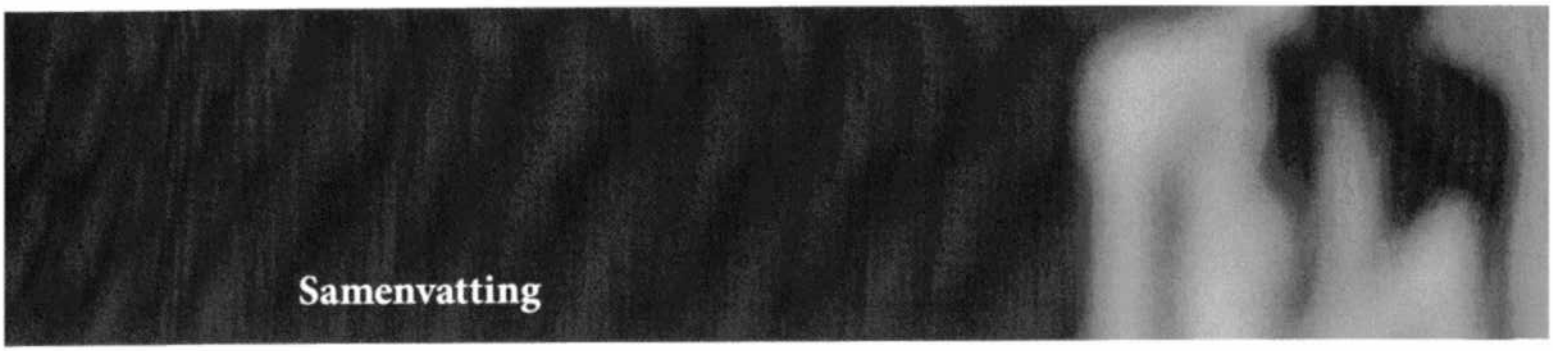
Osteopathie bij een adolescente met verschillende klachten

Esther Verstraten

Promotor Jean Marie Beuckels DO, BSc (Hons), Msc
Co Promotor Niels van Veen DO
College Sutherland Amsterdam 2008-2009

Inhoudsopgave

	Samenvatting	2
	Voorwoord	3
	Inleiding	4
Hoofdstuk 1	De casus	7
Hoofdstuk 2	Literatuurstudie Questionnaires en Scorelijsten	20
Hoofdstuk 3	De embryologie van het peritoneum en de onderste extremiteiten	25
Hoofdstuk 4	De Fascia van de romp en de onderste extremiteiten	31
Hoofdstuk 5	De ovaria en de hormonen	40
Hoofdstuk 6	De tibia en trauma	47
Hoofdstuk 7	Het autonome zenuwstelsel en de nervus spinalis	51
Hoofdstuk 8	De psycho-dynamische ontwikkeling van de adolescent	59
Hoofdstuk 9	Osteopatische beschouwing	63
	Conclusie en aanbevelingen	71
	Bijlage	75
	Literatuurlijst	86



Samenvatting

Osteopathie bij een adolescente met verschillende klachten , een casestudie

Auteur: E Verstraten
Promotoren: JM Beuckels DO, BSc(Hons), MSc en N van Veen DO

De osteopatische casestudie is opgebouwd als schakelpunt tussen verklaringsmechanismen vanuit medisch-, osteopatisch literatuuronderzoek en de toepassing van de osteopatische principes. Er blijken echter vele mogelijke modellen aanwezig in de medische literatuur; daarom werd de volgende hoofdvraagstelling gekozen:

Welke hypothetische achtergronden kunnen een rol spelen bij het positieve effect van mijn osteopatische behandeling?

Aanvullend worden er verschillende questionnaires en scorelijsten vermeld, welke van toegevoegde waarde waren in het onderzoek van deze casus. Ook worden de osteopatische inhibitietesten, de verschillende osteopatische disfuncties en de osteopathie in relatie tot de adolescentie beschreven.

De casestudie is verdeelt in drie delen:
In het eerste deel wordt een beschrijving gegeven van de casus, de resultaten van de inhibitietesten en evaluaties van de behandelingen. De bestudeerde osteopatische literatuur stelt de primaire focus op een volledige evaluatie van de primaire en secundaire disfuncties, waarbij de inhibitietesten een belangrijke ondersteuning blijken te zijn. Door het behandelen van de dirigerende disfuncties lossen de secundaire disfunctiepatronen op en verbetert de mobiliteit.

In het tweede deel worden zes verschillende questionnaires en scorelijsten beschreven, die een hulp waren bij het effectiever verkrijgen van informatie en het inzichtelijker evalueren van verschillende patiëntenparameters zoals pijn, functionele klachten en de psychodynamiek. De 'Visual Analogue Scale', 'Patiënt Specifieke Klachtenlijst' en de 'Ziekteperceptie vragenlijst IPQ-K' bleken achteraf valide, betrouwbaar en het meest toepasbaar te zijn in deze casus. Naast de wetenschappelijke voordelen van het evidence-based handelen, bieden de vragenlijsten een heldere vorm van communicatie, wat in de medische literatuur als essentieel en waardevol wordt gezien tijdens de behandeling.

In het derde deel van deze casestudie wordt de aanwezigheid van somatische disfuncties en de invloed ervan op mobiliteit tijdens de veranderende dynamiek van de adolescent vanuit osteopatisch oogpunt bekeken. Er zijn enkele verklaringsmodellen gekozen op verschillende vlakken:

Embryologische verklaring: In het embryologische ontwikkelingsproces is het lichaam een eenheid van chemische stromen en structurele verbindingen. Uiteindelijk ontstaat hierdoor een eenheid van lichaamssystemen.

Fasciale verklaring: Het fasciale stelsel, ook het perifere hart genoemd, bevat vasculaire- en lymfatische structuren. Onder grote druk ontstaat er een overvulling van katabolieten wat ziekte kan veroorzaken. In de adolescente groeifase ontstaat er een verhoogde tonus in de thoracolumbale fascia die samen met disfuncties in de fasciale kettingen de lokale en totale mobiliteit beïnvloeden en hiermede de fysiologie en de homeostasie.

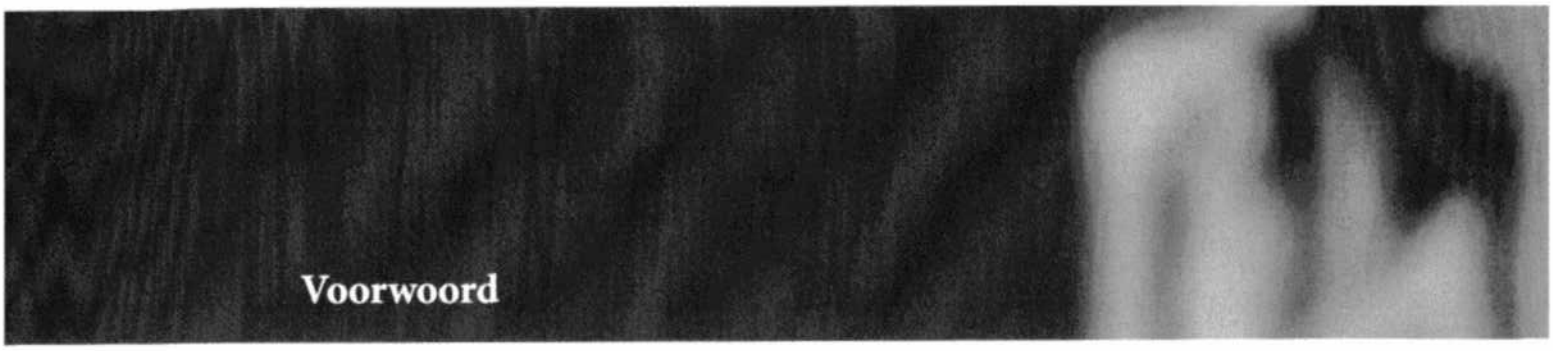
Neuroendocriene- respiratoire verklaring: Een disfunctionele maximale inspiratiefase veroorzaakt een drukverandering in het portale- en cavale afvoersysteem, met als gevolg een verstoorde mechanische- en chemische hormoonfysiologie van de ovaria. FSH en oestrogenen hebben invloed op de osteoblasten en –clastenactiviteit van het zich ontwikkelende bot. Mobilisatie van diafragma en radix mesenterium heeft een zekere invloed op de veneuze eenheden van de ovaria en de uitwisseling van hormonen in het bloed.

Bot en trauma: Veranderingen in het elektrisch botpotentiaal ontstaan bij mechanische stress en blijken via een veranderend piezoelectrisch effect de functie van de osteoblasten en –clasten te beïnvloeden.

De nervus spinalis en de orthosympaticus: Parietale disfuncties hebben een subtiele mechanische druk op het veneuze systeem en veroorzaken een verhoogde sensorische afferentie. De orthosympatische output neemt in de behorende segmenten toe. De behandeling was gericht op het verminderen van het aantal disfuncties om zo de afferente input te normaliseren.

