoerd en wordt tot een buis, die bekleedt is met entoderm en onder andere de toekomstige darmholte zal vormen. Tussen die twee grenzen aan de buitenwereld – de dimensies van een 'waarneemhuid' en een 'stofwisselingshuid' – ligt de dimensie van het mesoderm, van het 'tussen', het 'binnen' of 'innerlijk' waaruit zich ondermeer de organen, de bind- en steunweefsels, de spieren en het skelet zullen ontwikkelen.

Een ander aspect dat van belang is, is de mesenchymale cytogenese. Dit is een voorbeeld voor de basis communicatie tussen verschillende soorten, ruimtelijk gescheiden cellen. De manier van migratie en differentiatie gebeurt via complexe moleculaire processen. Het vormen van lichamelijke structuren hangt van deze uitwisselingsprocessen af welke de interactie ondersteunt tussen de weefselcellen die uit ecto-, ento- en meso-mesenchymale vlak komen¹². Deze zijn zogenaamde inductieprocessen die een beslissende rol spelen bij het ontstaan van functie en structuur. Een voorbeeld is dat jonge entoderm cellen en de primitieve darm inductieve eigenschappen bezitten op de ontwikkelende neurale buis en zo kunnen deze, de groei en oprichtingsprocessen beïnvloeden.

"The cell is much more than genes. The cell only functions effectively as a whole (nucleus plus cytoplasm and organelles plus boundary membrane) and it is only in the framework of this whole that the genes have any meaning." (Blechschildt, 'The Ontogenetic Basis of Human Anatomy', pg. 17)

Wat betreft de rol van erfelijk materiaal in de embryogenese spreekt Blechschildt over de 'informatie' die de nucleus van een cel bevat. Volgens hem betekent dit het behoud van individualiteit met hulp van een specifiek individueel metabolisme. Dit laatste wordt aangeduid als extragenetisch materiaal, hoofdzakelijk het cytoplasma, die de veranderingen in vorm (verschijning) aangeeft tijdens het ontwikkelingsproces. In het differentiatieproces van een multicellulair organisme is het waarschijnlijker dat de effecten van de extragenetisch materiaal op de genoom betekenisvoller zijn dan andersom. Genen zijn dynamisch inactief bij zichzelf. Zij zijn te beschouwen als chemische constanten van hoge complexiteit, als min of meer stabiele bestanddelen van de cel, die pas dan betekenis krijgen, wanneer ze van buitenaf tot differentiatie geprikkeld worden. Zij ageren niet in het embryo, maar reageren volgens de individu-specifieke voorwaarden. Nooit zijn zij de actieve motor achter de differentiatie, maar vormen wel een noodzakelijke voorwaarde daartoe.

De embryonale ontwikkeling volgt biodynamische wetten en wordt genetisch gecontroleerd. Hier gelden als voorwaarden enerzijds de verzorging met voedingsstoffen en het afvoer van afvalstoffen, anderzijds, de noodzaak van ruimtelijkheid die de groei kan bevatten²⁶.

Ook het aanpassen, herstructureren, herstellen en repareren van weefsels gaat postnataal verder. De organogenese is met de geboorte niet afgesloten. Een groot gedeelte van de weefseldifferentiatie en ruimtelijke inrichting tussen verschillende organen en functies vindt postnataal plaats. De daling van het hart is pas met zeven jaar afgesloten, het aan de darm verbonden lymfeweefsel groeit nog aanzienlijk tot het 10^e levensjaar, de hersenplooien ontwikkelen en differentieëren zich ook postnataal verder en de synchondrosis spheno-basilaris ossificieert pas rond het 25^e levensjaar.

Hier vormt het samenspel tussen biochemische (moleculair) en biomechanische (fascia's) uitwisselingsprocessen tussen cellen, weefsels en organen ongeacht hun oorsprong, een samenhangend verloop van ontwikkelingen.

4.3 Afhankelijkheid van functie en structuur

Een stelling van Blechschmidt luidt als volgt: wat in de loop van de individuele menselijke ontwikkeling verandert, is het verschijningsbeeld van de mens, niet het wezen zelf. Dat geldt in feite voor elk levend organisme: wat verandert in de tijd is het verschijningsbeeld, de gestalte, het wezen dat zich daarin manifesteert, 'gedraagt', blijft de wezenlijke verschijning in de tijd. Dat betekent onder meer dat alle lichaamsvormen die een menselijk wezen manifesteert, menselijk 'gedrag' zijn.

Over de wederkerige afhankelijkheid van vorm en functie zegt Jaap van der Wal dat in het embryo de verhouding tussen lichaamsvormen en lichaamsfuncties anders is dan in het volgroeide lichaam. Over de hiërarchie binnen "Wat wordt door wat bepaald" kan men vervolgens in strijd geraken. Dan doet zich vaak een kip-ei-probleem voor. Bepaalt de vorm nu de functie of bepaalt de functie nu de vorm? Niet eerst vormen en dan functies, maar functie en vorm als gelijktijdig manifestaties van eenzelfde proces of dynamiek. Vorm en functie zijn als het ware te beschouwen als de twee gezichten of polen van een vorm-functie-groeiproces, polen die zich later aan ons als 'gescheiden' grootheden voordoen (althans bij vele organen en onderdelen). In die opvatting is het embryonale functioneren in vormen, in groeibewegingen – of groeiverrichtingen- het primaire proces, en zijn de grootheden functie en vorm, secundair. De vorm en vormveranderingen, die het embryo ons

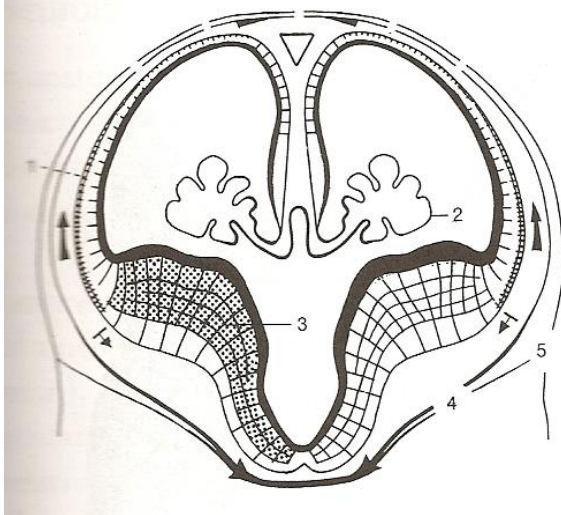
toont, zijn verrichtingen, menselijke verrichtingen, manifestaties van het systeem 'mens' op dat bepaalde moment, in die situatie, onder die gegeven voorwaarden. Wij bestaan als embryo, wij verrichten mensenwerk – zij het dan onbewust – en wij verrichten dat werk op de voorwaarden die het 'Binnen' (bijvoorbeeld genoom) en het 'Buiten' (bijvoorbeeld omgevingscondities) stellen.

Jaap van der Wal legt uit dat het menselijke embryo menselijke verrichtingen (Leistungen) presteert. Het embryo vertoont een bijzonder soort bewegingen – bewegen in vormen. Zoals een plant voortdurend verandert in zijn verschijningsvorm, zo verandert ook het embryo. Deze voortdurende bewegingen in vormen zijn gestoeld op nog subtielere stofwisselingsbewegingen. Het zijn verrichtingen van het embryo. De door Blechschmidt geformuleerde grondregel voor deze 'vormbewegingen' luidt: 'Keine Leistung ohne Widerstand' (geen verrichting zonder weerstand). Hij bedoelt daarmee, dat alleen daar, waar weerstand is, beweging manifest kan worden. Als binnen een systeem twee tegengestelden – bijvoorbeeld een langzaam groeiende en een snel groeiende structuur – elkaar hun mogelijkheden en beperkingen aanbieden, is beweging mogelijk, dan is ontwikkeling mogelijk. De een is niet de oorzaak van de ander, het zijn beide noodzakelijke, maar op zich niet voldoende voorwaarden. De tegenstellingen in het embryo bestaan binnen het biologische systeem en zijn daarbinnen zinvol op elkaar betrokken.

Hieronder volgen een aantal voorbeelden van deze tegenstellingen tijdens de embryologische ontwikkeling (ook uit Blechschmidt en Jaap van der Wal, tenzij anders vermeld).

Aan het einde van de tweede foetale maand hebben de beide cerebrale hemisferen een krachtig contact ontwikkeld met de vasculaire meninx (pia mater en arachnoidea) die zich met iedere pulsatie beweging vergroot. Deze geven een voedende druk aan de hersencellen die daardoor onmiddellijk ruimte voor groei-ontwikkeling krijgen. De dieper gelegen structuren die voornamelijk uit celprocessen bestaan (het witte stof), hebben minder oppervlak voor groei en vormen een weerstand (tensie veld) voor de groei van de cortex. Ter hoogte van de basale ganglia, beschreven door Blechschmidt als grijze stof gebieden diep gelegen in de wanden van de hersenen aan de basis van de cerebrale hemisferen, is dit principe van groei en weerstand te verklaren met de aanwezigheid van een uitgestrekte gespannen dura mater. Daarmee gaan de hersenwanden zich verdikken door zich op te zwellen in het lumen van de ventrikels. De enorme groei van het oppervlak van de hersenen leiden tot een lage hydrostatische druk in de ventrikels. Hierop reageren de zwakke mediale

wanden van het cerebrale hemisferen door een bilaterale invaginatie in de richting van de ventrikels en vormen zo de plexus choroideus.



Figuur 1. Frontale doorsnede van de voorhersenen van een embryo van 8 weken.

(Blechsmidt, E., The ontogenetic Basis of Human Anatomy, 2004)

Divergerende pijlen: excentrische groeiexpansie van de hersenen.

Convergerende pijlen: beperkende functie van de ventrale dura.

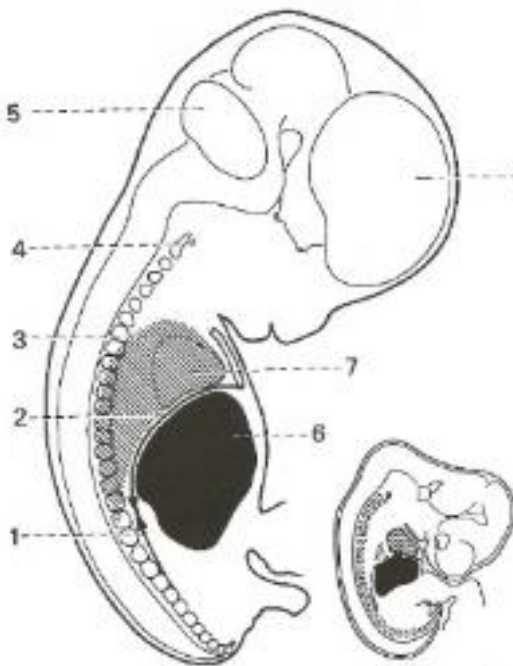
- 1) Aanleg van de cortex
- 2) Plexus choroideus
- 3) Basale ganglia
- 4) Interne en externe lagen van de dura
- 5) Externe laag van de dura met detractie veld

Volgens Jaap van der Wal relateerd de kruinwaarts gerichte groeibeweging - een relatieve verplaatsing die ascensus wordt genoemd - op de groei- en stofwisselingsomstandigheden in het hoofdteinde van het embryo. Daar is meer expansie van de zenuwstelselbuis mogelijk dan in het stuitgebied, waar de hechtsteel - de navelstreng in aanleg - bijvoorbeeld, een expansie belemmerende factor vormt. In het jonge embryo bestaan vele zogenaamde craniocaudale gradiënten - tempoverschillen tussen hoofdteinde en stuit -, die (bio)chemisch manifest zijn en waarvan de 'staartvorming' er één is. Volgens Blechsmidt gaat het hier meer om een 'in elkaar vallend' rompuiteinde dat zich niet tot staartbeen maar tot heiligbeen zal ontwikkelen.

De descensus van de viscera ontstaat door een craniocaudaal groeirichting van de viscerele buis en is het gevolg van een verschil in groei van lichaamswand en zijn viscerele inhoud. De groei intensiteit treedt op van craniaal naar caudaal. Het begint met een sterke groei van de oesophagus in lengterichting naar caudaal. In deze fase is de groei van

de oesophagus sterker dan die van de rest van de buis en zijn omgeving. De descensus verlegt de ligging van maag en lever naar beneden terwijl romp en hoofd naar rostraal en craniaal groeien. Zo horen descensus en oprichting van het embryo bij elkaar.

Op het einde van de viscerale descensus hebben maag en lever hun ruimtelijke positie gevonden. De verdere groei-ontwikkeling van de viscera richt zich dan op de verandering van de vorm van de organen en van hun ligging ten opzichte van elkaar²⁶.



Figuur 2. Embryo's bij een lengte van 10mm (rechts) en 29mm (links). (Blechsmidt, E., *The Ontogenetic Basis of Human Anatomy*, 2004).

De lever verplaatst zich met het middenrif naar beneden (descensus)

Deze voorbeelden laten zien dat de ascensus bewegingen van de hersenen en ruggenmerg en de descensus bewegingen van de organen van gelijk belang zijn. Het zijn allebei productieve en precies gedefinieerde bewegingen. Als men een referentiepunt selecteert aan het anteriore einde van de notochorda (een punt die zich

aan de basis van het chondrale schedel bevindt) dan kunnen de ascenderende en descenderende bewegingen van de organen heel precies worden bepaald. De top van de notochorda is volgens Blechsmidt een natuurlijke punt van bewegingloosheid in het groeiende embryo.

Via de embryogenese weten we dat de lamina terminales het rostrale einde van de voorhersenen vormt en hier een natuurlijke weg maakt van één hersenhemisfeer naar het andere. Vanuit het craniale concept van Sutherland weten wij dat de lamina terminalis het punt vormt van de minste beweging ter hoogte van het SSB. Uit de embryologie weten wij dat de ontwikkeling van het kind na de geboorte met grote snelheid verder gaat. Wanneer door endogene of exogene factoren storingen in de embryonale of postnatale ontwikkeling van de neurale ascendens of viscerale descendens plaatsvinden, kunnen deze het naast de lamina terminalis liggende limbische systeem, circumventriculaire organen en

daarmee de verbindingen met de frontale cortex beïnvloeden. Een interessante vraag is of de ADHD problematiek met deze processen samenhangt.

Een ander aspect vormen de metabole bewegingen. Blechschmidt noemt deze een ontwikkelingsproces van cellen met betrekking tot hun positie, vorm en structuur die hand-in-hand met elkaar loopt. Ze hebben niet alleen een chemische betekenis maar vertonen altijd fysieke en ruimtelijke (morphologische) kenmerken. De metabole bewegingen met een submicroscopische rangschikking vormen de metabole velden. Deze zijn fundamentele kenmerken van het ontwikkelingsproces.

De organen van een embryo van 10-20 mm zijn al goed ontwikkeld. In deze fase zijn de hersenen het meest massieve en geavanceerde orgaan van het zenuwstelsel en vormen een zich uitstrekkend metabool veld. Gelijkwaardig vormt het hart een krachtig centrum voor de bloedcirculatie en de lever vormt het grootste orgaan van alle abdominale viscera. Terwijl hier de lever een vasculaire bijdrage levert aan de voeding van het hart functioneert het in dienst van het hart. Het hart op zijn beurt is verantwoordelijk voor de bloedvoorziening van de hersenen en is daarmee in dienst

van de hersenen. Zo zijn de hersenen afhankelijk van de hele metabole activiteit in het lichaam. Blechschmidt noemt deze fase van weefselrijping en specificatie "hepatisatie", "cardialisatie" en "cerebralisatie". Deze mijlpalen van de afhankelijkheid van de weefsels onder elkaar zijn niet alleen voor de definitieve bepaling van de orgaanfuncties van betekenis maar ook voor de gehele ruimtelijke inrichting in het lichaam.

Zoals eerder aangegeven, de embryonale ontwikkeling volgt biodynamische wetten en wordt genetisch gecontroleerd. Hier gelden als voorwaarden enerzijds de verzorging met voedingsstoffen en de afvoer van afvalstoffen, anderzijds, de noodzaak van ruimtelijkheid die de groei kan bevatten²⁶.

De afwezigheid van een van deze voorwaarden kan mogelijk, met betrekking tot de ADHD-problematiek, invloed uitoefenen op de rijping van hersenfuncties. Zou de postnatale ontwikkelingen dezelfde biodynamische wetten volgen als in de embryonale periode, dan is ook hier de afhankelijkheid van functie en structuur bepalend voor de interrelatie en plasticiteit/aanpassingsvermogen van het cranio-, viscero- en parietaalsysteem. In dat geval kan ook bij de ontwikkeling van een kind, een osteopathische behandeling - met het oog op de biologische eenheid en doelen als ruimte verschaffen en mobiliteit creëren - mogelijk invloed uitoefenen bij het bevorderen van een ongestoord proces van anabole en katabole mechanismen.

5. Fysiologie van het peritoneum en de darm, inzichten uit de Psychoneuroimmunologie en het Basis bioregulatiesysteem

5.1 Inleiding

Met betrekking tot de interactie tussen cortex en viscera, kunnen kennis en inzichten uit de immunofunctie van het peritoneum en de darm, de psychoneuroimmunologie en het basis bioregulatiesysteem van betekenis zijn. Ook geven deze een verklaringsmodel die aangrijpingspunten voor de osteopathie kunnen vormen.

5.2 Fysiologie van het peritoneum en de darm

5.2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen fysiologische aspecten van het peritoneum en de darm worden belicht, met name ten aanzien van hun immunologische functie.

5.2.2 Fysiologie van het peritoneum

Het peritoneum heeft als functie, een thermische en mechanische steun voor de organen die het omhult. Daarnaast heeft het een immunologische functie die zichtbaar is aan de hand van de afzonderlijke elementen waaruit het bestaat^{26,42}.

Het peritoneum bestaat uit een enkele laag mesothelium cellen, gelegen op een basaal membraan. Deze hebben als functie de aanmaak van peritoneale vloeistof met de secretie van:

- fosfolipiden (vormen een smeeringslaag op het peritoneum)
- prostaglandinen (rol bij vasoconstrictie en ontstekingsreacties)
- transportmateriaal (van peritoneum naar bloed- en lymfevaten)

Andere functies van de mesotheliumcel is de oppervlaktevergroting met een functioneel adaptatiemechanisme door microvilli en invloed op fysiologische celprocessen door trilharen.

Er spelen zich vele fysiologische processen af onder de mesotheliumcel. Hier vindt het submesotheliale weefsel plaats met collagene vezels en cellen als fibroblasten, macrofagen, lipocyten en mastocyten.

- Mastocyten: zijn betrokken bij beschermreacties van het bindweefsel en bezitten onder andere: histamine, heparine, leukotrienen en dopamine en serotonine (deze laatste met een catecholamine-werking). In de "milky spots" van het omentum majus vindt men een toename van de mastocyten bij het vorderen van de leeftijd.

- Fibroblasten: spelen een belangrijke rol bij de regeneratie van het bindweefsel en synthetiseert de bouwstenen voor collageen, elastine en de bindweefselmatrix (de laatste heeft een belangrijke bescherming- en steunfunctie die ook door lipocyten wordt ondersteund). Het viscerale peritoneum regeneert sneller dan het parietale peritoneum.
- Lymfocyten: het peritoneum bevat eigenlijk alle bloedbestanddelen waaronder de lymfocyten. Het bevat zowel T-lymfocyten (cellulaire immuniteit) als B-lymfocyten (humorale immuniteit).

De peritoneale vloeistofsamenstelling is te vergelijken met die van de lymfe. De samenstelling ontstaat dankzij de filtratie van het bloed door de mesothelialecellen. De drainage van het vloeistof gebeurt veneus in het portale systeem (peritoneum viscerale) , in het cavale (peritoneum parietale) en in het lymfesysteem. De cellulaire delen worden aan het diafragmale vlak van het peritoneum in de lymfe geresorbeert. Hier gaat om 50% lymfocyten een 40% macrofagen. De diafragmale beweging en mogelijk de ruimtelijke motiliteit van de viscera werken bevorderend op de vloeistof en zijn drainage²⁶.

5.2.3 De immunologische functie van de darm

De darm met een oppervlak van ongeveer 200 m² en als grensvlak tussen het externe en interne milieu wordt constant bedreigt. De darmflora detecteert antigenen, voedingsstoffen, bacteriën, virussen, toxinen, parasieten en allergenen. Zo vormt de darmflora een uitgangspunt voor de immuniteit van het hele organisme²⁶.

Daarbij speelt de lamina propria van de mucosa laag een belangrijke rol. Zij zet zich voort met zeer sterke lymfoïde structuren die functioneel verbonden zijn met het hele immuunsysteem van het lichaam. Deze structuren zijn te vergelijken met een waakhond, en wachten op elke alarmsituatie af om een kopie te maken van antigenen. De samenstelling van de lymfatische structuren van de lamina propria bevat zowel geïsoleerde als gegroepeerde lymfeknopen. De gegroepeerde lymfeknopen vormen, onder andere de plaques van Peyer, waarin de immuuncompetente cellen antilichamen produceren die uiteindelijk aan de lymfocyten worden gepresenteerd²⁶.

Het immuunsysteem van het darmslijmvlies wordt als GALT-systeem (Gut associated lymphatic tissue) beschreven. Het kan onderverdeelt worden in drie met elkaar communicerende compartimenten. Deze zijn (1) de intra-epitheliale lymfocyten, (2) de verzameling van B- en T-lymfocyten die zich in de plaques van Peyer bevinden en (3) de diffuse populatie van immuuncellen van de lamina propria zoals plasmacellen, T-lymfocyten,

macrofagen, eosinofiele en mastcellen. Tevens kunnen ontstekingsmediatoren afgezet worden afkomstig van cellen die niet bij het immuunsysteem horen zoals neuroendocriene cellen, fibroblasten, mesenchymcellen²⁵.

