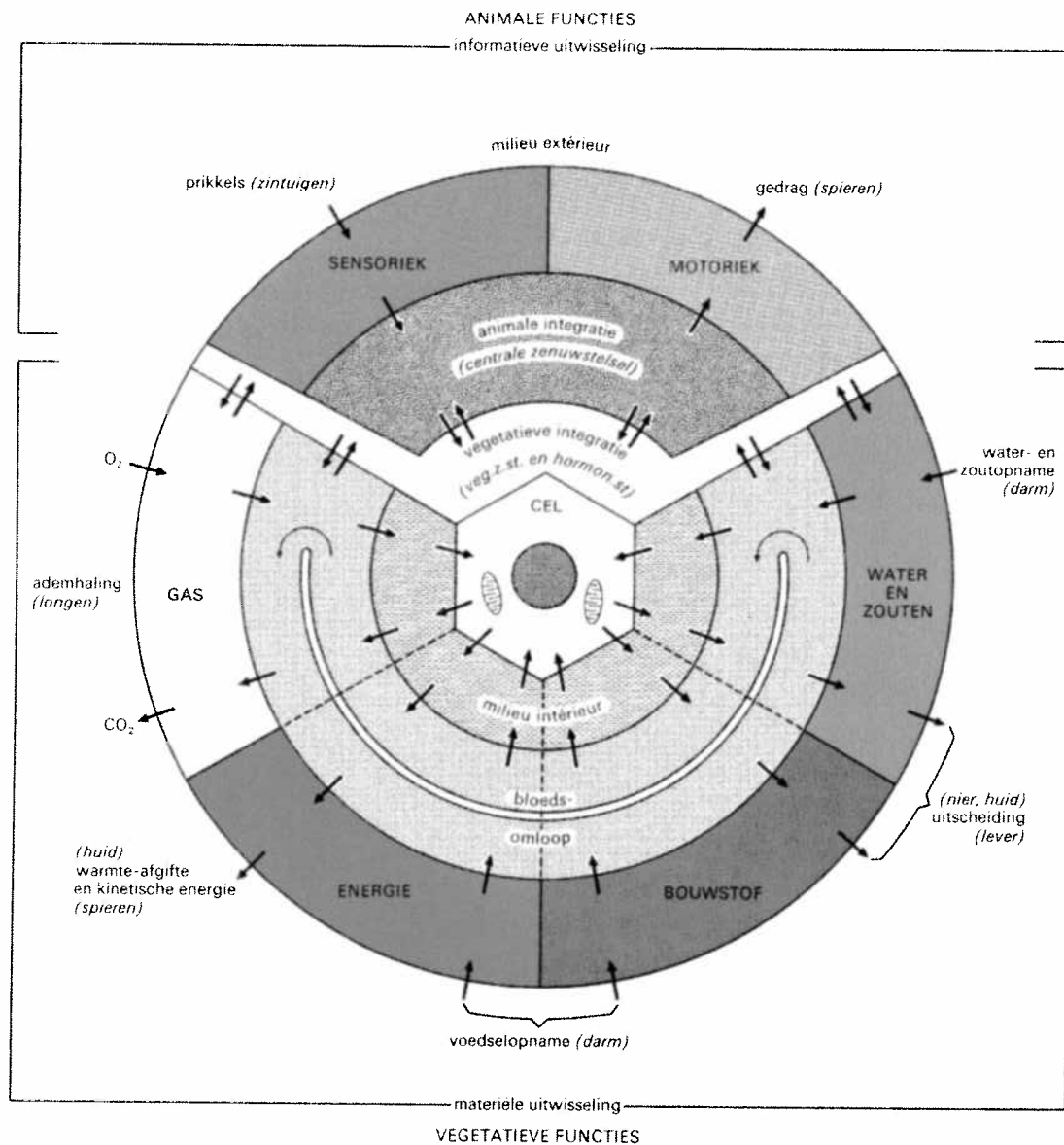


OSTEOPATHIE EN CHRONISCHE VERMOEIDHEIDSKLACHTEN



Deze casestudy is een afstudeeropdracht van **Maike de Gier** voorgedragen aan het college voor Osteopathische Geneeskunde te Amsterdam

Promotor: Erwin ter Laak

November 2008

Inhoudsopgave

Voorwoord

1. Inleiding

2. Beschrijving van de casus

- 2.1 Anamnese
- 2.2 Onderzoek en bevindingen
- 2.3 Consult een
- 2.4 Consult twee
- 2.5 Consult drie
- 2.6 Consult vier
- 2.7 Vraagstelling

3. Anatomische relaties

- 3.1 De hypofyse
- 3.2 Relaties van de lever
- 3.3 Het pentagram van de pancreas
- 3.4 Relaties van de dunne darm

4. Fysiologische relaties

- 4.1 Hypofyse
- 4.2 Lever
- 4.3 Pancreas
- 4.4 Dunne darm

5. Visies op chronische vermoeidheid

- 5.1 Reguliere visie op chronische vermoeidheid
- 5.2 The Perrin technique, how to beat the chronic fatigue syndrome
- 5.3 Orthomoleculaire Geneeskunde

6. Implementatie van de relaties op de casus

7. Conclusie

8. Beschouwing

Literatuurlijst

Bijlage 1: Hormoonhuishouding van de menstruatiecyclus

Bijlage 2: Een visie vanuit de orthomoleculaire geneeskunde

Bijlage 3: Stageverslagen 2007-2008

Voorwoord

Dit eindwerk is een afstudeeropdracht van het college voor Osteopathische Geneeskunde te Amsterdam.

Deze casestudy gaat over een adolescente met chronische vermoeidheidsklachten. De 16 jarige patiënte die binnen kwam in het IMC tijdens mijn stagejaar bleek na een aantal behandelingen goed te reageren op osteopathie. Zij kon haar gewone lesprogramma weer volgen, zij kon haar sport weer uitoefenen en weer afspreken met haar vriendinnen. Zij kon zelfs een bijbaan oppakken om voor een vakantie te sparen.

Het intrigeerde mij hoe het mogelijk was dat na al die jaren van regulier onderzoek, rust en begeleiding in een revalidatiecentrum zonder klachtenvermindering, het haar nu wel lukte om uit de vicieuze cirkel te komen. Zo ben ik aan mijn zoektocht begonnen over chronische vermoeidheid. Hoe meer ik las, hoe minder ik bleek te weten en hoe lastiger het mechanisme te vinden bleek dat bij deze patiënte een rol zou kunnen spelen. Uiteindelijk bleek dat het antwoord op mijn vraag, hoe osteopathisch het ook moge klinken, in deze patiënte zelf ligt.

Uiteindelijk heeft het schrijven van deze casestudy veel meer gebracht dan het leren benoemen van mogelijke osteopathische dysfunctiemechanismen. Het heeft me ook me ook leren relativeren en kritisch naar eigen handelen te kijken. Het is dus zeer waardevol geweest dit proces door te hebben gemaakt en hierin te hebben geleerd. Er worden in hoofdstuk 6 een aantal mogelijke dysfunctiemechanismen beschreven. Ik heb niet de pretentie volledig te zijn geweest maar ondanks de ups en downs tijdens het schrijven van deze casestudy kan ik nu met tevredenheid terug- en vooruitkijken op het "never ending" leerproces dat osteopathische geneeskunde genoemd wordt.

Ik heb het geluk gehad dat mijn lieve familie mij in de gelegenheid heeft gesteld om tijd te besteden aan deze ontdekkingsreis. Bedankt Leen, Gretha, Lotte en Anne. Zonder de inspiratiebronnen Rob Muts, promotor Erwin ter Laak en alle andere docenten van College Sutherland zou het niet zijn gelukt om de afgelopen 8 jaar gemotiveerd te blijven. Als laatste wil ik mijn oefen- en stagemaatjes, Brechtje, Matthijs, Richard, Peter en Tom bedanken voor het geduld dat zij hebben opgebracht en de gezelligheid die zij hebben gebracht in de afgelopen jaren.

Maike de Gier,
November 2008

Inleiding

Het chronische vermoeidheids syndroom (CVS) bij adolescenten is een veel voorkomend probleem. De prevalentie- en incidentie cijfers van CVS bij jongeren zijn in Nederland niet goed bekend. Bij een onderzoek onder huisartsen in 1997 werd een prevalentie van 112 per 100.000 volwassen patiënten gevonden. De geschatte incidentie onder jongeren is 10-20 per 100.000 inwoners. Daarmee zou het totale aantal jongeren met CVS in Nederland op 2000-3000 geschat worden.(19)

CVS wordt omschreven als ernstige onverklaarde invaliderende moeheid die langer dan 6 maanden aanhoudt. Juist in de adolescentiefase kan deze klacht erg beperkend zijn en grote gevolgen hebben voor de toekomst. School en sport worden aangepast en voor sociaal verkeer blijft weinig energie over.

Fysiologisch wordt vermoeidheid omschreven als een conditie van spieren, organen of cellen die gekarakteriseerd wordt door tijdelijke vermindering van kracht of gevoeligheid na een periode van verlengde activiteit of stimulatie. Patiënten omschrijven vermoeidheid vaak in termen van spierpijn, gewrichtspijn, krachtsverlies of gebrek aan energie.(15)

Het CDC (centers for disease control and prevention) heeft een definitie opgesteld van CVS. Het hoofdkenmerk van CVS is inspanningsintolerantie: een relatief geringe inspanning leidt tot uitputting, waarbij het herstel langer dan 24 uur duurt. Bij CVS is er altijd sprake van de volgende symptomen:

Hoofdcriterium:

Klinisch geëvalueerde chronische vermoeidheid die: onverklaarbaar is; continu aanwezig is, of herhaaldelijk terugkeert; nieuw is, of een duidelijk begin heeft (niet het hele leven al aanwezig); niet het resultaat is van voortdurende belasting; niet duidelijk minder wordt door rust; een aanzienlijke afname van het vroegere activiteitsniveau op het gebied van werk, studie, sociale of persoonlijke activiteiten tot gevolg heeft.

Nevencriteria:

Het tegelijkertijd voorkomen van ten minste vier van de volgende symptomen:
Zere keel; gevoelige cervicale of axillaire lymfeklieren; spierpijn; hoofdpijn die qua vorm, patroon en ernst nieuw is slaap waar de patiënt niet van uitrust; na inspanning malaisegevoel dat meer dan 24 uur aanhoudt; pijn in verschillende gewrichten zonder zwelling of roodheid. Deze symptomen moeten allemaal een periode van ten minste zes achtereenvolgende maanden aanhouden of gedurende deze periode steeds weer terugkeren. Ze mogen niet al hebben bestaan voor de vermoeidheid begon. De patiënt geeft aan dat hij of zij een verslechtering van het korttermijn geheugen of van het concentratievermogen ervaart die zo ernstig is dat het een aanzienlijke vermindering van het vroegere activiteitsniveau op het gebied van werk, studie, sociale of persoonlijke activiteiten tot gevolg heeft;

Uitsluitingcriteria

De diagnose CVS mag niet worden gesteld als de vermoeidheid kan zijn veroorzaakt door: een bekende aandoening die vermoeidheid als gevolg heeft; een ernstige depressie met psychotische of melancholische kenmerken; medicijnen met vermoeidheid als bijverschijnsel; eetstoornissen (anorexia, boulimie of ernstige vetzucht); misbruik van alcohol of andere middelen.

In deze casestudy komen de anatomische, fysiologische en embryologische aspecten aan bod die een rol zouden kunnen spelen bij het ontstaan van vermoeidheid. Uiteraard wordt dit belicht vanuit het osteopathische concept. Dat wil zeggen dat er een relatie tussen structuur en functie bestaat, iedere patiënt een eigen bio-psychologische eenheid is en de behandeling zich richt op het zelfhelende vermogen. Besproken wordt wat de gevolgen zijn van mobiliteitsverlies van bindweefsel op het metabool systeem en het neurosensorieel systeem.

Onlangs heeft Dr. Perrin, osteopaat in Groot-Brittannië een boek geschreven over CVS en osteopathie. Vanwege de raakvlakken en de actualiteit van het boek is er een samenvatting van het model van Dr. Perrin in hoofdstuk 5 toegevoegd.

Om de plek van osteopathie te plaatsen binnen een multidisciplinair kader is er een hoofdstuk opgenomen over Orthomoleculaire Geneeskunde en een uitgebreide bijlage over een visie binnen de Orthomoleculaire geneeskunde

2. De Casus

Betreft: Adolescente F., 16 jaar oud, studente Mbo

2.1 Consult 1

Anamnese (25-01-2008)

Vanaf het begin van haar menstruatiecyclus, 4 jaar geleden, heeft F. chronische vermoeidheidsklachten. In de loop van de jaren zijn de klachten steeds erger geworden. Zij wordt op het moment van anamnese fors beperkt in haar dagelijks leven. Zij heeft een aangepast schoolrooster en zij gaat om 19.00 uur al naar bed. Zelfs met deze aanpassingen blijft zij nog vermoeid. De laatste tijd heeft ze ook regelmatig hoofdpijn en pijnklachten aan benen en armen. Andere klachten zijn acne, droge mond, misselijkheid, duizeligheid, koude handen en voeten.

Haar ziektegeschiedenis brengt een paar opmerkelijkheden naar voren. Om te beginnen is patiënte geboren met een tangverlossing. Als eenjarige was zij veel wakker en werd er een overgevoeligheid voor suiker geconstateerd door de huisarts. Door haar suiker te onthouden sliep zij weer rustiger. Tussen haar vierde en negende jaar had zij regelmatig oorontstekingen. Zij heeft hiervoor veel antibiotica geslikt en ze heeft een operatie ondergaan waarbij buisjes zijn geplaatst.

Op tienjarige leeftijd heeft zij een val gemaakt van een kabelbaan waarna zij een paar weken last heeft gehad van haar benen.

Op dertienjarige leeftijd is haar menstruatiecyclus begonnen. Vanaf dat moment begon ook de vermoeidheid. De menstruatie was altijd zeer pijnlijk patiënte leed aan menorrhoea. Gynaecologisch onderzoek wees niets uit. Aangeraden werd de anticonceptiepil te slikken. Het vloeien en de pijn zijn nu minder.

De neuroloog heeft aanvullend onderzoek verricht naar de vermoeidheidsklachten. Er is een scan van het hoofd en een slaaptest uitgevoerd. Beide waren negatief. Op advies van de kinderarts heeft F. in het revalidatiecentrum een dagritmeprogramma gevolgd. Ook dit heeft haar niet van haar vermoeidheid af geholpen.

Inspectie

Acne op rug en wangen, bleke huid

Onderzoek

Craniaal

- o De ritmic impuls ter hoogte van het cranium en het sacrum is in kracht en amplitude sterk verminderd.
- o Transversale fluctuatie van cranium en sacrum.
- o SSB in torsie rechts
- o Occiput IR links > IR rechts

Parietaal

- FTS rechts positief.
- FTZ rechts positief
- Fasciale trek van het linker been naar superior
- Linker been in endorotatie disfunctie
- Vanuit het linker ilium is er een fasciale trek naar superior
- Rechter ilium functioneert in een posterior disfunctie.
- Het bekkendiafragma is het minste dynamisch. (ten opzichte van de andere diafragmata)
- TLO in flexie rechts rotatie disfunctie
- L3-5 vertoont een flexie disfunctie beiderzijds.
- Algemene hypermobiliteit

Visceraal

- Algemene abdominale hypotensie
- Peritoneum pariëtale posterior verminderd mobiel. (fasciae van Toldt)
- Sigmoid en caecum in Interne Rotatie.
- Alle lussen van het ileum en het jejunum verminderd mobiel
- Radix mesentericum verminderd mobiel
- Rechter nier is verminderd mobiel in een eerste graads ptose.
- Lever verminderd mobiel en in Interne Rotatie
- Pancreas in congestie.
- Het glijvlak tussen de dunne darm en het peritoneum pariëtale inferior is verminderd toegankelijk.

Uit de inhibitietesten bleek dat ondersteuning van de dunne darm een positieve invloed had op de amplitude van de ritmic impuls van het sacrum.

Behandeling

De behandeling is gericht op de mobiliteit van de dunne darm doormiddel van de direct mobiliserende techniek van het mesentericum. Daarnaast leek het noodzakelijk om op de fluctuatie van het hele systeem te werken met een CV4. Een CV4 stimuleert de uitwisseling van fluïda in het systeem met als doel een optimale homeostase te bewerkstelligen. Gezien de verminderde tensie in het abdomen leek het opbouwen van de bladen van Glenard van belang. Het sigmoid is om die reden gemobiliseerd onder controle van het sacrum.

Na de behandeling was er een longitudinale fluctuatie en de beweeglijkheid van het mesentericum was verbeterd. Het sacrum kon beter tot uitdrukking komen. Het occiput blijft nog wat achter in uitdrukking.