Psychodynamiek: Tijdens de psychodynamische ontwikkeling van de adolescent is het van belang op de hoogte te zijn van een veranderend omgaan met verantwoordelijkheid, onafhankelijkheid en vrijheid. Veranderingen veroorzaken een interne strijd.

Na het verminderen van de meeste disfuncties kan het aanwezige gezondheidspotentiaal *(het zelfregulerende mechanisme)* zich maximaal manifesteren via het neuroendocriene, vasculaire en neurologische systeem. Homeostasie betekent een effectieve integratie tussen deze drie coördinerende systemen. Met de embryologie aan de basis hiervan als verbindende factor en de psyche die in het holistische kader een belangrijke rol speelt, zijn dit hypothetische achtergronden die een rol kunnen spelen bij het positieve effect van de behandeling en beantwoordt dit de hoofdvraagstelling.



Voorwoord

Allereest wil ik natuurlijk onze patiënte bedanken, die model heeft willen staan in deze casestudie.

De osteopatische studie was een leerzame op alle vlakken. De gelopen weg is belangrijk geweest. Er is veel geleerd, gezien en gevoeld en dit alles heeft uiteindelijk geleid tot het einddoel. Het mogen delen hiervan met alle vrienden, collega's en kennissen heeft het een hele fijne invulling gegeven. Daarom een dank aan jullie allen!

Deze casestudie is een mooi voorbeeld van hoe ik leer of kan leren. Ik moet het doorleven, voelen om het te begijpen. Daarom ben ik blij dat ik het juiste vak heb gevonden. Dit is de ingang van mijn verdere ontwikkeling en het doorgeven hiervan.

'My special thanks' zijn eigenlijk niet uit te drukken in woorden. Ik doe een poging:

- Jean Marie Beuckels, dank je voor je hulp, tijd en vertrouwen.
- Niels van Veen, wij gaan terug naar het begin.
  Veel van je mogen leren, dank je voor je eerlijkheid, hulp en vriendschap.
- Paps, je bent er altijd om mij aan de ware perspectieven te herinneren.
  Dank je daarvoor.
- Wiep Mulder, jouw aanmoedingingen zijn goud waard.
- En Rob Muts, je bent en blijft een ware inspirator.
  Dank je wel voor het doorgeven van je kennis.

Esther Verstraten
November 2008

Inleiding

De Casestudie als afstudeeropdracht

Deze casestudie wordt voorgedragen ter verkrijging van de titel Diploma Osteopathie (DO). Het geslaagd doorlopen van de vijfjarige beroepsopleiding aan het 'College Sutherland' te Amsterdam (2000-2005), met een aansluitend stagejaar in het Integraal Medisch Centrum zijn hieraan de voorwaarden. Er is onder begeleiding een adolescente behandelt met symptomen in het craniale-, viscerale- en pariëtale bereik. Dit is het onderwerp van onze hier beschreven casestudie.

Uit onze ervaring blijkt dat het moeilijk is om effectief te communiceren met deze specifieke patientengroep en het helder krijgen van informatie over de verschillende klachten en de functionele-, sociale- en cognitieve status van de patiënt. Om deze informatie te verhelderen zouden de gestandaardiseerde onderzoeksprotocollen, benoemd als questionnaires en scorelijsten, een hulp kunnen bieden.

Er wordt in deze casestudie een beschrijving gegeven van de casus: het gedane onderzoek, interpretaties, verschillende werkingsmechanismen en de verschillende verklaringsmodellen toegepast op de osteopatische principes. Verder worden de gebruikte inhibitietesten en de verschillende questionnaires en scorelijsten onderzocht en beschreven.

Motivatie voor het schrijven van een casestudie

Er zijn verschillende redenen waarom wij voor deze casus hebben gekozen. De osteopathie benadert een patiënt in zijn totaliteit en gaat op zoek naar de oorzaak. Dit is een voordeel bij juist het behandelen van dit soort patiënten waar sprake is van een breed verspreid klachtenbeeld. We wilden de mogelijke oorzaken vanuit een osteopatische gedachte proberen te achterhalen hoe een jong meisje verschillende klachten kan ontwikkelen.

Ten tweede wilden we door onze eigen ervaring gestimuleerd, deze patiëntengroep bestuderen om meer te weten te komen over de specifieke ontwikkelingskenmerken op zowel fysiek als psychodynamisch vlak. Er kunnen zich hierdoor andere klachten ontwikkelen. Dit wilden wij nader onderzoeken in de differentiaal diagnostiek.

Ten derde vinden we het voor het osteopatische onderzoek van belang om na te gaan of het gebruik van questionnaires en scorelijsten hierbij een waardevolle aanvulling kunnen zijn. Er is gezocht naar verschillende protocollen die een aanvulling kunnen zijn op ons onderzoek. Dit levert tevens een belangrijke bijdrage aan het eigen inzicht en het gebruik van evidence based handelen in de klinische zorg.

Een laatste motivatie voor het maken van deze casestudie, is het op die manier kunnen afsluiten van een leerperiode, dat zo leerzaam is geweest op alle mogelijke vlakken, dat het ook de afsluiting moet krijgen die het verdient.

Afbakening van het onderwerp

In deze casestudie is de bewuste keuze gemaakt om niet de klachten te gaan verklaren, omdat dit volgens ons geen osteopatische gedachte is. Het gaat om het inzicht dat wij krijgen door in ons onderzoek te bepalen wat de dirigerende disfunctie(s) zijn en het toepassen van de osteopatische principes. Dit kunnen wij dan combineren met verschillende mogelijke theoretische werkingsmechanismen. De centrale hoofdvraagstelling is daarom:

"Welke hypothetische achtergronden kunnen een rol spelen bij het positieve effect van mijn osteopatische behandeling".

Via de verschillende subvragen proberen we van bovenstaande gedachten een geheel te maken:

1. Wat zijn de embryologische en fasciale relaties tussen de behandelde structuren: het peritoneum en rechter been.
2. Wat zijn de specifieke kenmerken van deze ontwikkelingsfase?
3. Wat zijn de hormonale aspecten die een rol spelen in deze ontwikkelingsfase in relatie tot het peritoneum pariëtale inferior?
4. Wat is de invloed van een voettrauma in de voorgeschiedenis op de circulatie?
5. Wat is de invloed van een somatische disfunctie op de nervus spinalis en zijn de mogelijke gevolgen?
6. Bekeken vanuit een osteopatische beschouwing in relatie tot
   - Wat zijn de principes van de osteopathie?
   - Wat is verbindende aspect tussen de verschillende systemen?
   - Wat is het effect van een disfunctie op de fascia?
   - Wat zijn de osteopatische inhibitietesten?
7. Hebben de verschillende questionnaires en de scorelijsten een effect op het osteopatische onderzoek?
8. Een evaluatie ten aanzien van het eigen functioneren

Het literatuuronderzoek heeft zich gericht op

- Beschikbare medische en osteopatische literatuur
- Het internet:
  - Medische databanken (Pubmed, Google scholar)
  - Websites (The glossery of Osteopathic Terminology van de 'Educational Council on Osteopathic Principles', International Academy of Sciences of the United States of America)

Gebruikte keywords:

- adolescence	- pressure	- somatic	- disfunction
- vascularisation	- functional	- peritoneum	- disorder
- VAS	- development	- valid	- bone
- psychosomatic	- piezoelectric	- collagen	- etcetera..

Opbouw van de casestudie

De casestudie bestaat uit drie delen. 1. De casus 2. De Questionnaires en scorelijsten 3. Een literatuurstudie naar de verschillende werkingsmechanismen toegepast op de osteopatische principes.

Hoofdstuk 1

Een uitwerking van de casus met de anamnese, een differentiaal diagnostiek, het onderzoek, de interpretatie, de behandeling, de vervolgbehandelingen en een samenvatting.

Hoofdstuk 2

Een zoeken naar verschillende questionnaires en scorelijsten, om specifieke informatie van de patiënte te kunnen verwerken. Gebruikt zijn: Visual Analogue Scale, Vernon vragenlijst, Oswestry dissability index, Ziekteperceptielijst IPQ-K, Patiënt Specifieke klachtenlijst en de Quality of Life. Gelet is op de validiteit, betrouwbaarheid en toepasbaarheid op de casus.

Hoofdstuk 3-8

Een uitwerking van de verschillende theoretische werkingsmechanismen in relatie tot de behandeling van de patiënte, met de volgende onderwerpen:

- De embryologische relatie tussen het been en het peritoneum.
- De fasciale relatie tussen het been en het peritoneum.
- Het endocriene systeem en het peritoneum pariëtale inferior.
- De tibia in relatie tot de intraossaire disfunctie
- De thoracale disfunkties in relatie tot de nervus spinalis en het autonome zenuwstelsel.
- Een uitleg over de psychodynamische ontwikkeling van de adolescent

Hoofdstuk 9

De osteopatische beschouwing:

- Een interpretatie van de osteopatische principes en een uitleg van de inhibitietesten.
- Er wordt specifieker ingegaan op de osteopathie en adolescentie. Wat zijn de kenmerken die je als therapeut moet kennen om effectief te kunnen behandelen.
- De theoretische mechanismen worden gecorreleerd aan de osteopatische principes in de verschillende osteopatische verklaringmodellen.