Het GALT-systeem maakt deel uit van een immuunmechanisme dat veel omvangrijker is, namelijk het MALT-systeem (Mucosa associated lymphatic tissue). Dit omvat alle mucosaoppervlakken van het hele organisme, en wordt specifiek beschreven afhankelijk van de locatie waar het slijmvlies zich bevindt (BALT-systeem: bronchial associated lymphatic tissue = immuunsysteem van het bronchiale slijmvlies; SALT-systeem: skin associated lymphatic tissue = immuunsysteem van de huid).

Bij de opname van bedreigende substanties in het organisme ontstaat, onder bepaalde omstandigheden, een immuunreactie in alle weefsels die van het MALT-systeem afhankelijk zijn. Deze vormt een effectieve barrière die de betreding van antigenen in de bloedcirculatie verhindert. Hiervoor vereist het organisme ook een perfect functionerend venolymfatische systeem. De geactiveerde B- en T-cellen treden uit de lamina propria en migreren via de ductus thoracicus de veneuze bloedcirculatie binnen. Deze cellen bereiken daardoor de verschillende weefsels van het MALT-systeem en kunnen deze activeren²⁶.

5.2.4 Controlemechanisme van de functionele relatie tussen darm en immuunsysteem

Hieronder volgt een beschrijving van dit controlemechanisme volgens Helsmoortel (2002) tenzij anders vermeld.

Het enterische zenuwstelsel bezit meer neuronen dan het gehele ruggenmerg. Een groot percentage van de darmneuronen gebruikt neuropeptiden als mediators voor de regulatie van de darmactiviteit. De neuropeptiden spelen ook een grote rol bij de immuunreacties in de darm. De drie meest voorkomende neuropeptiden zijn somatostatine, substantie P en Vasointestinale Polypeptide (VIP). De belangrijkste functies van de neuropeptiden zijn de coördinatie en functionele integratie van de immuunactiviteit van het TGI in het centrale zenuwstelsel. Hiermee wordt het centrale zenuwstelsel over de immuunactiviteit in de darm geïnformeerd.

In de lamina propria bevindt zich hoofdzakelijk neuronen die ten eerste VIP en ten tweede, Substantie P als mediators gebruiken. Wetenschappelijke studies geven aan dat de functies van immuuncompetente cellen heel sterk worden beïnvloed door neuropeptiden. Dit gebeurt niet alleen in de darm maar ook in het gehele MALT-systeem:

- Somatostatine: inhibeert zowel de proliferatie van lymfocyten als ook de productie van immunoglobuline (Ig), bijvoorbeeld IgA.
- Substantie P: stimuleert de afzetting van histamine uit de mastcellen, de proliferatie van lymfocyten en de productie van immunoglobuline.
- Vasointestinale polypeptide: spelen een chemostatische rol voor de monocytten van het bloed en inhiberen anderzijds de proliferatie van T-cellen.

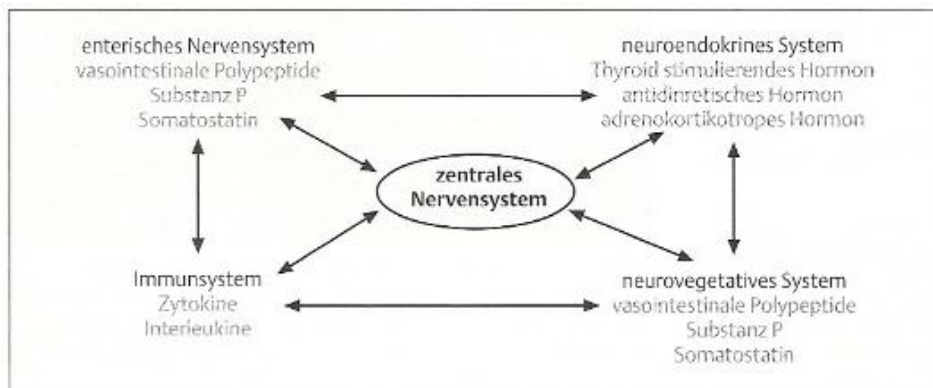
De cellen van het immuunsysteem, ook lymfocyten zijn in staat bepaalde neuropeptiden te produceren. Deze worden aangeduidt als immuno-peptiden, bijvoorbeeld cytokine, interleukine (IL-1,IL-2) of interferonen. Cytokinen dienen als een signaal voor de communicatie tussen leucocyten⁵⁶. Daardoor kunnen chemische boodschapperstoffen signalen overdragen aan de hersenen door middel van de circulatie (door de bloed-hersenenbarrière heen) of de neuronenbanen⁶. Verhoogde concentraties van cytokine (bijvoorbeeld bij ontstekingsreacties) kunnen veranderingen in de neurotransmissiemechanismen teweeg brengen, met als gevolg afwijkingen in het centrale zenuwstelsel. Zij spelen niet alleen een rol bij neuromodulatie maar kunnen ook invloed uitoefenen op functies van neurotransmitters⁵⁶.

Deze stoffen beïnvloeden niet alleen de neurologische activiteit van het enterische zenuwstelsel, maar activeren, of irriteren de sensibele zenuwuiteinden van het neurovegetatieve systeem. De nervus vagus, die grotendeels uit afferente vezels bestaat, leidt de informatie verder naar het centrale zenuwstelsel. Hier zal wederom getracht worden de immuunactiviteit van het organisme onder controle te krijgen.

Het centrale zenuwstelsel controleert het immuunsysteem hoofdzakelijk via twee wegen: het neurovegetatieve systeem en via het neuroendocriene systeem:

- Sympathische, parasympathische en non-adrenerge-non-cholinerge neuronen (NANC-neuronen) kunnen alle geactiveerde immuuncompetente cellen reguleren. Bijvoorbeeld, het beenmerg en de thymus worden grotendeels sympathisch- en parasympathisch bediend.
- De NANC-neuronen net als de darmneuronen produceren de VIP, substantie P en somatostatine. De regulatie in de productie van peptiden is aan een dynamische systeem verbonden. Deze maakt aanpassingen in de verloop van immunoreacties mogelijk. Het vormt een complex regulatiesysteem die varieert in zijn complexiteit binnen de verschillende lymfoïde structuren van het organisme (thymus, beenmerg, milt, GALT).
- Neurovegetatieve zenuwen moduleren de rijping van immuuncellen zowel in de luchtwegen als in het TGI, wanneer hier antigenen en antilichamen voor de eerst in het lichaam met elkaar in contact komen.

- Het immuunweefsel wordt neurologisch verzorgt. De cellen bevatten hier weefselsreceptoren die gevoelig zijn voor neuropeptiden. Deze gevoeligheid wordt geregeld door endocriene invloeden. Het neuroendocriene systeem staat wederom onder controle van het centrale zenuwstelsel.
- Alle geproduceerde hormonen die tot de hypothalamus en hypofyse assen behoren (thyroid stimulerend-, adrenocorticotroop-, antidiuretisch-, follikel stimulerend-, luteïniserendhormoon en releasing en inhibiting hormonen, prolactine), hebben een regulerende functie voor de gevoeligheid voor neuropeptiden van het MALT- en darm systeem.
- Als er te veel of te weinig bepaalde hormonen in het weefsel aanwezig is, is de gevoeligheid voor neuropeptide in de lamina propria van het MALT-systeem verstoord. De invloed van de neuropeptiden op het MALT-systeem is ofwel te sterk of te gering. Zo is de reactie van het systeem niet meer aan de prikkel aangepast.



Figuur 3. Het samenspel tussen de systemen (Helsmoortel, J. e.a., Lehrbuch der Visceralen Osteopathie, 2002).

Het neurovegetatieve, neuro-endocriene en immuunsysteem zijn constant in dialoog met elkaar. Het centrale zenuwstelsel speelt hier een coördinerende rol, via feed-back mechanismen, of direct via hormonen, neuropeptiden en cytokinen. De onderlinge relaties geven een mogelijke verklaring voor integratie van het visceraal- en craniaalsysteem in relatie tot de ADHD problematiek (paragraaf 3.6.2, 3.6.7, 3.6.9)

5.3 Psychoneuroimmunologie en ADHD

Recentelijk onderzoek uit de neurowetenschap^{56,69,71} geeft aanwijzingen dat tussen de vegetatieve systemen zoals het immuunsysteem, het neuroendocriensysteem en de psyche een belangrijke onderlinge afhankelijkheid en beïnvloeding bestaat. Dit heeft de onderzoekers ertoe gebracht opnieuw aandacht te besteden aan de interrelatie tussen geest en lichaam⁵⁶.

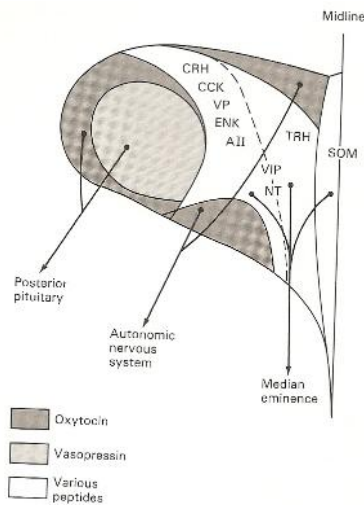
Uit de literatuurstudie over ADHD, komen neurochemische en hormonale invloeden naar voren als een van de mogelijke (mede) oorzaken voor de problematiek (paragraaf 3.6.2, 3.6.7). Ook ADHD kinderen lijken, op grond van hun symptomatologie voortdurend aan stress onderhevig. Psychosociale belasting, leerstress, een overdaad aan prikkels, en frustrerende sociale interacties onder andere, hebben een overmatige belasting van het neuroendocrien- en immuunsysteem tot gevolg.

Bewuste of onbewuste prikkels stimuleren stress reacties in het lichaam. Vele studies^{56,69,71} hebben laten zien dat corticotropine-releasing-hormon (CRH) waarschijnlijk een zeer belangrijke rol speelt bij stress reacties⁵⁶. Dit hormoon stimuleert de afgifte van het adrenocorticotroop hormoon (ACTH) uit de adeno-hypofyse die wederom de afzetting van cortisol (glucocorticoiden) uit de bijnieren stimuleert. Cortisol heeft, naast zijn menige werking bij stofwisseling (glucolyse) ook invloeden op immunologische- en ontstekingsprocessen (immunosuppressieve werking)⁴³.

Volgens C. Song en B. Leonard (2000), er zijn vier mechanismen bij welke CRH tijdens stress, het ACTH, catecholaminen en immuunfuncties integreert:

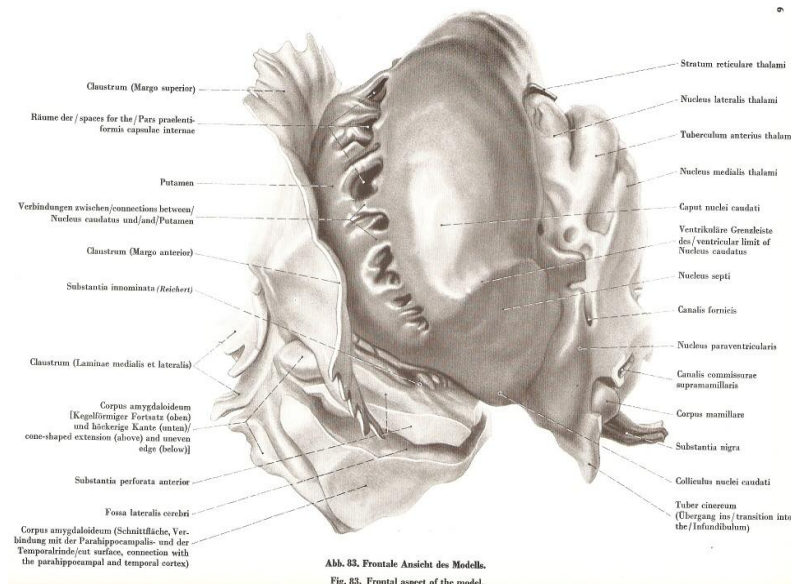
- Acute of chronisch stress kan zowel de afgifte van noradrenaline (NA), dopamine (DA), serotonine (5-HT), acetylcholine (ACh) en andere neurotransmitters in de cortex en limbische systeem stimuleren, als de afgifte van CRH door CRH producerende hersenneuronen. Deze CRH-neuronen van de hersenen activeren de catecholamine (NA) innervatie van de paraventriculaire nucleus (PVN)³⁰ van de hypothalamus welke wederom CRH afgifte stimuleert. Deze innervatie schijnt een rol te spelen bij stress reacties in de hypothalamus-hypofyse-bijnier as (HHB-as) zoals boven beschreven: CRH in het hypothalamus stimuleert de afgifte van ACTH uit de adeno-hypofyse. Eenmaal in de bijnierschors, zorgt ACTH voor de vrijkomen van glucocorticoiden (cortisol).

Casestudy ADHD



Figuur 4. Het PVN is een hoog gedifferentieerde structuur aan de grens van de derde ventrikel, dat anatomisch heel discrete gebieden van specifieke peptiden (en combinaties ervan) bevat zoals onder andere: CRH, cholecystokinine (CCK), enkephaline (ENK), neurotensine (NT),

somatostatine (SOM), VIP, vasopressine (VP). Het PVN heeft voornamelijk projectiebanen naar de posterioere zijde van de hypofyse, naar de mediale eminentie en projectiebanen met associaties met het autonome zenuwstelsel (de laatste met celulaire oxitocine- of vasopressine bevattende neuronen naar de locus coeruleus, nucleus solitarius, dorsovagale complex en de coluna intermediolateralis van het ruggenmerg). (Kandel, E.R. e.a, Principals of Neural Science, 1991).

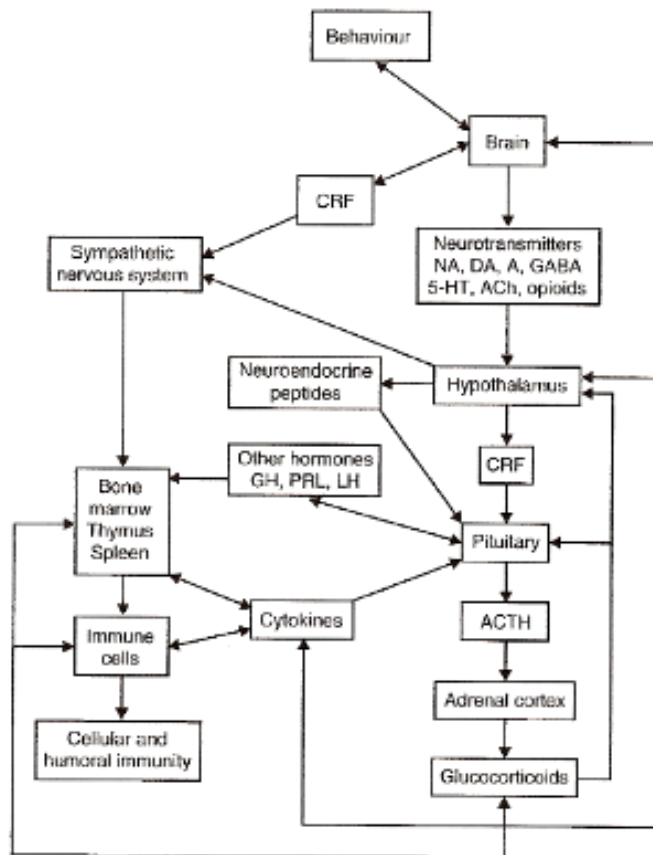


Figuur 5. Frontale aanzicht van een reconstructiemodel van de nucleï van de rechter voor- en midhersenen (Wolf-Heidegger, G., Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen, 1972).

Anderzijds, immuunorganen en leucocyten kunnen glucocorticoïden produceren welke doormiddel van feedback activatie weer de bijnierschors en vervolgens de hypofyse informeren.

Ook door leucocyten afgegeven cytokinen in de circulatie kunnen de 'blood-brain-barrière' passeren en combineren met de cytokine receptoren in de hersenen, hypothalamus en hypofyse. Op deze manier moduleert het immuunsysteem de neurotransmissie zowel als de secretie en het gedrag van hormonen. (IL-1 is de meest potent peptide voor de stimulatie van CRH afgifte uit de hypothalamus).

- De CRH modulatie van het immuunsysteem gebeurt niet alleen onder de invloed van glucocorticoïden (cortisol). De receptoren van neurotransmitters, CRH en andere hormonen zijn ook gevonden in verschillende typen leucocyten. Neurotransmitters en CRH afgegeven door het centrale zenuwstelsel, en hypofysehormonen die in het bloed zijn afgegeven, kan zich direct aan deze receptoren vastkoppelen en immuuno-cellulaire en -humorale functies moduleren.
- Door het PVN geproduceerd NA en CRH kan de activiteit van het sympathische zenuwstelsel beïnvloeden en de afgifte van NA en neuropeptide Y verhogen. Het is bekend dat sympathische zenuwen lymfoïde organen zoals de thymus, milt, GALT en ook endocriene organen zoals de bijniere, innerveren. NA en neuropeptide Y afgegeven door het sympathische zenuwstelsel kunnen zich ook combineren met hun eigen receptoren die zich in lymfocyten, natural killer en bijnier cellen bevinden. Zo kan de innervatie van de lymfoïde organen ook een rol spelen bij de regulatie van immuun- en endocriene functies. Studies hebben aangetoond dat een verhoogde sympathicus-activiteit tijdens stress, geassocieerd is met depressie, ouderdom en de afname van immuunreacties.



Figuur 6. Schema van de integratie van gedrag, neurotransmitters, het immuunsysteem en glucocorticoiden. CRF, corticotropine/releasing factor, PRL, prolactin, LH, luteïniserend hormoon, NA, noradrenaline, DA, dopamine, A, adrenaline, GABA, gamma-aminoboterzuur, 5-HT, 5-hydroxytryptamine, ACh, acetylcholine, ACTH, adrenocorticotroop hormoon (Song, C. e.a., Fundamentals of Psychoneuroimmunology,2000).

Interne stress geproduceerd door onder andere, infecties- en ontstekingsreacties of fysieke traumata, kunnen direct het immuunsysteem stimuleren. Deze signalen zijn gegeven door verschillende typen cytokinen. Zoals eerder beschreven (paragraaf 5.2.4) kunnen verschillende cytokinen op verschillende wijze het neurotransmittermetabolisme en de hormoonsecretie beïnvloeden, welke dan afwijkingen in het centrale zenuwstelsel teweeg kunnen brengen. Zo worden de endocriene reacties op een stressor afwijkend.

Uit dieren experimenten is gebleken dat een aanhoudende hoge glucocorticoïdespiegel over een langere periode, degeneratief voor het centrale zenuwstelsel kan werken: de opstapeling van NA wordt vermindert, de cerebrale energieomzet wordt geremd en de opbouw van

neurotrophe factoren onderdrukt. Daardoor kan er een degeneratie van noradrenerge axonen in de cortex plaats vinden en kunnen pyramidecellen in de hippocampus afsterven. Tevens kan een hoge glucocorticoïdespiegel zorgen voor de uitdoving van zulke geleerde verhoudingsreacties die zo belangrijk zijn voor een succesvolle beëindiging van het stress-reactie-proces⁶⁵.

Zoals boven beschreven, heeft de interactie tussen het immuunsysteem en de HHB-as hele complexe regulatiemogelijkheden. Uit vele studies³¹ wordt al met zekerheid aangegeven dat een storing in deze interactie, naar pathologische omstandigheden kunnen voeren. Deze omvatten acute of chronisch ontstekingsprocessen, allergische reacties en ook klassieke psychiatrische ziektes als depressies en ADHD problematiek³¹.

5.4 Het basis bioregulatiesysteem (BBRS)

5.4.1 Inleiding

Met toestemming van Rob Muts D.O. met zijn thesis “Bindweefsel en het Basis Bioregulatiesysteem als aangrijpingspunt voor de osteopathische behandeling” en Jaap Zwaan D.O. met zijn case studie “Onderzoek naar het effect van osteopathische interventie bij overmatige slaperigheid overdag”, wordt hier een korte samenvatting gemaakt over het basis bioregulatiesysteem. Er worden ook verwijzingen naar literatuur gegeven als aanbeveling voor verder verdieping op dit gebied.

5.4.2 Structuur, functies en belastende factoren van het BBRS

Het basis bioregulatiesysteem (BBRS) bestaat onder andere uit het “Grundsystem von Pischinger”^{32,49}. Dit systeem is voornamelijk gelegen in losmazig bindweefsel, straf en speciaal bindweefsel en is zonder onderbreking door het gehele lichaam aanwezig. Anatomisch is het gelegen in:

- de tunica mucosa van de TGI, van de Tractus urogenitalis, van de trachea, alveolair weefsel van de tractus respiratorius, tunica pallaris van de huid (deze integreren het MALT-systeem), peritoneum, mesenterium, lymphoïde en myeloïde organen, pia en arachnoidea mater, plexus choroïdeus, adventia vasculair en interstitieël, interstitium van alle organen, inhoud van de haverse kanalen, capsula synovialis en endocard.

Het BBRS wordt uit de volgende bestand delen gevormd:

- *Cellen*: fibroblasten, lipocyten, mastocyten, macrofagen, plasmocyten, leukocyten, mesenchymcellen, chondrocyten, osteocyten en osteoclasten.