2. Consult 2(14-2-2008)

Anamnese

F. heeft meer energie. Ze gaat nog wel om 19.00 uur naar bed. Zij heeft geen pijn in de benen en armen meer gehad en nog een enkele keer hoofdpijn. Ze heeft ook haar dieet aangepast door minder suiker te eten.

Inspectie

Acne op rug en wangen is minder dan vorige keer.

Onderzoek

Craniaal

- o De ritmische impuls ter hoogte van het sacrum en het occiput is in kracht en amplitude verminderd.

Parietaal

- o FTS rechts positief.
- o FTZ rechts positief
- o Fasciale trek van het linker been naar superior
- o Linker been in endorotatie disfunctie
- o Vanuit het linker ilium is er een fasciale trek naar superior
- o Rechter ilium functioneert in een posterior disfunctie.
- o Het bekkendiafragma is het minste dynamisch. (ten opzichte van de andere diafragmata)
- o TLO in flexie rechts rotatie disfunctie
- o L3-5 vertoont een flexie disfunctie beiderzijds.

Visceraal

- o De dunne darm is verminderd mobiel vooral de caecale lus
- o Het mesentericum is verminderd mobiel
- o De rechter nier is gefixeerd in eerste graads ptose.
- o De lever vertoont een verminderde uitdrukking
- o De fasciae van Toldt vertonen een verminderde glijdfunctie
- o Sigmoid IR, caecum IR
- o Het glijvlak tussen de dunne darm en het peritoneum parietale inferior is verminderd toegankelijk
- o

Uit de inhibitietesten kwam naar voren dat de dunne darm het sacrum dirigeert. De caecale hoek van de dunne darm en de rechter nier dirigeren de lever. Ondanks de zelfde lijn in disfuncties ten opzichte van de vorige keer, is er een verbetering ten aanzien van de mobiliteit van de dunne darm.

Behandeling

De behandeling richtte zich op de glijvlakken van het colon en het mobiliseren van de caecale lus van het ileum. Verder is de rechter nier gemobiliseerd en de lever gevolgd in haar interne rotatie. (Indirecte techniek)

Na de behandeling was de rechter nier vrij, het ileum vrij en de lever kwam beter tot uitdrukking. De ritmic impuls van het sacrum en het occiput was krachtiger en had een grotere amplitude dan voor de behandeling.

2.3. Consult 3 (29-2-2008)

Anamnese

F. voelt zich steeds fitter worden. Ze kan zelfs later naar bed, namelijk om 20.00 uur. Ook volgt ze nu geen aangepast schoolrooster meer. De patiënte had het na de behandeling van vorige keer heel koud gehad. Daarnaast heeft ze eenmalig een week last van haar maag gehad na een barbecue.

Inspectie

De acne op het gezicht en de rug wordt nog minder.

Onderzoek

Craniaal

- o De amplitude en kracht van het CRI zijn toegenomen ten opzichte van de vorige keer.
- o De ritmic impuls komt links minder tot uitdrukking ter hoogte van het occiput en het sacrum
- o Aan de rechter kant van het cranium is een fasciale trek naar caudaal

Parietaal

- o FTS rechts positief
- o Fasciale trek van het linker been naar superior
- o Linker been in endorotatie disfunctie
- o Vanuit het linker ilium is er een fasciale trek naar superior
- o Rechter ilium functioneert in een anterior disfunctie.
- o Hypertonus m. iliopsoas rechts
- o Het bekkendiafragma is het minste dynamisch. (ten opzichte van de andere diafragmata)
- o TLO in flexie rechts rotatie disfunctie
- o T9-12 in NSR links
- o L3-5 vertoont een flexie disfunctie beiderzijds.

Visceraal

- o Fascia van Toldt rechts verminderd mobiel
- o Caecale en vescicale lussen van het ileum verminderd mobiel
- o Renale en sigmoïdale meer mobiel dan vorig consult

- Radix mesentericum verminderd mobiel
- Lever verminderd mobiel en in Interne Rotatie
- Duodenum 2 in interne Rotatie
- Omentum minus verhoogde tensie
- Het glijvlak tussen de dunne darm en het peritoneum parietale inferior is verminderd toegankelijk.
- Het sigmoid functioneert in IR

Uit het onderzoek blijkt dat het omentum minus en duodenum 2 dirigerend zijn over het PPI en de dunne darm en over de fasciale trek vanuit het cranium

De behandeling

De behandeling bestaat uit het vrijmaken van het omentum minus door middel van de Sutherland Techniek. Daarnaast is duodenum 2 gemobiliseerd met een indirecte directe techniek. De lever is behandeld door middel van een indirecte techniek.

Na de behandeling van het omentum minus, duodenum 2 en de lever is de trek op het rechter temporale weg en komt de dunne darm in zijn geheel beter tot uitdrukking.

2.4 Consult 4 (25-4-2008)

Anamnese

F. voelt zich veel beter. Zij heeft een normaal schoolprogramma, begint weer met sporten(zwemmen) en gaat om 20.00 uur naar bed. Zij is niet meer duizelig maar heeft nog wel koude handen en voeten.

Inspectie

In het gezicht is de acne verdwenen. Op de rug is het nog licht aanwezig.

Onderzoek

Craniaal

- De amplitude en kracht van het CRI zijn niet toegenomen ten opzichte van de vorige keer, de frequentie en amplitude zijn laag
- SSB in extensie
- De ritmic impuls komt links minder tot uitdrukking ter hoogte van het occiput
- De relatie Occiputo-Mastoidea links gesloten

Parietaal

- FTS rechts positief
- Fasciale trek van het linker been naar superior
- Linker been in endorotatie disfunctie
- Vanuit het linker ilium is er een fasciale trek naar superior
- Het bekkendiafragma is het minste dynamisch. (ten opzichte van de andere diafragmata)
- Sacrum torsie rechts

Visceraal

- Lever verminderd mobiel en in Interne Rotatie
- Omentum minus verminderd mobiel
- Het glijvlak van het peritoneum parietale inferior is verminderd toegankelijk ter hoogte van het linker ovarium en het sigmoïd; ruimte van Douglas.
- Het sigmoïd functioneert in IR
- Colon descendens in IR
- Fascia van Toldt links verminderd mobiel

De dunne darmlussen zijn vrij. De fascia van Toldt rechts is vrij. De lever komt beter tot uitdrukking dan vorige keer.

Uit de inhibitietesten blijkt dat ondersteuning van het sigmoïd een positieve invloed heeft op het occiput en de lever. Ondersteuning van de lever heeft een neutraal functioneren van het sacrum tot gevolg

Behandeling

De behandeling richt zich eerst op het cranium omdat de disfunctie ter hoogte van het cranium niet veel veranderd is in de afgelopen maanden. SSB wordt naar flexie gestimuleerd en het linker OM wordt vrijgemaakt. Tegelijkertijd mobiliseert een tweede therapeut de lever, het sigmoïd en het glijvlak PPI bij het linker ovarium.

Na de behandeling zijn de lever en het sigmoïd vrij en is er een grotere amplitude van het craniaal ritme.

2.5 Consult 5(28-6)

Anamnese

Het gaat heel goed. F. heeft veel energie. Haar opleiding is afgerond en F. heeft een vakantiebaan. Ze begint het nieuwe schooljaar aan de opleiding verpleegkunde. F. sport 2 x in de week en gaat om 21.30 uur naar bed.

Onderzoek

Uit het onderzoek blijkt dat de tensie van het abdomen is toegenomen.
De uitdrukking van de lever is toegenomen.
Sigmoïd in IR functioneert
Caecum in IR functioneert
Ter hoogte van het rechter ovarium een verminderde mobiliteit is van het PPI
Fascia van Toldt rechts verminderd beweeglijk is.
Caecale hoek van de dunne darm verminderd mobiel is
Sacrum in extensie functioneert
De uitdrukking van het cranium in vooral in transversale richting is verminderd.

Ook al vertonen de disfuncties een steeds terugkerend patroon, toch blijkt er een verandering te hebben plaats gevonden want de tensie van het abdomen wordt opgebouwd. De uitdrukking van het craniaal ritme lijkt wel achter te blijven.

Een nieuwe invalshoek komt van pas: Door een collega is er vanuit het perspectief van de tensie/uitdrukking van de caviteiten onderzoek gedaan. Het bleek dat het cranium de minste uitdrukking had, oftewel dat er een mobiliteitsverlies is ter hoogte van het cranium waardoor de uitdrukkingsmogelijkheid beperkt is.

Behandeling

De behandeling heeft zich gericht op het tentorium cerebri. Daarnaast werd de caecale hoek van de dunne darm vrij gemaakt en de fascia van Toldt rechts op grond van bevindingen bij de inhibitietesten.

Na de behandeling is de fascia van Toldt vrij en vertoont het craniaal ritme een grotere amplitude dan voor de behandeling. We stellen voor een langere periode in te lassen voor de volgende behandeling.

2.7 Vraagstelling

Aan de hand van een beschrijving van de anatomische, embryologische en fysiologische relaties van de gevonden dirigerende disfuncties worden in deze casestudy hypothesen voorgedragen om de vermoeidheidsklachten bij deze patiënte mogelijk te verklaren. Het begrip chronische vermoeidheid omvat een breed aspect. Daarom is er een kader gemaakt in de vorm van twee vraagstellingen. Benadrukt moet worden dat er gewaakt dient te worden voor de indruk dat geen invloeden buiten deze systemen een rol zouden kunnen spelen bij de klachten van deze patiënte. Er is getracht in het hoofdstuk over de reguliere visie van chronische vermoeidheid aan te geven dat er een brede zoektocht naar oorzaken en behandelwijzen gaande is.

De vraagstelling van deze casestudy is tweeledig en luidt:

Bestaat er binnen het osteopathische concept, een relatie tussen de menarche en het begin van de vermoeidheidsklachten?

Heeft de mate van beweeglijkheid van het mesentericum en van de lever invloed op de vermoeidheidsklachten van deze patiënte?

van het squama occipitale. Hier zijn de sinus transversi gevormd. Superior is de Tent (Dr. Sutherland refereerde zo naar het tentorium) gehecht aan de posteriore pool van de falx cerebri (sinus rectus). De falx loopt posterior van het occiput interpariëtale bovenlangs aan de binnenkant van de ossi pariëtales (sinus sagitales), langs de binnenzijde van os frontale naar crista galli van het ethmoid.

Sutherland: De drie sikkels aan de binnenkant van het cranium zijn samen één structuur dat de botten van het neurocranium bij elkaar houden. Ik noem dit het reciproke tensiemembraan van het menselijk cranium. Dit membraan is betrokken bij de beweging van het occiput en het sacrum. De fixatie van het membraan aan het foramen magnum en het occiput en de fixatie aan het sacrum in het sacrale kanaal bepalen dat de twee verbonden botten zijn.

Embryologie

De neurohypofyse ontwikkelt zich uit de bodem van de hypothalamus en de adenoypofyse uit het ektodermale materiaal van het monddak (membrana buccopharyngea). Hier zien we een relatie tussen de oerdarm en de hersenen. (7)

Vascularisatie

De vascularisatie van de hypofyse waarborgt de koppeling van het veneuze en het endocrien-vasculaire systeem. De arteriën hypophysialis superior en inferior zijn takken van de arterie carotis interna. De bovenste vaten vormen een arteriële ring rondom het proximale deel van het infundibulum van waaruit kleine arteriën afsplitsen en als speciale vaten het infundibulum inlopen. De afvoerende vaten verzamelen zich in de vv. portales die het bloed naar het capillairnetwerk van de adenoypofyse voeren. De vv. portales hypophysialis draineren in de sinus cavernosus. De onderste hypofysearteriën verzorgen de neurohypofyse. Bovendien vormen ze enkele speciale vaten die eveneens in het capillairnetwerk van de adenoypofyse uitkomen. De adenoypofyse heeft dus geen directe arteriële aanvoer. (4,6)

3.2 Relaties van de Lever

De lever staat anatomisch, fluidisch en fysiologisch in nauwe relatie tot het hele viscerale pakket.

De lever ligt in het rechter hypochondrium en bestaat uit 4 kwabben: lobus hepatis dexter, sinister, caudatus en quadratus. De lever is volledig omgeven door de capsula van Glisson. Deze bindweefselstructuur staat in continuïteit met het bindweefsel rondom de samenlopende gal-, lymfe- en bloedvaten in het leverparenchym.(5,27)

Fixaties

De linker en rechter kwab worden gescheiden door het ligament falciforme. Dit brede, in het sagittale vlak verlopende, ligament verbindt de lever met het diafragma en de peritoneale voorwand. Caudaal van de lever loopt dit ligament door naar de navel en wordt hier ligament teres hepatica (verbindweefseling van de vena umbilicalis). Dit ligament staat in continuïteit met het ligament vesicoumbilicale (urachus).

Aan de postero-superiore zijde is de lever vergroeid met het centrum tendineum van het diafragma (area nuda). De ligamenten coronarium omsluiten de area nuda en verbinden de lever met het diafragma. Ze bestaan uit twee bladen(5):

- een antero-superior blad dat aan de caudo-posteriore leverrand loopt en zich in de middellijn voortzet in het ligament falciforme
- een inferior blad dat van het verticale deel van het diafragma naar de onderrand van de lever loopt en dan de vena cava inferior volgt waar het met het posteriore blad van het omentum minus verenigt.

Van het ligamentum coronarium lopen drie uitlopers naar de vena cava inferior:

- het meso hepatocavale dat naar posterior en superior loopt en de vv. hepaticae bevat, zet zich voort rondom de vena cava inferior.(10)
- Het ligamentum triangulare dextrum en sinistrum. Ze ontstaan uit het superior en inferior blad van het ligamentum coronarium. Beiden eindigen met een vrije rand en maken een verbinding met het diafragma. Rechts loopt het ligament triangulare caudaal over in het ligament hepatorenalis en links loopt het ligament triangulare tot de maagopening(5) en heeft een verbinding met de oesophagus (script Muts). De appendix fibrosa, loopt van het linker uiteinde van de lever naar het deel van het diafragma dat posterior van de milt ligt.

Naast haar fixatie wordt de lever ondersteund door druksystemen: de vena cava inferior, de vena portae, de intrahepatische druk, de arterie hepatica en de bladen van Glenard (het eerste blad bevat de maag, colon transversum en de duodenum 2, het tweede blad bevat de dunne darm en caecum en het derde blad bevat het sigmoid).

Daarnaast zijn er een aantal structuren welke mechanische informatie overdragen en zelfs in bepaalde omstandigheden trekkrachten zouden kunnen veroorzaken: ligament hepatocolicum, ligament hepatorenale, ligament hepatoduodenale en ligament gastrohepatica (omentum minus). Ligamenten zijn peritoneale banden die organen onderling verbinden of een orgaan met de achterwand verbindt en bevatten geen belangrijk aan- of afvoerend vat(10). Meso's zijn dubbellaagige peritoneale verbindingen van

en het ligament falciforme, samen het mesogastrium ventrale genoemd. Het omentum draagt de ductus choledochus, vena portae en arterie hepatica, het ligament falciforme draagt de vena umbilicalis.

Het mesoderm aan de buitenkant van de lever verandert in visceraal peritoneum, met uitzondering van het craniale oppervlak. In dit gebied blijft de lever in contact met het oorspronkelijk septum transversum dat later het centrum tendineum van het diafragma zal gaan vormen. Dit gebied heet de area nuda en zal nooit met peritoneum worden bedekt(7).

Door de draaiing van de maag en de migratie van de lever naar rechts, wordt het omentum minus sagitaal en frontaal georiënteerd. Aan de achterzijde blijft een opening tussen de grote en kleine zak van het peritoneum bestaan. Dit is het foramen van Winslow. Hiermee blijft contact bestaan tussen de bursa omentalis en de buikholte.

De lever groeit snel en wordt het grootste orgaan mits de voorwaarden hiervoor aanwezig zijn namelijk dat er genoeg ruimte is en de voedselvoorziening toereikend is.(5). De lever descendeert samen met de andere organen maar ascendeert binnen de peritoneale zak vanwege de volgende factoren:

- Het hart veroorzaakt een aanzuigend krachtenveld
- De lever groeit in de stroomrichting van het bloed van de vv. umbilicale dus van onder naar boven. De kinetische kracht van het bloed geeft het groeiende parenchym een ascenderende kracht.
- De groei van de maag en darmen zorgt voor een relatieve stijging van de lever in de ingewandenzak.