Conclusie

De conclusie is drieledig:

- Er wordt een conclusie gegeven van het gedane onderzoek, de inhibitietesten en de evaluaties.
- Ten tweede een conclusie met de questionnaires en scorelijsten die we vonden in onze zoektocht en een evaluatie van de resultaten toegepast in onze casus.
- Ten derde een conclusie naar aanleiding van het medisch en osteopatisch literatuuronderzoek, toegepast op onze casus via de osteopatische principes, met een beantwoording van onze hoofdvraagstelling. Met tot slot een conclusie over het eigen osteopatisch handelen

1. De casus

1.1. Inleiding

1.2. De patiënte

1.3. Eerste behandeling in het Integraal Medisch Centrum (1/6/8)

- 1.3.1. Anamnese
- 1.3.2. Differentiaal diagnostiek
  - 1.3.2.1. Nek-, rug en hoofdpijn in totaliteit
  - 1.3.2.2. Chronische voetklachten
  - 1.3.2.3. De lage rugklachten
  - 1.3.2.4. Hoofdpijn en duizeligheid
  - 1.3.2.5. Obstipatie
  - 1.3.2.6. Kinkhoest
- 1.3.3.Het onderzoek

1.4. Tweede behandeling in het Integraal Medisch Centrum (21/6/8)

- 1.4.1. Anamnese
- 1.4.2.Het onderzoek

1.5. Derde behandeling in het Integraal Medisch Centrum (10/7/8)

- 1.5.1. Anamnese
- 1.5.2.Het onderzoek

1.6. Vierde behandeling in het Integraal Medisch Centrum (23/7/8)

- 1.6.1. Anamnese
- 1.6.2.Het onderzoek

1.7. Vijfde behandeling in het Integraal Medisch Centrum (20/8/8)

- 1.7.1. Anamnese
- 1.7.2.Het onderzoek

1.9. Samenvatting

1. De casus

1.1. Inleiding

Hier volgt een beschrijving van de casus. Per consult wordt de anamnese, onderzoek, interpretatie met het denkproces en behandeling weergegeven. De onderzoeksresultaten staan weergegeven in een schema in de bijlage. Bij de interpretatie wordt er gebruik gemaakt van de inhibitietest, die wij zullen toelichten in de osteopatische beschouwing. Na de anamnese bij de eerste behandeling, wordt een medisch georiënteerd differentiaal diagnose gedaan.

Aanvullend op het onderzoek hebben wij gestandaardiseerde protocollen gebruikt, die wij in het volgende hoofdstuk zullen toelichten. Verder is er gebruik gemaakt van een subjectief bepaalde indeling, waarin de mate van disfunctieverlies duidelijker wordt:

+	licht bewegingsverlies
++	matig bewegingsverlies
+++	groot bewegingsverlies
++++	zeer groot bewegingsverlies

1.2. De patiënte

naam:	KC (vrouwelijk)	
geboren:	30-08-1995 (12 jaar)	
status:	schoolgaand, binnenkort naar het gymnasium	
familiair/ras:	negroide	
medicatie:	incidenteel een halve paracetamol bij hoofdpijn	
hobbies:	vrienden, hockey, toneel	
	Bevalling	goed en snel, gb
	? jaar	waterpokken
	5 jaar	ouders uit elkaar
		rechter voet tussen spaken van fiets.
	8 jaar	diagnose kinkhoest: penicillinekuur, half jaar hoesten
	9 jaar	na jaar samen ouders definitief uit elkaar
	10 jaar	bijna aangereden afslaande vrachtwagen, fiets total-loss

De patiënte en haar moeder hebben toestemming gegeven voor het maken van een casestudie van deze case. Gebruik van medicatie is opgevraagd bij de huisarts. Er zijn geen specialisten in de voorgeschiedenis aanwezig geweest.

1.3. Eerste behandeling in het Integraal Medisch Centrum (1/6/8)

Begeleider: Jules de Kort

1.3.1. Anamnese

- Sinds 1-2 jaar pijn in de voeten en het rechter scheenbeen, bij hockeyen en lang staan
- Sinds 1 maand pijnklachten aan de onder- en bovenrug en de nek
- Al langer dan een half jaar incidenteel hoofdpijn bij het voorhoofd rechts meer dan links en dan soms moeilijk inslapen.
- pes planii / beweegt traag / algehele stijfheid wervelkolom / redelijk gegroeid afgelopen jaar
- aanvang menstruatie / ontlasting 4x per week (volgens moeder) verloopt moeilijk en stinkt
- diarree - / visueel - / beugel - / weinig ziek / een sociaal makkelijk kind / goede relatie met ouders
- de hulpvraag: vanuit de moeder, hulp bij algehele pijnklachten

1.3.2. Differentiaal diagnostiek

Een differentiaal diagnosis wordt gemaakt op basis van het karakter van de symptomen. Waardevolle informatie betreft de klachten hebben wij verkregen uit de anamnese, questionnaires en scorelijsten. Wij concentreren ons hier op de hoofdklachten van onze patiënte. In de voorgeschiedenis is er sprake geweest van een trauma van de voet en kinkhoest. Om dit hoofdstuk rondom de pathologie zo volledig mogelijk te maken, wordt dit aanvullend beschreven.

1.3.2.1. Nek-, rug en hoofdpijn in totaliteit

Wanneer we de klachten bij onze patiënte in totaliteit bekeken hebben, dienen we de volgende zaken te controleren. Het optreden van:

- Systemische ziekten: er was geen sprake van koorts, moeheid of het optreden van nachtelijke pijnen.
- Ontstekingen: er was geen sprake van roodheid of zwellingen
- Tumoren: er is geen sprake van een plotseling gewichtsverlies. Het aanvullend onderzoek met inspectie en kloptesten, hebben wij dit voor zover dit mogelijk is proberen uit te sluiten.
- Hypermobiliteit: er zijn geen heftige pijnen, geen slaapproblemen en geen afwezigheid van school.
- Microtraumata bij sporten: het spelen van hockey kan een overbelasting van het weefsel veroorzaken. Dit is een mogelijkheid.
- Scoliosis: uit het aanvullende onderzoek was er geen sprake van een scoliosis. Mogelijk is er wel sprake van een beenlengteverschil.
- Psychosomatische klachten: vertonen vaak divers verspreide musculoskeletale klachten. Dit bekijken wij in de questionnaires.

1.3.2.2. Chronische voetklachten

Bij ons onderzoek hebben wij gelet op de aanwezigheid van:

- Het chronische compartimentsyndroom: Er is sprake van pijn bij lopen, maar geen paraesthesieën en paralyse, dit sluiten we uit.
- Juveniele hallux valgus: ontstaan in de adolescentie bij nog open groeiplaten. Er is geen ligamentaire laxiteit van de voet en pijn ter hoogte van het caput metatarsale I.

- Pes planus valgus: de adolescente platvoet is rigide en veroorzaakt pijn bij lang lopen. Gaat gepaard met een interne rotatie van de tibia (bij 5% van teenagers het geval) en een proneren van de voet. Door verwijding van het articulatio talocrurale verliest de talus zijn steun. Deze belangrijkste oorzaak van platvoeten sluiten wij in.
- Een tarsale coalitie: de pijn in de voet was niet te provoceren.

1.3.2.3. De lage rug klachten

Ondanks dat er zelden sprake blijkt van serieuze pathologie in deze leeftijdscategorie, hebben wij in ons onderzoek de volgende zaken bekeken:

- Radiculair syndroom/fractuur: hebben dezelfde symptomen. Er is geen sprake van een uitstralende pijn, krachtsverlies en sensibiliteits stoornissen.
- Discusproblematiek: komt zelden voor op deze leeftijd en er zijn geen nachtelijke pijnen.
- Spondylolyse en -listhesis: de irritatie van de facetgewrichten is lumbaal niet te provoceren in extensie en rotatie en er is geen uitstralende pijn.
- Facetsyndroom: er bestaat geen ochtendstijfheid en de klachten zijn niet te provoceren in het onderzoek van de wervelkolom.
- Subluxatie van de capitis epiphysis femoris: wordt vaak verward met rugklachten. Dit komt vaak voor bij donker getinte adolescente meisjes en hebben we voor de zekerheid getest. De sign of the buttock test was negatief.
- Sacroiliacale artritis: er is sprake van een trauma in de voorgeschiedenis en mogelijk een beenlengteverschil. Er is geen bilpijn of een positieve Fabere test. Kan worden uitgesloten.