- *Matrix*: ook grondsubstantie genoemd. Deze vormt een homogeen visceus materiaal met een veranderlijk karakter. De viscositeit kan zich begeven tussen vloeibaar tot een geleachtige toestand. Dit kenmerk maakt de waterverbinding in het weefsel mogelijk, verhindert infecties en beïnvloedt de celstofwisseling⁴⁸. In het BBRS speelt de matrix een belangrijke rol bij de stofwisseling van de cellen. Hier vormen de proteoglycanen en structuurproteïnen een moleculair filter (de grootte van de poriën is afhankelijk van de proteoglycanenconcentratie) waardoor alle stofwisselingsproducten moeten passeren van de cel naar het capillair of andersom. Men kan zeggen dat alle bindweefselfuncties vanuit de matrix als een intermediair worden bestuurd⁴⁸.
- *Extracellulaire vloeistof*: tweevijfde deel van de vloeistof in het menselijk lichaam bevindt zich in de extracellulaire ruimte, waarvan bijna tachtig procent in het interstitium. Het onderscheid tussen bloedplasma en interstitiële vloeistof uit zich vooral door het proteïne gehalte waarvan in het interstitium een beduidend lagere concentratie te vinden is⁵⁵.
- *Bloed- en lymfecapillairen*: de bloedcapillairen eindigen niet direct tegen de doelcel maar in de matrix. De lymfecapillairen zijn kleine vaten die blind beginnen in de interstitiële ruimte^{28,55}. Hiervoor vormt de matrix een intermediair tussen de cel die stoffen uitscheidt en de lymfecapillair die deze opneemt, en voor de stoffen uit de capillairen naar de cellen en vice versa²⁸.
- *Vrij eindigende neurovegetatieve vezels*: de perifere vezels van het vegetatieve zenuwstelsel eindigen in het extracellulaire vocht⁴⁹. Hier worden transmitterstoffen afgegeven die middels diffusie door het extracellulaire vocht het prikkeloverdracht doorgeven. De membraan van de doelcel verwerkt de prikkel vervolgens verder. Op deze manier heeft het vegetatieve zenuwstelsel een invloed op de fysiochemische samenstelling van het intercellulaire vloeistof en andersom. Autocriene en paracriene processen kunnen zo invloed uitoefenen op endocriene en neurocriene processen.

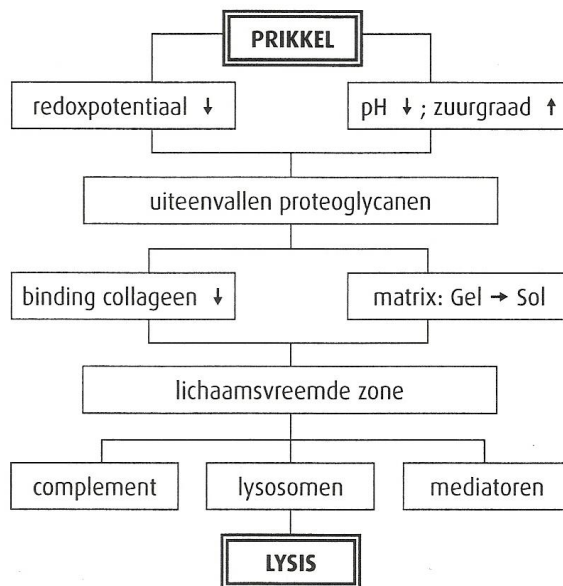
De hoofdfunctie van het BBRS is de handhaving van de homeostase^{32,49}. Deze hoofdfunctie is verder onder te verdelen in een aantal deelfuncties³²:

- Vorming van een intermediair
- Ondersteunen van de stofwisseling
- Vormen van een depot
- Concentratie regulatie
- Vormen van een kiemplaats
- Ondersteunen van de immuniteit

Hieronder volgt een korte toelichting over het BBRS en zijn functie van het ondersteunen van de immuniteit.

De a-specifieke reactie van het immuunsysteem vindt plaats in, en wordt mede veroorzaakt in, -en door de componenten van het BBRS, zoals fibroblasten, fagocyten, NK-cellen, cytokinen en complementfactoren³². Het maakt niet uit welke prikkel wordt toegediend (bacterie, medicijn, virus, chemische stof, splinter), het BBRS reageert identiek op elke stressor. In eerste instantie is sprake van een lokale reactie. Als dit de problemen niet oplost volgt een segmentale uitbreiding die in eerste instantie gericht is op de homolaterale lichaamshelft. Indien nog steeds een afwijking van de normale situatie aanwezig is, volgt een reactie door het hele lijf^{32,49}.

Met een stressor wordt bedoeld: 'een plotselinge verandering van de omgevingstoestand, met als gevolg veranderingen in, -en buiten de cel. In het kort zorgt een stressor voor een daling van pH en het redoxpotentiaal. Hierdoor ontstaat een depolarisatie van de cellen en in de omgevende grondsubstantie om hen heen. Dit zorgt voor een uiteenvallen van proteoglycanen waardoor de matrix van gel- naar sol-toestand overgaat. Zo ontstaat een gedesaggregeerd gebied van matrixweefsel^{32,49}.

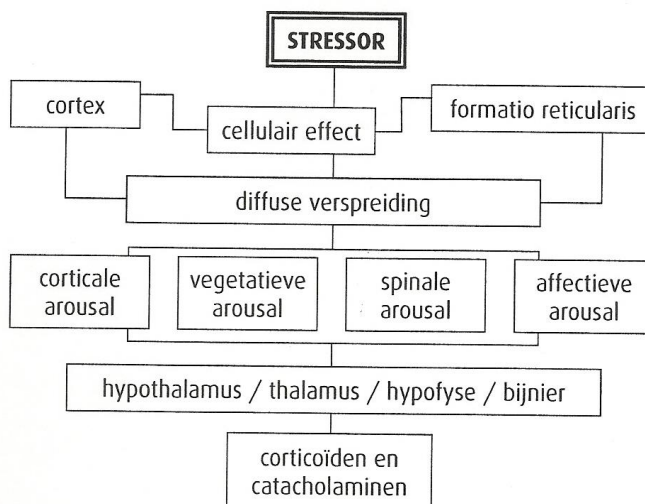


Figuur 7: Naar Muts,R., Bindweefsel en het Basis Bioregulatiesysteem als aangrijpingspunt voor de Osteopathische Behandeling, 1994.

Het omgevende (gezonde) weefsel van het BBRS ziet het gedesaggregeerde weefsel als een bedreiging en er treden cellulaire, neurale en humorale actieve verdedigingsmechanismen in werking. Zo wordt getracht, door hyperpolarisatie van de cellen en de hun omgevende

grondsustantie, de lokale homeostase te herstellen^{32,49}. Deze kunnen op drie niveau's plaats vinden:

- *Cellulair* : granulocyten en later monocyt en macrofagen schermen het gedessaggregeerde weefsel af van het gezonde weefsel. Hier arriveren onder andere fibroblasten onder de invloed van chemotaxis (deze zijn belangrijk voor de regulatie van de zuurgraad en daarmee de weefselpotential).
- *Neuraal*: via het vegetatieve systeem in het stressorverwerkende weefsel worden afferente prikkels verzonden naar formatio reticularis en corresponderende velden op de cortex. Van hier uit wordt het gehele organisme in staat van paraatheid gebracht en worden diverse vegetatieve efferente functies gestimuleerd zoals, bijvoorbeeld een reactie via de Hypothalamus-hypofyse-bijnier-as (HHB-as), tevens behorend tot de humorale pool.
- *Humoraal*: op systemisch niveau ontstaan reacties zoals het vrijkomen van cytokinen, interleukinen en acute-fase eiwitten. De productie hiervan wordt geïnitieerd door factor M (een product uit leukocyten en fibroblasten die bestaan uit drievoudig geconjugeerde onverzadigde vetzuren) die zorgt voor een hyperpolarisatie van het weefsel. Bij voldoende concentratie van factor M (die de a-specifieke afweerreactie verder activeert) wordt ook factor L geproduceerd. Deze factor schakelt de lymfocyten in bij de reactie. Zo wordt de aanzet gegeven tot een specifieke afweerreactie, waarin het BBRs en belangrijke functie als weefsel heeft. Hier vindt het voorstadium van deze reactie plaats.



Figuur 8: Naar Muts,R., Bindweefsel en het Basis Bioregulatiesysteem als aangrijpingspunt voor de Osteopathische Behandeling, 1994.

Samenvattend, onder invloed van een stressor ontstaat in het BBRs in eerste instantie een shockfase (door depolarisatie van de celmembranen en de extracellulaire matrix van het aangedane gebied) gevolgd door een tegenschokfase (door hyperpolarisatie). Een herstel van de lokale homeostase vormt de doel van deze reacties⁴⁹.

Vanaf hier kan het lichaam zich, -of herstellen door een goede adaptatie aan de nieuwe situatie, -of er vindt geen adequate adaptatie plaats met in verschillende mate ernstig verloop. In dit laatste geval blijft dan een chronische afwijking van de optimale homeostase bestaan, waardoor dit weefsel uiteindelijk het gehele systeem steeds weer belast met prikkels. Als gevolg van een minder goed verloopende adaptatie kan het BBRs in een plusvariant of in een minusvariant gaan functioneren^{32,49}:

- *Bij de plusvariant:* de adaptatie als gevolg van een stressor verloopt met een vegetatieve hyperreactie. Zo is de correctie op de stressor groter dan de bedreiging die de stressor veroorzaakt. Bij een BBRs wat al door diverse stressoren en minder goed verloopende adaptaties belast is, treedt namelijk een cumulatief effect op van stressoren.
- *Bij een minus variant:* er volgt géén, of een minimale reactie op een stressor. De prikeldrempel is dus verhoogd en adaptatie op een prikkel verloopt hier evenmin adequaat.

Meerdere factoren kunnen een belasting van het BBRs vormen. Deze factoren hebben in het algemeen niet een direct effect in de zin van een verminderde weerstand. Echter onder invloed van de factor tijd kunnen cumulatieve effecten optreden waardoor stressoren klachten kunnen veroorzaken^{32,49}. Een aantal factoren vormen een belasting voor het BBRs:

- *Haarden:* door subklinische chronische ontstekingen en de hiermee gepaarde biochemische processen in de matrix, verandert de samenstelling van de matrix hier omheen. Hierdoor wordt steeds weer de reactie van het BBRs uitgelokt.
- *Vreemde materialen:* niet afgebroken vreemd materiaal wordt door het BBRs ingekapseld met een verstoring van het BBRs als gevolg.
- *A-bacteriële stoornissen:* door trauma en daardoor vorming van litteken ontstaat er een veranderde bindweefselconfiguratie. Hierdoor vindt een verandering in de bio-elektrische processen plaats met als gevolg een belasting van het BBRs .
- *Zware metalen:* een te hoge concentratie ervan kan de ruimtelijke structuur van de proteoglycanen van de matrix beïnvloeden. Ook enzymatische processen kunnen kwalitatief minder goed verlopen.
- *Dysbiosen:* onevenwicht tussen de aerobe en anaerobe darmflora heeft consequenties voor de spijsvertering met de daarbij ontstane stoffen die een belasting vormen in de submucosa van het TGI die ook tot het BBRs hoort.

- *Iatrogene belasting* : door de vaak ook toxische werking (al dan niet wezenlijk) van farmaca op het organisme kan in het BBRs de a-specifieke afweerreactie geïnitieerd worden. Bekend zijn de immuundepressieve werkingen van corticosteroiden, immuunsuppressiva, NSAID's en psychofarmaca.

Deze vormen zo een invloed op het adequate reactievermogen van het BBRs^{32,49}.

Pischinger (1998) zegt: "Da die Grundsubstanz des Bindegewebes über Kapillaren an das System der endokrinen Drüsen und über die blind in der Grundsubstanz endigenden peripheren vegetativen Nervenfasern an das ZNS angeschlossen ist und beide Systeme im Gehirnstamm miteinander verschaltet sind, können über die Grundsubstanz übergeordnete Regelzentren beeinflusst werden." (pg. 27)

Als allergische en hormonale factoren bijdragen aan de ADHD-problematiek (paragraaf 3.6.7, 3.6.8), kunnen de kennis en inzichten uit de basis bioregulatiesysteem mogelijk een verklaringsmodel binnen de osteopathie dienen voor de integratie van de pariëtale-, viscerale- en cranialesystemen bij deze problematiek.

5.5 Neurohormonale en neurofysiologische aspecten in relatie tot de casus

Het bindweefsel vormt de weg waarmee osteopathie invloed uit kan oefenen op de mobiliteit en functies van het lichaam. Op het viscerale vlak vormt het peritoneum en de darm een belangrijke link in de interacties tussen viscera en hersenen. Via het peritoneum kan de osteopaat een mechanisch invloed op de metabole uitwisseling van de viscera en op de viscerocraniale relatie uitoefenen. Deze viscerocraniale relatie gebeurt op de vlakken van zenuwbanen (vegetatieve zenuwstelsel), immunologische factoren (cytokine, prostaglandine) en anatomische continuïteit via meningen en fascia's die de ruimte van het viscerale deel van de hals en thorax omhullen en zich verder voortzetten. Het peritoneum is gevoelig voor mechanische stimulus en deze functioneert als een bindcomponent tussen het immuunsysteem van de darm en het centrale zenuwstelsel in bidirectionele verbinding. Het enterische en immuunsysteem van de darm en peritoneum kunnen verschillende soorten stimuli in lokale reflectorische mechanismen adapteren. De moleculaire en hormonale substanties die zij secreteren zijn dezelfde zoals men in de hersenen vindt. De darm en het peritoneum induceren een communicatietraject die verder gaat dan hun eigen specifieke functies.

Een verminderde metabolisme, homeostase in het bindweefsel (BBS), kan leiden tot een vermindering van de kwaliteit van zijn matrix (grondsubstantie) met zijn functie als intermediair. De communicatie via lymfe-, bloedvaten en zenuwen verloopt via de matrix en is afhankelijk van zijn proteoglycanenconcentratie. Ook de communicatie wordt beïnvloed door de bindweefselcellen via paracrien en autocrien vrijgezette celproducten (onder andere cytokine, prostaglandine, proteasen, proteasen inhibitoren). Vanuit de casus, in een poging zijn homeostase te herstellen ontstaat vervolgens bij deze patient, een verminderde mobiliteit in het lichaam zowel in het parietaal, visceraal als in het craniosacraalsysteem. Deze anderzijds, vormt ook een oorzaak voor belasting in het BBS. Hierdoor is een efficiëntie in zijn stofwisseling mogelijk verstoord. Hier kan mogelijk een verstoorde informatieoverdracht tussen viscera en centrale zenuwstelsel ontstaan. Vanuit de embryologie zien wij dat de hersenen ook van het abdominale metaboolsysteem afhankelijk is. Deze functioneert als energie leverancier voor de hersenen en voor de instaannde houden van zijn functies²⁶.

Na het tweede consult vertoonde de patiënt een excessieve fase van hyperactiviteit en sterk verminderde concentratie. Op die dag heeft de patiënt geen medicatie gebruikt en zijn reactie was door de schoollerares beoordeelt als bijzonder acute vorm van ADHD. Hier, naast een decompressie ter hoogte van SSB, is ook de dunne darm behandeld alsmede zijn glijvlakken met het caecum en sigmoid. Een overreactie op de osteopathische behandeling behoort tot de mogelijkheden. Bij de ADHD symptomatologie is de hoeveelheid prikkels van belang gezien het verwerkingsproces ervan moeizaam verloopt. Via de psychoneuroimmunologie en de BBS zien wij dat via neurovegetatieve en neurohormonale wegen darm, peritoneum en centrale zenuwstelsel elkaar informeren en beïnvloeden. Als gevolg van een minder goed verloopende adaptatie van het BBS kan deze reactie mogelijk worden verklaart in een plusvariant model. Zo is de correctie op de stressor groter dan de bedreiging die de stressor veroorzaakt. Bij een BBS wat al door diverse stressoren en minder goed verloopende adaptaties belast is, treedt namelijk een cumulatief effect op van stressoren (paragraaf 5.4.2).

Vanuit de anamnese is naar voren gekomen dat de patiënt een neiging heeft naar obstipatie. Dit kan wijzen op dysbiosen van de darmflora die het systeem belasten met consequenties voor de spijsvertering met de daarbij ontstane stoffen die een belasting vormen in de submucosa van het TGI (paragraaf 5.4.2).

Op zijn vierde jaar zijn bij deze patiënt de neusamandelen (tonsilla pharyngeus) verwijderd om symptomen als hoesten, oorproblematiek en snurken onder controle te krijgen. De tonsilla pharyngeus bevinden zich boven het palatinum molle tegen het onderzijde van het os sphenoidale⁴⁴. Een operatieve resectie van de tonsilla pharyngeus en de daarmee verbonden vorming van littekenweefsel kan van mogelijke invloed zijn voor het functioneren van de synchondrosis sphenobasilares. Littekenweefsel vormt een belastende factor voor het BBRS doordat er een veranderde bindweefselconfiguratie ontstaat welke een verandering in de bio-elektrische processen geeft en een A-bacteriël stoorveld.

Sinds zes maanden nam de patiënt dagelijks medicijn (eerst ritalin en vervolgens concerta). Door een iatrogene belasting kan in het BBRS een a-specifieke afweerreactie geïnitieerd worden. Hier is de intensiteit van de stressreactie afhankelijk van de chemische en fysische eigenschappen van de toegediende stof, de dosering, de duur van toediening en de toestand van de afweer⁴⁵ van de patiënt. De stressreactie kan op cellulair (granulocyten en later monocyt en macrofagen), neuraal (via het vegetatieve systeem zoals, bijvoorbeeld een reactie via de HHB-as) en humoraal (via het vrijkomen van cytokinen, interleukinen tevens met een HHB-as reactie) niveau plaatsvinden en tracht de homeostase te herstellen (5.4.2).

Bij de patiënt kan enerzijds het medicijn mogelijk op het dopaminerge en noradrenerge verbindingssysteem werken (paragraaf 3.8), waardoor een tijdelijk positieve invloed op zijn concentratie en remming van gedrag optreedt, anderzijds kan door summatie effect de medicijnname het BBRS blijven belasten (activatie van de a-specifieke afweer).

Ook op grond van zijn ADHD problematiek is de patiënt constant onderhevig aan stress factoren. Uit de literatuur studie (paragraaf 3.6.2 en 3.6.7) en de inzichten uit de psychoneuroimmunologie kunnen wij stellen dat een door stress overbelast neuroendocrien systeem een verhoogde glucocorticoïdespiegel teweeg kan brengen wat een degeneratieve invloed op het zenuwstelsel heeft.

Een overmatig aanbod van cytokinen als gevolg van interne stress kan een schadelijke invloed op de zenuwcellen uitoefenen. De patiënt heeft tussen zijn 2^e en 4^e levensjaar veel ontstekingsreacties vertoont.

Als de hier boven benoemde fysiologische reacties naast chronische of acute ontstekingsprocessen naar gedragsveranderingen voeren, kunnen bij de patiënt, deze reacties een factor vormen die mede heeft geholpen de symptomatologie in stand houden.

Vanaf het derde consult, met de behandeling van de diafragmata, temporo-occipitale relaties en het intracranieële spanningsmembraan is de

reactie van de patiënt op de behandeling zodanig gestabiliseerd dat hij een duidelijke afgenomen dwangmatigheid van beweging-, een verbeterde concentratie vermogen-, en minder spierspanning vertoont. Een toegenomen visco-elasticiteit van de membranen geven een verbetering van de functie van de matrix als intermediair in het BBRS. Door de opening van de diafragmata wordt de dynamiek van uitwisselingsprocessen ondersteunt en zo mogelijk een nieuwe adaptatie in het systeem gezocht in de vorm van efficiëntie en integratie van stofwisselingsprocessen tussen viscera en het centrale zenuwstelsel. De verbetering in mobiliteit bouwd zich vanaf hier dan ook op zowel in het craniaal-, visceraal- als in het pariëtaalsysteem.

6. Mogelijke verklaringsmodellen met betrekking tot de casus

6.1 Inleiding

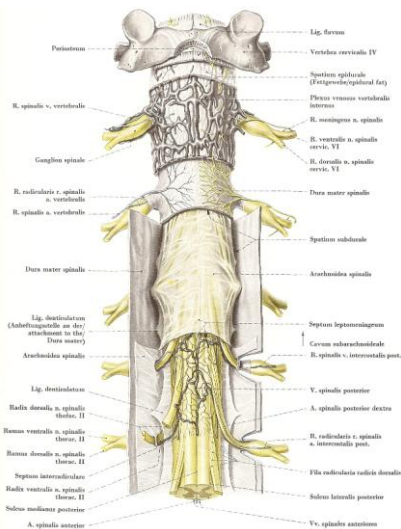
Hier wordt er onderzocht via welke andere mogelijke verklaringsmodellen de verbeteringen van deze patiënt verklaard kunnen worden. Aan de hand van behandelingen ter hoogte van de dura mater (en zijn intra- en extracraniële relaties) en van het peritoneum viscerales (en gerelateerde structuren) worden er mogelijke fasciale relaties, haemodynamische aspecten, invloeden op het liquor cerebrospinalis en neurologische aspecten belicht.

6.2 Fasciale relaties

In het osteopathische concept van het Primair Respiratoir Mechanisme is de rol van de reciproke spanningsmembraan een vereiste. Het hele membranous complex functioneert als een eenheid met een mobiliteit rondom het fulcrum van Sutherland (de sinus rectus)³⁸.

Deze eenheid probeert spanning gelijkmatig te verdelen. Volgens Helsmoortel (2002), kunnen bevindingen van een sidebending rotation of vertical strains mogelijk deze gelijkmatige verdeling verhinderen.

De reciproke tensiemembraan is in continuïteit met de extracraniële fascia's van het lichaam via de durale 'mauw' die ieder naar buiten tredende zenuw met zich meebrengt. Een verandering in de spanning of dynamiek van de meningen (PRM) wordt voorgezet in het extracraniële fasciale systeem. Omgekeerd zijn alle verschillende lagen van de extracraniële fascia's aan de schedelbasis gefixieerd²⁶.