De lever maakt niet alleen een beweging in de ruimte maar heeft ook een intrinsieke dynamiek(5). Het parenchym expandeert en haar groei wordt bepaald door de vena portae die eerst ontstaat. Later ontstaan pas de arteriën. De vena portae ontstaat uit het infra-hepatisch deel van de rechter vena vitelina en de venenring om het primitieve duodenum. De linker vena vitelina verdwijnt en al het bloed van het abdomen verloopt nu via de rechter vena vitelina. Het superior deel hiervan vormt het terminale deel van de vena cava inferior. Er ontstaat later een verbinding tussen de linker vena umbilicales en de vena cava inferior die ductus venosus wordt genoemd. Deze functioneert als bypass om het bloed van de placenta rechtstreeks naar het hart te laten stromen. Na de geboorte vergroeit de ductus tot ligamentum venosum.

Vascularisatie

Aan de medio-caudale zijde van de rechterkwab is de porta hepatis gelegen. Dit is de plek waar aan en afvoerwegen van de lever samen komen. De arterie hepatica en de vena portae komen binnen en de venae hepaticae en de galwegen vertrekken hiervandaan.

De lever heeft een bijzondere relatie tot het vaatsysteem: (5)

- De lever heeft een dubbele bloedverzorging met de vena portae en de arterie hepatica
- Al het verzamelde bloed uit het abdominale metabolische systeem komt in de vena portae en dringt met een fijn vaatnetwerk het leverparenchym binnen.

Volgens Helsmoortel stroomt het bloed van de v. mesenterica via de rechter tak van de v. portae in de rechter lobus van de lever. Het bloed dat uit de milt door de v. lienalis naar de

lever loopt blijft meer links zodat de linker lobus een grotere rol bij de ontgiffing speelt en de rechter zijde eerder voor metabolische taken verantwoordelijk is.

- De 3 systemen(gal, arterieel bloed en portaal bloed) lopen vanaf het omentum minus als portale trias samen door de lever. De kapillairen monden uit in 3 vv. hepaticae die in onder het diafragma in de vena cava inferior stromen.

De vena portae wordt door drie wortels gevoed: vena lienalis, vena mesenterica superior en de vena mesenterica inferior. De vena lienalis bevat bloed van de venae gastricae breves, vena gastro-epiploica sinistra, venae pancreaticae en vena duodenalis. Het verloop is langs de bovenrand van de pancreas. Achter de corpus pancreaticus komt ze samen met de vena mesenterica inferior en achter de kop met de vena mesenterica superior. Vanaf deze kruising praten we over de vena portae. De vena mesenterica superior bevat bloed van de dunne darm, caecum, colon descendens en colon transversum en uit de venae duodenalis, de venae pancreaticoduodenalis en de vena gastro-epiploica. De vena mesenterica inferior bevat bloed van colon descendens, sigmoid en het bovenste rectumdeel.

Bijna al het bloed van de tractus-intestinalis, de milt en de pancreas stroomt dus via de vena portae naar de lever. In totaal gaat het om ongeveer anderhalve liter per minuut dat door de lever stroomt, waarvan gemiddeld 70% via de vena portae en 30% via de arteria hepatica.

De lymfe stroomt door groepen lymfeknopen die zijn gelegen rond de aanvoerende vaten van de lever. 40% van de lymfatische afvoer loopt via de ductus thoracicus, 40% via de ductus lymfaticus dexter en 20% over de laterale en scapulaire banen.(27)De ductus thoracicus verloopt voor de wervelkolom en buigt ter hoogte van de zevende cervicale wervel over de arterie subclavia naar voren en loopt ventraal van de musculus scalenus anterior richting de eerste rib. Ter hoogte van de samenkomst van de vena subclavia(links) en de vena jugularis interna treedt de ductus thoracicus de angulus venosus binnen, ook confluens van Pyrogoff genoemd.

Het geheel van fluïda bepaalt de normotensie van de lever(27). Dat wil zeggen dat de v. cava inferior voor afvoer zorgt maar afhankelijk is van het rechter myocard, het arteriële systeem voor aanvoer zorgt maar afhankelijk is van het linker myocard, het portaal systeem aanvoert onder invloed van de viscera en de choleresis dat voor de afvoer van gal zorgt uit de hepatocyten. Drukregulatie door de lever vindt plaats via het lymfesysteem en de galwegen. Verhoogde druk of belemmerende afvoer doet de gal en lymfatische afvoer toenemen.

De lever wordt vegetatief geïnnerveerd door de nn. vagi en nn. splanchnici majores uit de zijhoorn en sommige schakelen in de grensstreng ter hoogte van T6-9. De preganglionaire vezels schakelen vervolgens in het ganglion coeliacum. Het peritoneum viscerale wordt geïnnerveerd door de n. phrenicus uit de voorhoorn van C3-C5. Vanuit het kapsel van Glisson lopen viscerosomatische afferenten naar T6-T10.

3.3 Het pentagram van de pancreas

De pancreas is de belangrijkste spijsverteringsklier met een exocriene en endocriene functie. De omgeving van de pancreas is een integratiezone bij uitstek, zowel fasciaal, als ritmisch, neurovegetatief, hormonaal en veneus.(27)

De pancreas ligt secundair retro-peritoneaal dat wil zeggen peritoneaal waarbij haar meso is vastgegroeid aan het PPP. Het caput ligt tegen het duodenum 2 aan en is daarmee verbonden met de papil van Vater. De cauda ligt bij de milthilus en is hiermee verbonden door middel van het ligamentum pancreaticolienale. De pancreas ligt om L2 gedrapeerd en heeft niet veel bewegingsmogelijkheden.

Fixaties

Omentum minus dat de lever verbindt met duodenum 2 en de maag en heeft slips naar de pancreas. Het duodenumkader bepaalt voor een groot deel de plaats van de pancreas. Het mesocolon transversum loopt over het caput en het corpus van de pancreas en beïnvloedt de klier doormiddel van een zogenaamd uitmelken in het ritme van de secundaire ademhaling. De radix mesentericum loopt van FDJ naar ICV en bepaalt de spanning op de fascia van Treitz. De fascia van Treitz is de vastgekleefde radix van de pancreas aan het PPP. De musculus van Treitz is de verbinding van FDJ met het diafragma en houdt de truncus coeliacus open bij vulling van het duodenum en dus bij verhoogde peristaltiek. Alle peritoneale organen hangen aan de musculus van Treitz ofwel het ligamentum suspensorium. Mesosigmoid loopt van sigmoid naar FDJ en maakt hiermee verbinding met de fascia van Treitz. Vasculair wordt de pancreas gefixeerd door de vena portae, vena cava inferior en de aorta

Ligamentum hepatocolicum, ligamentum gastrocolicum en ligamentum phreno-reno-lienalis zorgen voor de ophanging van de pancreas. (27)Deze structuren kunnen zorgen voor mechanische informatieoverdracht en niet zo zeer voor fixatie.

Relaties

Anterior van de pancreas ligt de bursa omentalis en de maag. Posterior ligt de vena cava inferior, de aorta en L2 en L3. Ter hoogte van het caput ligt duodenum 2, de radix mesocolitransversum en de pylorus. Ter hoogte van de cauda ligt de milt, FDJ en posterior de linker nier en bijnier. Alle abdominale fasciale relaties fixeren zich op de pancreas. De pancreas vormt een integratiezone van fasciale informatie. De verbindingen van de pancreas met het caecum, het sigmoid, de maag, de milt en het diafragma vormen samen een pentagram:

Embryologie

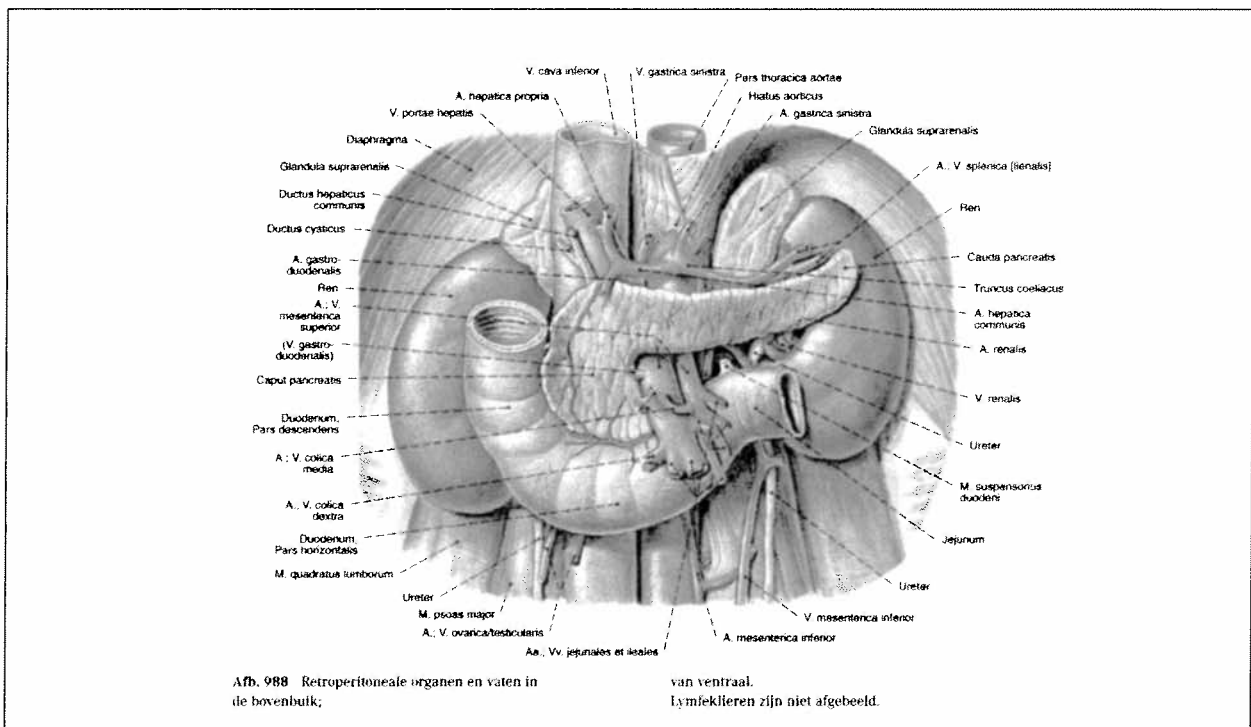
Door proliferatie van de entodermale bekleeding van het duodenum(middendarm) ontstaat de pancreas in twee delen. De dorsale pancreasuifsulping ligt in het dorsale mesentericum en de ventrale pancreas staat in nauw contact met de ductus choledochus. Met de rotatie van het duodenum naar rechts migreert de ventrale pancreas in dorsale richting en komt uiteindelijk samen met de ductus choledochus achter en onder de dorsale pancreas te liggen. Het parenchym van beide delen vergroeit met elkaar evenals de afvoergangen. De ductus pancreaticus(kanaal van Wirschung) wordt gevormd door de gehele ventrale

pancreasgang en het distale deel van de dorsale pancreasgang. Samen met de ductus choledochus monden ze ter hoogte van de papilla major in het duodenum uit. In sommige gevallen blijft het proximale deel van de dorsale pancreasgang bestaan als ductus accessorius (kanaal van Santorini) en mondt uit in de papilla minor. De sfincter van Oddi ontstaat uit de tegengestelde embryologische rotatie van de maag en het duodenum. Het is dus een krachtenveld door een verwringing. De eilandjes van Langerhans ontstaan uit het parenchym van de pancreas evenals de glucagon- en somatostatineproducerende cellen (7,27).

Vascularisatie

De vascularisatie van de pancreas, die veel anastomosen kent is zeer belangrijk voor de hormonale informatie van de pancreas. De hormoonfeedback loopt vooral veneus. De arterie gastroduodenale uit de arterie hepatica propria maakt anastomosen met de arterie mesenterica superior. De arterie lienalis voedt het corpus en de cauda. Ook deze arterie maakt anastomosen met de arterie mesenterica superior.

Van belang zijn de ligging van de arteriae en venae mesenterica superior en inferior achter de pancreas. Bij congestie van de pancreas kan vooral de vena in de problemen komen.



Sobotta Anatomie
2^e herziende druk, 2000

De lymfeknopen rondom de posterior gelegen aorta en langs de hoofdarteriën monden in de cisterna chyli uit. Hierin draineren de chyliferen van de dunne darm (afvoer van de lange vetzurenketens) en de lymfatische afvoer van het colon). De cisterna chyli ligt direct achter de pancreas en bevat belangrijke immunologische informatie van de plaques van Peyer en andere folliculi lymfatici van de darm (GALT = Gut Associated Lymfatic Tissue)

De beweging van de pancreas is afhankelijk van het middenrif. Doordat deze bij samentrekken naar caudaal, lateraal en ventraal komt gaan kop en staart van de pancreas naar voren.

De mobiliteit van de pancreas is gekoppeld aan de milt, duodenum en de lever en vice versa. (27) Het mesocolon transversum melkt de pancreas uit door middel van de beweging die ontstaat met de secundaire ademhaling.

De motiliteit van de pancreas is afhankelijk van het primair respiratoir mechanisme en de embryologische rotaties. Voor de ER-fase houdt dat in: Processus uncinatus maakt een rotatie rechtsom en het corpus en de cauda maken een rotatie linksom.

De motriciteit van de pancreas is gekoppeld aan de ritmiek van de lever, de milt en de peristaltiek van de tractus gastro-intestinalis. Daarnaast kennen we een eigen ritmiek, afhankelijk van de fysiologie. Dat wil zeggen afhankelijk van de bloedsuikerspiegel, de vetconcentratie in het duodenum, de zuurgraad in de tractus gastro-intestinalis, de osmotische gradiënt in het duodenum en de informatie van het para- en orthosympatisch zenuwstelsel.

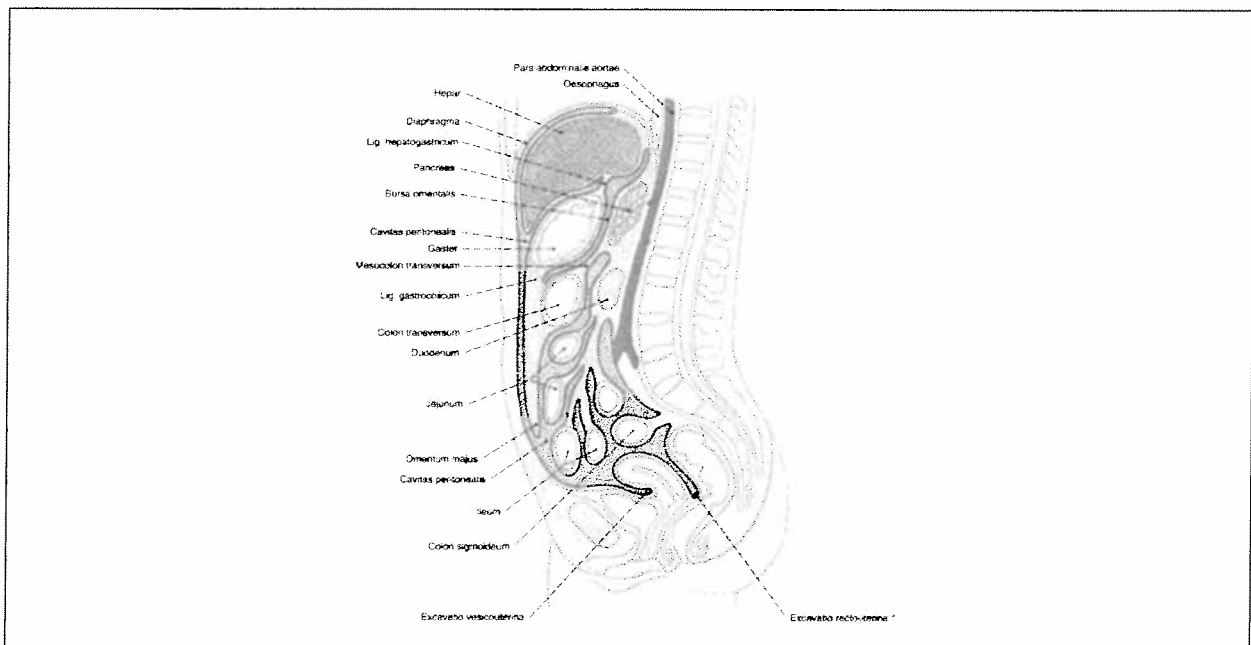
3.4 Relaties van de dunne darm

De dunne darm vormt het centrale punt voor het metabole systeem. Hier komen verscheidene belangrijke informatiesystemen bij elkaar.

De dunne darm bestaat uit het jejunum en het ileum. De zestien lussen zijn mobiel ten opzichte van hun omgeving omdat het waaiervormige mesentericum veel beweging toelaat. De dunne darm is onderverdeeld in vier hoeken namelijk de ileo-caecale hoek, de vescivale hoek, de sigmoïdale hoek en de renale hoek. Het mesentericum is verbonden met het peritoneum parietale posterior door middel van de radix mesentericum. Voor een evenwichtig functioneren van de dunne darm als centraal orgaan van het TGI is niet alleen de eigen mobiliteit van belang maar zeker ook de mobiliteit van de relaties van de dunne darm.