1.3.2.4. Hoofdpijn en duizeligheid

Onze patiënte vertoonde incidenteel hoofdpijn en duizeligheid. Wij denken aan mogelijke relaties met:

- Een mogelijke hormonale invloed: de adolescentieperiode gaat gepaard met het optreden van een veranderde hormoonhuishouding. De menstruatie is sinds een half jaar op gang gekomen. Sluiten wij in.
- Migraine: er is geen sprake van braken, misselijkheid en auraverschijnelen, zeer specifiek voor migraine.
- Cervicogene hoofdpijn: er zijn geen continue klachten aanwezig.
- Goedaardige duizeligheid: er is geen hoofdtrauma bekend.
- Tumoren en aneurysmen: specialistisch onderzoek was negatief.
- Duizeligheid door migraine: er is geen migraine aanwezig.
- Duizeligheid bij hyperventilatie: er is geen druk op de borst en tintelingen rond de mond en vingers.
- Duizeligheid bij emotionele en psychogene storingen: Bij deze patiënte hebben we een indruk van een niet volledig in balans zijn van de psychodynamiek. Dit willen wij inzichtelijker krijgen vanuit de questionnaires.

1.3.2.5. Obstipatie

Onze patiënte vertoont een moeilijk verlopende ontlasting vier keer per week. Wij denken hierbij aan:

- Stoornissen van de tractus gastrointestinalis: er zijn geen darmkrampen.
- Peri-anale afwijkingen: zijn niet aanwezig.
- Diabetis melitus: er is geen sprake van veelvuldig plassen en drinken.
- Psychogeen: Deze mogelijkheid bekijken we bij de questionnaires.

1.3.2.6. Kinkhoest

Onze patiënte heeft op vijfjarige leeftijd een half jaar fors gehoest door de besmettelijke bordetella pertussis, klein Gramnegatieve bacterie. Deze komt het lichaam binnen via de mond of de neus. Het begint met koorts, verkoudheid en een droge hoest en is in dit stadium zeer besmettelijk. Het krampachtige hoesten verergert vooral s'nachts en gaat gepaard met braken. De DKTP prik op jonge leeftijd beschermt de jonge kwetsbare groep voor de ze ziekte. De trend waarbij ook ouderen deze ziekte krijgen, heeft het hier tegen vaccineren op deze leeftijd geen nut. (Ward, 2003, Abramowitz, 1994, Carreiro, 2004, Möckel&Mitha, 2006, Greydanus&Patel, 2007, Onel&Lehman, 2004, D'Hemecourt et al, 2007, van Leeuwen et al, 2008, Hamann&Schwab, 1996, Nozawa et al., 2007, Tanak et al., 1999, Dambrink, 2005, Vikat, 2000, Wangby, 2000, Larsson, 2006, Joffe, 2006, Hunfeld et al., 2001, The World Health Organization, 2008, Gregory, 2006, Singh et al., 2006).

1.3.3. Het onderzoek

Observaties

- Pes planus valgus rechts meer dan links.
- De huid geen bijzonderheden
- Het algemeen looppatroon geen bijzonderheden.

Onderzoek

- Bij het onderzoek waren er geen pijnklachten of een provocatie hiervan mogelijk.
- Het aanwijzen van de klachten werd in een regio gedaan.
- Hakken/tenen -, sensibiliteit onderste extremiteiten -.
- Bij de flexietest stand (FTS) is er links thoracaal een gibbusvorming. Onderzoek van de wervelkolom vertoont geen scoliose. Mogelijk is de Th10-L1 FSR de oorzaak.
- Er is een zeer minimale mobiliteit en motiliteit aanwezig in het gehele lichaam. De slechtste uitdrukking was ter hoogte van de tibia rechts. Er zijn veel disfuncties aanwezig wat de slechte uitdrukking van de motiliteit en mobiliteit kan verklaren.
- Er zijn diverse disfuncties gevonden op het craniale, viscerale en pariëtale vlak. Om te beslissen welke te gaan behandelen is de inhibitietest toegepast:

Inhibitietest deel 1

De intraossaire disfunctie van de rechter tibia is als referentie punt genomen voor het pariëtale systeem:

- punt A. De verschillende viscerale disfuncties,
- punt B zijn afzonderlijk met punt A vergeleken.

Punt A: intraossaire disfunctie rechter tibia dirigerende disfunctie	Punt B: afzonderlijk de viscerale disfuncties secundaire disfunctie

Interpretatie deel 1

Er is besloten eerst de dirigerende disfunctie te behandelen en vervolgens te evalueren.

Behandeling deel 1

- Direkte fasciale techniek op het os tibia in exorotatie torsie. Zeer vast weefsel waar langzaam mobiliteit in komt.
- Art genu exorotatie disfunctie, manipulatie naar endorotatie
- Art talocruralis antero-interne disfunctie, manipulatie decoaptatie
- Het os naviculare endorotatie disfunctie en het os cuboïdale exorotatie disfunctie, manipulatie

Evaluatie 1

- Fasciaal bleek er in het gehele lichaam verbetering op te treden (arm rechts-, torsie SSB-, eindstand schouder rechts -). Hiermee sluiten we een craniale dirigerende disfunctie mee uit.
- Er bleek geen invloed aanwezig op de viscerale disfuncties (diafragma pelvis ++, tweede blad van Glenard +++).
- Er is besloten visceraal aanvullend te behandelen met behulp van viscerale inhibitietesten:

Inhibitietest deel 2

- Het gekozen referentiepunt was het PPI en de radix mesentericum: punt A, en de long IR disfunktie ivm de kinkhoest in de voorgeschiedenis, pancreas, en het sigmoïd punt B.
- Het tweede gekozen referentiepunt was het caecum: punt A, ten opzichte van het sigmoïd en de longen: punt B

Punt A: PPI en radix mesentericus dirigerende disfunctie	Punt B: afzonderlijk de verschillende disfuncties secundaire disfunctie
Punt A: caecum dirigerende disfunctie	Punt B: afzonderlijk de verschillende disfuncties secundaire disfunctie

Interpretatie deel 2

Wij kunnen concluderen dat de longen geen dirigerende rol spelen in het disfunctieproces, wat zeer goed mogelijk was geweest. Het caecum gaf de meeste inhibitie op het fasciale systeem. Daarom is besloten deze te behandelen. Indirekt heeft dit een invloed op de radix mesentericus, die minder uitgesproken was dan het caecum.

Behandeling deel 2

- Het caecum met een indirekte fasciale techniek.

Evaluatie deel 2

- Het diafragma pelvis -, is mobiel
- De craniale uitdrukking is verbeterd
- Fasciale mobiliteit in het CWK is verbeterd
- Dit geeft ons de bevestiging dat het aanvullend behandelen van visceraal een verbeterde mobiliteit geeft. Dit is hoofdzakelijk in het fasciale systeem. Opvalt dat de patiënte tijdens de behandeling erg afwezig is.

1.4. Tweede behandeling in het Integraal Medisch Centrum (21/6/8)

Begeleider: geen aanwezig

1.4.1. Anamnese

- De onderug klachten zijn nog minimaal aanwezig, waardoor nu de forse bovenrugklachten worden opgemerkt, die optreden tijdens het lezen van boeken. Deze klacht wordt in de onderzoeksprotocollen opgenomen.
- De ontlasting idem
- Bij vragen wordt summier en kort beantwoordt. Het doorvragen heeft niet het gewenste effect, de antwoorden blijven kort en weinig informatief. De questionnaires geven meer duidelijkheid.
- Haar moeder is voor de helft aanwezig en gaat weg in overleg met haar dochter.

1.4.2.Het onderzoek

Observaties

Geen bijzonderheden

Onderzoek

- De mobiliteit is in de onderste extremiteit verbeterd maar intraossair niet optimaal, de fasciale mobiliteit idem.
- Er waren veel disfuncties aanwezig en de inhibitetest werd toegepast

Inhibitietest

Het PPI en de radix mesentericus punt: A worden gecontroleerd op hun compensatoire relaties: de longen exorotatie disfunctie links, caecum, sigmoid en de nieren: punt B.

Punt A: PPI en radix mesentericus dirigerende disfunctie	Punt B: afzonderlijk de verschillende disfuncties secundaire disfunctie
Punt A: de nieren dirigerende disfunctie	Punt B: afzonderlijk de verschillende disfuncties secundaire disfunctie

Interpretatie deel 1

Punt A inhibeerde het meest het fasciale viscerale systeem. De nieren inhibeerde het systeem in mindere mate. Wij besluiten beiden te gaan behandelen.

Behandeling

- PPI glijvlak met het radix mesentericus met een indirekte fasciale techniek.
- Een ondersteunende indirekte techniek van de beide nieren.

Evaluatie

- De algehele fasciale mobiliteit stijgt aanmerkelijk (CWK, glenohumeraal, diafragma bovenste thoraxapertuur-, diafragma pelvis-, bekkenfixatie – , fibula -, de anteriore disfunctie blijft aanwezig. De kwaliteit van bewegen verbeterd in het lichaam, er is geen sprake meer van een totale fixatie.
- De pariëtale disfunctie in de onderste extremiteit blijven aanwezig.