Figuur 9. Uit Wolf-Heidegger, G., Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen, 1972.

Deze continuïteit verstrekt zich niet alleen tot aan de buitenkant van het sphenoid, occiput en temporale maar gaat door rondom de bloedvaten en zenuwen om zich met de dura te verbinden³⁸. Mechanische krachten die inwerken op het bindweefsel omhulsel van zenuwen kunnen ook achteruit werken op het fasciale systeem van het centrale zenuwstelsel en ruggenmerg. Op die manier kan bijvoorbeeld het maag-darmkanaal, met zijn bevestiging aan de schedelbasis, op het systeem een aanspraak maken. Een ander voorbeeld: uit de anatomie weten wij dat de spinale dura bijzonder sterke aanhechtingen heeft ter hoogte van het foramen Magnum, de 2^e en 3^e cervicale wervels en ter hoogte van de 2^e sacrale wervel. Een compensatie van het pariëtaal systeem op een viscerale problematiek, of helemaal een secundaire disfunctie van het pariëtaal systeem in dit gebied zet ook de reciproke spanningsmembraam onder spanning²⁶.

Vanuit de casus zijn naast de besproken disfuncties van het primair respiratoir mechanisme ook viscerale disfuncties ter hoogte van de dunne darm, het sigmoid en caecum, de rechter nier en pariëtale disfuncties, ter hoogte van het os sternum, diafragma abdominalis, sacrum, L5-S1, linker articulatio coxae met een endorotatie van het linker been onder andere gevonden. Hierbij kunnen wij, volgens Paolletti (2001) en met de kennis van de anatomie, een relatie leggen tussen het fasciale spanningspatroon gevonden in de eerste consult bij deze patiënt en de mogelijke functionele gevolgen hiervan.

Bij de inhibitietesten van het eerste consult komt naar voren dat het occiput een dirigerende rol speelt ten opzichte van de gefixeerde dunne darm en rechter nier en dat zijn mobiliteit een vermindering van de spanning ter hoogte van het OAA complex, intracraniële dura en ter hoogte van het sacrum geeft en daardoor ook een verbetering van de CRI. Hier speelt een verminderde uitdrukking van het primaire respiratoir mechanisme met haar fasciale continuïteit een hoofdrol. Mobiliteitsverlies van de dura kan zodoende een invloed hebben op haar functie als venolymfatische pomp en tevens invloed uitoefenen op de algehele-, en liquor circulatie, met gevolgen voor de uitwisseling van interstitiële vloeistoffen en hormonale huishouding. Ook inwerkende krachten vanuit de geboorte met behulp van een vacuüm pomp (paragraaf 2.2) kunnen mogelijk een rede vormen voor de verhoogde spanning van de dura^{7,13,38,40}.

Vanuit de schedelbasis zet zich de continuïteit van de meningen, aan de posteriore zijde voort via het ligamentum longitudinale posterius, de ligamenta denticulata, via het perineurium en periost van de foramen

intervertebralis. Aan de anteriore zijde zet deze zich voort vanuit de aanhechtingen van de fascia pharyngobasilaris:

- aan de tuberculum pharyngeum (pars basilaris van de occiput)
- pars petrosa van het temporale (canalis caroticus)
- aan de vezellaag die het foramen lacerum sluit
- aan de basis van het processus pterygoideus
- aan de inferiore wand van de tuba auditiva
- aan de pterygomandibularis relatie.

Hierdoor kan man zich voorstellen welke reacties een fasciale trek vanuit de periferie aan de schedelbasis en aan dura kunnen roepen. De fascia pharyngobasilaris is aan de voorkant van de trachea aan de fascia cervicalis media verbonden, aan de achter kant van de oesophagus met de fascia cervicalis profunda en mediaal zet deze zich voort via het pericard. Alle drie fascia's gaan via de fascia endothoracica door naar het diafragma abdominalis.

Bij de patiënt is er een transversaal gesloten bovenste thorax apertura gevonden en tevens een beperking naar caudaal met een inspiratie stand van de thorax en het os sternum in extensie. Hier is een fasciale spanning richting craniaal geconstateerd die mogelijk een posterioere rotatie van het thorax teweeg brengt. Deze ontstane fasciale spanning kan via de fascia endothoracica een mechanische invloed uitoefenen op de fascia cervicalis superficialis en media.

Een verhoogde fasciale spanning heeft met name gevolgen voor de uitwisselingsprocessen van de vloeistoffen wat tot ophoping van toxines kan leiden. Met name spierweefsel reageert hierop met een verhoogde basisspanning. Dit kan mogelijk de verhoogde spierspanning bij deze patiënt verklaren.

De verlenging van de fascia endothoracica heeft het diafragma als kruispunt en zet zich naar caudaal voort als de fascia transversalis. Deze hecht zich posterior aan de wervels, heeft aan de zijanten verbindingen met de in de diepte gelegen fascia renales en ook met de fascia iliaca. Aan de binnenzijde heeft de fascia transversalis verbinding met het peritoneum, naar caudaal met de fascia's van het kleine bekken en via het ligamentum inguinale, met de fascia's van de onderste extremiteiten. Via het peritoneum is er een continuïteit met de fascia pelvina, de fascia presacrales en via de aponeurose van het perineum weer een continuïteit met het os coccygis en zo met de dura mater spinalis.

Door de disfuncties ter hoogte van de dunne darm en de rechter nier komt een fasciaalsysteem op spanning die zich vertaald naar de fascia transversalis, fascia van Toldt en diafragma. Een verminderde mobiliteit van het diafragma heeft invloed zowel voor de mobiliteit van de

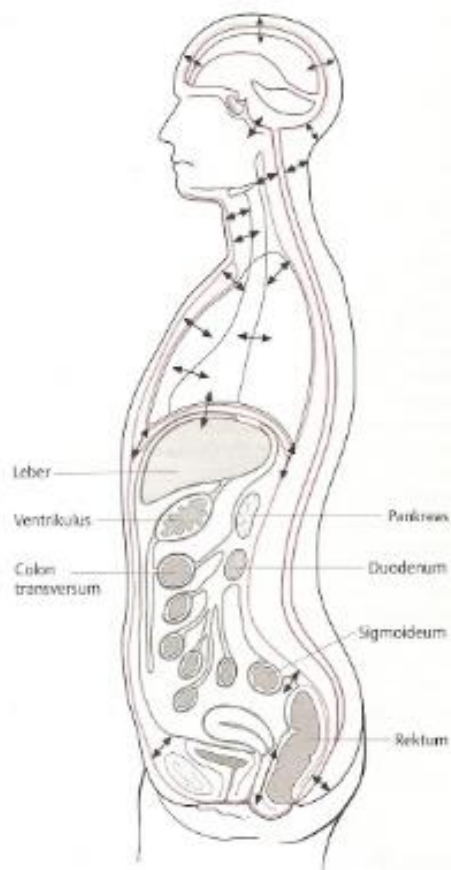
abdominale viscera als voor de nieren met mogelijk gevolgen voor de
bijnieren^{26,44}.

Psychologisch stress kan ook een invloed op de mobiliteit van het diafragma abdominale uitoefenen. Hier kan het accent van de ademhaling onder invloed van deze stressfactoren verlegd worden van abdominaal naar thoracaal²⁶. Hierdoor kan de pomp-werking van het diafragma op het viscerele pakket vermindert zijn en zo de mobiliteit tussen de viscera onderling ook minder stimuleren. De nieren kunnen hieronder lijden doordat deze ritmische informatie krijgen vanuit het PPP (viscerale ritmen), fascia iliaca (mechanische informatie), fascia endothoracica (ademhaling) en uit de arteriën (hartfrequentie)⁴⁴. De bijniere krijgen informatie van de nieren via het ligamentum intersurreno-renalis. Een verandering van mobiliteit van de diafragma en nieren kunnen mogelijk gevolgen hebben voor de besturing van hormonale functies (glucocorticoiden) van de bijniere.

De continuïteit van de fascia transversalis verloopt verder via de fascia iliaca en het peritoneum naar de onderste extremiteiten. Bij de patiënt is sprake van een centrale spanning die tot aan het bekken verloopt. In het bekken zijn zowel disfuncties ter hoogte van het caecum als van het sigmoid gevonden, met een latere predominantie van het sigmoid in IR. Hierdoor kan, met een verplaatsing van het rectum (plica recto-sigmoidea, L5-S3) dieper in het sacrum, er een voorkeur voor een fysiologische flexie van het sacrum ontstaan. Dit vergroot de lumbale lordose, het sacrum wordt in zijn dynamiek geremt, en dit kan een verhindering vormen voor het primaire respiratoir mechanisme met betrekking tot de onvrijwillig beweging van het sacrum tussen beide illii.

Figuur 10. Het fascialesysteem, uit Helsmoortel, J.,e.a., Lehrbuch der Visceralen Osteopathie, 2002.

Er is een predominantie aan de linker zijde met een ilium in anterioriteit in combinatie met een sigmoid in IR, deze kunnen via de fascia glutea (exorotatie) en als een compensatie weer via de fascia femoralis, een



endorotatie van het linker been ondersteunen.

Deze verminderde mobiliteit heeft weer mogelijk gevolgen voor de durale spanning.

Bij deze patiënt kwam uit de inhibitietesten bij het eerste consult een dirigerende rol van het craniaal systeem naar voren. Door de integratie met het visceraal systeem bij het tweede consult en de verder ondersteuning van het primair respiratoir mechanisme bij het derde consult is zijn systeem zich gaan aanpassen. Door een verminderde fasciale spanning is het mogelijk dat een verbeterde doorstroming en ondersteuning aan uitwisselingsprocessen is ontstaan. Er hoeft minder beroep te worden gedaan op spierspanning en dwangmatig beweging. Een vrije primaire respiratoir mechanisme ondersteunt de viscera om zijn fasciale, circulatoir, neurologische en metabole aspecten te herstellen en de viscera de vrijheid van het primaire respiratoir mechanisme te behouden.

6.3 Haemodynamische aspecten

6.3.1 Arterieële relaties

Een haemodynamisch onevenwicht in de homeostase kan gevolgen hebben voor onder andere het niveau van de bloedsuikerspiegel, de electrolytenhuishouding, de PH-waarde, de neurotransmittersactiviteit en het immuunsysteem. Hiervoor is het zenuwweefsel bijzonder gevoelig⁴⁰. Still (1992) wees dat in de osteopathische gedachtengang, de arteriële verzorging voor elk weefsel een centrale betekenis heeft voor de functie en het zelfherstellende vermogen. Osteopathische disfuncties in de zin van een beperking in weefselmobiliteit kunnen op fasciale of reflectorische weg invloed uitoefenen op de arteriële doorbloeding van het weefsel.

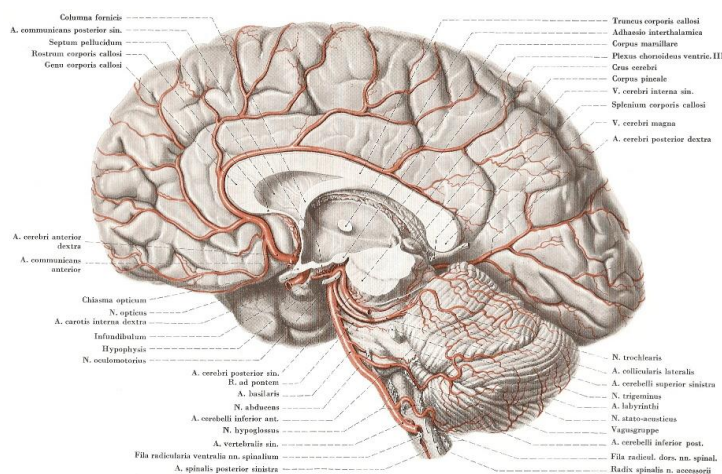
Het centrale zenuwstelsel beschikt over terminale arteriën. Bij een stenose of obliteratie van anastomosen die het circulus arteriosus van Willis omsluiten, wordt de problematiek van een doorbloeding stoornis van grote betekenis. Hier kan, volgens Möckel E. e.a.(2006), door de aanwezigheid van ontoereikende vervangende doorbloeding en osteopathische disfuncties in relatie met de verzorgingsgebieden van craniële artëriën en de topografie van bepaalde hersengebieden (deze zijn verantwoordelijk voor beantwoordende verwerkingsprocessen), een mogelijk oorzaak vormen van bepaalde functiestoornissen in deze hersengebieden^{38,40}.

In deze casus zijn onder andere, primaire disfuncties gevonden ter hoogte van het intra- en extracraniële spanningsmembraan en tevens ter hoogte van het os occiput, van het synchondrosis spheno-basilaris met de suturale gevolgen ter hoogte van de temporo-occipitale relaties, sutura

fronto-sphenoidale en sutura sagitalis interparietalis. Hieronder zullen wij deze gevonden disfuncties en de mogelijke functionele gevolgen voor de doorbloeding bespreken.

De arteria carotis interna splitst zich in de arterie cerebri anterior, media en posterior (de laatste krijgt voor het grootste deel haar bloedtoevoer vanuit de arterie vertebrales). Bij de verzorgingsgebieden van de aa. cerebri posterior horen de subtentoriale hersendelen (hersenstam en kleine hersenen) en de supratentorial gelegen occipitale kwab, het basale deel van de temporale kwab (het binnenoor) en de caudale delen van het striatum en de thalamus²⁹. Omdat de clivus het gebied is waar de oorsprong van zowel de aa. cerebri posterior en de aa. basilares ligt, kunnen intraossaire en interossaire disfuncties ter hoogte van het occiput en corpus sphenoid mogelijk een invloed uitoefenen op de arteriële verzorgingsgebieden van deze hersendelen⁴⁰.

Alle daarvoor gelegen delen van de voorhersenen worden door de a. carotis interna van bloed voorzien.

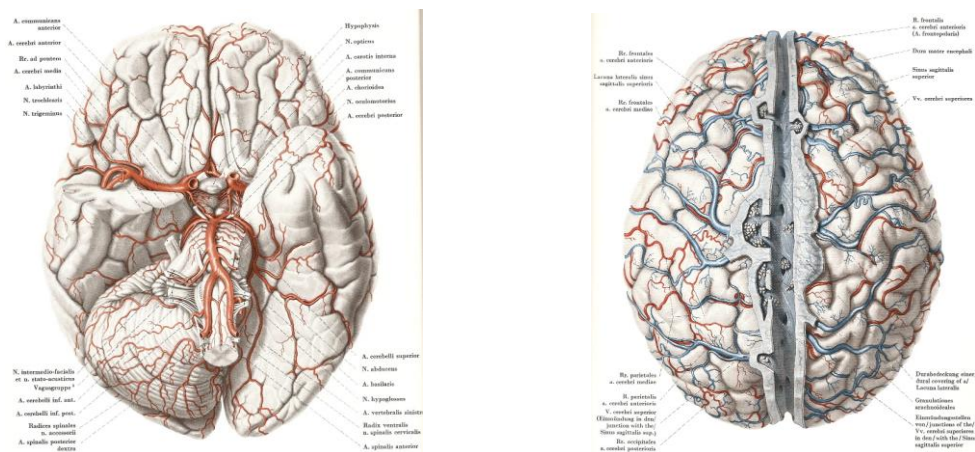


Figuur 11. Uit Wolf-Heidegger, Atlas der systematischen Anatomie des Menschen, 1972.

De willekeurige controle van het totale musculaire systeem, sensorisch en motorisch, is volledig verzorgd door de arteriae cerebri media die passeert langs de vrije rand van de ala minor van het sphenoid. In dit gebied, kunnen de vaten onderhevig zijn aan directe mechanische druk of vasomotorische reflex vooral ten gevolge van een torsie of een sidebending rotation van het SSB³⁸.

In deze casus komt de functionele betekenis van het striatumgebied als een belangrijk onderdeel van de symptomatologie van het ADHD beeld. Het corpus striatum wordt beschouwd als het hoogste subcortiale

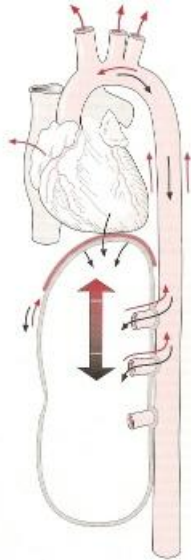
schakelstation van het extrapiramidale motorische systeem. Het topische patroon van het corticostriatale vezelsysteem en de mozaïkachtige structuur (eindgebied van verschillende baansystemen), tonen een onderverdeling aan in een groot aantal verschillende functionele sectoren. Het ontvangt prikkels van de frontale cortex, van optische-, akoestische-, tactiele schorsvelden en hun associatiearealen. Deze regio's hebben waarschijnlijk via het striatum invloed op de motoriek ('sensori-motorische integratie', 'cognitieve functie' van het striatum). Onderzoeken tonen dat door het vernietigen hiervan geen noemenswaardig motorische uitvalsverschijnselen tot gevolg te melden zijn. Waarschijnlijk beïnvloed het, als hoger integratieapparaat, meer het gedrag van het individu²⁹. Het corpus striatum is verzorgd door takken van alle drie splitsingen van de arteria carotis interna: zowel van de aa. cerebri anterior, als media en posterior. De gepaarde arterie carotis interna kunnen bij hun ingang door het foramen lacerum geraakt worden als gevolg van durale spanning, en door disfuncties ter hoogte van het os sphenoidale en os temporale⁴⁰.



Figuur 12 en 13. Uit Wolf-Heidegger, G., Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen, 1972.

Volgens Kahle et al.(2001), liggen de grote cerebrale vaten, zonder uitzondering, op het hersenoppervlak. Van hieruit dringen kleine arteriën en arteriolen recht de hersensubstantie binnen en splitsen zich. Met deze achtergrond kunnen, vanuit osteopathische kijk, intra- en interossaire en dus suturale disfuncties met invloed op de spanning op de dura mater craniales mogelijk een storingsfactor betekenen voor de arteriële doorbloeding van de bepaalde hersendelen⁴⁰. Volgens Magoun (1976), kunnen lichte suturale disfuncties al een reflectorische invloed hebben op aangrenzend zenuwweefsel en bloedvaten.

Via de arteriële vaten kan de abdominale viscera een aanspraak maken op het cranium. De arteriën hebben niet alleen bloedvervoer als functie maar functioneren ook als een trekvast steunorgaan.



Deze functie is afhankelijk van de tonus van de vatwand en de inhoud (bloeddruk). Wordt het mechanisch belast (door druk of trek), is de arterie door middel van verschillende regulatiemechanismen in staat zich te verhogen. Door dit mechanisme is een vermindering van de doorbloeding in het te verzorgen gebied mogelijk²⁶. De steunfunctie van de aorta voor de buikorganen kan zich naar boven voortzetten en via de beide arterie carotis het cranium bereiken. Daardoor kan zich zowel de doorbloeding van het cranium als de spanning van het myofasciaal systeem die de arteria carotis begeleid, veranderen.

Figuur 14. Mechanische belasting van de aorta door druk of trek van de peritoneale inhoud (zwarte pijlen) en stabiliserende reactie van de aorta en hart (rode pijlen). (Helsmoortel, J., e.a., Lehrbuch der, Viscerale Osteopathie, 2002).

Vanuit de literatuurstudie, is een van de onderzochte oorzaken voor de ADHD symptomatologie een verminderde bloedtoevoer in bepaalde delen van de hersenen, voornamelijk in de prefrontale gebieden en het striatum (paragraaf 3.6.3). Hieruit kunnen wij concluderen dat, de verbeterde visco-elasticiteit van de dura mater en malleabiliteit van de schedelbasis en de suturale verbindingen (temporo-occipitale relaties, sutura fronto-sphenoidale, sutura interparietalis), en een verbeterde mobiliteit van het visceraal en pariëtaalsysteem een invloed hebben gehad op een verandering van de dynamiek van de fluïda. Mogelijk heeft hier een verbeterde doorbloeding geleid tot de stabilisatie van de klachten van de patiënt.

6.3.2 Veneuze relaties

Volgens Sutherland (1990) is het veneuze drainagesysteem, in de osteopathische gedachtegang, van enorme functionele betekenis. Daar dit systeem, in tegenstelling tot het arterieel systeem, opgebouwd is uit zachtere wanden en de druk hier lager is, vormen de grote compressiemogelijkheden hier een noch aanzienlijk storende factor in de bloedcirculatie van het neurocranium.

Voor het neurocranium is een onberispelijke bloedsomloop van groot belang, daar veranderingen in het milieu interieur invloed kunnen uitoefenen op de functie van zenuwcellen. Verstoring in de vorming van neurotransmitters en daarbij in de intercellulaire communicatie van het centrale zenuwstelsel is een mogelijk gevolg⁴⁰.

Het veneuze bloed van het neurocranium wordt verzameld in de superficiale en diepe cerebrale venen (deze laatste draineren eerst in de vena cerebri Magna en vervolgens in de sinus rectus) die vervolgens naar de intradurale veneuze sinussen draineren. Volgens Magoun (1976), draineert 95% van dit systeem in die vena jugulares en verlaat de schedel via de beide foramina jugulare.