Superior van de dunne darm ligt colon transversum, de maag en de lever. Volgens de theorie van de Bladen van Glenard ondersteunt de dunne darm door middel van haar tensie, het colon transversum en deze ondersteunt de lever. Bij een beperking van de mobiliteit van de dunne darm kan minder tensie opgebouwd worden. (27). Dit beïnvloedt de mobiliteit van de lever. Vermindering van mobiliteit heeft invloed op het functioneren van het orgaan.

Inferior ligt de dunne darm op het peritoneum parietale inferior en heeft hiermee dus een nauwe relatie met de organen in het kleine bekken zoals de blaas, de uterus, de ovaria en het rectum.(27)



Lehrbuch der viszeralen Osteopathie, Helsmoortel,

Inferior ligt ook het sigmoïd. Een mobiliteitsbeperking van het sigmoïd beïnvloedt de dunne darm (en vice versa) via de plica colomesenterica.(10) De secundaire en primaire radix van het sigmoid zijn vergroeid met de fascie van Toldt dat uitloopt tot FDJ, het eerste fixatiepunt

van de dunne darm. Het sigmoid heeft een nauwe relatie met het sacrum via de primaire radix. Het glijvlak tussen de sigmoïdale lus van de dunne darm en het sigmoid is ook een belangrijke schakel voor de mobiliteit van beide organen. Volgens de bladen van Glenard ondersteunt het sigmoid het ileum met haar tensie. De ileo-caecale hoek heeft een nauwe relatie met het caecum via de ileo-caecale valvule.

Posterior is het mesentericum van de dunne darm met het peritoneum parietale posterior gefixeerd door middel van de radix. Het mesentericum is essentieel voor aan- en afvoer van voedings- en afvalstoffen. In deze bindweefselstructuur liggen namelijk de aftakkingen van de arterie en vena mesenterica superior en de afvoerende lymfevaten. Langs de vaten lopen tevens de banen van het ortho- en parasympatisch zenuwstelsel en het bevat T- en B-lymfocyten. Het rechter deel van het mesentericum groeit uit de rechter fascie van Toldt(10) waardoor er een nauwe relatie is met het duodenum en colon transversum. Het linker deel van het mesentericum groeit uit de linker fascie van Toldt dat uitloopt in de secundaire radix van het sigmoid. De radix loopt vanaf de linkerrand van wervel L2 tot voor of juist naast het rechter sacro-iliacale gewricht op de hoogte van het promontorium en overkruist de rechter m. psoas en rechter ureter(10).

De renale hoek, het proximale gedeelte van het jejunum wordt gestabiliseerd door de linker nier. De oriëntatie van de renale hoek is van embryologische oorsprong. Het wordt gestuurd door het opklimmen van de fascia perirenalis op het peritoneum parietale posterior.(27)

Anterior van de dunne darm ligt het omentum majus. Dit dubbelblad van het peritoneum heeft een glijdvlak met de dunne darm.

De musculus von Treitz verbindt het begin van de dunne darm met de rechter crus diafragmatica. Er bestaat ook een verbinding van de musculus von Treitz met de onderste oesophagale sfincter en een verbinding van het centrum tendineum naar het perikard.(10)

De dunne darm wordt van zuurstof en voedingsstoffen voorzien door de arterie mesenterica superior die zich in bogen vertakt als de arcade van Dwight. De afvoer van afvalstoffen loopt door veneuze arcaden via de vena mesenterica superior in de vena Portae. Lymfe stroomt via lymfganglia langs de arcaden, naar cisterna chyli en de ductus thoracicus

De nerveuze voeding en afvoer lopen via de plexus mesentericus superior en de plexus aorta-renalis. Het gaat 90% om sensibele informatie en 10% motorische informatie via de Plexus van Meissner en de Plexus van Auerbach.

Hoofdstuk 4 Fysiologische relaties

In dit hoofdstuk komen de fysiologische processen aan bod die in relatie staan tot deze casestudy. De functies van de genoemde organen worden dus niet volledig besproken. De stof beperkt zich tot de processen die mogelijk een rol spelen bij de vermoeidheidsklachten in deze casus.

4.1 De hypofyse

De hypofyse maakt deel uit van het hormonale stelsel van de mens en is de "dirigent" van de homeostase en heeft een grote invloed op: (1,2,13, 15, 27, 35)

- de stofwisseling via de schildklier (thyroïdstimulerend hormoon);
- menstruatiecyclus, eirijping (follikelstimulerend hormoon), eisprong (luteïniserend hormoon) melkklieractiviteit (prolactine), weeënactiviteit (oxytocine);
- de functie van de bijnierschors door het adrenocorticotroop hormoon

De adenohipofyse is een endocriene klier en de neurohypofyse een hersendeel dat zenuwvezels bevat. Het endocriene systeem en het zenuwstelsel zijn hier dus nauw met elkaar verbonden. Het bovenste deel van het infundibulum is van belang voor de vermenging van het nerveuze en het endocriene systeem. Hier ontbreekt de buitenste gliavezeldeklaag (astrocyten van de bloedhersensbarrière) die wel het overige hersenoppervlak afsluit.

De hypofyse staat onder controle van de hypothalamus die op zijn beurt door hoger gerangschikte centra van de hersenen beïnvloed wordt (vooral het limbische systeem). De centra in de hypothalamus beïnvloeden alle, voor het inwendige milieu van het lichaam belangrijke processen en regelen de prestaties van de organen in overeenstemming met de lichamelijke belasting. Dat wil zeggen dat de warmte-, water-, elektrolytenhuishouding, de hartwerking, de bloedsomloop en ademhaling, de stofwisseling en het slaap- en waakritme erdoor worden gecontroleerd. De vegetatieve reacties die veroorzaakt worden door de hypothalamus worden verdeeld in twee groepen. Een groep dient voor de regeneratie en stofwisseling (parasympathische activiteit) en een groep dient voor prestatieverhoging (sympathische activiteit).

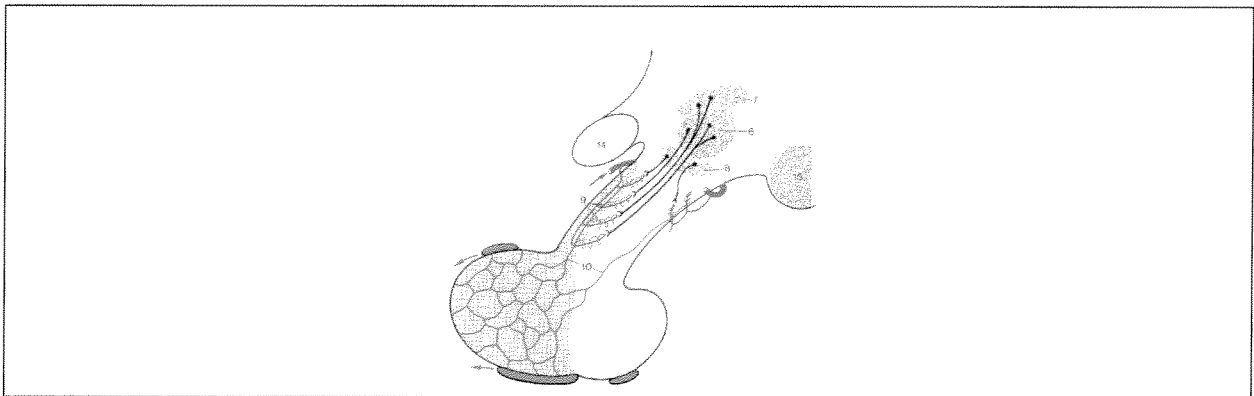
De HPA-as (hypofyse-hypothalamus-bijnier-as) speelt een belangrijke rol binnen het neuronendocriene stresssysteem. In de hypothalamus worden corticotropin-releasing hormone (CRH) en arginine-vasopressine (AVP) afgescheiden. Deze neuropeptiden zetten de hypofyse aan tot vorming en secretie van het adrenocorticotroop hormoon (ACTH). ACTH stimuleert vervolgens in de bijnierschors de aanmaak van glucocorticoiden.

Glucocorticoiden verhogen de glucoseconcentratie in het bloed, versterken de hartkracht, leiden tot vasoconstrictie, verhoging van adrenaline en angiotensinogeen en werken ontstekingsremmend. Feedback mechanismen zorgen voor een evenwichtig functioneren van de HPA-as.

Zenuwcellen in de hypothalamus produceren stoffen, die via de axonen de hypofyse bereiken en daar in de bloedbaan terechtkomen. Deze endocriene functie van de

zenuwcellen wordt neurosecretie genoemd. Deze stoffen bestaan uit zenuwcellen met dendrieten en axonen en zijn een overgangsvorm tussen zenuwcellen en kliercellen. Beide soorten zijn van ectodermale afkomst en zijn wat fysiologie en metabolisme betreft met elkaar verwant. Beide produceren een bepaalde substantie, die ze na een nervale of humorale prikkel afgeven.

De koppeling van het neurale met het endocriene systeem, doordat zenuwvezels en capillairen na elkaar geschakeld zijn noemt men neurovasculaire keten. Vanuit de kernen in de hypothalamus lopen vezels naar het infundibulum. Vanuit de axonen van deze vezels worden stoffen vrijgemaakt die in de speciale vaten komen en van daar uit via de portaal vaten in de adenohipofyse komen. Het betreft releasing factors die in de adenohipofyse de afgifte van glandotrope hormonen veroorzaken.



*Atlas van de anatomie, zenuwstelsel en zintuigen
Kahle, Keonardt, Platzer, 7^e druk, 1989*

Vanuit een aantal andere kernen in de hypothalamus lopen vezelbanen door het infundibulum naar de neurohypofyse en eindigen hier op capillairen. Bij de contactplaatsen met de axonen hebben de wand van de capillairen geen membraan. Hier vindt de overdracht van neurosecretorische stoffen naar de bloedbaan plaats. In dit systeem geven de zenuwcellen geen stimulerende substanties af, die in een endocriene klier(glandotroop) tot de afgifte van hormonen leiden, maar ze produceren zelf hormonen.

Men neemt aan dat de regulatie van de neurosecretie niet alleen via de synaptische contacten maar ook via de bloedbaan plaatsvindt. De buitengewoon sterke vascularisatie van de hypothalamuskernen en het bestaan van endocellulaire capillairen steunen deze hypothese. Op deze manier bestaat er een humorale terugkoppeling en is er een regelkring ter controle van de hormoonproductie en uitscheiding, die uit een neurale en een humoraal gedeelte bestaat.

4.2 De lever

De lever heeft veel functies die een rol spelen bij de omzetting van energie. Daarnaast heeft de lever een detoxificerende taak, ze speelt een rol in het afweersysteem en de hormoonhuishouding. (15, 26, 27)

Glucidenmetabolisme

De lever probeert de bloedsuikerspiegel op een normaal niveau te houden door middel van:

- Glycogenese
- Glycogenolyse
- Glycolyse
- Glyconeogenese

Deze processen worden gereguleerd door hormonen zoals insuline, glucagon, somatotroop hormoon en de catecholaminen

Het pentosefosfaat metabolisme (DNA en RNA bouw) is afhankelijk van vitamine B12 en dus afhankelijk van de maag en de dunne darm.

Aminozuur en ammoniakstofwisseling

In de lever worden de aminozuren omgezet door desaminering en transaminering:

Aminozuren die via de v. portae binnenkomen worden omgezet in ureum.

(desaminering). Het meeste ureum wordt uitgescheiden door de nieren. Een kwart diffundeert naar de darm en wordt omgezet in ammoniakgas. Een aantal aminozuren komen in de lichaamscirculatie. Een aantal worden gebruikt voor aanmaak van levereiwitten, plasmaproteïnen en andere verbindingen zoals haemoglobine, enzymen en hormonen.

Proteïnemetabolisme

In de lever worden proteïnen aangemaakt en afgebroken. Proteïnen worden omgezet tot stollingsfactoren, gebruikt voor eigen lever metabolisme of omgezet tot exporteiwitten.

Van albumine, een transporteiwit, wordt per dag 12 gram geproduceerd. Albumine transporteert hormonen, vetzuren, tryptofaan, sporenelementen, bilirubine, etc. door het bloed. Het aanmaakproces is afhankelijk van de beschikbare bouwstoffen (ATP en Mg) die weer geregeld worden door insuline en glucagon, de aanwezigheid van pro-aminozuren, m.n. tryptofaan, en de aanwezigheid van essentiële aminozuren (uit de dunne darm).

Lipidenstofwisseling

In de lever worden vetzuren omgezet in triglyceriden. De meesten worden gemaakt voor export. Ze worden dan omgezet in lipoproteïnen. Hiervan zijn vijf soorten: chylomicronen, VLDL, IDL, LDL, HDL. HDL bijvoorbeeld leveren cholesterine aan de steroïde hormonen producerende klieren.

Vetzuren kunnen tevens ingebouwd worden in fosfolipiden, bestanddelen van de celmembranen.

De aanmaak van cholesterol vindt ook plaats in de lever. Het komt vrij of gebonden aan vetzuren voor. Cholesterol is een bestanddeel van gal, zorgt voor opbouw van de celwand en is een bestanddeel van steroïde hormonen. Zuiver cholesterol zorgt voor adequate reacties van deze hormonen.

Secretie van gal

De lever produceert galvloeistof en secerneert het indien nodig. Gal bestaat hoofdzakelijk uit galzouten, cholesterol en bilirubine. Bij een verstoring van de productie of afvoer kan de vetvertering niet goed plaatsvinden. Hierdoor kunnen de vetoplosbare vitaminen niet goed opgenomen worden uit de darmen. Dit geeft een verstoring in een aantal biochemische processen waarbij deze vitaminen een rol spelen. (A, D, E, K, B12)

Depotfunctie

De lever kan ijzer opslaan, evenals vitamine A, D, E, K en B12.
Ook fungeert de lever als bloeddepot.

Detoxificatie

Wateroplosbare exogene en endogene afvalstoffen worden door de urine en gal uitgescheiden. Vetoplosbare stoffen moeten echter omgezet worden in minder actieve of wateroplosbare verbindingen. Dit gebeurt in de lever en is afhankelijk van:

- De bloeddorstrooming in de lever
- De eiwitbinding in de lever
- Het vermogen om een exogene stof onschadelijk te maken

Er zijn met behulp van talrijke enzymen twee type reacties:

- Fase 1: reactieve groepen worden omgezet in minder actieve bindingen of geremd. (Conjugeren)
- Fase 2: lipofiele stoffen worden omgezet in wateroplosbare verbindingen (biotransformatie)

Door biotransformatie wordt afbraak van schildklierhormoon, insuline, corticosteroiden en geslachtshormonen mogelijk.

Stofwisseling van hormonen

De afbraak van steroïde hormonen vindt vooral plaats in de lever. Ze worden geïnactiveerd en daarna geconjugeerd via de gal uitgescheiden. Bij stoornissen aan de lever kunnen soms de hormoonspiegels stijgen.

Immunologisch

Het immuunsysteem in de lever zorgt voor een belangrijk deel van onze specifieke afweer. Toxinen maar ook bacteriën, bijvoorbeeld colonbacteriën, worden in de lever gefagocyteerd.

In de ruimte van Disse, tussen de sinuswand en de hepatocyt bevinden zich drie belangrijke celtypen:

Kupffercellen die behoren tot het mononucleaire fagocyten systeem

Itozellen die vet opslaan of tot fibroblast worden omgezet

Pitcellen produceren collageen en zijn verwant aan natural killer cells.

4.3 Pancreas

De pancreas bestaat voor 84 % uit exocrien klierweefsel, 1,5 % uit endocrien klierweefsel en 14,5% uit bindweefsel.(15, 27, 34)

De exocriene klier

Dagelijks wordt 1 tot 2 liter pancreassap geproduceerd dat vooral bicarbonaat bevat om de pH van de HCL rijke chymus uit de maag te neutraliseren. Daarnaast bevat het pro-enzymen die proteïnen, vetten en koolhydraten in de dunne darm splitsen.

De regulering van de secretie gebeurt via:

- Nervus vagus, activeert pro-enzymen, maakt VIP vrij
- Cholecystokinine uit duodenum stimuleert de enzymproductie en enteropeptidase
- Secretine uit duodenum stimuleert de electrolyten en enteropeptidase
- Pancreaspolypeptide uit de caput van de pancreas stimuleert de enzymen

Acinaire cellen van de pancreas zorgen voor secretie van:

- Pro-enzymen: lipasen, amylasen, peptidasen, DNA-asen, RNA-asen
- Inhibitor enzym, de factor van Kazal inhibeert de pro-enzymen
- Activator enzym: enteropeptidase zet trypsinogeen om in trypsine. Trypsine zet pro-enzymen om in enzymen en remt cck afgifte

De endocriene klier

De eilandjes van Langerhans, die vooral in de cauda van de pancreas liggen spelende hoofdrol in de koolhydraatstofwisseling.