1.5. Derde behandeling in het Integraal Medisch Centrum (10/7/8)

Begeleider: Ton van Loosbroek

1.5.1. Anamnese

- Voeding: afkeer voor vis. Eet soms vlees.
- Onlasting: 6x per week, maar eigenlijk weet ze het niet zeker. Het gaat nog steeds moeilijk en het stinkt. Overlegd wordt of ze dit dagelijks in een schema kan bijhouden, zodat we het dan zeker kunnen weten.
- Schoeisel: heeft zolen voor pes planus valgus rechts meer dan links. Heeft open gympen zonder veel mediale voetsteun. In 2008 bij podoloog geweest.
- Gevraagd wordt ter vergemakkelijking van het onderzoek een korte sportbroek mee tenemen.
- Moeder is niet meer aanwezig bij de behandeling

1.5.2. Het onderzoek

Observaties

Geen bijzonderheden

Onderzoek

- De aanwezige up-slip rechts in stand en zit, draait om in een down-slip in ruglig. Wat betekent dat er nu compensatiemogelijkheid aanwezig is. Het aanwezig blijven in zit, kan duiden op een bekken of viscerale disfunctie die het systeem op deze manier compenseert. Mogelijk is ook een absoluut of relatief beenlengteverschil. Wij vermoeden het eerste omdat de rechterbilplooi ruim twee vingers hoger staat dan links en het femur langer is rechts.
- Een longitudinale compressie aan het rechterbeen +, betekent een verminderde compensatie.
- Diafragma pelvis ++
- TWK globale rotatie test 70-0-25, wat een forse mobiliteitsbeperking betekent

- Een thoracale specifieke test levert op: Th 5 FRS li, Th 6 ERS li, Th 7, FRS re
- Het valt op dat bij een diepe ademhaling hoog en oppervlakkig geademd wordt. Wanneer wij dit corrigeren begrijpt zij moeilijk hoe naar de flanken te moeten ademen. Met behulp van het zachtjes wegduwen van de handen, lukt het.

Inhibitietest

De nier rechts is in eerste instantie punt: A In tweede instantie bekijken we het PPI en de radix mesentericus punt: A. De lever posteriore disfunctie is punt: B

Punt A: nier rechts dirigerende disfunctie	Punt B: lever posteriore disfunctie secundaire disfunctie
Punt A: PPI en radix mesentericus dirigerende disfunctie	Punt B: lever posteriore disfunctie secundaire disfunctie

Interpretatie

We zien een systeem wat fasciaal reageert op de behandeling maar de disfuncties blijven aanwezig. We zijn aan het zoeken naar de dirigerende disfunctie die de secundaire disfunctiepatronen oplost. Dit is nog niet het geval geweest omdat er nog verschillende disfuncties aanwezig zijn. We gaan zoeken naar andere mogelijkheden. We gaan kijken wat een fasciale techniek aan de beide voeten ons oplevert. Aanvullend behandelen wij de beide punten A in een gecombineerde techniek. Opvallend is de afwezigheid van de patiënte. Dit valt nog meer op wanneer de begeleider aanwezig is.

Behandeling

- Fasciale indirekte techniek
- Nier rechts en het PPI met de radix mesentericus met een dubbele handgreep
- Aanvullend is dit gebied verder ondersteund door de vescicale hoek van de radix mesentericus te openen. Direkte techniek

Evaluatie

- Longitudinale compressie op het been rechts blijft +, de fasciale techniek heeft ons dus geen mobiliteit opgeleverd.
- Longitudinale compressie op het been wordt mobiel -,
- De diafragma's -,
- De algemene rotatie test thoracale wervelkolom: 70-0-50 maar de thoracale disfuncties blijven aanwezig.
- De up-slip blijft ++ in zit en stand
- De mobiliteit van de beide articulatio genu wordt zeer langzaam beter.
- We zien een systeem wat fasciaal beter wordt. De werkelijke sleutel die de patronen oplost hebben wij nog niet gevonden. Wel wordt het onderzoek gemakkelijker door een verbeterde uitdrukking en mobiliteit die in het lichaam optreedt.

Advies

- Schema mee voor het bijhouden van de ontlasting
- Dagelijks doen van rustige ademhalingsoefeningen (10 keer borst, 10 keer flank, 10 keer buik). Het doel is het de bewustzijn op de verschillende vormen te verhogen en de intraabdominale druk te ondersteunen.

1.6. Vierde behandeling in het Integraal Medisch Centrum (23/7/8)

Begeleider: Ton van Loosbroek

1.6.1. Anamnese

- Vakantie, veel sociale bezigheden.
- Hockey zomerstop
- Drinken: vier glazen water per dag
- Ontlasting: 4 keer per week (uit het bijgehouden schema), gaat erg moeilijk en heeft een erg donkerbruine kleur.
- De algehel klachten gaan steeds beter.
- Pijn in de voet rechts blijft aanwezig bij langere afstanden lopen. Pijnpunt zit in de regio van het dorsum van de voet.

1.6.2. Het onderzoek

Observaties

Geen bijzonderheden

Onderzoek

Wij gaan de onderste extremiteiten specifieker evalueren

- De heup rechts vertoont een extensie exorotatie disfunctie ++
- Extensie disfunctie beider articulatio genu li + re++
- Up-slip re ilium ++, met een FTS li +
- Art talocruralis rechts + antero interne disfunctie
- Mediale voet/Lisfranck +++, links en rechts
- Articulatio meta tarsale phalangeale distale +++ links en rechts
- Diafragma pelvis

Inhibitietest

Wij testen de viscera wederom: het sigmoid, nier links, rechts, caecum, PPI en de radix mesnentericus, het omentum minus en het duodenum II als de mogelijke dirigerende disfunctie: A aan de hand van de mobiliteit en vitaliteitsuitdrukking ter hoogte van het bovenste thorax apertuur punt B (uitgevoerd door begeleider)

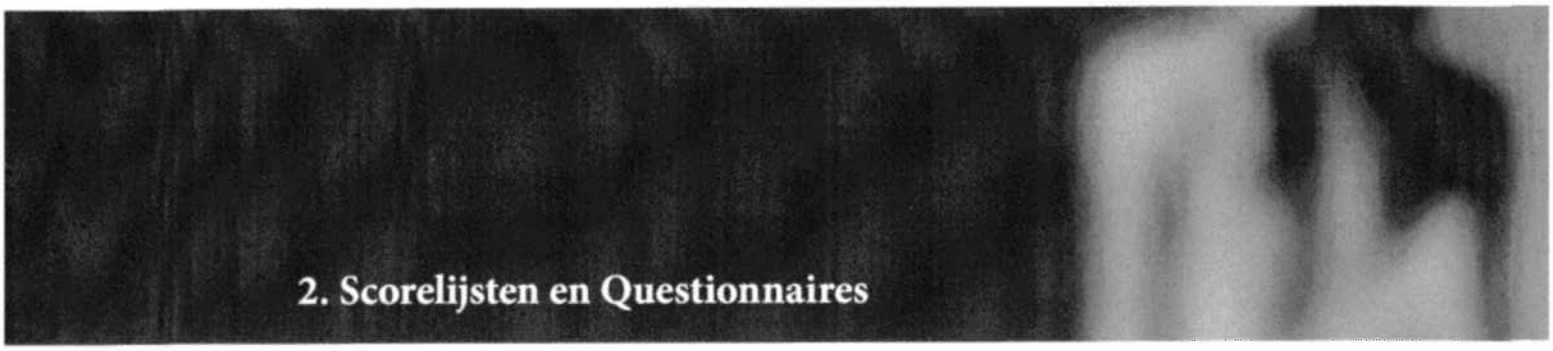
Punt A: nier links	Punt B: bovenste thorax appertuur
dirigerende disfunctie	secundaire disfunctie
Punt B: sigmoïd	Punt B: bovenste thoraxapertuur
dirigerende disfunctie	secundaire disfunctie

Interpretatie

We hebben forse mobiliteitsbeperkingen geconstateerd ter hoogte van de voorvoet en digitorum I, knie en de heup, rechts meer dan links. Wij gaan deze structuren lokaal behandelen. De viscerale behandelingen lossen de disfuncties niet voldoende op. En een craniale disfunctie hebben we al eerder uitgesloten.