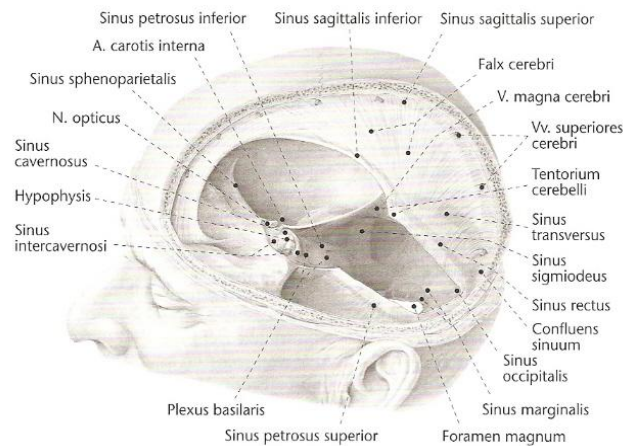
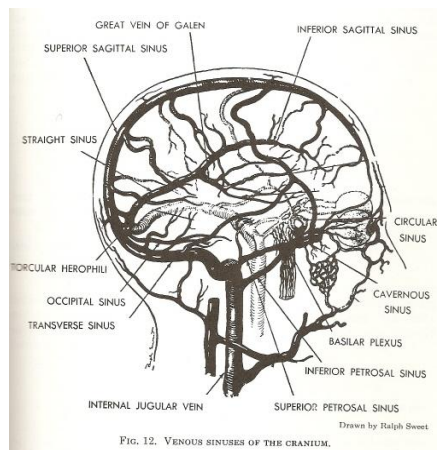


Abb. 8.13: „Dreifuß-Struktur“ der Dura mit der Falx cerebri und den zwei Bahnen des Tentorium cerebelli als Beine (Ansicht von links oben). Die Dura ist rundum am Foramen magnum befestigt. [S007-21]

Figuur 15. Uit Möckel, E., e.a., Handbuch der Padiatrischen Osteopathie, 2006.



Figuur 16. Uit Magoun, H.I., Osteopathy in de Cranial Field, 1976.

Het concept van het primaire respiratoir mechanisme wordt functioneel gezien als een 'zuig-druk-pomp' systeem die het veneuze bloedstroom naar de sinussen voert. Disfuncties van het reciproke spannings membraan en suturale verbindingen kunnen de veneuze drainage van de gerelateerde hersengebieden en daarmee de functie direct beïnvloeden. De mobiliteit van de schedelbotten is een belangrijke voorwaarde voor een ongestoorde bloedstroom naar de sinussen⁴⁰.

Hieronder wordt volgens Möckel E.,e.a.(2006) de mogelijke invloeden van craniale disfuncties op de bloedafvoer van de hersenen en de betekenis voor de hiermee gerelateerde hersenfuncties belicht.

Disfuncties ter hoogte van de intracraniële spanningsmembraan kunnen mogelijk een negatieve werking op de craniale bloedafvoer uitoefenen. Via de anatomie weten wij dat de vena cerebri Magna die in de sinus rectus uitmond, het diencephalon (prikkelverwerking) draineert . Via de thalamus wordt voor verdere selectieve prikkelgeleiding gezorgd⁴⁰.

Disfuncties ter hoogte van het os occipitale, vooral intraossaire disfuncties, kunnen van grote betekenis zijn voor de veneuze afvoer van het ruggenmerg. Een deel van het veneuze bloed draineert via de plexus basilaris, epidural door het foramen Magnum in de plexus venosus vertebralis internus⁴⁰.

Daar het grootste deel van de veneuze drainage van het neurocranium via het foramen jugulare wordt afgevoerd, kunnen disfuncties in dit gebied (occipito-temporale relaties) aanzienlijke storingen in de bloedcirculatie teweeg brengen. De rol van het confluens sinuum is hier van wezenlijk belang. De sinus sagittalis superior draineert hoofdzakelijk via de rechter sinus transversus en uiteindelijk via het rechter foramen jugulare, terwijl het bloed uit de sinus rectus via de linker sinus transversus wordt afgevoerd. Wederom heeft dit betekenis voor de drainage van de vena cerebri Magna, die onder andere de thalamus draineert. Disfuncties ter hoogte van het linker foramen jugulare kan mogelijk vorming van veneuze stuwing en storing van de homeostase tot aan het diencephalon veroorzaken⁴⁰.

Disfuncties van het os temporale en/of ter hoogte van SSB kunnen door de horizontale positie van de tuba auditiva van Eustaquius in de vroege ontwikkelingsjaren, de dranaige van het cavum tympani verhinderen. De veneuze drainage van de tuba van Eustaquius en zijn slijmvliezen loopt via de plexus pterygoideus en draineert in de vena jugularis externa⁴⁰.

Volgens Helsmoortel e.a. (2002) kan een verhoogde abdominale druk een toename van de intracraniale druk en een vermindering van het cerebrale doorbloeding veroorzaken. Een verhoogde intraabdominale druk kan een toename veroorzaken van de pleurale-, en intrathoracale druk. Zo wordt de veneuze afvoer uit de schedel via de vena jugularis in het cavale systeem (confluens van Pyrokoff) belemmerd. Hier kan een veneuze stuwning ontstaan waardoor de intracraniale druk stijgt. Arterieel kan een verandering plaats vinden in de pre- en afterload van het hart wat waarschijnlijk wederom een effect op de lever en milt met zich mee brengt. Door de verminderde haemodynamiek wordt de kracht voor de hersenontwikkeling ook belemmerd. Via de embryologie (paragraaf 4.3) is de ontwikkeling van de hersenen afhankelijk van het gehele metabolisme in het lichaam. Het bloed met zijn voedende en verbindende eigenschappen geeft onmiddellijk ondersteuning in metaboolprocessen en dit heeft grote betekenis voor de gehele ruimtelijke inrichting van de organen en weefsels in het lichaam.

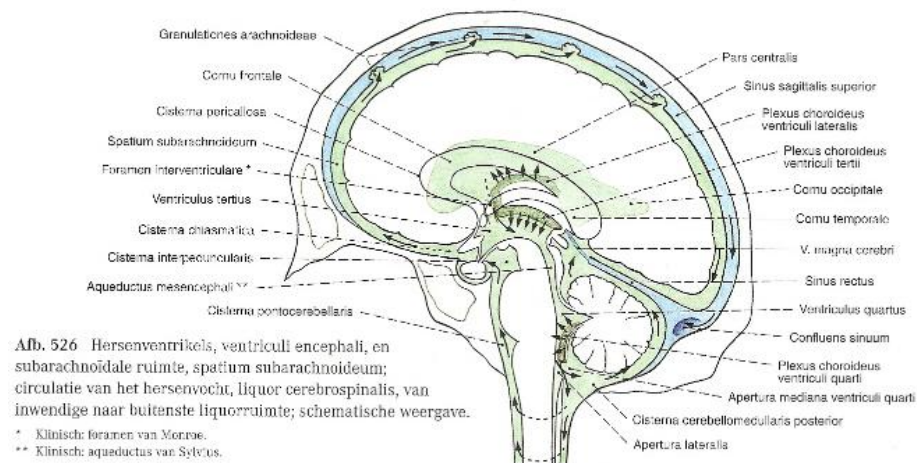
Een verstoring in de bloedcirculatie heeft mogelijk grote gevolgen voor de stofwisseling. Volgens de literatuurstudie is een verminderde cerebrale stofwisseling ter hoogte van de lobus frontalis en corpus striatum een mogelijke beïnvloedende factor voor een aanhoudende ADHD symptomatologie (paragraaf 3.6.4). Daar de ontwikkeling van het centrale zenuwstelsel post-nataal met een aanzienlijke snelheid verder gaat en daarvoor een onverstoord communicatie tussen de cellen een grote rol speelt, kunnen disfuncties die mogelijk het bloedcirculatie belemmeren ook van belang zijn voor de verdere ontwikkeling van de hersenen.

Bij deze patiënt zijn de craniale disfuncties ter hoogte van het occiput (intra-ossair), en van het SSB (in compressie) met zijn suturale gevolgen ter hoogte van het os temporale en occipito-temporale relaties in combinatie met een gespannen dura van belang voor een mogelijke negatieve invloed op de bloedafvoer van de hersenen en ruggenmerg. De geconstateerde oorproblematiek van de patiënt in zijn eerste ontwikkelingsjaren kan gerelateerd zijn aan een verminderde drainage van het cavum thympani. Dit als gevolg van een sterke verminderde malleabiliteit ter hoogte van deze structuren.

De verhoogde abdominale tensie in combinatie met een verminderde mobiliteit van het diafragma en een gesloten bovenste thorax apertura kan aangeven dat er een negatief invloed op de doorbloeding aanwezig is. De verbetering van de malleabiliteit/mobiliteit van deze structuren spelen mogelijk een rol bij zowel een verbetering in de bloedstroom van het neurocranium als bij een adequate aanpassing van het interne milieu die een efficiëntie van intercellulaire communicatie ondersteunt.

6.4 Invloeden op het liquor cerebrospinalis

Het liquor cerebrospinalis omvat de structuren van de hersenen en ruggenmerg en functioneert als een fluïdieke schokdemper. Het gedraagt zich als een voedende vloeistof en vervult hiermee de rol die het lymfatisch systeem bezit in de rest van het lichaam. Het liquor cerebrospinalis is een belangrijke medium voor het transport van neuroactieve moleculen tussen het centraal zenuwstelsel, het endocriensysteem en het immuunsysteem. Het zorgt voor het constant houden van de elektrolytische, neurohormonale en chemische balans van het centrale zenuwstelsel. Het dempt de arteriële pulsatie zodat snelle veranderingen in de arteriële druk geen invloed hebben op het centrale zenuwstelsel en zorgt hier dus voor een relatief stabiele druk⁶¹.



Figuur 17. Uit Sobotta, Atlas van de Menselijke Anatomie,2000.

Het liquor cerebrospinalis wordt gemaakt in de plexus choroideus van de vier ventrikels. De continuïteit van de fluïda loopt als volgt: laterale ventrikels, foramina van Monroe, derde ventrikel, aqueductus cerebraalis, vierde ventrikel, foramen van Magendie en foramen van Luscka, subarachnoidale ruimte van het ruggenmerg. Bij de granulationes van Pacchioni ontsnapt het in de sinus venosus langs de craniale en spinale perineurale-, en perivasculaire ruimtes en door de holle collagen vezels van de fascia in het lymfatische systeem³⁸. Zo ontstaat er een mechanische (fasciale) verbinding met het liquor.

Het liquorsysteem vertoont enigzins een ‘vloeistofzuil’ die onder bepaalde druk via het perifere zenuwstelsel een ingang heeft tot het abdomen. Het abdomen gedraagt zich fysiek als een hydraulisch systeem. Drukschommelingen kunnen zich vertalen op het liquorsysteem van de craniospinale kaviteit²⁶.

Zoals reeds beschreven, is het liquor systeem niet een afgesloten geheel. In de interstitiële ruimte van het abdominale bindweefsel komen de drie fluida's van het lichaam in contact met elkaar. Als er een verhoging van de abdominale druk aanwezig is, wordt door ontstane stuwingsdruk minder liquor geresorbeerd²⁶. Een verhoogde abdominale druk veroorzaakt een verhoging van de intracraniale druk en een vermindering in de cerebrale doorbloeding²⁶ (paragraaf 6.3.2).

Volgens Magoun (1976) zijn hooikoorts, sinusitis, mentale stress, onder andere symptomen gerelateerd aan SSB disfuncties. Rigiditeit in het cranio-sacraal mechanisme, hetzij met een tragere veneuze drainage hetzij met een storende invloed op de fluctuatie van het liquor cerebrospinalis, kan mogelijk chemische veranderingen teweeg brengen.

Er vinden zich belangrijke integratieve hersencentra in de directe omgeving van de ventrikels:

- Om het vierde ventrikel: vegetatieve centra van het hersenstam, formatio reticularis en kleine hersenen.
- Om het derde ventrikel: de thalamus, hypothalamus en hypofyse.
- Om de laterale ventrikels: vele basale ganglia en delen van het limbische systeem.

Volgens E. Möckel e.a.(2006) neemt de fluctuatie van het liquor cerebrospinalis hiermee een bijzonder plaats in, met betrekking op osteopathische behandeling van waarnemingstoornissen bij kinderen. Volgens Magoun (1976) kunnen ook traumatische ossaire disfuncties in het gebied van het neurocranium de liquor cisternen zodanig comprimeren dat de fysiologische fluctuatie van het liquor lokaal verstoord kan worden en zo mogelijk een invloed op de omgevende hersenenstructuren uitoefenen.

Volgens Sutherland (1990), is het liquorsysteem en de fluctuatie van het liquor cerebrospinalis in functionele afhankelijkheid van de reciproke spanningsmembraan en de bloedcirculatie. Het primair respiratoir mechanisme (PRM), bevat alle fluïda en structuren die gelegen zijn in de dura mater of die er direct mee verbonden zijn. Dit systeem van ritmische pulsaties vormt een uitdrukking van een dynamisch geheel welke een voorwaarde is voor gezondheid. W. G. Sutherland heeft dit mechanisme 'The Breath of Life' genoemd.

Vanuit de casus is de opening van de diafragmata, de behandeling van de intracraniale dura en een verminderde abdominale tensie van betekenis geweest voor een opbouwende verbetering van de uitdrukking van de CRI bij deze patiënt. Hierdoor is er mogelijk verbetering in de uitwisseling en

dynamiek van de fluïda ontstaan waardoor ruimte wordt gecreëerd voor zelfherstellend vermogen.

6.5 Neurologische aspecten

Het vegetatieve zenuwstelsel reguleert de onwillekeurige orgaanfuncties. Dit regulatie mechanisme staat in dienst van de homeostase, de handhaving van het interne milieu. Het sympathische- en parasympathische zenuwstelsel hebben een directe invloed op het centrale zenuwstelsel, zowel betreffend de regulatie van de doorbloeding als de informatiestroom vanuit de periferie en naar de periferie⁴⁰.

De hypothalamus vormt een gezamenlijk bestuurscentrum van het sympathische- en parasympathische zenuwstelsel en deze staat onder invloed van de cortex en van het limbische systeem⁴⁰. Zijn functies betreffen onder andere controle van vegetatieve functies, temperatuur regulatie, bloed druk, slaap-waak reflex, gedrag activiteit, waterhuishouding, eetlust enzovoort. Een andere functie is de stimulatie en integratie van de somatische en viscerale respons welke een deel uitmaakt van wraak en woede reacties. Een sidebending rotation van de synchondrosis sphenobasilaris, kan een druk op de hypothalamus uitoefenen en zijn functies verstoren. Zo kunnen bijvoorbeeld, woedeaanvallen uit de kinder tijd verergert worden bij deze disfuncties. Deze zijn typisch een gevolg van geboorte traumata³⁸.

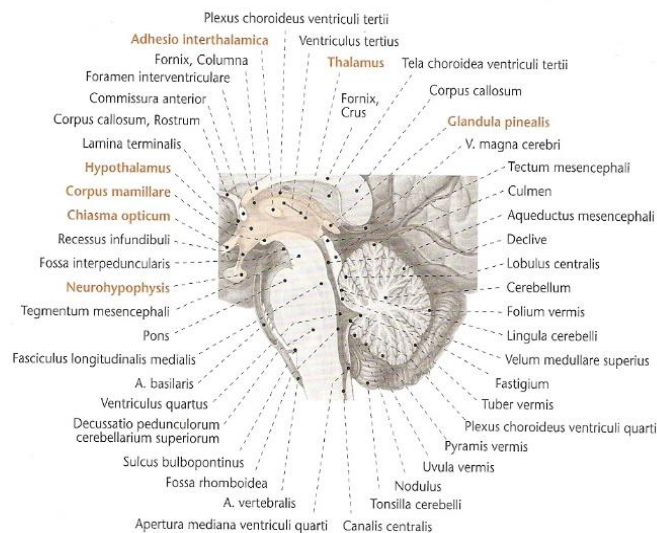


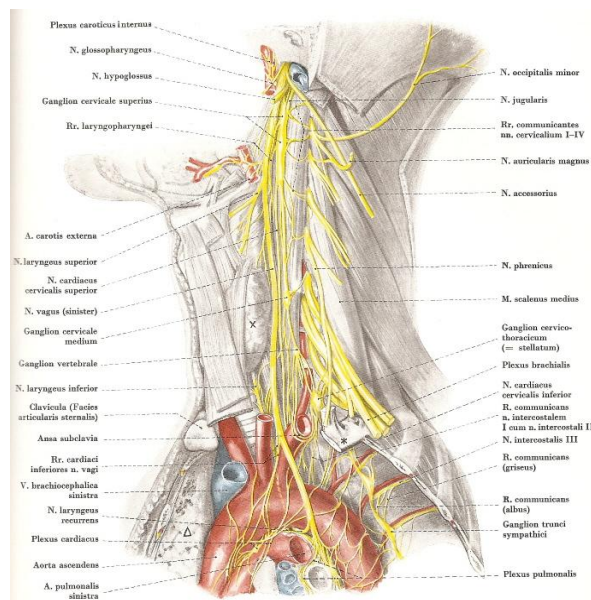
Abb. 16.2: Darstellung des Zwischenhirns (farbig unterlegt; Medianschnitt durch den Hirnstamm, Ansicht von medial) [So07-21]

Figuur 18. Uit Möckel, E., e.a., Handbuch der Padiatrischen Osteopathie, 2006.

De hypofyse die verankert is in de sella tursica, heeft de leiding over de endocriene functies. Men zegt dat een normale bewegelijkheid van deze belangrijke klier een voorwaarde is voor zijn normale functie. Restricties van het vrije beweging van het SSB vermindert blijkbaar zijn activiteit. Ook hier kunnen mogelijk, door hun ligging op het centrale lijn en naaste omgeving, alle XII paren craniale zenuwen betrokken zijn³⁸.

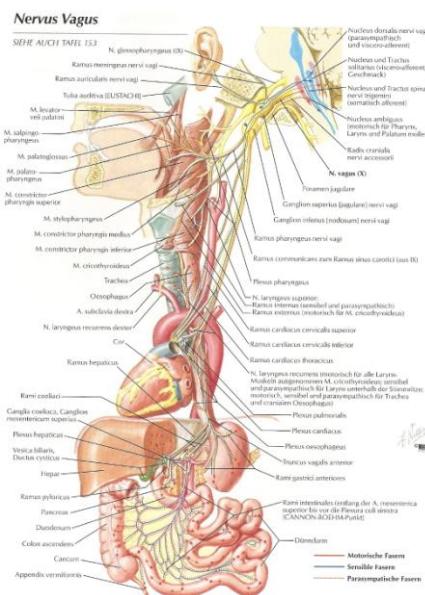
Voor het sympathische zenuwstelsel is ook de ganglion cervicale superius bijzonder relevant. Het innerveert de craniale arteriën en daarmee reguleert het de doorbloeding in de schedel. Disfuncties van de bovenste cervicale wervels die tot fasciale stress leiden, kunnen de bloedcirculatie in het cranium verstoren met betrekking tot de innervatie van bloedvaten in de omschreven hersengebieden. Daarmee kunnen ook weer neuronale verwerkingsprocessen beïnvloed worden⁴⁰.

Tot de regulatiecentra op ruggenmerg niveau behoren alle ganglia van de truncus sympathicus (C8-L2). Deze moduleren de functies van het vaten systeem van het ruggenmerg en interne organen om zo de homeostase in het hele lichaam te waarborgen⁴⁰. Disfuncties zowel ter hoogte van het occiput als van het occipito-atlas-axis complex, membraneuse restricties en door fasciale spanning, kunnen een versturende factor voor de bloedcirculatie van het ruggenmerg vormen en hiermee ook de neuronale verwerkingsprocessen beïnvloeden.



Figuur 19. Uit Wolf-Heidegger, G., Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen, 1972.

Voor het parasympathische zenuwstelsel is de nervus vagus van belang. Zijn aandeel in afferente vezels wordt geschat op 80%, wat zijn betekenis onderstreept als informatie overdrager vanuit de periferie. Men kan bedenken welke invloed de overvloedige viscerale prikkels hebben op de prikkelverwerking in het centrale zenuwstelsel. De nervus vagus kan mogelijk ook lijden onder compressiekrachten met betrekking tot haemodynamische stress in andere gebieden zoals in de halsregio met de bovenste thorax apertura en in de foramen jugulare⁴⁰.



Figuur 20. Uit Netter, F., Atlas der Anatomie des Menschen, 2000.

Spanningen die door membraneuze of ossaire disfuncties veroorzaakt worden, kunnen onder andere, de plexus caroticus, de nervii petrosii, de nervii canalis pterigoidei benadelen. Hier is het durale omhulsel van alle zenuwen en vaten, vooral aan de foramina, bijzonder gevoelig³⁸.

Alle subtentoriale structuren, - pons met het locus coeruleus (belangrijke noradrenerge nucleus) met descenderende (ventrale hoorn van het ruggenmerg) en ascenderende (thalamus gevolgt door hypothalamus) axonentakken³⁰, medula oblongata, cerebellum, het IV ventrikel met zijn belangrijke fysiologische centra -, vormen een geheel die onder andere, verantwoordelijk zijn voor de coördinatiemechanismen van het hele lichaam. Deze kunnen mogelijk allemaal benadeelt worden door occipital disfuncties³⁸.

Vanuit de casus spelen hier de volgende disfuncties een hoofdrol:

- ter hoogte van basis cranii (intra-ossair occiput, compressie ter hoogte van SSB, temporo-occipitale relaties) met suturale gevolgen (sutura fronto-sphenoidale rechts en links, sutura sagittalis interparietalis) en de intra- en extracraniële tensie membraan (RTM)
- ter hoogte van de bovenste thorax apertura, os sternum en diafragma abdominale
- ter hoogte van het peritoneum viscerale

Mogelijk oefenen deze een invloed uit op de neuronale verwerkingsprocessen, regulatie van endocriene functies en het handhaven van homeostasie bij deze patiënt. Een verbeterde malleabiliteit, visco-elasticiteit en/ of mobiliteit van deze structuren kan van betekenis zijn voor een verbeterde neurale regulatie van de doorbloeding met een positieve invloed op de informatieverwerking in die bepaalde hersendelen, alsook op de informatiestroom vanuit en naar de periferie. Hierdoor kan er een adequate functionele aanpassing volgen.