Drie typen cellen worden onderscheiden:

- A-cellen (20%) vormen glucagon dat energiereserves vrij maakt
- B-cellen(60-80%) vormen insuline, dat zorgt voor opslag van glucose
- D-cellen(5%) vormen somatostatine dat de bloedsuikerspiegel(BSS) zo constant mogelijk probeert te houden.
- D1-cellen produceren Vasoactiv Intestinal Polypeptide(VIP)
- PP-cellen produceren Pancreas Polypeptide, dat de BSS constant probeert te houden en intracellulaire suikeropname remt

Deze hormonen beïnvloeden paracrien elkaars vorming en secretie. De functie van het bindweefsel van de pancreas is transport en niet om krachten op te vangen. Bij invloeden vanuit de omgeving van de pancreas kan het bindweefsel een andere functie krijgen en wordt de transportfunctie mogelijk minder.

4.4 Het mesentericum

De hoofdfunctie van de dunne darm is de vertering van voeding en de splitsingsproducten samen met water, elektrolyten en vitamines te absorberen. Afbraak gaat met behulp van enzymen, speeksel en pancreassap. Secretine, CCK en entrokinase reguleren de afscheiding van splitsende enzymen. Voor de vetvertering is de darm afhankelijk van gal.

De absorptiecellen, de enterocyten, van de darmmucosa bevinden zich in de crypten van Lieberkuhn. In twee dagen migreren ze naar de top van de villi intestinales en doen een dag hun werk in het vrijmaken van verteringsenzymen. Vervolgens ontploffen ze waarbij kernmateriaal vrijkomt. Dit dient weer voor de deconjugatie van galzuren en vetoplosbare vitamines.(15, 27, 34)

In het slijmvlies van het darmkanaal bevinden zich actieve B- en T-lymfocyten. Daarnaast hebben de plaques van Peyer een immunitaire functie. Het mesentericum bevat de bloed en lymfevaten van de dunne darm. De plaques van Peyer die vooral in het ileum aanwezig zijn zullen via de lymfe, via het mesentericum, een waarschuwingssignaal geven aan het caecum-appendix systeem. De plaques van Peyer en de m-cellen, de intra-epitheliale cellen zijn onderdeel van het Gut Associated Lymfoid Tissue (GALT) dat onderdeel is van het M(mucosa)ALT.

De dunne darm vormt het centrale punt voor het metabole systeem. Hier komen verschillende belangrijke informatiesystemen bij elkaar:

- Metabole informatie van de enterocyten
- Neurovegetatieve informatie van weefselhormonen en plexus van Auerbach en Meissner.
- Immunitaire informatie van Plaques van Peyer, lymfocyten, toxinen
- Bewegingsinformatie over en afhankelijk van mobiliteit, motiliteit en motriciteit

Processen die in het metabole systeem plaatsvinden zijn de voeding voor het neurosensoriële systeem. Destructie visceraal zendt direct neurotransmitters naar de hersenen(hypothalamus, limbisch systeem).

5.1. Reguliere visie op chronische vermoeidheid

Het **chronisch vermoeidheidssyndroom (CVS)** is een syndroomdiagnose die eind jaren '80 werd geïntroduceerd als werkdefinitie voor wetenschappelijk onderzoek naar Myalgische Encefalomyelitis. Het hoofdkenmerk van CVS is inspanningsintolerantie: een relatief geringe inspanning leidt tot uitputting, waarbij het herstel langer dan 24 uur duurt. Er zijn verschillende definities voor CVS opgesteld, waaronder in 1988 en 1994 door de Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

CVS is een syndroomdiagnose en geeft dus geen oorzaak aan. Hoewel de diagnose is bedoeld voor het onderscheiden van patiënten die lijden aan Myalgische Encefalomyelitis (ME), valt niet uit te sluiten dat ook anderen aan de gestelde criteria voldoen. Zeker als de ruime CDC-criteria van 1994 worden gehanteerd is het dan ook niet verrassend dat bij wetenschappelijk onderzoek naar CVS een gevonden afwijking altijd slechts bij een gedeelte van de onderzochte patiënten voorkomt.

Vermoedelijk zijn er verschillende uitlokkende factoren die op elkaar inspelen, tot een vaak vicieuze cirkel van problemen ontstaat en een beeld van CVS. Een sleutelwoord bij het ontstaan van CVS is overbelasting. Men geraakt overbelast door teveel stress, door traumatische gebeurtenissen, door permanente blootstelling aan ziektekiemen of toxische stoffen. Het is bekend dat ons immuunsysteem door die overbelasting in staat van verhoogde paraatheid wordt gebracht. Na een bepaalde periode raakt het lichaam echter uitgeput en de weerstand daalt. Daardoor kunnen gemakkelijker infecties ontstaan. Bij een groot deel van de mensen met CVS begon hun ziekte na een plotselinge infectie. Waarom de ene persoon nadien CVS krijgt en de andere niet, is onbekend.

Er zijn verschillende theorieën rond mogelijke oorzaken van CVS(20):

De infectieuze theorie: Deze theorie suggereert dat de klachten van de patiënt in stand worden gehouden door een persisterende infectie of dat de klachten begonnen zijn na het doormaken van een acute infectieziekte. Dit doet vermoeden dat een mogelijke oorzaak een persisterende infectie kan zijn waarop het immuunsysteem abnormaal reageert. Ondanks uitgebreide inspanningen door vele laboratoria is een duidelijke infectieuze oorzaak voor CVS nooit gevonden. Er is gezocht naar Epstein-Barr virus, Herpesvirussen, Enterovirussen, Candida, Chlamidia en Mycoplasma. De bevindingen suggereren dat gewone virale infecties CVS niet uitlokken maar dat we ernstige infecties wel als stressors kunnen beschouwen.

De immunologische theorie: Een van de hypothesen is dat CVS een immuunziekte is. De pijnlijke en soms gezwollen lymfeklieren, roodheid in de keel, toename van de ochtendtemperatuur, gestoorde evenwichtsproeven en overmatige reflexen duiden op chronische imuunactiviteit en functiestoornissen van het centrale zenuwstelsel. Het lichaam tegen een tegenstander(een bacterie of een virus) die er niet meer is. Deze put het lichaam uit en richt schade aan: de stoffen, gemaakt door het lichaam om de tegenstander uit te schakelen, richten zich nu tegen het eigen lichaam. Diverse onderzoeksgroepen vonden een onderdrukte Natural killer activiteit in studiepopulaties van CVS-patiënten alsook lichte toenames van het aantal lymfocyten en licht verhoogde immuuncomplexen. De betekenis van deze immuunafwijkingen in CVS wordt verder onderzocht(21,23, 25,28).

De neuro-endocriene theorie: Mogelijk kan CVS een stressgeassocieerde aandoening zijn waarbij de neuro-endocriene stressrespons van het lichaam verstoord is. Het gevolg hiervan is een verstoorde serotonineactiviteit. Men heeft al kunnen vaststellen dat er stoornissen zijn ter hoogte van de hypothalamus-hypofyse-bijnieras namelijk een lichte hypocortisolemie en een tendens tot lagere groeihormoonproductie na hypoglycaemie tijdens een insulinetolerantietest. Cortisol schijnt nauw gerelateerd te zijn aan de serotoninesystemen in het lichaam. CVS patiënten vertonen een hogere serotoninerespons en lagere circulerende cortisolgehalten dan gezonde personen. Het belang hiervan is nog niet helemaal duidelijk, maar deze endocriene veranderingen kunnen relevante factoren zijn voor het voortduren van moeheid. Een andere bevinding is dat een depressie of periodes van chronische stress in het verleden van de patiënt de ontwikkeling van moeheid kunnen voorspellen. Deze vorige periodes zouden "endocriene" littekens kunnen achterlaten die de kans op CVS of een volgende depressie verhogen.(18,22,24)

Een **geneeswijze** is nog niet bekend. In een retrospectief, niet vergelijkend, ongeblindeerd onderzoek naar het effect van azithromycine, een antibioticum, werd door 58 van 99 patiënten aangegeven dat hun klachten verminderden. Het niveau van de stof acetylcarnitine was in deze groep ook lager. Het mechanisme van dit effect, dat nog in nader onderzoek bevestigd zou moeten worden, is nog onbegrepen; ook de auteurs geven in hun hypothesen naar aanleiding van deze bevinding niet aan dat ze verwachten dat dit door een effect op een bacteriële infectie zou komen. De behandeling bestaat daarom vooral uit symptoombestrijding. Daarnaast zijn er experimenten, onder meer met hoge doses van vitamine B of carnitine. Omdat CVS een complex ziektebeeld is bestaat het risico dat alle klachten van de patiënt hieraan worden toegeschreven waardoor bijkomende ziektes worden gemist. In Engeland, België en Nederland is getracht om patiënten te behandelen met een combinatie van cognitieve gedragstherapie en geleidelijke activering. De veronderstelling daarbij is dat patiënten door hun gedachten en gedrag de klachten in stand zouden houden (bewegingsangst). Deze filosofie wordt onder andere aangehangen door het Nijmeegs Kenniscentrum Chronische Vermoeidheid, waar op basis van een biopsychosociaal model met cognitieve gedragstherapie wordt gewerkt. Volgens een Belgische evaluatiestudie leidt deze benadering niet tot een positief effect op het functioneren. Een ander onderzoek concludeert tot positieve effecten op enkele symptomen (vermoeidheid, stemming en lichamelijke fitheid) bij sommige CVS/ME-patiënten maar leidde niet tot een verbetering in cognitieve functies of levenskwaliteit. Het Nijmeegse model bleek bij een bevolkingsonderzoek wel toepasbaar op psychische vermoeidheid, maar niet op CVS. Cognitieve gedragstherapie wordt (met een heel andere invalshoek) ook wel gebruikt om het leren omgaan met een chronische ziekte te vergemakkelijken en op die manier de levenskwaliteit te verbeteren. Bij CVS worden er wat dat betreft betere resultaten gerapporteerd over methoden als *pacing* (afwisseling van activiteit en rust) en envelope (opbouwen van reserve). Hier is nog geen wetenschappelijk onderzoek naar gedaan.

In Nederland bestaan nog geen specifieke richtlijnen voor CVS. In 2007 is het Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO van start gegaan met het schrijven van een multidisciplinaire richtlijn (diagnose, behandeling, begeleiding, beoordeling). Bij de ontwikkeling van deze richtlijn zijn ook de patiëntenorganisaties betrokken. De publicatie wordt maart 2009 verwacht.

5.2. The Perrin Technique, *how to beat chronic fatigue syndrome/ME*

Perrin heeft elf jaar onderzoek gedaan op de universiteiten van Salford en Manchester. Hij onderzocht het effect van zijn methode op CFS patiënten. Daaruit bleek dat zijn methode effect had. Maar ook dat spiermoeheid een functioneel oorzaak had en niet van pathologische aard. Tevens werd er geen pathologische structurele afwijking in de hersenen gevonden bij CFS patiënten. Het lijkt waarschijnlijk dat de positieve effecten van de behandelmethode te danken zijn aan de verbeterde drainage van toxines uit het centraal zenuwstelsel. De osteopathische benadering faciliteert het eigen mechanisme van de patiënt, dat verantwoordelijk is voor de eliminatie van toxinen. Door spieren te ontspannen en circulatie en afvoer te verbeteren vermindert de intensiteit van inkomende sympathische prikkels en verdwijnen de klachten van CFS.

CFS(chronic fatigue syndrome) is een structurele kwaal met duidelijke fysieke tekenen die goed te diagnosticeren zijn. Bijvoorbeeld een verstoorde houding van de wervelkolom, gezwollen lymfevaten, specifiek drukpunten gerelateerd aan gestoorde sympathische zenuwen en terugstroming van lymfe. Drainage van liquor cerebrospinale naar de lymfevaten gaat in een ritme dat gepalpeerd kan worden door osteopathische technieken te gebruiken. De Perrin techniek draagt bij aan de drainage van toxines uit het centraal zenuwstelsel en omvat manuele technieken die de lymfestroom en liquor cerebrospinalis stimuleren en de mobiliteit van de wervelkolom verbeteren. Dit zal de sympaticotonus verlagen en zo bijdragen aan de terugkeer van goede gezondheid.

Bij CFS heeft het sympathisch zenuwstelsel jaren onder stress gestaan voordat de klachten begonnen. Dit kan lichamelijke, houding, emotionele stress zijn geweest of belasting door een blessure, milieufactoren of het immuunsysteem. Uiteindelijk zal een laatste druppel zoals een infectie de emmer doen overlopen en het sympathisch zenuwstelsel raakt overspannen met als gevolg een verminderde functie.

Normaal wordt de liquor cerebrospinalis afgevoerd naar de lymfevaten in de nasale sinussen en lymfevaten langs de wervelkolom waarna het in de ductus thoracicus stroomt en zo in het bloed komt zodat toxinen in de lever afgebroken kunnen worden. Bij CFS zijn de drainagewegen verstoord en blijven dus meer toxinen in het centraal zenuwstelsel. Hierdoor wordt de hypothalamusfunctie verstoord, het vegetatief controlecentrum. Door deze verstoring ontstaat een verandering van de sympathische controle van centrale lymfevaten. Dit zorgt voor terugpompen van toxinen in de weefsels in de hersenen. Dit zal de hypothalamus weer beïnvloeden en zo is de vicieuze cirkel rond.

Het sympathisch zenuwstelsel zorgt voor uitgestelde vermoeidheidsreactie van spieren, voor een hogere gevoeligheid van het sensorisch systeem, voor stimulatie van beenmerg, voor stimulatie van het endocrien systeem zoals schildklier, bijnier en pancreas. Mocht het sympathisch zenuwstelsel verzwakt zijn ontstaat dus moeheid, verminderde sensaties en minder weerstand tegen ziektes.

Normaal gesproken werken de parasympaticus en sympaticus samen: wanneer het musculoskeletaal systeem actief is (sympathisch) zullen er meer nutriënten en energie (parasympathisch) nodig zijn. Bij CFS is de communicatie verstoord tussen het musculoskeletaal systeem en de interne organen. Dit gebeurt als de neurale of vasculaire weg onderbroken is.

Er zijn acht stadia van ontwikkeling van CFS. Hoe eerder iemand wordt behandeld, hoe groter de kans op volledig herstel.

1. Predisponerende periode van sympaticus overlaad: lichamelijk, chemisch, immunologisch of psychologisch/emotioneel.
2. Stadia 2a en 2b kunnen wisselend in volgorde voorkomen, afhankelijk van de oorzaak van de beperkte doorstroming van lymfe in het hoofden wervelkolom.
 - 2a. De lymfeafvoer in het centraal zenuwstelsel geeft tekenen van beperking, grotendeels in de lamina cribrosa van het ethmoid boven de nasale passage.
 - 2b. er zijn verstoringen in de wervelkolom, meestal cervicaal en thorcaal ten gevolge van aangeboren afwijkingen, houdingsafwijkingen of trauma.
3. Toxische effecten door lang aanhoudende dysfunctie van de afvoer van het centraal zenuwstelsel zal de hyperactiviteit van het sympathisch zenuwstelsel nog hoger maken en de hypothalamus beïnvloeden.
4. Druppel doet emmer overlopen bv een virale infectie maar kan ook fysiek of emotioneel van aard zijn.
5. Verstoring in vegetatief systeem omdat toxinen in de cerebrale bloedvoorziening en ventriculair systeem invloed hebben op de hypothalamus. Hormonaal transport in de liquor cerebrospinalis kan direct invloed ondervinden van de toxische overload.
6. Dysfunctie van de sympathische controle van de ductus thoracicus leidt tot reflux van toxinen. Dit geeft varicose lymfatische vaten meestal in het abdomen, de nek en de borst. Dit zal de doorstroming van de liquor cerebrospinalis in de lymfevaten nog verder reduceren.
7. De hypothalamus raakt nog verder in dysfunctie door de retrograde stroom van lymfe. Hierdoor zal de lymfedrainage nog verder reduceren.
8. De continue irritatie van het sympathisch zenuwstelsel leidt tot systemische veranderingen die leiden tot de chronische aangepaste staat bekend als CFS/ME.

De fysiek diagnostische tekenen van CFS zijn:

Varicose lymfevaten

Perrin's Point (laterosuperior van linker tepel)

Plexus coeliacus gevoeligheid

Aanhoudende problemen in TWK met gevoeligheid van T4,5,6

Verminderde kracht en amplitude van het craniosacraal ritme.

De behandeling bestaat uit effleurage, mobilisaties van de wervelkolom en ribben, bindweefselmassage van paravertebrale musculatuur, mm. trapezeï, mm. levator scapula, mm. rhomboideï en mm. scaleni., functionele technieken van de suboccipitale regio en het sacrum, stimulatie van het craniosacraal ritme *, oefeningen voor mobilisatie en coördinatie(13).