1.9. Samenvatting

In aanvang bestaan er klachten van de rug en de nek. Na de anamnese blijkt er ook pijn in de voeten te zijn (staan, lopen), obstipatie aanwezig te zijn en sprake van incidenteel hoofdpijn. Uit de inhibitietesten blijkt een dirigerende disfunctie van het rechteronderbeen. Na het behandelen hiervan verdween de craniale torsiedisfunctie van het synchondrosis sphenobasilaris en het ritme en amplitudo verbeterde zich. De fasciale mobiliteit en de mobiliteit van het bekken herstelde zich enigszins. Aanvullend is het viscerale gebied specifiek uitgetest met inhibitietesten, omdat er viscerale en pariëtale disfuncties aanwezig bleven. De fasciale mobiliteit herstelde zich verder bij de tweede en derde behandeling van de viscera. De algemene thoracale rotaties vertoonden een rotatiedisfunctie naar links en verbeterde na behandeling van de viscera. De disfunctie bleef aanwezig, maar in verminderde mate en de fasciale mobiliteit verbeterde zich. Na reevaluatie is de onderste extremiteit nogmaals onderzocht. In de voorvoet en de articulatio metatarsaphalangeale, bleek een eerder gemiste supinatie- en flexiedisfunctie aanwezig te zijn rechts meer dan links. Het behandelen van de voeten met General Osteopathic Treatment deed de disfuncties in de rechterheup, de linker en rechterknie en de caudale disfunctie van het caecum duidelijk verbeteren. De resterende disfuncties van de wervelkolom en de radix mesentericus worden tijdens de laatste behandelen behandeld als zijnde resterende dirigerende disfuncties. De meeste klachten zijn verbeterd. De voetklacht scores in de questionnaires zijn een 3 en een 4. De laatste behandeling is geen inhibitietest meer gedaan, omdat de nog enkele resterende disfuncties overwaren en zijn behandeld: de voeten, de th 11-12 met een General Osteopatic Treatment van de gehele wervelkolom en de onderste extremiteiten. De resterende radix mesentericus is met een indirekte fasciale techniek behandeld. De in aanvang gefixeerde up-slip, is nu mobiel. De up-slip die verdwijnt in zit is op basis van een beenlengteverschil, die wij hebben nagetest. Dit kan de oorzaak zijn van de thoracale gibbusvorming. Er is geen sprake van een scoliose. Bij navraag is na de laatste behandeling de ontlasting nog dagelijks en bestaan er minimale klachten. De behandeling is beeindigd.



2. Scorelijsten en Questionnaires

2.1. 'The Visual Analogue Scale': de VAS-score

2.2. Oswestry Disability Index

2.3. Vernon cervicale klachtenlijst

2.4. Patiënt-specifieke klachten lijst

2.5. Illness Perception Questionnaire IPQ-K

2.6. Quality of life questionnaire

2.7. Evaluatie van de onderzoeksuitslagen bij onze patiënten

2. Scorelijsten en Questionnaires

Zowel artsen als adolescenten vinden de communicatie tijdens een consult, vaak zeer problematisch verlopen. Essentieel bij elke klinische behandeling is een effectieve communicatie en het verkrijgen van heldere informatie over de klachten, sociale en cognitieve status van de patiënt. Zeker bij de adolescenten die een de specifieke leeftijd en ontwikkeling doormaken (McPherson, 2005, Christie&Viner, 2005, Harvey et al., 2008).

De 'self-reported questionnaires' worden meer en meer de standaard evaluatie methode bij musculoskeletale klachten die frequent voorkomen bij adolescenten in de eerste en tweede lijn gezondheidszorg. Ze helpen bij het waardevolle vaststellen van de beperkingen in de praktijk. Een zesvragen questionnaire, aangevuld met een meer uitgebreide en meer specifiek toegepaste questionnaire is een pré. Gestandaardiseerde metingen van uitkomsten geeft wetenschappelijk gezien een voordeel in de medische zorg De therapeut heeft de belangrijke en verantwoordelijke rol om belangrijke patiënten informatie om te zetten in scorelijsten, omdat dit de medische wetenschap ondersteunt in het evicence-based handelen (Deyo, 1998, Zanoli et al., 2002, Westaway, 1998, Chatman, 1997, Hefford, 2008)

Pijn bij adolescenten is een ondergewaardeerd en onderbehandelt aspect door biologische, psychologische en sociale factoren Het onderzoek en het verloop van behandeling verloopt vaak via de evaluatie van het wel of niet aanwezig zijn van pijn. Zo kan er het soort pijn, de intensiteit, de kwaliteit etc uitgevraagd worden om een beeld te kunnen krijgen van wat er speelt. Pijn wordt geclassificeerd als een zelfrapport en het zelf rapporteren van de ervaren pijn is een 'gouden standaard' die valide is gebleken in het meten van pijn. Vaak wordt pijn op een evaluerende manier gebruikt waarin klinisch belangrijke veranderingen van de optredende pijn belangrijk zijn bij het behandelen van patiënten (O'Rourke, 2004)

Er zijn verschillende classificaties van questionnaires die kunnen worden onderverdeeld in man/vrouw verschillen, symptoom- of ziekte afhankelijk of patiënt specifiek (Chatman, 1997). Bij het kiezen tussen de verschillende questionnaires, is gelet op de validiteit, betrouwbaarheid en de toepasbaarheid op onze casus op verschillende gebieden. De seksuele activiteiten zijn in alle vragenlijsten buiten beschouwing gelaten. Er zijn verschillende questionnaires toegepast om de bruikbaarheid bij de verschillende klachten te kunnen oefenen.

In dit hoofdstuk beschrijven we welke questionnaires we uit de wetenschappelijke literatuur genomen hebben, omdat we graag een beter beeld van onze patiënte wilde krijgen (Zie bijlagen).

- Visual Analog Scale
- Oswestry low back pain disability questionnaire
- Vernon cervicale klachtenlijst
- Patiënt specifieke klachten
- Ziekteperceptie vragenlijst IPQ-K
- Quality of Life questionnaire

2.1. 'The Visual Analogue Scale': de VAS-score

Er bestaan drie uitvoeringen:

- Wong faces scale, waarbij het aantal aangegeven bedrukte gezichtjes moeten aantonen hoe een kind zich voelt.
- een numerieke lijn waarbij hoe hoger het aangegeven cijfer tussen de nul en tien moeten aangeven hoe de pijn wordt ervaren.
- verbale manier van uitdrukking in deze eerder genoemde cijfers, die een uitdrukking geven aan hoe men zich voelt.

Er is onderzoek gedaan bij kinderen tussen de acht en twaalf jaar of het op deze manier uitdrukken van pijn, een valide en betrouwbare uitkomst was. De conclusie was dat kinderen van deze leeftijd zich goed kunnen uitdrukken en goed kunnen differentiëren tussen de aangeboden schalen. De uitkomsten zijn valide (Jedlinsky et al., 1999, O'Rourke, 2004, pijnkenniscentrum, 2008).

2.2. Oswestry Disability Index *(ODI)*

Er worden tien vragen gesteld betreft pijn, ADL functies: tillen, lopen, zitten, staan, slapen, het sociale leven en het reizen. Er moet worden beantwoord welk antwoord de waarheid op dat moment het meest benaderd. Door het geven van punten wordt de score bepaald. Antwoord een (geen beperking) krijgt nulpunten en antwoord zes (meeste beperking) krijgt vijf punten. De totaalscore is de som van de tien vragen keer twee en ontstaat er een beperkingen percentage tussen de 0 en 100%.

Is een veel gebruikt meetinstrument bij het in kaart brengen van disfuncties van de wervelkolom. In een literatuuronderzoek van Fairbank (2000) is de bruikbaarheid bekeken. Hieruit blijkt dat de ODI een valide, krachtig en passend meetinstrument is. Verder bleek uit de review verder onderzoek nodig te zijn, omdat echte veranderingen moeilijk te meten bleken. Tussen de VAS score en de ODI bestaat een positieve correlatie: de pijn intensiteit kwam overeen met de gemeten ODI score (Mannion, 2006)

2.3. Vernon cervicale klachtenlijst *(Neck Dissability Index: NDI)*

De cervicale klachtenlijst is een nederlandse vertaling van de Vernon neck disability index (NDI) en zijn nagenoeg identiek. Het gebruikte principe is hetzelfde als de ODI, maar bedoeld voor de nek. Er zijn tien vragen over pijn en ADL activiteiten (persoonlijke zorg, tillen, lezen, hoofdpijn, concentratie, werk, fietsen, slapen en de recreatie).

Uit onderzoek bleek een hoge betrouwbaarheid en validiteit. Er bestond net als bij de ODI een positieve correlatie met de VAS score lijst. Uit onderzoek waarin is onderzocht wat patiënten als grootste hinder ervaren bleek van de resultaten, slechts drie hiervan te zijn opgenomen in de ODI en NDI lijsten. Dit onderzoek is overigens gedaan onder volwassenen. Onder adolescenten zou hier weer een andere uitslag uit voortkomen. Het sociale en emotionele aspect is in beide niet vertegenwoordigd (Hoving, 2003, Mc Carthy, 2007, Vernon, 1992).

2.4. Patiënt-specifieke klachten lijst *(Patiënt-Specific Functional Scale: PSFS)*

Een 'self-report' van de specifieke ADL beperkingen bepaalt de functionele status van de patiënt. Per probleem wordt op een lijn van 10 cm aangegeven met een penstreepje van de huidige mate van klacht tussen geen moeite tot het onmogelijk uitvoeren. Verder worden 29 verschillende ADL activiteiten weergegeven en een lijst, welke van de vijf de belangrijkste zijn. Verder onderzoek is nodig in de verschillende leeftijdsgroepen.