7. Conclusie en aanbevelingen

In deze casus is getracht een verklaring te geven voor de afname van de ADHD gerelateerde klachten, met name hyperactiviteit en gebrek aan concentratie bij de patiënt L. na osteopathische interventie. De behandeling heeft bestaan uit toepassing van technieken ter hoogte van de schedelbasis en suturale verbindingen, het intra- en extracraniale tensie membraan, de diafragmata, het peritoneum viscerale, de rechter nier en ter hoogte van L5-S1, linker ilium en het os sternum.

De beginvraagstelling luidde:

1- Hoe kan het positieve effect op de afname van de ADHD gerelateerde klachten, met name hyperactiviteit en aandachtstekort, na osteopathische interventie verklaard worden bij deze patiënt?

1a- Kan de behandeling van de dura mater en van het peritoneum viscerale een verklaring geven voor de verbetering van de klachten van deze patiënt?

1b- Via welke andere verklaringsmodellen (neurologisch, embryologisch, anatomisch, fysiologisch) kunnen deze verbeteringen verklaard worden?

Er is geprobeerd een antwoord te vinden op deze vraagstellingen door literatuuronderzoek en implementatie hiervan in de casus. Hieruit blijkt dat het positieve effect van de osteopathische interventie kan worden verklaart met behulp van diverse verklaringsmodellen.

Via de embryologie kunnen wij stellen, dat binnen het lichaam als biologische eenheid, de afhankelijkheid van functie en structuur en de noodzaak van ruimtelijkheid voor groei, bepalend kunnen zijn voor de rijping van hersenfuncties. Omdat de postnatale ontwikkeling met grote snelheid verloopt, is osteopathische behandeling in de eerste ontwikkelingsjaren van wezenlijk belang. Met als doel mobiliteit creëren en ruimte verschaffen, bevordert het een optimaal proces van anabole en katabole mechanismen.

Via de fysiologie van het peritoneum en de darm zien wij dat de interactie tussen neurovegetatief-, neuroendocrien- en immunsysteem constant is. Hier speelt het centrale zenuwstelsel via feed-back mechanismen of direct via hormonen, neuropeptiden en cytokinen een coördinerende rol. Inzichten uit psychoneuroimmunologie wijzen ons op de rol van stress factoren op neurovegetatieve, neuroendocriene en immuunreacties en de, als gevolg, mogelijk degeneratieve invloed op het zenuwstelsel.

Via inzichten uit het basis bioregulatiesysteem (BBRS), zien wij dat deze een model vormt, die informatie over functie, structuur en fysiologie van het bindweefsel in een concept integreert. Het concept beschrijft een systeem wat op elke stressor, op dezelfde manier reageert. Vanuit de casus, in een poging de homeostasie te herstellen, vermindert de kwaliteit van de matrix in het BBRS. Als gevolg hiervan ontstaat bij deze patiënt een verminderde mobiliteit in het lichaam zowel in het pariëtaal, visceraal als in het craniosacraalsysteem. Belasting in het BBRS vormt een afgenomen kwaliteit van zijn functies. Hierdoor kan een verstoorde informatieoverdracht in het neurovegetatief-, neuroendocrien- en immuunsysteem ontstaan, daar een beroep op de functie van de matrix als intermediair wordt gedaan. Door de osteopathische behandeling is de mobiliteit van het bindweefsel (lokaal en algeheel) bij deze patiënt verbeterd. Als gevolg hiervan is de structuur van de extracellulaire matrix veranderd en wordt het BBRS minder belast. Dit resulteert in een genormaliseerde prikkelrempel, een verbeterd vegetatief evenwicht en een verbeterde fysiologie. Hierdoor heeft de patiënt minder last van dwangmatige bewegelijkheid, gebrek aan concentratie en te hoge spierspanning.

Als het zo is dat neurochemische en neurohormonale factoren, naast chronische of acute ontstekingsprocessen, naar gedragsveranderingen voeren, dan kan het BBRS een verklaringsmodel zijn dat interessant en toepasbaar is voor de osteopathie.

Uit osteopathisch onderzoek blijkt, dat er bij deze patiënt een verminderde visco-elasticiteit van de dura mater met haar fasciale continuïteit, een hoofdrol speelt in het klachtenbeeld. De schedelbasis, de bovenste thorax apertura, het diafragma abdominalis en viscerale organen hebben nauwe relaties via de fascia endothoracica, -transversalis en het peritoneum met de meningen. Veranderingen ter hoogte van deze structuren zullen dus gevolgen hebben voor de visco-elasticiteit van de dura mater.

Mobiliteitsverlies van de dura kan zodoende een invloed hebben op haar functie als venolymfatische pomp en tevens invloed uitoefenen op de algehele-, en liquorcirculatie, met gevolgen voor de uitwisseling van interstitiële vloeistoffen en hormonale huishouding. Dit lijkt een rol te spelen bij de symptomatologie van de patiënt.

Een mogelijke oorzaak voor de ADHD symptomatologie is een verminderde bloedtoevoer in bepaalde delen van de hersenen. Vanuit de bestudeerde arteriële relaties, zien wij dat de gepaarde arterie carotis interna, bij hun ingang door het foramen lacerum geraakt kunnen worden. Dit als gevolg van durale spanning en door disfuncties ter hoogte van het os sphenoidale en os temporale. Ook via de arteriële vaten kan de

abdominale viscera een aanspraak maken op het cranium. Met betrekking tot de casus kunnen wij stellen dat, door de behandeling van de intracraniale tensie membraan, de disfuncties ter hoogte van de schedelbasis, de diafragmata en het peritoneum viscerale, een haemodynamisch evenwicht in de homeostase is ontstaan, met een positief effect op de bloedtoevoer van de hersenen.

Een andere mogelijke aanleiding tot de ADHD symptomatologie is een verminderde cerebrale stofwisseling ter hoogte van de lobus frontales en van het striatum gebied. Een verstoring in de bloedcirculatie heeft mogelijk grote gevolgen voor de stofwisseling. Bij deze patiënt zijn de craniale disfuncties ter hoogte van het occiput, SSB met zijn suturale gevolgen, in combinatie met een gespannen dura, van belang voor een negatieve invloed op de bloedafvoer van de hersenen en ruggenmerg. Een verhoogde abdominale- en intrathoracale druk, kunnen de veneuze afvoer uit de schedel belemmeren.

De verbetering van de malleabiliteit/mobiliteit van de behandelde structuren hebben een rol gespeeld, bij zowel een verbetering in de bloedstroom van het neurocranium, als bij een adequate aanpassing van het interne milieu met verbeterde intercellulaire communicatie.

De liquor zorgt voor het constant houden van de elektrolytische, neurohormonale en chemische balans van het centrale zenuwstelsel. Disfuncties gevonden ter hoogte van de schedelbasis en de reciproke spanningsmembraan en een verhoogde abdominale hypertensie, hebben invloed op de fluctuatie. Door mogelijke ontstane stuwning, zijn er ook gevolgen voor de resorptie van de liquor cerebrospinalis. Door toename van mobiliteit is er een verbetering in de uitdrukking van de CRI bij deze patiënt. Dit heeft een kwalitatief positieve invloed op de dynamiek van de fluïda en uitwisselingsprocessen.

Anatomisch liggen de hypothalamus en hypofyse boven het SSB en de sella tursica. Het ganglion cervicalis superius is voor de innervatie van de doorbloeding van de schedel van belang en de truncus sympathicus voor het ruggenmerg. Ook de nervus vagus is, met zijn grote hoeveelheid afferente vezels, van wezenlijk belang voor de verwerking van viscerale prikkels.

Vanuit de casus kunnen wij stellen dat zowel de disfuncties ter hoogte van het occiput, SSB (met suturale gevolgen) en de spanning van de dura, alsook de disfuncties ter hoogte van de bovenste thorax apertura, os sternum en diafragma, mogelijk een invloed uitoefenen in de neuronale verwerkingsprocessen bij deze patiënt. Een hypertensie van het abdomen vormt tevens een aanleiding voor storingen in de regulatie van endocriene functies en het handhaven van de homeostasie. Een verbeterde

malleabiliteit, visco-elasticiteit en/of mobiliteit van deze structuren is van belang voor een verbeterde regulatie van de doorbloeding, en voor de informatieverwerking vanuit en naar de periferie, waardoor mogelijk een adequate functionele aanpassing volgt.

Ten aanzien van het effect van osteopathische interventie op de afname van de hyperactiviteit en verbetering van de concentratie bij deze patiënt kan het volgende worden gezegd. Een verbetering in mobiliteit kan, zowel via neurovegetatief en neurohormonale wegen alsook fasciale, haemodynamische, fluïdische en neurologische wegen, een nieuw evenwicht teweegbrengen. Dit geeft ruimte voor een verbeterde fysiologie, herstelvermogen en verdere ontwikkeling van de patiënt.

Is de behandeling van de dura mater en het peritoneum viscerale een verklaring voor de afname van de klachten van deze patiënt? Er vanuit gaande dat ADHD problematiek een multicausale oorzaak heeft, kunnen wij stellen, dat de verschillende verklaringsmodellen er op wijzen dat de behandeling van de dura mater en het peritoneum viscerale (met de aan hun beschreven gerelateerde structuren), bij deze patiënt, de afname van de klachten heeft bevorderd. De beschreven modellen kunnen in meer of mindere mate een rol hebben gespeeld in het instandhouden van de symptomatologie van deze patient, waarbij ze elkaar beïnvloeden en eventueel versterken.

In de reguliere zorg wordt veelal als behandelingsmethode medicatie ingezet in combinatie met psycho-educatie en/of conflictgerichte psychotherapie met medewerking van de familie en onderwijspersoneel. Tevens worden diverse vormen van ondersteunende therapie aanbevolen. Vanuit de casus zijn er ook andere factoren die mogelijk hebben geholpen in het herstelproces van deze patiënt: een zomer vakantieperiode waardoor de hoeveelheid van de te verwerken prikkels verminderd is en een nieuwe schoollerares die het daarop volgende schooljaar L. meer structuur bood.

Een gestandaardiseerde methode, bijvoorbeeld via een vragenformulier omtrent ADHD, zou verbeteringen in de klachten van patiënt meetbaarder en concreter kunnen maken.

Bovenstaande is een persoonlijke conclusie. Deze casestudie dient enkel als voorbeeld van een osteopathische behandeling van één, door de reguliere zorg, ADHD gediagnostiseerde patiënt. De verschillende factoren die mogelijk een rol spelen in het ontstaan en het in stand houden van de ADHD-problematiek zijn immers zo individuspecifiek, dat er ook, zoals de osteopathie eigen is, een individuspecifieke behandeling dient te worden ingesteld.

8. Samenvatting

In deze casus is getracht een verklaring te geven voor de afname van de ADHD gerelateerde klachten, met name hyperactiviteit en een gebrek aan concentratievermogen bij de patiënt L. na osteopathische interventie. De behandeling bestond uit technieken ter hoogte van de schedelbasis en suturale verbindingen, de intra- en extracraniale tensie membraan, de diafragmata, het peritoneum viscerale, de rechter nier, en, ter hoogte van L5-S1, het linker ilium en het os sternum.

Na het derde consult bleek een duidelijke vermindering van de klachten. Naast de behandeling van de disfuncties van de schedelbasis waren, naar onze opvatting, de behandelingen van de intra-craniale dura en de dunne darm (en zijn glijvlakken met caecum en sigmoid) van groot belang. Hieruit rees de vraag of de behandeling van deze structuren een invloed heeft gehad op de afname van de hyperactiviteit en concentratieklachten bij deze patiënt. En tevens door middel van welke andere verklaringsmodellen deze verbeteringen verklaart kunnen worden.

Uit het literatuuronderzoek over ADHD komt naar voren dat een controversie heerst, niet alleen in de etiologie, maar ook in de pathogenese van ADHD bij kinderen. In deze casestudy blijken verschillende verklaringsmodellen het positieve effect van osteopathische interventie bij deze patiënt te kunnen verklaren.

Vanuit de embryologie is de wederzijdse afhankelijkheid van functie en structuur een gegeven. Dit feit, samen met de snelle postnatale ontwikkeling van structuren van het lichaam, maakt een osteopathische behandeling in de eerste ontwikkelingsjaren zeer nuttig.

Vanuit de fysiologie van het peritoneum en de darm, zien wij dat het neurovegetatieve, neuroendocriene en het immuunsysteem in constante wisselwerking met elkaar zijn. Hier speelt het centrale zenuwstelsel via feed-back mechanismen -of direct via hormonen, neuropeptiden en cytokinen- een coördinerende rol. De constatering van het bestaan van deze mechanismen kan een aanleiding voor de osteopathie zijn om door middel van viscero-craniale integratie, de ADHD problematiek te benaderen.

Vanuit de psychoneuroimmunologie zien wij dat een door stress overbelast neuroendocrien- en immuunsysteem onderhevig is aan een overmatig aanbod van cytokinen in het centrale zenuwstelsel en dat het zo een schadelijke invloed op de zenuwcellen uit kan oefenen. Ook een door stress verhoogde glucocorticoïdespiegel heeft een degeneratieve invloed

op het zenuwstelsel. Dit model heeft de mogelijkheid om een relatie te leggen tussen de consequenties van een door stress beïnvloed systeem en oorzaken van ADHD problematiek.

Vanuit het model van het basis bioregulatiesysteem zien wij gegevens over functie, structuur en fysiologie van het bindweefsel geïntegreerd in één concept. Dit concept beschrijft een systeem dat op elke stressor op dezelfde wijze reageert. Doordat het bindweefsel de structuur vormt waarmee osteopathie invloed uit kan oefenen op de mobiliteit en functies van het lichaam, is dit concept toegankelijk en toepasbaar op alle drie aspecten van de osteopathie (pariëtaal, visceraal en craniaal). Door de osteopathische behandeling is de mobiliteit van het bindweefsel (lokaal en algeheel) bij deze patiënt verbeterd. Als gevolg hiervan is de structuur van de extracellulaire matrix veranderd en wordt het BBRS minder belast. Dit resulteert in een genormaliseerde prikkelrempel, een verbeterd vegetatief evenwicht en een verbeterde fysiologie. Hierdoor neigt de patiënt minder tot dwangmatig bewegen, afleiding zoeken en het opbouwen van een verhoogde spierspanning.

Er zijn verschillende osteopathische verklaringmodellen mogelijk die verklaren hoe, na behandelingen van de dura mater en het peritoneum viscerale (en de aan deze beide gerelateerde structuren), een afname van de klachten bij deze patiënt plaats heeft gevonden. In deze casestudy zijn de volgende verklaringmodellen beschreven: fasciale relaties, haemodynamische aspecten, invloeden op het liquor cerebrospinalis en neurologische aspecten. Deze genoemde modellen kunnen in meer of mindere mate een rol spelen in het instandhouden van de symptomatologie van deze patient, waarbij ze elkaar beïnvloeden en eventueel versterken.

9. Literatuurlijst

1. American Psychiatric Association (A. P. A), Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders, DSM-IV, fourth edition, Washington DC: APA, 1994. Code DSM IV 314.01.
2. Barkley R.A., Diagnose ADHD Een gids voor ouders en hulpverleners, Harcourt, Amsterdam, 2006
3. Barral J.-P., Visceral Manipulation 2, Eastland Press, Seattle, 1989.
4. Baving, L., Laucht, M., en Schmidt, M.H., *Atypical frontal brain activation in ADHD: preschool an elementary school boys and girls*, Journal of de American Academy of Child en Adolescent Psychiatry, 1999, 38:1363-1371.
5. Berg F. van de, Toegepaste Fysiologie, deel 1, bindweefsel van het bewegingsapparaat, Lemma , Utrecht, 2000.
6. Berg F. van de, Toegepaste Fysiologie, deel 2, Fysiologie van de organen, Lemma, Utrecht, 2001.
7. Bergmans M - Engelen B. van, Kopzorgen, Onderzoek naar mogelijke gevolgen van een vacuümextractie bij kinderen., Thesis –College Sutherland, Amsterdam 2005.
8. Biederman, J., e.a., Family-environment risk factors for attention deficit hyperactivity disorder – A test for Rutter's indicators of adversity, Archives General Psychiatry, 1995; 52:464-470.
9. Blechschmidt, E., The Ontogenetic of Human Anatomy, North Atlantic Books, Berkeley, 2004.
10. Bok H.- Dun J.van-Ligthart A., Onderzoek naar de effectiviteit van osteopathie bij kinderen met ADHD, Thesis College Sutherland, 2002.
11. Buitelaar, J., Attention-deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), Neurobiology, Diagnosis and Treatment, De Osteopaat 2000, 9-13.

12. Carlson, MB., Human embryology and developmental biology, Mosby-Year Book, Inc., 1994, 317.
13. Carreiro J.E., Pädiatrie aus osteopathischer Sicht, Elsevier, München, 2004.
14. Corning H.K., Lehrbuch der topographischen Anatomie, J.F.Bergman, München, 1949.
15. Cooper, P., Biology, bahavior and education: ADHD and bio-psycho-social perspective, Educational and Child Psychology, 1997; 14 (1):31-38.
16. Crowe, S. E., Perdue M. H., Anti-immunoglobulin E-stimulated ion transport in human large and small intestine, Gastroenterology, 1993, 105; 764-772.
17. Culbertson, J. L. en Krull, K.R., *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, in: Parsons, A., Culbertson en Nixon, Neuropsychology for Clinical Practice, 1996; (10):271-285.
18. Dehue, T., www.google.com, zoekwoord: Trudy Dehue/ADHD, Zielenknijper.nl, een kritische kijk op de praktijk van de psychiatrie.
19. Faraone, S.V., e.a., The nature of heritability of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America, 2001, 10:299-316.
20. Feagens, L., e.a., Relationship of middle ear disease in early childhood to later narrative and attention skills, Journal of Paediatric Psychology, 1987, 12:581-594.
21. Gershon M.D., The Second Brain, Harper Collins, New York, 1999.
22. Gerschwind,N. en Behan,P., *Laterality, hormones and immunity*, in: Gerschwind, N., e.a., Biological foundations of cerebral dominance, Havard Univ. Pr., Cambridge, 1984, 211-224.
23. Giedd, J.N., e.a., Brain imaging of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, Annals of the New York Academy of Sciences, 2001, 931:33-49.

24. Gunning, W. B., *Aandachtstekort-/hyperactiviteits-stoornissen (ADHD)*, in: Verhulst, F.C., Verheij, F. en Ferdinand R. F., *Kinder- en Jeugdpsychiatrie, Psychopathologie*, van Gorcum, 2007; 5 (5.1):139-150.
25. Haas J.- Käser D.- Werner M. *Hat eine osteopatische Behandlung einen Effect bei Kinder mit Hyperaktivität und/oder eines Aufmerksamkeitsdefizitsyndroms(ADHD/ADD)?*, Thesis SKOM, 2002.
26. Helsmoortel, J., *Lehrbuch der viscralen Osteopathie*, Thieme Verlag, Stuttgart, 2002.
27. Jelacic M.- Verhey F., *Cognitieve neuropsychiatrie/Alle dagen heel druk*, Boom, Amsterdam, 2004.
28. Junqueira L.C.-Carneiro J.-Kelly R.O., *Functionele Histologie*, Elsevier, Maarsen, 2000.
29. Kahle W.- Leonhardt H.- Platzner W., *Sesam Atlas van de anatomie*, deel 1,2,en 3, Baarn, 2000.
30. Kandel, E.R.- Schwartz J.H.- Jessel T.M., *Principles of Neuroscience*, Appleton & Lange, East Norwalk, Co, 1991.
31. Kaneko M., e.a., *Hypothalamic-pituitary-adrenal axis function in children with attention deficit hyperactivity disorder*, *J. Autism Development Disorders*, 1993, vol. 23 (1):59-65.
32. Lamers H., *Neuraaltherapie en het basisbioregulatiesysteem*, Aankh-Hermes, Deventer 1988
33. Liem T., *Kraniosakrale Osteopathie*, Hippocrates, Stuttgart, 1998.
34. Loenen A.C.van – Boer J.E.de, *Farmacotherapeutisch Kompas*, C.V.Z., Amstelveen, 2007.
35. Lou, H.C., e.a., *Focal Cerebral Hypoperfusion in Children with Dysphasia and/of Attention Deficit Disorder*, *Archives of neurology*, 1984; 41 (8):825-829.
36. Lou, H.C., *Ethiology and pathogenesis of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): Significance of prematurity and*

prenatal hypoxic-haemodynamic encephalopathy, *Acta Paediatrica*, 1996, 85:1266-1271.

37. Maex E., *Mindfulness*, Lannoo, Tielt, 2006.
38. Magoun H.I., *Osteopathy in the Cranial Field*, The Cranial Academy, Indianapolis, 1976.
39. Mick, E., e.a., Impact of Low-Birth weight on Attention Deficit Hyperactivity Disorder, *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 2002, 23:16-22
40. Möckel E.- Mitha N., *Handbuch der pädiatrischen Osteopathie*, Elsevier, München, 2006.
41. Moore K.L.- Persaud T.V.N., *The Developing Human*, W.B. Company, Philadelphia, 1998.
42. Muts R.K., *Embryologie: Peritoneum*, syllabus College Sutherland Amsterdam, 2005.
43. Muts R.K., *Endocrinologie*, syllabus College Sutherland Amsterdam, 2005.
44. Muts R.K., *Visceraal, Abdomen*, syllabus College Sutherland Amsterdam, 2003.
45. Muts R.K., *Bindweefsel en het basisbioregulatiesysteem als aangrijpingspunt voor de osteopatische behandeling*, Thesis College W.G.Sutherland, Antwerpen 1993.
46. Netter F.H., *Atlas of Human Anatomie*, ICON, New York, 1997.
47. Njikiktijen C., *Pediatric Behavioural Neurology*, Suyi, New York, 1988.
48. Paoletti S., *Faszien*, Elsevier, München, 2001.
49. Pischinger A., *Das System der Grundregulation*, Haug Verlag, Heidelberg, 1998.