*Perrin gaat uit van de volgende hypothese: *The cranial rhythmic impulse is the rhythm produced by a combination of cerebrospinal fluid drainage from the neuraxis (brain and spinal cord) and pulsations of central lymphatic drainage induced by the sympathetic*

nervous system. Congestion results in an impaired CRI. Alternatively, the cause could be the reversal of flow of the cerebrospinal fluid into the lymphatics. Both processes may lead to a buildup of toxic debris that could affect normal cerebral function. As Dr Still stated more than a century ago, "Harmony only dwells where obstructions do not exist.

Kanttekening:

Perrin richt zijn behandelplan op een aantal fysieke symptomen bij CVS patiënten in het algemeen. Hij lijkt hierin voorbij te gaan aan een van de basisprincipes van de osteopathie namelijk dat ieder mens een eigen bio-psychologische eenheid is. Zijn onderzoek richt zich niet op de dirigerende dysfunctie van een individu maar op de aanwezigheid van een aantal te voren bepaalde symptomen. Daarnaast vind ik in zijn benadering geen visceraal onderzoek en behandeling terug. Het craniosacrale aspect van de benadering van Perrin verschilt ook van de visie zoals wij die aangereikt hebben gekregen. Perrin praat over het aanzetten van de CRI. In onze benadering richten we ons op de mobiliteit van bindweefsel waardoor de CRI beter tot uitdrukking kan komen.

5.3 Orthomoleculaire Geneeskunde

De term 'orthomoleculair' werd voor het eerst gebruikt in 1968, door professor Linus Pauling. Orthos komt uit het Grieks en betekent: juist, recht of gezond, en orthomoleculair staat voor: de moleculen betreffende. In de orthomoleculaire geneeskunde streeft men er dus naar met stoffen te werken die het lichaam zonder schade kan gebruiken en verwerken.

De wetenschap dat voeding een geneeskrachtige werking kan hebben stamt al van eeuwen geleden. Zo noemt Hippocrates (460-377 v Chr) meerdere malen de geneeskrachtige werking van voeding en hanteert Maimonides (1135-1204) de stelling dat: 'geen enkele ziekte die door dieet kan worden genezen, met andere middelen dient te worden behandeld'. Dit idee raakte op de achtergrond toen, vanaf ongeveer 1850 de chirurgie steeds grotere resultaten boekte en na de tweede wereldoorlog, de antibiotica als krachtig middel tegen infectieziekten ontwikkeld werden. Naast deze zeer effectieve behandelmethoden werd de invloed van voeding als ondergeschikt ervaren. In het begin van de 20e eeuw werden steeds meer gebreksziekten ontdekt die genezen konden worden door het toedienen van één vitamine. Een voorbeeld is scheurbuik dat te voorkomen en te genezen bleek met vitamine C. Dat voeding meer invloed heeft dan alleen het voorkomen van de typische gebreksziekten wordt steeds duidelijker vanaf ongeveer 1960. Sindsdien blijkt uit een groeiend aantal wetenschappelijke onderzoeken dat er wel degelijk een niet te verwaarlozen relatie bestaat tussen voeding en ziekten. Zo is inmiddels duidelijk dat slechte voedingsgewoonten een rol spelen bij het ontstaan van bijvoorbeeld kanker, hart- en vaat ziekten en ouderdomsdiabetes.

In de orthomoleculaire behandelwijze staat het streven voorop om met de voeding zoveel mogelijk nodige en nuttige voedingsstoffen binnen te krijgen en zo weinig mogelijk schadelijke stoffen. Helaas is het, ook voor een gezond persoon, bijna onmogelijk om via de voeding optimale hoeveelheden van bepaalde voedingsstoffen te consumeren. Het meest bekende voorbeeld hiervan is wel foliumzuur. Ook reguliere geneeskundigen adviseren nu gezonde vrouwen die zwanger willen worden, extra foliumzuur te nemen om de kans te verkleinen dat hun kind geboren gaat worden met een open ruggetje.

Zowel met het doel ziekten te voorkomen als met het doel ziekten te behandelen, kan het nodig zijn, naast een zo volwaardig mogelijke voeding, extra voedingsstoffen in de vorm van voedingssupplementen in te nemen. Voedingssupplementen zijn in feite tabletten of capsules die een hoog gehalte bevatten van stoffen die in geringere hoeveelheid ook in de voeding voorkomen. Dit kunnen zijn: vitamines, mineralen, aminozuren, essentiële vetzuren of enzymen, maar ook minder bekende groepen van stoffen zoals bijvoorbeeld de bioflavonoïden. Orthomoleculaire voeding en voedingssupplementen kunnen in het algemeen zonder problemen gebruikt worden naast andere behandelingen zoals regulier geneeskundige behandelingen of bijvoorbeeld homeopathie. Toch kunnen soms orthomoleculaire middelen en reguliere medicijnen elkaars werking beïnvloeden.

Vooraf aan een behandeling vindt een onderzoek plaats. Een orthomoleculair arts of therapeut gaat in op lichamelijke klachten, maar ook op emotionele problemen. Verder zal de behandelaar nauwkeurig willen weten wat een patiënt aan voedsel en drinken binnen krijgt. Daarbij is het ook belangrijk of er voedingsmiddelen zijn die men slecht verdraagt. Soms is het raadzaam te onderzoeken of er een tekort of een overmaat van bepaalde stoffen in

het lichaam aanwezig zijn. Dit kan in bloed of urine gemeten worden. Er zijn ook artsen en therapeuten die andere soorten testen als onderzoek methode toepassen, zoals bijvoorbeeld kinesiologie of de VEGA-test. Met alle verkregen gegevens zal de behandelaar een behandelplan opstellen. Dit behandelplan zal veelal bestaan uit een dieet of een beperkter aantal voedingsadviezen. Daarnaast adviseert hij/zij mogelijk om één of meerdere voedingssupplementen te gaan gebruiken.

Osteopathie en Orthomoleculaire Geneeskunde zijn complementaire geneeswijzen en gezien de mogelijke fysiologische aspecten bij een aandoening als chronische vermoeidheid lijkt het zinvol om samen te werken.

Omdat de patiënte uit de casus niet onderzocht of behandeld is door een Orthomoleculair therapeut is het niet van toepassing om dit hoofdstuk specifiek te relateren aan deze casestudy. Het artikel in bijlage 2 geeft echter wel een beeld van de wijze waarop een orthomoleculair therapeut een aandoening als chronische vermoeidheid zou kunnen benaderen.

6. Implementatie van de relaties op de casus

Het doel van de behandelingen is in eerste instantie de primaire disfunctie te bevrijden. In de reeks behandelingen betekende dit dat de lever, de dunne darm en het CRI als gevolg hiervan in uitdrukking verbeterden. Van hieruit wordt getracht te verklaren waarom de vermoeidheidsklachten van de patiënte vermoedelijk afnamen.

De patiënte vertoont een drietal aspecten waaruit haar vermoeidheid osteopatisch verklaard zou kunnen worden:

A- Verminderd energiemetabolisme

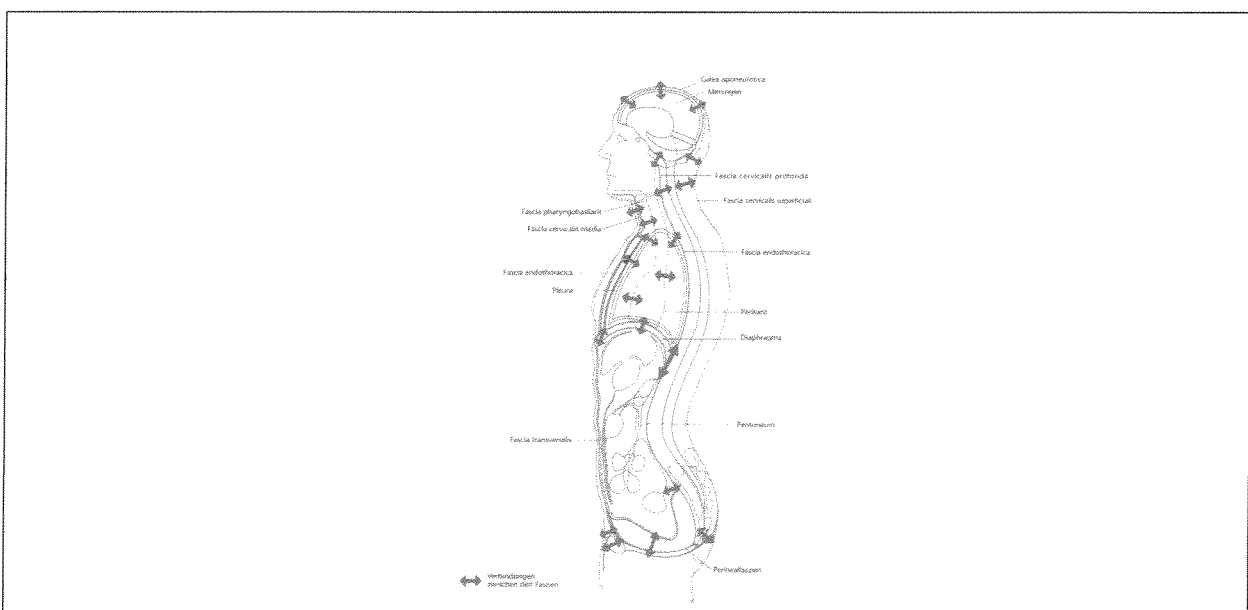
B- Beperkte communicatiemogelijkheden(neuraal, fasciaal, endocrien, exocrien)

C- Verminderde detoxificatie

Deze drie systemen staan onder invloed van bindweefsel met haar aan en afvoerende bloed en lymfevaten, zenuwuiteinden, elektrolytenhuishouding, verhouding elastische en collageenvezels en proteoglycanen.

Evaluatie consult 1

Vanuit de inhibitietesten bleek dat de kracht en amplitude van de ritmic impuls ter hoogte van het sacrum en het occiput verbeterde door het vrijmaken van de dunne darmlussen. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de spanning van de lussen, het mesentericum en het PPP zich fasciaal via de fascia endothoracica verder kan verplaatsen tot in de thorax en vandaar tot in het cranium en via het PPP tot in het sacrum.(10)



Fazzien, Paoletti

Een beperkte uitdrukking van het cranium heeft invloed op de uitwisselingsmogelijkheden van iedere cel ter hoogte van het cranium. Vanuit dit perspectief is het mogelijk dat het vegetatieve systeem, dat onder invloed staat van de hypofyse, verstoord wordt. Het metabool systeem (MS) dat voor energie zorgt, staat onder invloed van het neurosensorieel systeem (NSS). Een beperkte aansturing of feedback kan een verstoorde functie van het metabool systeem, lees energieproductie tot gevolg hebben. Dit zou een verklaring voor de vermoeidheidsklachten van deze patiënte kunnen zijn. (27)

Vermoeidheid zou men kunnen zien als een aanwijzing van het lichaam om het rustiger aan te doen. Als alle energie naar de vitale systemen gaat en er geen energie over is zou vermoeidheid functioneel kunnen worden genoemd. Of beter gezegd, het kost buitengewoon veel energie om de homeostase op peil te houden. In het geval van deze casus zou de verminderde beweeglijkheid van het mesentericum en de verminderde uitdrukking van de lever zoveel energie kosten voor de vertering dat er weinig energie overblijft. Het lijkt of er ergens krachten verloren gaan die normaal gesproken geen of weinig energie kosten. Het bijna totaal in retractie functioneren van deze patiënte is een uitdrukking van de behoefte om rustig aan te doen. (Muts 2008)

De verminderde mobiliteit van de dunne darm veroorzaakt mogelijk een verminderde biochemische uitwisseling waardoor nutriënten niet goed geabsorbeerd kunnen worden. Nutriënten zijn bouwstoffen en zorgen uiteindelijk voor energie. Bij een tekort aan nutriënten zou een tekort aan energie kunnen ontstaan.

De verminderde uitdrukkingmogelijkheid van de lever zou een rol kunnen spelen bij de vermoeidheidsklachten van de patiënte omdat de lever een rol speelt in het glucide-, proteïne, en lipidemetabolisme. De verminderde uitdrukking zou in dit geval vermoedelijk kunnen ontstaan door een verminderde ondersteuning vanuit de bladen van Glenard. Er is een hypotensie mogelijk doordat het sigmoid en het mesentericum in interne rotatie functioneren. Daarnaast is er een relatie met de verminderde mobiliteit van de fascia van Toldt dat via de rechter nierfascie invloed kan hebben op het diafragma en zo op de lever via de ligamenten coronaria en triangulare dexter. Er bestaat ook een directe relatie van de rechter nier met de lever via ligamentum hepatorenale. De lever is afhankelijk van veneuze en arteriële druksystemen. Mogelijk is de intrahepatische druk verlaagd door verminderde veneuze afvoer vanwege een verminderde mobiliteit van de fascia van Toldt en het mesentericum waarin de veneuze afvoer loopt van respectievelijk het colon en de dunne darm.

De congestie van de pancreas zou mogelijk een rol kunnen spelen bij de vermoeidheidsklachten van de patiënte. Bij een verminderde exocriene en endocriene functie kan de vertering van voedingsstoffen niet optimaal verlopen waardoor te weinig nutriënten kunnen worden opgenomen. In dit geval is de congestie mogelijk een gevolg van de dysfuncties van het sigmoid, de lever, het mesentericum via het peritoneum parietale dat de pancreas omvat (secundair retroperitoneaal)

Ook de vena mesentericum superior speelt mogelijk een rol. Deze vena loopt achter de pancreas welke in congestie was. Dit kan mogelijk tot stase leiden van de veneuze afvoer van de dunne darm. Het is zelfs mogelijk dat als gevolg van deze stase een verandering is

opgetreden van het mesentericum vanwege toxines welke biochemische veranderingen veroorzaken in bindweefsel.

De mobiliteit van elke intestinale lus is nodig voor een neurovegetatief evenwicht. Hierin ligt een relatie met de hypofyse, de dirigent van het vegetatieve zenuwstelsel. De plexus van Meissner en Auerbach communiceren door middel van weefselhormonen met vegetatieve centra in het centrale zenuwstelsel. De communicatie verloopt telecrien(neurocrien en endocrien), paracrien en autocrien. Bij onze patiënte is mogelijk de communicatie binnen het vegetatieve zenuwstelsel verstoord vanwege de verminderde mobiliteit van het mesentericum. Deze bindweefselstructuur is als ieder ander bindweefsel wederkerig afhankelijk van haar functie. Vermindering van mobiliteit betekent beperking van functie door een beperkte uitdrukkingmogelijkheid. Bij een optimale uitdrukking bestaat optimale uitwisseling. Voorwaarde voor communicatie is uitwisseling.

Het mesentericum bevat de afvoerende vaten en lymfevaten vanuit de dunne darm. Bij een verstoorde mobiliteit is de stroom van de fluïda verstoord. Mogelijk is er een verstoorde afvoer van afvalstoffen via de lymfevaten en het poortaderbloed. Afvalstoffen zouden in het lijf uiteindelijk de hypothalamus kunnen bereiken en daar een verstoring van de HPA-as (hypothalamus-pituitary-adrenal) kunnen veroorzaken dat kan leiden tot vermoeidheidsklachten.

Mogelijk speelt de rechter bijnier een rol met haar productie van adrenaline en cortisol. De HPA-as kan verstoord raken door een overflow van cortisol. Uit onderzoek is gebleken dat er een verminderde sensitiviteit aanwezig is van adrenaline voor ACTH bij mensen die lijden aan CVS. Uit andere onderzoeken bleek een dysfunctie van de HPA-as een rol te spelen bij CVS(22). In deze casus kan mogelijk de rechter bijnier een rol spelen in relatie tot dit systeem. De rechter bijnier heeft een relatie met het diafragma, de rechter nier, de lever, duodenum en indirect met de fascia van Toldt en de pancreas.

Ook het mesosigmoïd is van belang voor het goed functioneren van het afvoerende systeem maar dan in het kleine bekken. De plexus van Santorini en de lymfevaten van de uterus hebben een relatie met het mesosigmoïd waardoor deze het hormonale feedbacksysteem zou kunnen beïnvloeden door veranderingen in het bindweefsel in pelvis minor. Vanwege de menstruele klachten, de acne en de start van de klachten vanaf de menarche lijkt er een relatie te zijn van de vermoeidheid en het endocrien systeem.

De lever speelt een belangrijke rol in het hormonaal feedback mechanisme vanwege haar rol in de productie van het transporteiwit albumine dat oestrogenen vervoert. Om albumine te produceren zijn naast de functie van de lever ook de functie van de dunne darm belangrijk. Beide zijn in deze casestudy in dysfunctie.