Dit blijkt een uitstekende en efficiënte manier om de mate van veranderingen in functionaliteit en functionele klachten vast te kunnen stellen met een uitstekende betrouwbaarheid en valide bevindingen. Bij een vergelijk onderzoek tussen de PSFS en de hiervoor genoemde NDI zijn de betrouwbaarheid, validiteit en gevoeligheid gemeten uistekend bevonden. Beide testen bleken het verloop identiek te kunnen meten (Westaway, 1998, Chatman, 1997, Abbott, 2008, Neel et al., 1997).

2.5. Illness Perception Questionnaire IPQ-K *(Ziekteperceptie vragenlijst)*

Deze negen vragenlijst geeft een 'self-report' over de cognitieve en emotionele reactie van de patiënt op zijn gezondheidsprobleem. Er wordt door het omcirkelen van een cijfer, van 0 tot 10, aangegeven in welke mate er oa. invloed, controle is op het ziekteproces. Bij uitstek bruikbaar in herhaalde metingen onderzoeken. Geeft inzicht in de vijf belangrijke componenten die onderliggend zijn bij de cognitieve representatie van ziekte. 1. Identiteit: symptomen gerelateerd aan de ziekte; 2. oorzaak: eigen ideeën over de ziekte; 3. tijdslijn: de verwachtte duur van de ziekte; 4. consequenties: het verwachtte effect of resultaat; 5. zelfcontrole over de ziekte en herstel. De questionnaire heeft een goede betrouwbaarheid en validiteit (Broadbent, 2006, Weinman et al., 1996)

2.6. Quality of life questionnaire *(Qualeffo-31)*

Deze lijst is bestemd voor ouderen en hun kwaliteit van leven bij wervelkolom afwijkingen, waaronder osteoporose. Echter geeft deze questionnaire een goed beeld over zowel: 1. Pijn 2.Fysieke functie 3. Sociale functie 4. Idee over de algemene gezondheid en 5. De mentale functie. De eerste drie gebieden gaven een significant goede presentatie en correlatie
(Lips et al., 2006, Schoor et al., 2006, Miglioretti et al., 2008, Merlijn).

2.7. Evaluatie van de onderzoeksuitslagen bij onze patiënten

De Visual Analogue Scale

Vertoont een duidelijke verbetering over het gehele verloop van de behandeling. De thoracale klachten verbeteren pas na het behandelen van de dirigerende thoracale disfunctie Th11-12

Patiënt Specifieke klachtenlijst

Alle functionele vaardigheden verbeteren duidelijk. Behalve het lopen van lange afstanden. Deze klacht blijft aanwezig na het behandelen van de voeten in de 4e behandeling, en stijgt van een 0 naar een 4. Dit vinden wij opmerkelijk omdat dit niet overeenstemt met de aanwezige disfuncties en de aanwezige fasciale mobiliteit. Er is nog een behoorlijk mobiliteitsverlies van de voorvoet en de knie rechts. Wellicht moet dit enkele malen behandeld worden.

Vragenlijst cervicale klachten

Er is een duidelijk stijgende lijn aanwezig, die duidt op een verbetering van deze klachten.

Oswestry low back pain questionnaire

De minimale rugklachten zijn snel weg

Ziekte perceptie lijst

De uitslag in deze lijst is opmerkelijk. Het verloop laat een geleidelijke afname van haar psychoemotionele belasting zien. De 4e en 5e behandeling stijgt haar bezorgdheid omtrent haar voeten van een 4 naar een 5. Haar klachten verminderen van een 6 naar een 4, en de controle die ze zelf heeft over haar voetklachten stijgt van 1 naar 3. De beinvloeding van de voetklachten in haar leven daalt van 4 naar 3. Haar psychoemotionele belasting stijgt terwijl haar klachten iets minder worden en de controle ook iets stijgt. Er is dus een discongruente beeld.

Vergelijk

Wanneer we de voetklachten vergelijken, dan zien we in de Patient specifieke klachtenlijst een stijging van haar voetklachten bij lopen van 0 naar 4. In de ziekteperceptie lijst dalen haar voetenklachten van een 6 naar een 4. De VAS score vermeldt een 3 bij pijnklachten van de voeten. Er zijn dus overeenkomsten en tegenstellingen aanwezig tussen de testen. De rest van de klachten namen allen geleidelijk af tot minimaal.

3. De embryologie van het peritoneum en de onderste extremiteiten

3.1. Ectoderm, mesoderm en endoderm

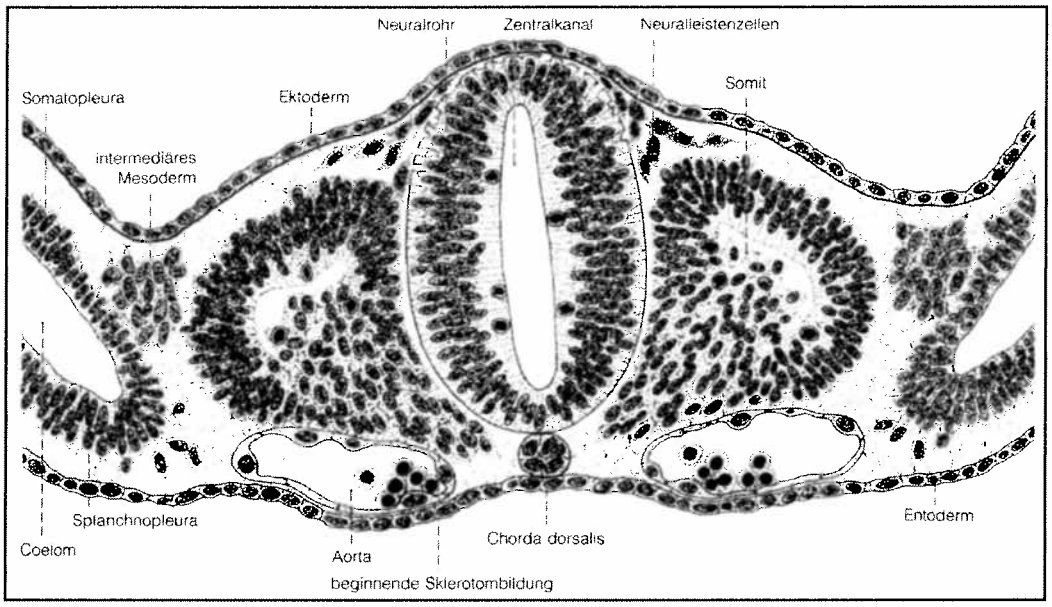
3.2. Ontwikkeling van de onderste extremiteiten

- 3.2.1. Ontwikkeling botten
- 3.2.2. Korte botten
- 3.2.3. De gewrichten
- 3.2.4. De musculatuur
- 3.2.5. De innervatie

3.3. Ontwikkeling van het peritoneum

- 3.3.1. Fascien

3. De embryologie van het peritoneum en de onderste extremiteiten



Drenckhahn, 1994

3.1. Ectoderm, mesoderm en endoderm

Van embryo tot geboorte differentieert het weefsel zich van ongedifferentieerd primordium, tot weefsels en organen. Dit deelt zich in aanvang in limiting tissue (frontier tissue), waaruit het ectoderm en het endoderm ontstaan. Het mesoderm komt uit de inner tissue.

Het frontier tissue heeft apicale cellen met hun divergente zijde naar de celmembraan, het endoderm de convergente zijde. Dit heeft tot gevolg dat er meer groei is in het ectodermale weefsel dan het endodermale. Fluida stroomt in een systeem altijd naar het metabole veld met de hoogste activiteit (stofwisselingsvelden). De stroming probeert dit steeds te neutraliseren, dit is een dynamisch evenwicht van het gezamenlijke weefsel. De uiteindelijke arterie en vene zijn een gestructureerde stroom waarin de zenuw wordt meegezogen. Door de stroom van voeding- en afvalstoffen ontstaat er een ruimte tussen het ectoderm en endoderm, het latere mesoderm wat dient voor het transport tussen de beide lagen. Dit transport gebeurt via diffusie van de vloeistofstromen in het mesoderm, die snel vaste banen aannemen. De output van het frontier tissue is de input van het inner tissue. Katabolieten van zowel endoderm als ectoderm reageren met elkaar en veroorzaken vezelvorming. Het langzamer groeiende endoderm functioneert als een remapparaat op het steeds groter groeiend ectoderm. Door de trek die ontstaat, krijgt het embryo zijn vorm (Hoppner&Girardin, Anatomie en Ontognese, nascholingsreader 2003 met toestemming)
(de Bakker, 2007, Blechschmidt, 2004)

De verschillende ontwikkelingen:

Ectoderm: CZS, PZS en een deel van de huid

Entoderm: Traktus digestivus (organen)

Mesoderm: Het bindweefsel;

- Het paraxiaal mesoderm: sclero- myo- en dermatoom en alle bindweefsel (spieren, pezen, fascien, bot, kraakbeen en bloedvaten)
- Laterale plaat mesoderm: (somatopleura en splanchnopleura) het vaatstelsel en buikvlies
- Intermediair mesoderm: het urogenitale stelsel

3.2. Ontwikkeling van de onderste extremiteiten

Tegen het einde van de vierde embryonale week (dag 28) ontstaat uit het mesenchymale embryo een ectodermale verdikking, de ectodermale ring. Dit is de structuur waar uiteindelijk het been wordt gevormd. Deze uitstulping heeft een mesodermale kern en een ectodermale rand, waar de cellen zich verder differentiëren naar binnen draaiend tot een peddelvormig uitsteeksel. Tegen het einde van de achtste week is de volledige aanleg, die van proximaal naar distaal verloopt, van de armen en benen aanwezig.