50. Roberts, J., e.a., Otitis media in early childhood and cognitive, academic and classroom performance of the school-aged child, *Paediatrics*, 1989, 83:477-485.
51. Roth, N., A link between atopic and behavioral disorders. Indirect evidence from stimulant drug effect, *Allergy*, 1990, 45:316-317.
52. Rubia, K., Taylor, E., Smith, A.B., Oksannen, H., Overmeyer, S., en Newman, S., Neuropsychological analyses of impulsiveness in childhood hyperactivity, *British Journal of Psychiatry*, 2001, 179:138-143.
53. Sadler T.W., *Langman's medische embryologie*, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/Diegem 1988.
54. Schweitzer C.- Prekop J., *Hyperactieve kinderen*, Uitgeverij Holland, 1998.
55. Silbernagel S.- Despopoulus A., *Atlas van de fysiologie*, Sesam, Baarn, 2001.
56. Song C.- Leonard B.E., *Fundamentals of Psychoneuroimmunology*, Wiley&Sons., England, 2000.
57. Sobotta, *Atlas van de menselijke anatomie*, deel 1 en 2, Bohn, Stafleu en van Loghum, Houten, 1994.
58. Spalteholz W.- Spanner R., *Handatlas der Anatomie des Menschen*, 1^e und 2^e teil, Scheltema & Holkema, Amsterdam, 1961.
59. Still, A.T., *Osteopathy. Research and Practice*, Eastland Press, Seattle, 1992.
60. Sutherland W.G., *The Cranial Bowl*, Free Press Comp., USA, 1994.
61. Sutherland W.G., *Teachings in the science of osteopathy*, Sutherland Cranial Teaching Foundation, Inc, Texas, 1990.
62. Swaab H. en Sergeant J., *ADHD bij kinderen en volwassenen*, in: B. Deelman, e.a., *Klinische neuropsychologie*, Boom, Amsterdam, 2004; 20:417-436.

63. Tannock, R., Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Advances in cognitive, neurobiological, and genetic research, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1998, 39:65-99.
64. Thompson R.F., *Das Gehirn*, Spektrum, 1992.
65. Uno, H., e.a., Hippocampal damage associated prolonged and fetal stress in primates, *J. Neurosci.*, 1989, 9:1705-1711
66. Voorhoeve, P.E., *Leerboek der Neurofysiologie*, Elsevier, 1984.
67. Wal J. van de, *De kracht van het stille zijn*, K.U. Leuven, E.U. Rotterdam, 2007.
68. Wal J. van de, *De verloren dood*, bewerking uit *Metabole Perspectieven*, Leuven, 2003.
69. Ward R.C., *Foundations for Osteopathic Medicine*, Williams & Wilkins, Berkeley, 1997.
70. Whitaker, A.H., e.a., Psychiatric outcomes in low-birth-weight children at age 6 years: relation to neonatal cranial ultrasound abnormalities, *Archives of General Psychiatry*, 1997, 54: 847-856.
71. Willard F.H.- Patterson M.M., *Nociception and the Neuroendocrine-Immune Connection*, University Classics, Athens, OH, 1994.
72. Wolf-Heidegger G., *Atlas der systematischen Anatomie des Menschen*, S.Karger, Basel, 1972.
73. Woodward, L., e.a., Child en Family Factors Influencing a Clinical Referral of Children with Hyperactivity: A Research Note, *Journal of Child Psychiatry*, 1997, 38:479-485.
74. Zwaan J., *Onderzoek naar het effect van osteopatische interventie bij overmatige slaperigheid overdag*, Case-study, College Sutherland, 2007.
75. Zametkin, A. J. en J.L. Rapoport, Neurobiology of attention deficit disorder with hyperactiviteit: where have we come in fifty years?, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 1987; 26:676-686.

Bijlage

- I Eindbeoordeling stageperiode in het Integraal Medisch Centrum Amsterdam, 2007/2008
- II Patiëntverslagen stegeperiode in het Integraal Medisch Centrum Amsterdam, 2007/2008
- III Evaluatie stageleerdoelen stageperiode in het Integraal Medisch Centrum Amsterdam, 2007/2008

Bijlage II

Paula P.vasconcelos
Stagejaar Osteopathie
Eerste Trimester

PATIENTVERSLAG

Patient gegevens:

Naam: Bas Herberigs
Gebortedatum : 20-01-1978
Geslacht : man
Beroep : accountmanager

Regulier diagnose :

Neuropsychologisch onderzoek i.v.m. slecht geheugen.
Uitslag : concentratiestoornis

Voornamste klacht :

Meneer heeft voornamelijk last van concentratiestoornissen . Tevens last van pijn aan de voeten sinds 2,5 jaar.

Aanvullend anamnese :

- Tot 10 jaar - Afwezigheid, moeilijk bereikbaar voor de ouders
- 12 jaar - gescheurde enkelbanden rechts
- 13 jaar - gekneusde knieën
- 16 jaar - appendectomie
- 18 jaar - depressie door ongezonde leefregels
- Heden :
 - RSI klacht rechts i.v.m. werk
 - vermoeidheid in de ochtend
 - pijn in de borst bij inademen
 - winderigheid
 - gespannen spieren
 - sporadisch hoofd, buik en lagerug pijn
 - verhoogde slijmproductie
 - pijn en bloeditstorting t.h.v. bal rechter en linker voet na voetballen
- Tevens drinkt patient 4 à 8 kopjes koffie met suiker per dag

- Patient voelt zich in algemeen wel goed en zijn eerste motivatie voor een consult kwam door advies van zijn vriendin (zelf osteopathie studente).

Eerste onderzoek

Datum : 27-10-2007

Osteopathische bevindingen :

Inspectie :

- Houding in stand : lateroflexie rechts
- Sterke eelt vorming t.h.v. de bal van de voet rechts en links. Eelt uitgedroogd met een barst doorhen waardoor wat bloeditstorting te zien is.

Parietaal :

- Plantair flexie dysfunctie rechter voet
- Exorotatie dysfunctie tibia proximaal rechts
- Extentie dysfunctie rechter knie
- Hengsel expir dysfunctie 1^{ste} rib links
- Pomp inspir dysfunctie 2^{de} rib rechts
- Lateroflexie rotatie beperking occiput-atlas-axis complex rechts

Visceraal :

- Caecum in IR dysfunctie
- Hypertensie van duodenum-pancreas complex

Craniaal :

- Sidebending rotation links van sychondrose spheno basilare

Therapie :

Uit de inhibitie testen is het duodenum-pancreas complex als dirigerende dysfunctie naar voren gekomen met als controle parameter het OAA-complex en het CRI.

Integratieve verbindingen :

T.o.v. kennis

- Heb ik geleerd over :

Cervicale wervel kolom

De CWK is normaliter een goed beweeglijk deel van de wervelkolom.

Door verkeerde houding, traumata, neurologische / vasculaire invloeden van elders in het lichaam ontstaan er dysfuncties die leiden tot bewegingsverlies. Door de hals lopen over een klein oppervlak verschillende belangrijke structuren zoals. de orthosympathische bezuiging van het hoofd en de motorische en sensibele innervatie van de arm.

Behandeling van de CWK middels specifieke osteopathische technieken heeft tot doel:

- het bewegingsverlies op te heffen.
- de spanning van genoemde structuren te normaliseren middels specifieke spierfascia technieken.
- het neurovasculaire evenwicht te herstellen.
- de omgeving van en de relaties met de CWK te behandelen.

Pancreas

De congestie en bewegingsvermindering van de pancreas kan invloed op zijn functie uitoefenen, met een aantal fysiologische en mechanische gevolgen:

- De hersencellen kunnen niet goed functioneren, daar juist deze cellen volledig afhankelijk zijn van een normale toevoer van glucose. Hierdoor wordt ook de psyche sterk beïnvloed tot uiting komend in de vorm van depressies, concentratiestoornissen, faalangst, vergeetachtigheid, etc.
- Een grote verscheidenheid aan lichamelijke klachten, zoals spierpijnen, aantasting van de slijmvliezen, terugkerende infecties, duizeligheid, etc.

T.o.v. de anamese

- Hier is naar voren gekomen dat de motivatie van de patient laag vooral bij zijn vriendin die ook bij hem stond tijdens het consult .
Hier door heb ik geleerd een stuk verantwoording aan de patient mee te geven door aan hem te vragen bewust te worden van de effect van de behandeling op zijn funktionereen en daaruit zelf te beslissen of een vervolg behandeling noodzakelijk is.

T.o.v. de onderzoek

- Heb ik iets geleerd over het waarnemen van dysfuncties en deze differentieeren in fasciale trek en/of dysfuncties richtingen.

T.o.v. de behandeling

- Heb ik geleerd over het nauw luisteren naar het weefsel om de spannings graden van mijn handvattingen te kunnen onderscheiden en daardoor het verschil in het effect te kunnen waarnemen.

Behandelplan :

- In eerste instantie , richt ik me op verbetering van de mobiliteit van de duodenum-pancreas complex en tegelijkertijd hem advies geven over de consumptie van suikers en koffie en de effect ervan. Tevens advies geven over het zelf behandelen van eelt vorming in de voeten door het aftevijlen en verzachtende zalven gebruiken.
- Op lange termijn , een bloedsuikerspiegel ondersteunend dieet voorstellen en zijn systeem blijven ondersteunen om een dieper effect te hanteren.

Verloop :

- De patient heeft uit zichzelf een nieuwe afspraak gemaakt. Op 08 december 2007 kwam hij voor zijn tweede behandeling en gaf weinig verandering te hebben waargenomen t.o.v. zijn concentratiestornis. Wel voeten zelf behandelt en geen last meer gehad. Nu was zijn motivatie om inderdaad met langdurig steun meer reacties af te wachten.
- Na hem opnieuw te hebben onderzocht kwamen wij opnieuw op de duodenum-Pancreas complex als dirigirende dysfunctie. Opnieuw is hij hierop behandelt en kreeg de pancreas boedsuikerspiegel ondersteunend dieet aangeboden.De Patient heeft een derde afspraak gemaakt maar later deze afgezegd. Hij gaf aan zich heel goed te voelen en geen vervolg afspraak meer nodig te hebben.

Paula P. Vasconcelos
Stagejaar Osteopathie
Tweede Trimester

PATIENTVERSLAG

Patient Gegevens:

Naam : Susan van Kuijk – Op den Camp
Gebortedatum : 03-05-1979

Geslacht : vrouw

Beroep : operatie assistente

Regulier diagnose :

Twee jaar geleden is een hernia nucleos pulposus t.h.v. L5 – S1 geconstateerd.

Voornamste Klacht :

Mevrouw heeft een aantal jaren last van lage rugklachten en hoofdpijn met sterke toename rond menstruatie periode.

Aanvullend anamese :

Leeftijd

Als kind - Last van eczeem en groeipijnen t.h.v. knieën

5 jaar - Flapoor correctie

26 jaar - Hernia nucleos pulposus t.h.v. L5 – S1

27 jaar - Zwangerschap met ruim drie maanden rug klachten , hoofdpijn, kramp t.h.v. kuit en voeten.

Heden :

- bekkenbodem instabiliteit
- gebruikt een rug ondersteunend brace rond menstruatie periode en op haar werk i.v.m. lang staan .
- was onder behandeling bij een dichtbijzijnde osteopaat.

Eerste onderzoek

Datum : 26-10-2007

Osteopathische bevindingen :

Parietaal :

- Th4 – ERS re
- TH7 – ERS li
- L1 en L2 – FRS re
- L5 - FRS li
- FTS links positief
- FTZ links positief
- Linker ilium in posterioriteit

- Sacrum in L/L dysfunctie
- Linker heup in exorotatie dysfunctie
- Linker articulatie tibio-fibulair proximaal in inferioriteit

Visceraal :

- Weerstand van de renale en sigmoidale hoek van de dunne darm
- Caecum in ER dysfunctie
- Congestie van de pancreas
- Ptose van de linker nier
- Systeem neigt naar hypotensie

Craniaal :

Geen bijzonderheden

Therapie :

Uit de inhibitie testen kwamen het caecum , pancreas en linker nier naar voren als meest dirigerende dysfuncties

Integratieve verbindingen :

T.o.v. kennis

- Heb ik geleerd over :

Parietaal

Bewegingsverlies t.h.v. de lumbale wervel kolom kan invloed hebben op de mobiliteit en daarmee de functie van:

- de uittredende spinale zenuwen
- de rugspieren (M. Erector, M. Psoas, M. Quadratus Lumborum)
- de inwendige organen.

Behandeling van de LWK middels osteopathische technieken heeft tot doel dit bewegingsverlies op te heffen, zodat er een goede mobiliteit van het peritoneum, de spieren, de organen en een goede vascularisatie bestaat van genoemde structuren.

Er bestaat een verstoring van de gewone mobiliteit van het Sacrum en Ilium. Bewegingsstoornissen van dit SI-gewricht hebben invloed op :

- de beweeglijkheid van het bekken zelf (bij lopen, zitten etc.)
- de mobiliteit van de heup (direct)
- de mobiliteit van de knie en de enkels (fasciale relaties)
- de statiek van de gehele wervelkolom en de mechanische gevolgen voor het been

Het kleine bekken bevat ook de geslachtsorganen, de blaas en het rectum. deze rusten op de bekkenbodemspieren en fascia. Ook bevat het kleine bekken vele bloedvaten van / naar deze organen en het been.

Mobiliteitsverlies kan stoornissen van de drainage en de aanvoer van de bekkenorganen en het been geven.

Aan de voorzijde van het SI-gewricht verlopen de plexus Lumbalis en plexus Sacralis. Deze zenuwvlechten verzorgen het bekken en haar organen en de benen. Abnormale spanningen, congestie en / of compressie-fenomenen kunnen irritatie veroorzaken van deze zenuwen met pijn, uitstraling, gevoelsstoornissen en / of krachtverlies.

Middels osteopathische handgrepen wordt:

- de drainage van bekken en been bevordert,
- het spanningsevenwicht van het bekken genormaliseerd
- de mechanische gevolgen voor de wervelkolomstatiek en de benen hersteld

Visceraal

Er is een ptose van de linker nier. De ptose heeft te maken met een verminderd mobiliteit van de linker nier. De linker V. Renalis vertoont relaties met de veneuze afvoer van de linker V. Ovarica/Testicularis, de linker V. Pararenalis en het Hemi-azigossysteem ter hoogte van de wervelkolom.

De pancreas is gecongestioneerd en vertoont een bewegingsvermindering. Hierdoor kan zijn functie verstoord zijn, met een aantal fysiologische en mechanische gevolgen:

- De exocriene pancreas (alvleesklier) geeft door de dysfunctie te weinig enzymen af aan de twaalfvingerige darm. Deze enzymen dienen voor de afbraak van koolhydraten, eiwitten en vetten, waarna de dunne darm deze afgebroken voedingsstoffen verder kan bewerken en absorberen. Bij verminderde afgifte van deze (pro)enzymen raakt de darm overbelast; de koolhydraten gaan gisten, de eiwitten gaan rotten en de vetten belasten de gal-leverfunctie. Door deze overbelaste darmvertering ontstaan vele afvalstoffen en toxinen. Dit heeft gevolgen voor de darmflora zelf, de afvoerende bloedvaten, de lever-gal functie en de nieren.

T.o.v. de anamnese

- Hier heb ik geleerd het belang om meer specifieke vragen te stellen t.o.v. de klachten van de patient en deze uit te diepen .

- Over het alert zijn over het verloop van de behandelingen en een terugkerend patroon in het systeem van de patient kunnen herkennen en zonodig de aanpak van de behandeling kunnen aanpassen en veranderen.

T.o.v. de onderzoek

- Heb ik vanuit de inhibitie testen geleerd relaties te leggen met de klachten van de patient en daar een lijn in leren zien die eventueel doorgetrokken kan worden naar de volgende behandeling of niet . Een concreet voorbeeld bij deze patient die in het verloop van de behandelingen is uitgekomen:
 - door een hypotensie van haar visceraal pakket is bij de tweede behandeling uitgekomen de noodzaak om de tensie weer op te bouwen via de Bladen van Glenard beginnend bij het sigmoid te behandelen en opbouwen naar dunne darm en caecum.

T.o.v. de behandeling

Heb ik leren ervaren :

- Het ontspannen van de ileo caecale valvule van Bauhin via de ligamenten van Tuffier.
- Het verschil van het behandelen in mobiliteit en motiliteit van de nieren.

Behandelplan :

- In eerste instantie , in overleg met de begeleider , het behandelen van de structuren die uit de inhibitie testen naar voren zijn gekomen : het caecum, pancreas (via het colon transversum i.r.m. het sigmoid), de linker nier en als laatste linker talus en fibula.
- Op lange termijn , de patient op elk consult opnieuw onderzoeken om de behandeling aan te passen aan de nieuwe ontstane situatie.

Verloop :

- Na de eerste behandeling gaf de patient aan zich zo goed als klachten vrij te zijn. De lagerug pijn was verdwenen , geen ondersteunende brace meer nodig gehad , de hoofdpijn alleen tijdens de menstruatie maar niet voor of na.
Wel gaf ze als bijkomende klacht, sinds een week , last van een opgezette buik te hebben.
Uit het onderzoek is het mesosigmoid (i.v.m. de bladen van Glenard) en de linker nier als dirigerende dysfuncties naar voren gekomen en ook behandeld.

- Bij de derde behandeling gaf ze aan dat haar rug klachten weer verslechterd waren, weer de brace nodig gehad . Hoofdpijn bleef hetzelfde en de opgeblazen gevoel was weg.
Hier zijn de linker en rechter nieren behandeld in zijn motiliteit en de ileo caecale valvule d.m.v. ligamenten van Tuffier in ontspanning gebracht.
- De patient maakte nog een afspraak een vervolgens deze afgezegd met als rede dat ze zelf, als student van de opleiding , vond dat de behandelingen veel tijd van de studie in beslag namen en was terug gegaan naar haar dichtbijzijnde osteopaat.

Paula P. Vasconcelos
Stagejaar Osteopathie
Derde trimester

PATIENTVERSLAG

Patient gegevens:

Naam : Emily Gharemani
Geboorte datum : 01-01-1965
Geslacht : vrouw
Beroep : kokkin

Regulier diagnose:

Vanaf haar 10^e levensjaar tot haar 18^e leed patient aan anorexia nervosa met osteopenie als bijgekomen symptoom.
Van haar 38^e tot 41^e levensjaar heeft zij verslavings problematiek gehad waardoor zij vanaf haar 39^e tot heden op het methadon programma zit .

Medicijngebruik : symoron – 5 mg / 14 tabletten per dag
Eigenschappen: opiaatagonist met sterk analgetische werking.
Resorptie: goed ; door plasma-eiwitbinding tevens weefselbinding.
Cumulatie : bij herhaalde dosering ; dosis verlaging en dosisinterval nodig.
Metabolisering: in de lever
Eliminatie : met de urine en voor 10-40% met feces.
Indicatie : o.a. hulp en vervanginmiddel bij ontwenningsskuur van opioïden.
Contra indicaties: o.a. chronische obstructieve longziekten, hersentrauma, verhoogde intracraniele druk , hartinsufficiëntie.
Bijwerkingen : meest frequent : misselijkheid, braken, obstipatie, duizeligheid, droge mond en sedering.

Psychologische onderzoek : borderline trekken.

Voornamste klacht:

Mevrouw heeft sinds 8 jaar last van onderrug en heupenpijn. Ook geeft mevrouw aan al jaren pijn in de epigastricus streek i.v.m. beweging en buikklachten (opgeblazen gevoel en obstipatie) te hebben. 20 jaar geleden is mevrouw op haar stuitbeen gevallen.

Bijkomende klacht:

- Hoofdpijn t.h.v. os frontale.
- Plassen 15 maal per dag.

Aanvullend anamese:

Met 16 jaar : geelzucht
29 jaar : geelzucht
30 jaar : 2 maal abortus
39 jaar : door lichte gewicht , een jaar geen menstruatie

Eerste onderzoek

Datum : 28-10-2007

Osteopathische bevindingen :

Inspectie:

Houding : staat met een rotatie en lateroflexie van de schouders naar links en een rotatie van het hoofd naar rechts.

Parietaal:

- Lumbal 3 in FRS links
- Os coccyx in lateroflexie rechts
- Articulatio coxae links in ER en rechts in IR
- Ilium in anterioriteit rechts
- Verminderd malleabiliteit van het os sternum

Visceraal:

- Maag in IR dysfunctie

- Hypertensie van het dunne darm
- Caecum in IR
- Sigmoid in IR
- Lever in ER
- Algehele abdominale hypertensie

Craniaal:

- Verminderd kracht, frequentie en amplitude van het C.R.I.

Therapie:

Uit de inhibitie testen deed het os coccyx met ondersteuning van het gehele abdominaal pakket het meest invloed op het craniale ritme. Daarnaast het afstemmen van het R.I. t.h.v. de schouderbladen met het os coccyx en t.h.v. het sternum met het os coccyx zijn behandeld. Op het einde van de behandeling , controle van haar statiek.