Een verstoring van het sympathische zenuwstelsel kan volgens Perrin vermoeidheidsklachten geven vanwege een verstoorde lymfestroom. De lymfevaten worden namelijk aangestuurd door het sympathisch zenuwstelsel. De afvalstoffen in de lymfe worden mogelijk in het centraal zenuwstelsel teruggevoerd en kunnen hier de hypothalamus en de hypofyse beïnvloeden. Er kan zo een vicieuze cirkel ontstaan in de verstoring van het sympathische zenuwstelsel dat hierdoor overbelast en uitgeput raakt. (13)

De lever speelt een belangrijke rol bij ontgifting. Giftige stoffen kunnen vermoeidheidsklachten veroorzaken omdat ze de bloodbrainbarrier kunnen passeren en via de hypothalamus en hypofyse het vegetatief zenuwstelsel kunnen beïnvloeden(13).

Volgens Dr. Perrin veroorzaken drainageproblemen in het lijf voor toxinen in het centrale zenuwstelsel. Ook al betreft Perrin het viscerale systeem niet in zijn benadering is het toch noemenswaardig dat in deze casus mogelijk drainageproblemen zijn ter hoogte van de dunne darm en het colon door de verminderde mobiliteit van het mesentericum en de fascia van Toldt. De congestie van de pancreas weerhoudt de vena mesentericum superior en inferior mogelijk van een optimale veneuze afvoer van colon en intestinum tenue. De fixatie van de rechter nier heeft mogelijk een invloed op een beperkte afvoer van afvalstoffen. De verminderde uitdrukking ter hoogte van het cranium veroorzaakt mogelijk een verminderde afvoer van het centraal zenuwstelsel maar ook van de dura. Mogelijk speelt ook dit mechanisme een rol bij de verminderde mobiliteit van het cranium. De dura begeleid namelijk de beweging van de botstukken van het cranium tijdens ER. In deze casus functioneert het hele cranium meer naar IR dan naar ER.

Evaluatie consult 2

De congestie van de pancreas is bij het tweede consult sterk verminderd. De congestie van de pancreas is verminderd door enerzijds te werken op delen van het pentagram sigmoïd-caecum-lever-milt-diafragma en anderzijds door de verminderde suikeropname van de patiënte. Ten gevolge van het eten van rechtsdraaiende suikers (geraffineerde suikers) is de tijd dat de vertering van koolhydraten plaatsvindt kort en zal de pancreas in een korte tijd hard moeten werken. De hyperglycaemie en hypoglycaemie kunnen onder andere leiden tot chronische vermoeidheid omdat de balans tussen glucose en zuurstof in de cellen is verbroken, hierdoor wordt de energieomzetting verlaagd. Dit kan de pancreas mogelijk uitputten waardoor hypoglycaemie (geeft vermoeidheidsklachten) en zelfs diabetes kan ontstaan. De pieken en dalen van het glucosegehalte in het bloed kunnen ook bijdragen aan vorming van glycoproteïnen in bloedvaten, bindweefsel en lever. Glycoproteïnen dienen als stabilisator van proteoglycanen en zo doende voor stevigheid. Deze stevigheid gaat ten koste van andere functies van bindweefsel zoals transport of vervormbaarheid.

Door de mobilisatie van de dunne darm kan de tensie beter opgebouwd worden en de lever beter ondersteund worden (bladen van Glenard). Hiermee normaliseren twee van de 5 trekkrachten op de pancreas. Het diafragma is minder op spanning door de verbeterde mobiliteit van de lever via het lig. phrenico-hepatica dat hiermee een 3^e pijler van het pentagram normaliseert.

De exocriene pancreas geeft enzymen af aan het duodenum. 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. Dit heeft gevolgen voor de darmflora zelf, de afvoerende bloedvaten, de lever-gal functie en de nieren.

Bij een congestie van de pancreas raken de direct achter de pancreas gelegen structuren mogelijk belemmerd in hun functie. De vena portae bijvoorbeeld loopt in de fascia van Treitz.

Ter hoogte van de pancreas stromen ook de vena lienalis, de vena mesenterica superior en - inferior in de vena portae. Belemmering van het bloedtransport kan dus gevolgen hebben voor de functie van de dunne darm en het colon.

Ook de plexus coeliacus, waar de parasymphatische (nervus vagus) en orthosymphatische (nervus splanchnicus major en minor) informatie schakelt in de ganglia coeliaca ligt ter hoogte van de pancreas. De postganglionaire vezels lopen naar de maag, duodenum, lever, pancreas, milt en bijnieren. Een pancreascongestie zou via deze weg de genoemde organen kunnen beïnvloeden.

De pancreas vormt een integratiezone van verschillende hormonen in het lichaam. Een mogelijke verklaring voor een verbeterd energieniveau is de verbeterde paracrine en telecrine communicatie waardoor het metabool systeem adequater kan functioneren.

De transversale fluctuatie die tijdens het eerste consult werd gevonden is de tweede keer niet aanwezig. Mogelijk is een transversale fluctuatie een gevolg van dysfuncties ter hoogte van het cranium. Transversale fluctuaties zijn voelbaar als een echo tegen een blokkade.(16)Mogelijk is de longitudinale fluctuatie genormaliseerd. Dat kan effect hebben op het hele lichaam. Inhoudelijke verdieping van dit systeem dat terug te vinden is in de biodynamische theorie van osteopathie valt buiten deze casestudy.

Evaluatie consult 3

Uit het onderzoek blijkt dat het omentum minus dirigerend is en zodoende wordt behandeld. Een mogelijke verklaring voor het optreden van de tensie van het omentum minus is een overbelasting van de v. portae en de lymfevaten in het omentum doordat de toxineafvoer vanuit het mesentericum is verbeterd. De tensie van het omentum zou een relatie kunnen hebben met de dysfuncties van de lever en duodenum 2.

Evaluatie consult 4

De disfunctie ter hoogte van het linker ovarium kan gevolgen hebben voor het hormonale feedbacksysteem. Door stuwung ter hoogte van de plexus van Santorini kan het oestrogeengehalte lokaal verhogen en de feedback naar de hypothalamus doen verstoren. Oestrogenen hebben ook een extragonadale werking op het centrale zenuwstelsel (15). Niet de absolute oestrogeenspiegels maar de veranderingen in de oestrogeenspiegels die eigen zijn aan het vrouwelijke reproductieve systeem vergroten de kans op een disregulatie van de hypothalamus-hypofyse-bijnieras en kunnen op deze wijze bijdragen aan het ontstaan van atypische depressieve symptomen. Onder atypische depressieve symptomen vallen tevens veel slapen, in dit geval relevant. (18)

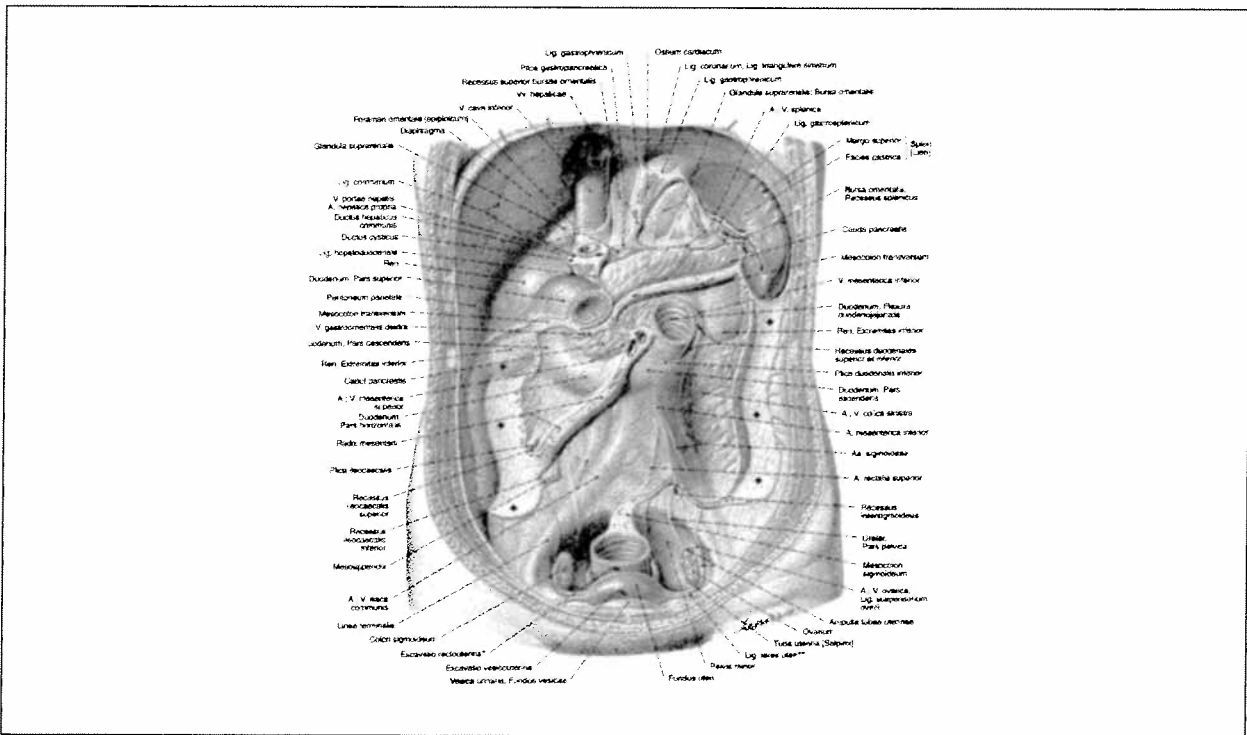
Daarnaast heeft het linker ovarium relaties met het sigmoid en het sacrum waardoor een disfunctie in het craniosacraal systeem kan ontstaan. Het occiput functioneert in extensie en komt beter in flexie met ondersteuning van het linker ovarium en sigmoid. Het sigmoid heeft direct een relatie met het sacrum via mesosigmoid en het sacrum direct met het occiput. Er bestaat ook een relatie van het linker ovarium met het sigmoid via het ligamentum van Glado. Tevens heeft het ovarium invloed op de uterus die met haar ligamentum uterosacrale een directe verbinding heeft met het sacrum.

Opvallend is dat de acne van het gezicht en de rug zijn afgenomen. Acne zou kunnen ontstaan door de verminderde afvoer van afvalstoffen. De huid is een van de

uitscheidingsorganen van het lichaam; indien de functie van de overige uitscheidingsorganen (nieren, lever, gal, longen, peritoneum) overbelast is, kan de huid overbelast worden. Ook kan acne ontstaan onder invloed van oestrogenen. Oestrogenen verkleinen talgklieren en verhogen vetafzetting in de onderhuid. Dit kan leiden tot acne. Omdat de vermoeidheid is ontstaan bij het begin van de menstruatie krijgen we de indruk dat het endocriene systeem een rol speelt bij de klachten van deze patiënte. Door een mogelijk verminderde functie van de lever kan de afbraak en of de opbouw van hormonen minder zijn. Dit kan een endocriene verstoring met zich mee brengen met als gevolg acne en vermoeidheidsklachten.

Evaluatie consult 5

De transversale uitdrukking van het cranium is verminderd. Chronische contractie van het tentorium kan mediale compressie veroorzaken in de basis cranii(16). Het tentorium heeft een relatie met de hypofyse en zou mogelijk een invloed kunnen hebben op het endocrien systeem. Eerder is besproken dat een verstoring hiervan vermoeidheidsklachten zou kunnen veroorzaken. Er is mogelijk een oorzakelijk verband van de craniale mediale compressie en de tangverlossing.



Anatomie, Sobotta

Na de behandelingen is het mogelijk dat de verbeterde mobiliteit ter hoogte van de hypofyse, de pancreas, het mesentericum, de lever en de plexus van Santorini en het peritoneum bijdragen aan het optimaliseren van het endocriene systeem, het afvoersysteem en het metabole systeem. Deze vitale systemen dienen de homeostase. Hoe minder energie het kost om de homeostase te behouden hoe meer energie er over blijft, oftewel hoe minder snel vermoeidheids klachten zouden kunnen optreden

7. Conclusie

De vraagstelling of chronische vermoeidheid osteopatisch verklaard kan worden bij deze patiënte is in deze casestudy getracht beantwoord te worden. De vraagstelling luidt:

1. Bestaat er binnen het osteopathische concept, een relatie tussen de menarche en het begin van de vermoeidheidsklachten?
2. Heeft de mate van beweeglijkheid van het mesentericum en van de lever invloed op de vermoeidheidsklachten van deze patiënte?

In de osteopathie gaan we uit van de afhankelijkheid van structuur en functie. Dat betekent dat we in deze casus de verminderde mobiliteit en motiliteit van het voedende en afvoerende bindweefsel van de omgeving van de viscera zouden kunnen relateren aan de functies van de viscera.

In deze casus zijn vooral het metabool systeem en het neurosensorieel systeem van belang in het verklaringsmechanisme. De lever, het mesentericum en de pancreas hebben veel functies die een rol spelen bij de omzetting van energie en bleken beter tot uitdrukking te komen na de behandelingen. Bij een verminderde beweeglijkheid van deze organen kan de vertering en opname van voeding meer energie kosten waardoor minder energie overblijft. Tevens zouden er door een verminderde mobiliteit van het mesentericum, de pancreas en de lever minder mogelijkheden kunnen zijn om de benodigde nutriënten op te nemen wat zou kunnen leiden tot vermoeidheidsklachten.

Vermoeidheid zou volgens sommigen kunnen worden opgevat als een functionele aanwijzing van het lijf om geen energie aan andere zaken te besteden dan aan de vitale systemen. Mogelijk gaat energie verloren of kosten een of meer vitale systemen meer energie dan normaal. Volgens dit principe is het mogelijk dat het handhaven van de homeostase na de menarche veel energie heeft gekost en er vanaf dat moment minder energie over is. Dit zou kunnen worden geïnterpreteerd als vermoeidheid.

Daarnaast zou de dysfunctie van de lever tot een verslechterde detoxificatie kunnen hebben geleid. Toxinen in de centraal zenuwstelsel kunnen mogelijk tot vermoeidheidsklachten leiden. De lever is daarnaast essentieel voor de bouw van hormonen en enzymen. Bij een verminderde uitdrukking van de lever zou mogelijk een verstoring in het neurosensorieel systeem kunnen ontstaan.

Daarnaast kan door een verminderde mobiliteit van het bindweefsel binnen het neurosensorieel systeem en het metabool systeem de neurale en hormonale informatiestroom verstoord worden. De hierdoor veroorzaakte disregulatie van het sympathisch zenuwstelsel zou tevens vermoeidheidsklachten kunnen veroorzaken.

Uiteindelijk zijn er dus veel mechanismen die een rol kunnen spelen bij het ontstaan van vermoeidheidsklachten. Het osteopathisch onderzoek bepaalt welke structuur een primaire rol speelt bij het instant houden van de aanwezige disregulatie. De behandeling zal zich altijd richten op de primaire disfunctie welke uiteraard bij ieder individu verschillend zal zijn.

Beschouwing

Chronische vermoeidheid is een veel besproken onderwerp. Mij is het duidelijk geworden in het afgelopen half jaar dat de mogelijke oorzaken bij één patiënt zo talrijk zijn dat het onmogelijk lijkt uitspraken te doen over de aandoening chronische vermoeidheid in de osteopathie. Het blijkt noodzakelijk om vanuit de inhibitietesten te bepalen welke dysfunctie bij een individuele patiënt op een bepaald moment de bepalende factor is in het dysfunctiemechanisme.

Gezien de bepalende fysiologische processen die een rol spelen bij chronische vermoeidheid lijkt het zinvol om multidisciplinair te begeleiden. Te denken valt aan mesologie, orthomoleculaire geneeskunde of homeopathie. In een aantal gevallen zou het zinvol kunnen zijn samen te werken met een haptoom of psychotherapeut. Ook regulier bloedonderzoek hoeft niet uitgesloten te worden. Osteopathie kan voor patiënten met chronische vermoeidheid een complementaire geneeswijze zijn. In het therapieplan van de patiënte in deze casus is dit niet ter sprake geweest. De klachten namen snel af en osteopathisch behandelen leek afdoende. Echter gezien de voorgeschiedenis van antibiotica en lage leveruitdrukking zou ik achteraf gezien het advies hebben gegeven om ook fysiologisch ondersteuning te zoeken bij een orthomoleculair therapeut of mesoloog. Wellicht is het mogelijk dat de vermoeidheidsklachten terugkomen omdat de oorzaak van de bewegingsbeperkingen niet is weggenomen.

De theorie over het behoud van energie en krachten in het lijf door middel van lemniscaten die in het lijf terug te vinden zijn, is buiten de casestudy gelaten. Verdieping in dit onderwerp kan een nieuw licht laten schijnen op chronische vermoeidheid in de Osteopathie.

De mogelijke verklaringsmechanismen beschreven in hoofdstuk 6 gaan uit van een verandering van structuur en /of functie van bindweefsel. Voor verdieping in dit fenomeen en de mogelijke gevolgen voor een buikorgaan verwijs ik naar het basis bioregulatiesysteem.

Een verdieping in het fenomeen van de transversale fluctuatie is buiten de casestudy gelaten. In mijn zoektocht naar de betekenis van dit fenomeen is mijn interesse gewekt naar biodynamische uitleg van osteopathie.

Ik wil een kanttekening maken bij het verlopen therapiebeleid. De dirigerende dysfuncties bepalen de inzet van de therapie op het moment van het consult. Het onderzoek en de behandeling hebben plaatsgevonden in een scholingssetting. Dat wil zeggen dat onder begeleiding van verschillende docenten de behandeling is uitgevoerd. De verschillende visies van de stagebegeleiders hebben er toe bijgedragen dat ik veel visies heb leren kennen. Echter de consulten 4 en 5 hebben een andere benadering van de behandeling. Er zou discussie kunnen ontstaan of de mobilisatie ter hoogte van het PPI en de behandeling van het cranium niet al eerder ingezet had moeten worden. Achteraf is het echter niet te bepalen of de verandering van dirigerende dysfuncties en het resultaat is van anders onderzoeken (combinatie van meer ervaring en andere begeleider) of dat het met het veranderd systeem van de patiënte te maken heeft gehad waardoor andere dysfuncties zichtbaar zijn geworden als andere zijn opgeheven.

Literatuurlijst

- 1- Bernards en Bouman, Fysiologie van de mens, Bohn Scheltema Holkema, 5^e druk, 1988
- 2- Dr. Cranenburgh, Schema's fysiologie, de tijdstroom, 2^e uitgebreide druk 1987
- 3- De Morree, Dynamiek van het menselijk bindweefsel, Quintessens, 4^e druk 2001
- 4- Grays Henry, Grays anatomy, 1974
- 5- Helsmoortel, Lehrbuch viszerale osteopathie, Thieme, 1^e druk, 2002
- 6- Kahle, Leonhardt en Platzer, Atlas van de anatomie, zenuwstelsel en zintuigen, sesam, 7^e druk 1989
- 7- Langmans medische embryologie, Bohn Stafleu Van Lochem, 11^e druk, 2000
- 8- Magoun, Osteopathy in the cranial field, 3^e druk, 1976
- 9- Ottolander den, Interne geneeskunde, Bohn Scheltema Holkema, 7^e druk, 1983
- 10- Paoletti Serge, Faszien, Urba & Fischer, 1^e druk, 2001
- 11- Perlemuter L., Cahiers d'anatomie, systeme nerveux central, , 4^e editie 1980
- 12- Perlemuter en Walligora, Cahiers d'anatomie, cahier 3, Abdomen 2, 1964
- 13- Dr. Perrin, How to beat chronic fatigue syndrome, Hammersmith Press Limited, 1^e druk, 2007
- 14- Putz en Pabst, Sobota Anatomie, Bohn Stafleu Van loghum, 2^e herziende druk 2000
- 15- Silbernagl S. en Despopoulos A., Atlas van de fysiologie, Sesam, 13^e druk, 2000
- 16- Sills F., Craniosacral Biodynamics, Revised edition volume one, 2001
- 17- Sutherland W. G., Teachings in the science of Osteopathy, Library of Congress, Texas, USA, 1990

Artikelen

- 18- Vanja Boeckx, Onderzoek naar vitamine D-status in een vrouwelijke populatie van patiënten met CVS, fibromyalgie en spasmofilie, , Eindwerk KHK, departement Gezondheidszorg en Chemie, gegradueerde in Voedings- en dieetkunde, 2001-2002
- 19- Devanur LD, Kerr JR., Chronic Fatigue Syndrome (CFS) J Clin Virol. 2006 Nov; 37(3):139-50. Epub 2006 Sep 15. Review. PMID: 16978917 (Pub Med - indexed for MEDLINE) Group, Department of Cellular & Molecular Medicine, St. George's University of London
- 20- Van Den Eede F, Moorkens G, Van Houdenhove B, Cosyns P, Claes SJ, Hypothalamic-pituitary-adrenal axis function in chronic fatigue syndrome, .Department of Psychiatry, University Hospital Antwerp, Edegem, Belgium, PMID: 17596739 (Pub Med - indexed for medline Neuropsychobiology. 2007; 55(2):112-20. Epub 2007 Jun 27

21- Klimas NG, Koneru AO., Chronic fatigue syndrome: inflammation, immune function, and neuroendocrine interactions, *Curr Rheumatol Rep.* 2007 Dec;9(6):482-7, PMID: 18177602 (Pub Med - indexed for MEDLINE)

22- Kooiman, Janssen, Peeters, *Gevoelig voor verandering*, neuro-endocrinologische aspecten van depressie bij vrouwen, , *Tijdschrift voor psychiatrie* 49 (2007)4, 241-250

23- Dr. Elise M. van de Putte, , Drs. S. Nijhof, Incidentie studie naar voorkomen Chronisch Vermoeidheidssyndroom bij 10-18 jarigen, start juli 2007, duur 2 jaar, UMC Utrecht

24-Tanriverdi F, Karaca Z, Unluhizarci K, Kelestimur F, The hypothalamo-pituitary-adrenal axis in chronic fatigue syndrome and fibromyalgia syndrome,; Department of Endocrinology, Medical School, Erciyes University, Kayseri, Turkey. PMID: 17454963 (PubMed - indexed for MEDLINE)

25-ter Wolbeek M, van Doornen LJ, Kavelaars A, van de Putte EM, Schedlowski M, Heijnen CJ Longitudinal analysis of pro- and anti-inflammatory cytokine production in severely fatigued adolescents. *Laboratory of Psychoneuroimmunology, University Medical Center Utrecht, Brain Behav Immun.* 2007 Nov;21(8):1063-74. Epub 2007 Jun

Overige bronnen

26- Girardin, Script, Verteringsfysiologie

27- Muts R., Script Viscera, Endocrinology, Pelvis Minor

28- Paul Cheney, M.D., PH.D., New insights into the pathophysiology and treatment of cfs, summary of a presentation by Dallas, Texas, october, 2001

29- www.MBOG.nl (maatschappij ter bevordering van de orthomoleculaire geneeskunde)

30- www.wikipedia.nl

31- www.cvs-online.nl

32- www.me-cvs-stichting.nl

33- Marcel Kenter, script cranium

34- J. Kolenberg, script fysiologie

35- R. Hoste, script neurologie

Bijlage 1

Menstruatiecyclus en hormoonhuishouding

De geslachtsrijpe periode van de vrouw begint met de menarche, de eerste menstruatie. Bij centraal-europese vrouwen treedt dit op een leeftijd van ca. 13 jaar op en duurt tot het climacterium rond het 48^e levensjaar. De menstruatie wordt dan onregelmatig en houdt daarna op, de menopauze is begonnen.

De menstruele cyclusduur bedraagt 21 tot 35 dagen en wordt verdeeld in twee fasen Deze worden gescheiden door de ovulatie:

De Follikelfase (proliferatiefase) duurt 14 dagen en wordt gekenmerkt door de opbouw van het endometrium onder invloed van oestrogeen activiteit. Oestrogeen wordt aangemaakt door de overheersende rijpe follikel. Door de afname van oestrogeen net voor de ovulatie kan LH(luteïniserings hormoon) toenemen en voor de ovulatie zorgen.

De Luteale fase (secretiefase) duurt 14 dagen en wordt gekenmerkt door de uitscheiding van progesteron door het gele lichaam dat zorgt voor secretie van klieren van het baarmoederslijmvlies. Zonder nidatie (innesteling), dus zonder zwangerschap, treedt onder invloed van oestrogeen en progesteron een daling op van gonadoliberine met als gevolg een afbraak van het gele lichaam. Hierdoor ontstaat een snelle daling van progesteron en oestrogeen wat leidt tot constrictie van de bloedvaten van het endometrium met ischemie en menstruele bloeding tot gevolg. De bloeding duurt drie tot vier dagen waarbij ongeveer 50-150 ml bloed verloren gaat. Daarna herstelt het slijmvlies zich weer en begint de volgende proliferatiefase.

De menstruatiecyclus staat onder invloed van de regelkring hypothalamus-hypofyse-ovarium-hypothalamus. Dit endocriene systeem heeft de betrokkenheid van de volgende hormonen:

- Gonadoliberine(FSH/LH releasing hormoon) uit de hypothalamus.
- Dopamine (prolactostatine, PIF) uit de hypothalamus
- Follitropine (FSH, follikel stimulerend hormoon) uit de hypofyse
- Lutropine(LH, luteïniserings hormoon) uit de hypofyse
- Prolactine uit de hypofyse
- Progesteron uit de eierstokken
- Oestrogenen, vooral oestradiol uit de eierstokken
- Inhibine uit de eierstokken

Oestrogenen

Cholesterol is de moederstof van de steroïde hormonen. Het ontstaat vooral in de lever en kan ook in de bijnierschors gesynthetiseerd worden. Steroïde hormonen worden slechts in geringe mate opgeslagen. Bij behoefte moeten ze dus eerst uit de cellulaire voorraad cholesterine gesynthetiseerd worden.(sesam). Het oestrogeen estradiol wordt in het ovarium gevormd door de follikels, het corpus luteum en het ovariële stroma. De productie varieert bij de vrouw tussen 80 en 320 ug/24 uur. Bij het jonge meisje is de productie relatief laag en neemt in de puberteit sterk toe. Bij de man is de productie overigens constant, namelijk 20-40 ug/24 uur.

De functie van de oestrogenen is

- De ontwikkeling van de labia minora, de mammae en de melkklieren
- Groei van oksel- en schaamharen
- De ontwikkeling van labia majora en clitoris
- Verbening van epifysairschijven waardoor lengtegroei wordt beëindigd
- De uterus komt tot ontwikkeling: groei van de spierwand en het endometrium geraakt in functionele toestand, klierbuizen worden langer en wijder en bloedvaten groeien uit. De groei neemt toe tot het tijdstip van de ovulatie.

LH (luteïniserend hormoon) stimuleert de theca-cellen van de eierstokken, FSH (follikelstimulerend hormoon) induceert in de granulosa-cellen van de eierstokken het benodigde aromatiserende enzymstelsel. De afgifte van LH wordt mede bepaald door de bloedspiegel van de oestrogenen. De concentratie estradiol in het plasma varieert met de cyclisch optredende follikelgroei. Estradiol is voor 40% gebonden aan geslachtshormoonbindend globuline (SHBG) en aan albumine; de schommelingen in de plasmaconcentratie worden door deze eiwitbinding gebufferd. Estron ontstaat door oxidatie van estradiol in de darmwand, de lever en de doelcellen. Daarnaast kan estron ook direct uit androstendion worden gevormd in vet en spierweefsel. Estriol ontstaat in de lever door hydratatie van estron. Het is een afbraakproduct van estradiol en wordt met de gal of urine uitgescheiden.

Extragenitale werking:

- De oestrogenen bevorderen de eiwitsynthese maar hebben weinig invloed op de koolhydraat- en vetstofwisseling.
- Ze spelen een rol bij de vetverdeling.
- ze verhogen de stolbaarheid van het bloed
- ze verlagen de concentratie van LDL en verhogen de concentratie van VLDL en HDL
- ze maken de huid dunner en zachter en verkleinen de talgklieren en vermeerderen de vetafzetting in de onderhuid
- Ook bevorderen ze de water- en zoutretentie door de nieren waardoor voor de menstruatie het lichaamsgewicht toeneemt.
- Ze beïnvloeden talrijke functies van het centrale zenuwstelsel zoals het seksuele en sociale gedrag en psychische reacties.
- Oestrogenen werken als agonist binnen het serotonerge, noradrenerge en cholinerge systeem. Ze vergroten bijvoorbeeld de synthese, beschikbaarheid en transmissie van serotonine.
- Oestrogenen activeren mogelijk de HPA-as en kunnen het aantal glucocorticoidenreceptoren in de hypothalamus en de hypofyse waardoor de remmende werking die cortisol uitoefent op de activiteit van de HPA-as verstoord wordt

Progesteron

Vanuit uitgangssubstantie pregnandiol wordt progesteron gevormd. Uit dit gestagene hormoon worden ook alle andere steroïde hormonen gesynthetiseerd.

Progesteron wordt in het corpus luteum, in de placenta en als intermediair product in de bijnierschors gemaakt. De productie staat onder controle van LH en prolactine van de hypofyse in een regelkring hypothalamus-hypofyse-ovarium-hypothalamus.

De hoofdtaak ligt in de rijping en opname van het eitje. Progesteron doet met oestrogeen het slijmvlies van de uterus overgaan van het proliferatiestadium in het secretiestadium. De eerst gestrekte klierbuizen groeien uit, nemen een gekronkelde vorm aan en vullen zich met

secret. Tevens vormen zich talrijke spiraalvormige arteriën. Er wordt veel glycogeen in de uteruswand gevormd en de fosfatasenactiviteit van de cellen neemt toe. De wand wordt gereed gemaakt voor de nidatie van de bevruchte eicel.

Progesteron bevordert de water- en zoutuitscheiding. Het beïnvloedt de centra voor de thermosregulatie waardoor na de ovulatie de lichaamstemperatuur 0,5 graden Celsius stijgt. De afbraak gebeurt eveneens in de lever. In het bloed wordt het aan niet-specifieke eiwitten getransporteerd en in de lever omgezet tot pregnandiol en pregnantriol, waarna het met de urine wordt uitgescheiden

Bijlage 2: De visie van Dr. Cheney

Dr. Paul Cheney doet al meer dan 20 jaar onderzoek op het gebied van CVS en heeft al meer dan 5000 patiënten in zijn kliniek in North Carolina behandeld. Volgens Cheney kan het ziekteverloop van CVS opgedeeld worden in drie fasen:

(1) de infectiefase, waarbij het immuunsysteem subtiel veranderd wordt, (2) de vergiftigingsfase waarin gifstoffen zich in het lichaam op hopen en (3) de fase waarin gifstofconcentraties in het lichaam zo hoog zijn geworden dat de dieper gelegen hersendelen zoals de hypothalamus beschadigd worden.

In de eerste fase wordt de patiënt getroffen door een intracellulaire (binnen de cel) infectie waardoor het immuunsysteem wordt geactiveerd. Door deze infectie wordt de werking van het immuunsysteem subtiel veranderd. Het RNase-L virale systeem vormt de eerste verdediging tegen intracellulaire infecties. Het blokkeert de replicatie van virussen maar verstoort daarnaast de eiwit productie in het gehele lichaam. Gelukkig blijft het RNase-L enzym bij gezonde mensen maar heel kort actief. Bij CVS patiënten ligt dat anders. Door een stoornis bij CVS patiënten is het RNase-L enzym vele malen actiever dan normaal en blijft bovendien ook veel langer werkzaam dan normaal. Hierdoor wordt de ontgiftingscapaciteit van de lever ernstig verstoord.

In de tweede fase is de lever niet meer in staat om de toxines (gifstoffen) die van buiten afkomstig zijn, maar ook door het lichaam zelf gemaakt (vooral in de darmen) worden, te verwijderen, waardoor deze toxines in het lichaam achter blijven. De leverontgiftingscapaciteit gaat hierdoor nog verder achteruit. Maar ook op cellulairniveau gaat er van alles mis. De werking van de mitochondria (energie centrales binnen de cel) wordt verstoord waardoor er minder ATP (bio-energie) wordt geproduceerd. Ernstige vermoeidheid is het gevolg.

In de derde fase zijn er zoveel gifstoffen in het lichaam achter gebleven dat de dieper gelegen delen van de hersenen, waaronder de hypothalamus, worden beschadigd. Dit heeft een domino effect op het verloop van de ziekte: er ontstaan klachten vanuit het centrale zenuwstelsel, het hormonale systeem en de stofwisseling. Het lichaam kan hierdoor niet meer goed reageren op lichamelijke of geestelijke stress, er ontstaan problemen met de bloeddruk, en de regulering van het glucoseniveau en de vochthuishouding.

Het doorlopen van deze drie fasen duurt in het algemeen vele jaren. De patiënt is gedurende die tijd vaak ernstig ziek. Zo ziek zelfs dat het lichaam denkt dat het te maken heeft met een catastrofe op wereldschaal (komeetinslag, klimaatverandering, etc.). Hierdoor wordt het evolutieproces in het lichaam van de patiënt versneld. Het lichaam probeert wanhopig te veranderen waardoor het beter kan functioneren onder de "nieuwe omstandigheden". Een aantal genen wordt daarvoor opnieuw gerangschikt, dat gebeurt naar willekeur. Voor sommige patiënten worden de (genen) kaarten goed geschud, zij knappen op, anderen hebben minder geluk zij worden nog zieker.