Integratieve verbindingen:

De patiënte is tot nu toe 6 keer voor behandeling geweest. Integratieve relaties die ik heb geleerd t.o.v. de diverse vlakken van behandeling in deze periode zijn :

T.o.v. kennis :

Coccyx:

Funkties:

- Het vormt de aanhechtingsplaats voor verschillende bekkenbodemspieren (M. Ischio-coccygeus, M. Ileo-coccygeus M. Pubo-coccygeus en M. Sphincter Ani Externus) en ligamenten. De dynamiek van de bekkenbodem hangt samen met de ademhaling, peristaltiek van de darmen, blaasspanning, etc. Daarnaast verandert de spanning van de bekkenbodem in relatie tot bewegen (zitten, lopen, springen, tc.). Deze dynamische spanningsfenomenen van de gehele bekkenbodem (spieren, pezen en ligamenten) vereist een normale beweeglijkheid van het os coccyx.
- Het vormt tevens de aanhechtingsplaats voor de M. Gluteus Maximus. Deze (bil)spier vormt een belangrijke component bij de statiek (staan en zitten) en beweging (zoals lopen, traplopen, etc.).

Aanhechtingsplaats voor het Filum Terminale Externum van de Dura Mater. Dit is de uitloper van het ruggemergsvlies, dat het ruggemerg en de ruggemergszenuwen begeleidt. Het os coccyx functioneert veelal als ventiel voor de complexe samenhang van het perifere zenuwstelsel.

Oorzaken van een fixatie van het os coccyx zijn meestal traumata (val of schop), daarnaast kan het os coccyx gefixeerd raken als adaptatie van een musculo-skeletale-, viscerale- of craniale dysfunctie.

De ervaring leert dat veelal een oud trauma de oorzaak is van de fixatie, zodat er meestal meerdere behandelingen noodzakelijk zijn.

Sternum

Het sternum is de voorste begrenzing van het mediastinum, waarin vitale organen zoals longen en hart zich bevinden met de daarbij behorende aan- en af voerende bloed- en lymfevaten. Het diafragma abdominalis heeft ook een belangrijke relatie met het sternum.

De behandeling van het sternum middels specifieke osteopatische technieken heeft tot doel:

- het bewegingsverlies op te heffen,
- de spanning van genoemde structuren te normaliseren middels specifieke spierfasciatechnieken,
- het neuro-vasculaire evenwicht te herstellen,
- de omgeving van en de relaties met het sternum te behandelen.

Abdominale hypertensie

Een verhoogde spanning van de abdominale organen kan veroorzaakt worden door:

- een verminderde drainage van bloed (portaal systeem),
- een verminderde drainage van lymfe (via ductus thoracicus),
- een verhoogde prikkeling van de buikorganen door een relatief verhoogde belasting door toxinen,
- verminderde mobiliteit van het middenrif, waardoor de pompende werking op de buikinhoud verminderd is.

Deze verhoogde spanning van de buikinhoud kan consequenties hebben voor de omliggende structuren:

- verhoogde druk op de vasculaire structuren naar de wervelkolom, waardoor pijnklachten ontstaan,
- vermindering van de lumbale kromming, verhoogde druk op de bekkeninhoud met consequenties voor de daarin liggende organen
- verandering van de spanning van de buikspieren, waardoor de gehele statiek van het lichaam kan wijzigen.

Levercongestie

Een congestie en vermindering van de mobiliteit van de lever kan gevolgen hebben voor de functie van de hepatocyten (levercellen). De functie van de hepatocyten is onder andere: belangrijke rol in de eiwit-, koolhydraat- en vetstofwisseling, opslag van vitaminen (A, D, E, K, B₁₂),

detoxificatie (ontgifting), secretie van cholesterol en galzuren, conjugatie van bilirubine en ureum. De lever- en darmfunctie zijn onderling en wederzijds nauw met elkaar verbonden. Vele functiestoornissen van de hepatocyten zijn dan ook terug te vinden in spijsverteringsstoornissen en hebben vervolgens ook weer hun weerslag op de darmfunctie (gasvorming, verstopping, etc.).

Nier

De nier kent normaal een mobiliteit van 3 cm per ademhaling onder invloed van het diafragma (totaal 600 m per dag). Verminderde mobiliteit heeft gevolgen voor de functie van de nieren:

- Terugresorptie van water, glucose, aminozuren, bicarbonaten, etc.
- Regulatie van de bloeddruk via het renine-angiotensinogeen-systeem.
- Zuur - base evenwicht.
- Vitamine D stofwisseling (activering 25-0H-cholecalciferol)

Een ptose / fixatie van de nieren heeft gevolgen voor:

- De rugspieren; deze verdedigen de verminderde mobiliteit van de nieren met een verhoogde spanning (rugklachten)
- Het kleine bekken; er ontstaat een verhoogde druk in het kleine bekken, met gevolgen voor de zich daarin bevindende organen (blaas, uterus, prostaat, rectum).
- De vascularisatie naar beneden; de nieren liggen tegen de aorta en de urineleiders kunnen bepaalde aftakkingen van de aorta beïnvloeden.
- De knie; de nieren zijn fasciaal verbonden met de knieën, waardoor een licht veranderde stand in de knieën op kan treden. Deze stand wordt op zich weer gecompenseerd hetgeen tot knielklachten kan leiden.

Nierfascie

De nier is gelegen in de fascia van Gerota en Zuckerkandl. Deze peri- en pararenale fascie is enerzijds gelegen op de M. psoas en hecht enerzijds aan het diafragma abdominalis (middenrif) en anderzijds aan de fascia iliaca (vlies aan de binnenzijde van het bekken. Verstoring van de mobiliteit van de nier kan gevolgen hebben voor de mobiliteit van bekken en/of diafragma abdominalis.

De plexus lumbo-sacralis verloopt aan de dorsale zijde van de perirenale fascie. Een ptose van de nier kan invloed hebben op de functie van de plexus, wat kan resulteren in pijn en/of tintelingen in bil, lies, boven- en onderbeen.

Mobiliteit van de fascia van de nier kan bevorderd worden door een specifieke houding aan te nemen, zoals aangegeven tijdens het consult.

De nieren in relatie met anorexia nervosa

De wens om afteevallen bij anorexia nervosa kan betekenen de gebruik van laxatiemiddelen, diuretica en extreme bewegings programma's. Het ernstig gewichtsverlies, meer dan 25% van het lichaams gewicht, waardoor alle vet reserves zijn aangetast, hebben ook gevolgen voor het corpus adiposum pararenales die als steun van de nier loge funktioneert; en voor het corpus adiposum perirenales die de glij beweging van de nier ondersteund. Het wegvallen van het vetweefsel rondom de nieren heeft groote consequenties voor zijn mobiliteit en daardoor voor zijn functie.

Lussen Dunne Darm

Een verminderde beweeglijkheid van de lussen van de dunne darm kan duiden op een functiestoornis van de opname van eiwitten, koolhydraten en vetten. Onverteerde voedselresten worden door gistingsbacillen in de darm afgebroken. Te veel aan deze gistingsbacillen verdringen de normale melkzure darmflora en koloniseren in de darmslijmvliezen. Gisting veroorzaakt een grote hoeveelheid toxinen, die via het bloed het hele organisme en de natuurlijke afweer belasten. Daarnaast veroorzaakt de gisting van koolhydraten gasvorming (winderigheid). Gistingsbacteriën leven in een droog milieu; de normale melkzure darmflora floreert in een vochtig milieu. Het is daarom van groot belang om minstens 1,5 liter water per dag te drinken. Af te raden zijn geraffineerde suiker, koffie en varkensvlees.

Caecum

Dit deel van de dikke darm zorgt er onder meer voor, dat de rest van de dikke darm voorzien wordt van een optimale darmflora. Verstoring van de mobiliteit van het caecum kan verstoring geven van zijn functie.

Via het lig. van Glado bestaat er een verbinding met het rechter ovarium. Verstoring van de mobiliteit van het caecum kan invloed hebben op de mobiliteit van het ovarium met mogelijk consequenties voor het functioneren (o.a. ovulatie, hormonale regeling van de menstruele cyclus, conceptie ter hoogte van de tuba ovarica).

Tanden

De osteopathische behandeling van tanden voor, tijdens, en naar het inbrengen van een beugel kunnen het neuro-vasculair evenwicht van het viscerocranium en zijn omgeving ondersteunen.

De behandeling bestaat uit:

ER fase: volgens 1- verticale as: - mediale zijde draait naar achteren

- laterale zijde draait naar voren

2- sagitale as : - distale deel gaat naar buiten
- apex gaat naar mediaal

Wanneer geen vrijheid in ER of in IR is aanwezig , dan het tand in pincetgreep met het CRI , naar de restrictie richting brengen.

Er is ook een relatie van ieder tand apart met een bepaalde orgaan. Het uitzoeken van deze relaties kan als aanvullende diagnostiek gebruikt worden.

T.o.v. de anamese

Tijdens deze gehele periode van behandeling heb ik geleerd meer structuur in te brengen in het afnemen van de anamnese. Uit elkaar te halen waarvoor de patient eerst kwam en het verloop daarvan ; wat waren de bijkomende klachten en tevens het verloop daarvan ; de intensiteit van de klachten te meten met een punten systeem (10 = ergst , 0 = minst last) ; een lijn te houden in het contact met de patient en deze kunnen sturen om de belangrijkste informatie te kunnen verzamelen. Ook ten gunste van tijdsindeling, desnoods de anamnese tijdens het onderzoek aantevullen.

T.o.v. de onderzoek

- Heb ik geleerd een efficiënter manier om het os coccyx te onderzoeken namelijk:

Patient in zit : - het A.i.l. van het sacrum palpeeren

- vervolgens patient naar voren buigen en een finger onder het os coccyx plaatsen

- patient terug in zit en de positie, vorm en motiliteit van het coccyx waarnemen

- met behulp van flexie,extensie,lateroflexie van het romp de mobiliteit testen.

- Ook heb ik geleerd het waarnemen van een verbeterde mobiliteit van een behandelde structuur bij een vervolg onderzoek , wat nog hetzelfde bleef en wat in het systeem veranderd is.

- En heb inzicht ontwikkelt in het zien van een lijn t.o.v. de gevonden dysfuncties en daaruit relaties leggen m.b.t. de klachten van de patient.

T.o.v. de behandeling

- Een techniek om het os coccyx in relatie met een abdominale hypertensie te behandelen:

Patient in zijlig , benen 90 graden gebogen :

Osteopaat staat achter de patient : - een hand palpeert het os coccyx
- een hand omvat het viscerale

pakket

De behandeling bestaat uit de fasciale spanning van het abdominale pakket te volgen en wachten tot ontspanning met de gewone vrijheid van het os coccyx als controle parameter.

- Heb ik geoefent en geleerd de uitleeg aan de patient van de uit de onderzoek gevonden relaties t.o.v. haar klachten.

Behandelplan :

- In eerste instantie, zich richten op verbetering van de mobiliteit van de primaire gevonden dysfuncties , voedings advies geven wat betreft de consumptie van suikers , het belang om tenminste 1,5 liter water per dag te drinken en ondersteunende oefeningen mee te geven , b.v. ademhalings oefeningen, rekking van de nier fascie.
- Aangezien de ziektegeschiedenis van de patient hebben wij vastgesteld de noodzaak om haar systeem langdurig te gaan ondersteunen om haar systeem een opbouwend evenwicht te bieden.

Verloop :

- T.o.v. de opgeblazen gevoel en obstipatie klachten is langzamer zeker verandering in gekomen, namelijk dat bij de laatste behandeling (25-04-2008) de patient geen last meer van had.
- Wat betreft haar hoofdpijn (bijgekomen klacht) , die was al vrij snel aanzienlijk verbeterd , en bij de laatste behandeling verdwenen.
- T.o.v. de lagerugpijn is weinig verandering gekomen in haar klachten patroon.
Ook de behoefte om vaak te plassen bleef onveranderd. Uit het laatste onderzoek bleek de noodzaak om via een rectaal touche het os coccyx te gaan behandelen om een efficiënter aanpak te hanteeren. Daarover ging de patient overnaadenken.
- Patient heeft een vervolg afspraak gemaakt , maar helaas voor deze zich ziek gemeld.

Literatuurlijst

- Farmacotherapeutisch Kompas ; uitgave 2004 , CFH van het College voor zorgverzekeringen

- Color Atlas and Text of Clinical Medicine ; 2^o Editie , Forbes /Jackson
- Syllabus Abdomen ; versie 2003 , Rob Muts
- Osteopathie auf der Craniosacrale Ebene ; versie 2003 , Marcel A. Kenter DO.

Bijlage III

Paula P. Vasconcelos

Stage: September t/m december 2007

ERVARINGSVERSLAG

In het begin, gelijk na de intensieve studie periode voor de examens voelde ik veel lading die ik niet kwijt kon raken, ook mede door dat ik geen patient in het eerste weekend heb kunnen behandelen. Die lading gaf mij veel energie om in het tweede stage weekend te beginnen, wel bracht het ook onzekerheid met zich mee wat betreft het bewustwordingsproces van wat het vak allemaal inhoud.

Na deze eerste trimester voel ik mij steeds beter aarden en daardoor het proces beter kunnen integreren, met moed kunnen inzien wat ik nog kan verbeteren, en met verwondering wat mij al lukt.

Wat betreft de anamnese heb ik in de eerste periode geleerd hoe op de klachten van de patient in te gaan, uit de diepen en van de specifieke onderwerpen er de essentie uit te halen.

De patient "door zijn bril gekeken " zijn of haar klachten uit te laten leggen en hierdoor ook een stuk van de psychologische kant van de patient te leren kennen.

Qua tijd indeling ben ik aan het leren om de anamnese deels aan het begin en deels tijdens het onderzoek te doen.

Wat betreft inspectie en onderzoek ben ik aan het leren:

Het creeren van een eigen territorium, neutrum alvorens te beginnen.

Het herkennen/ voelen van dysfuncties, het onderzoeken van het weefsel en hoe iedere patient functioneert.

De differentiatie van fasciale trek, dysfunctieregio's, glijvakken.

Het controleren en inspecteren na de behandeling van eerder gevonden regio's, fasciale trek en of dysfuncties

De inhibitie testen tussen verschillende gevonden dyfuncties zowel op cranieel/ parietaal en visceraal gebied.

Er komt meer duidelijkheid wat betreft de relaties tussen de drie gebieden, Craniaal/ parietaal en visceraal en daardoor kan ik deze drie systemen beter met elkaar integreren, dit is bijzonder omdat ik hiermee de biologische eenheid van het lichaam leer ervaren.

Wat betreft de behandeling heb ik leren ervaren dat het weefsel tijdens de behandeling tijd nodig heeft om te veranderen en hoe belangrijk het is om de tijd daar voor te nemen.

Het in woorden uitdrukken van de dysfuncties en er zelf een beeld of lijn in te leren zien en dit duidelijk over te brengen aan de stagebegeleider.

Ook leer ik een stukje uitleg te geven aan de patient over de osteopatische kijk op het lichaam met betrekking tot de gevonden dysfuncties en zijn of haar klachten.

Wat betreft de samenwerking met mijn collegastudent, vind ik heel belangrijk dat wij onenigheden direct uit kunnen praten. Dit gaat tot nu toe goed.

Voor het volgende trimester heb ik als doel gesteld om te blijven oefenen met de behandel technieken en onderzoeksprotocollen , meelopen met osteopaten in de praktijk , oefenen in het uitdrukken van gevonden dysfuncties en mij meer te verdiepen in de integratie van gevoel en kennis.

Paula P. Vasconcelos

Stage : Januari t/m Maart 2008

ERVARINGSVERSLAG

Dit trimester was het drukste trimester van mijn hele leven , tenminste voor zover ik mijn kan herinneren. Als ik nu achteraf kijk , voel ik me volwassener geworden . De “injectie” van informatie wat betreft casuïstiek examen , stage ontwikkelingen en ervaring op doen bij de praktijk van Pauline hoogland heeft mij een enorme push gegeven in het integreren van het vak en in mijn proces als therapeut in wording . Daarnaast het fulltime werken als repetitor bij een dansgeselschap en mijn familie leven ; al met al heeft dit mij iets geleerd over vol op het moment te leven , over keuzes maken , verantwoordelijkheid, vertrouwen , alertheid , schakelen in verschillende situaties , accepteren hoe het op dit moment is , en niet gefrusteerd raken als ik dacht het nog beter te willen doen.

Nu dat mijn werk als repetitor is afgerond heb ik meer tijd om me weer met rust in de osteopathie te verdiepen . Naar twee maanden van intensieve begeleiding van Pauline Hoogland , ben ik sinds 01 maart twee dagen in

de week werkzaam als waarnemer in haar praktijk en de ervaring die ik daar ook opbouw is een groot kado in mijn leer proces.

Tijdens dit trimester heb ik geleerd m.b.t. :

Anamnese : - Bij het voorbereiden van een casus , de patient in zijn geheel

te kijken.

- Om in te schatten wat hij/zij werkelijk voor komt en welke verwachtingen wij voor elkaar hebben.
- Hier meer orde en structuur in brengen en een differentiatie te vinden in het verloop van de klachten bijv.: in oorsprong , patroon, Veranderingen.
- Ik houd mee bezig met het herhalen en opzoeken van pathologische Kennis en uitsluitings diagnostiek.

Onderzoek : - Ben ik aan het leren keuzes te maken en ze te accepteren

voor dat bepaald onderzoek.

- Ik voel verbetering in mijn gevoels ontwikkeling en daardoor verbetering in het onderzoek van alle drie systemen , maar vaak blijft parietaal in vervolg onderzoeken meer op de achter grond.
Ik hou mij bezig om het terug te integreren aan de hand van specifieke klachten in dit systeem en te blijven oefenen in dit gebied.
- Het zit ook verbetering in het herkennen van dysfuncties en het kunnen benoemen . Sinds ik mij meer gegrond voel , neem ik ook meer de vrijheid om bespreekbaar te maken dat wat ik niet kan benoemen of herkennen.
- Ook is er een goede ontwikkeling m.b.t. inhibitie testen , zodanig dat ik vaak ze zelf kan uitvoeren.

Behandeling : - M.b.t. visceraal en craniaal behandelen voel ik een duidelijk opbouw met de ervaring mee .

- Parietaal behandelen moet ik wel blijven oefenen.
- Er komt meer integratie in tussen de drie systemen(parietaal, visceraal en craniaal) en zodanig dat ik ook verbetering voel in mijn uitleg naar de patient toe .

Vooral , in dit trimester, voel ik een enorme respekt groeien voor het totaliteit van de mens . Ik ben heel dankbaar voor alle ervaring en kennis die ik door de osteopathie mag beleven en integreren en vooral als het voor de patient iets kan betekenen .

Doelen voor het volgende trimester :

- Oefenen in keuzes maken .
- Blijven inverdiepen in kennis van pathologie , uitsluitings diagnostiek, fysiologie en anatomie .
- Blijven oefenen vooral in het parietaal onderzoek en behandelen .
- Inverdiepen in relaties leggen tussen de drie systemen.
- Meer inzicht ontwikkelen in het totaal beeld v.d. patient.

Paula P. Vasconcelos
Stagejaar osteopathie
Ervaringsverslag : April t/m juni 2008

ERVARINGSVERSLAG

Met de afname van de drukte in mijn persoonlijk leven , kon ik in dit trimester mij beter concentreren in mijn ontwikkeling en integratie van het vak .

Als ik achteraf kijk, het bijelkaar brengen van inhoud en vorm kost tijd , aandacht , geduld en liefde.

Zoals het leren tekenen van een lijn beginnend met puntjes naast elkaar, dan streepjes en dan uiteindelijk het werkelijk een lijn trekken.

Zo voel ik dat de ontwikkeling van de gevoel in mijn handen met de theoretische kennis , een brug vormden waarin inzicht groeide in het zien van relaties in het lichaam als een biologische eenheid , met structuur en functie die elkaar beïnvloeden en een zelfgenezende vermogen . Die brug gaat verder met het leren zien van de mens in zijn totaliteit. Die totaliteit geeft weer toegang om concrete behandelplanen op te zetten, deze kunnen evalueren en bijstellen, en conclusies te kunnen trekken, maar ook voor het blijven leren in het vak , verder kennis op te zoeken en kritisch naar jezelf kijken (=doelen).

Sinds 3 maanden ben ik ook als osteopaat zelfstandig bezig bij de praktijk van Pauline Hoogland. Dit had ik in het vorige verslag vermeld. Daar heb ik een behandelijd opgebouwd van anderhalf uur per behandeling in het maand maart, naar een uur en 15 minuten in het maand april naar een uur vanaf het maand mei. Daar werk ik 2 dagen in de week en behandel 6

à 8 patienten per dag. Die ervaring heeft mijn stage aangevuld en vanuit de stage kan ik ook degelijke kennis en ,naar mijn ervaring ,belangrijke inzichten meenemen naar het werk.

Tijdens dit trimester heb ik geleerd m.b.t. :

Anamnese : - Structuur en duidelijkheid t.o.v. de klachten te brengen en daardoor bijstellen en keuzes maken bij het onderzoek.
- Wat betreft tijd , het aangeven wat zijn de consequenties voor de behandeling wanneer een patient te laat komt.
- Zelf de tijd indeling vanaf de anamnese in handen nemen.

Onderzoek : - Meer integratie in het onderzoeken van het parietaal systeem.
- Verbetering in het onderzoek van alle drie systemem.
- Zelf inhibitie testen uitvoeren en een diagnostiek en behandelplan opstellen in relatie tot de klachten van de patient.

Behandeling : - Verbetering in het behandelen van alle drie systemen.
- Differentieeren wanneer het nodig is de motiliteit en/of de motiliteit te ondersteunen.
- Verbeeterd uitleg naar de patient te kunnen geven, met gebruik van anatomische en fysiologische relaties , uitleg van bewegingen in voorbeeldentaal en ook t.o.v. voedings advies, oefeningen . Daarbij ook de deelname van de eigen verantwoording van de patient t.o.v. het behandelplan.