Wanneer het precartilogene bot zich aanlegt, in de vijfde week, ontstaat er hyalien bot door een optreden van mesodermale condensatie. Dit is het voorstadium van enchondraal bot. Het mesenchym op de plekken van de toekomstige gewrichten differentieert zich tot fibreus bindweefsel. Het weefsel krijgt een richting door het remapparaat en roteert, hierdoor raakt het onderliggende stroma gecomprimeerd en ontstaat het voorstadium van bot. Botvorming begint centraal en daarna perifeer

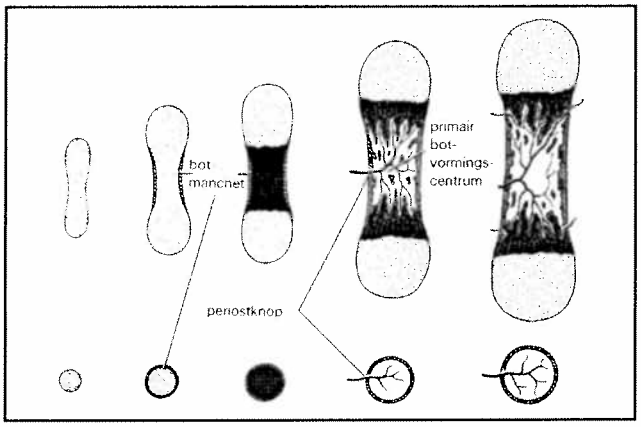
"Thus, the outer shape of the limb plate determines what structure is established internally. Shape and structure are more closely related than are cause and effect". (Blechschmidt, 1978)

De basis van alle anatomie is de ontwikkeling van de embryologie. De embryologie stopt niet na de geboorte. De mogelijkheid om te blijven ontwikkelen blijft ons gehele leven behouden en ook het ouder worden is hier een onderdeel van
(Schultz en Feitis, 1996, Larsen, 2001, Drenckhahn, 1994, Larsen,2001).

3.2.1. Ontwikkeling botten

- Botten ontwikkelen zich uit mesenchym (embryogeen bindweefsel)
- Naar intramembraneuze ossificatie (membraneuze bot formatie)
- Naar cartilogeen bot
- Naar osseus bot (enchondrale bot formatie) (Moore, 1992)

De eerste osseuze botvorming is ter hoogte van de primaire ossificatie centra (7-12e week), de diafyses van het femur. Bij de geboorte zijn deze centra geossificeerd door een verdere proliferatie vanuit het kraakbeen. De epifyses zijn nog kraakbenig en zijn de secundaire ossificatiecentra. Gedurende de eerste twee jaar na de geboorte ondergaan deze centra druk en gewicht hierop en ossificeren langzaam. Het ontstaan van de condylii komt door de traktie die pezen geven aan het bot, waardoor deze uitstulpingen ontstaan. De epyfisaire groeischijf, een kraakbenige laag tussen de epifyse en diafyse in, blijft aanwezig en zet zich om in bot rondom de leeftijd van twintig jaar. Tot die tijd is het lichaam in staat zich te verlengen. Wanneer beide centra volgroeid zijn en de epifysair schijf sluit, fuseren de diafyse en de epifyse (synostosis). (Larsen, 2001, Moore, 1992, Stone, 2002).



Junqueira, 2002

Vorming van een pijpbeen uit een kraakbenig voorstadium.
Gestippeld: Hyalien kraakbeen
Zwart: verkalk kraakbeen
Gearceerd: Botweefselt

Specifiek tijdens de adolescentie spelen er verschillende ossificatiestadia:

- Aan het begin is er een groeispurt van de lange botten die de oorzaak kan zijn van een mogelijk beenlengteverschil. De groeiplaten bevinden zich in de lange botten ter hoogte van de gewrichten en moeten dus zeker tijdens de groei een goede mobiliteit hebben. De groeiplaten ossificeren laat adolescent.
- Het sacrum ossificeert de vijf sacrale wervels, laat in de adolescentie.
- Het acetabulum met drie botten: os ischium, os pubis en os ilium fuseren op 20 jarige leeftijd.
- De corpora vertebrali ossificeren tot het 25e jaar.

3.2.2. Korte botten

De korte botten hebben dezelfde ontwikkeling als de primaire ossificatie centra, alleen de calcaneus heeft een secundair ossificatie centrum.

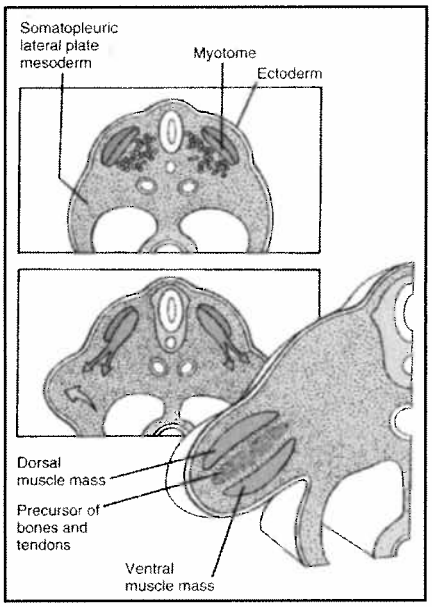
3.2.3. De gewrichten

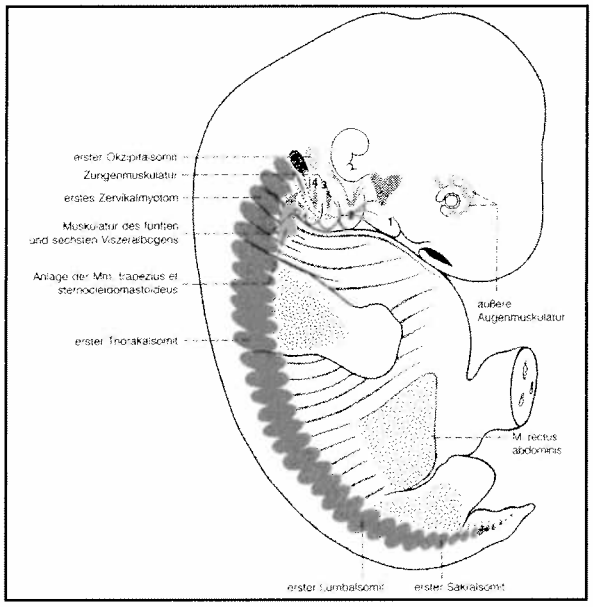
Het mesenchym op de plekken van de aankomende gewrichten, een interzone, differentieert zich tot fibroblasten. Hiervandaan ontwikkelen zich drie lagen: 1. het enchondrale bot 2. laag kraakbeen 3. laag bindweefsel (menisci)

3.2.4. De musculatuur

Op de 23e dag ontstaan er een soort blaasjes, het voorstadium van de somiet.
De nog ongedifferentieerde cellen voor de extremiteitenmusculatuur migreren vanuit de somieten (paraxiaal mesoderm) naar de zich ontwikkelende extremiteiten.
Uit onderzoek is gebleken dat deze cellen al in een zeer vroeg stadium migreren naar de mesenchymale arm- en been 'anlage' (=voorstadia of aanleg). De somieten vormen zich van craniaal naar caudaal (metamerisatie) omgeven door een duidelijke epitheliale aflijning.

Dit speelt een belangrijke rol bij de segmentering van het embryo (skelet, musculatuur en innervatie). De differentiërende cellen van het hypomeer dringen de cellen van de beenaanleg in en verspreiden zich in een anteriore en een posteriore spieraanleg, en vormen myoblasten en myofibrillen. Het omliggende bindweefsel heeft hier een sturende invloed. Samen met de myotoomcellen naar het beenmusculatuur verlopen de dermatoomcellen. Uiteindelijk, vormen de myotoomcellen zich tot gesegmenteerde myoblasten en fuseren tot een meerkernige spiervorming.





Links: Larsen, 2001 | Rechts: Drenckhahn, 1994

Musculatuur die zich aan de ventrale zijde van het been ontwikkelen worden de flexoren en adductoren van het been. De musculatuur van de dorsale zijde worden de extensoren en abductoren van het been. Door de draaiing die plaatsvindt tijdens de ontwikkeling van het been naar binnen toe,ontstaat een draaiing met de uiteindelijke positie van de musculatuur. Ventrale musculatuur van het onderbeen komt dan posterior (Larsen, 2001).

3.2.5. De innervatie

De spinale zenuw splits zich in een ventrale en een dorsale rami. Alleen de ventrale rami van L4 tot S3 innerveren de musculatuur aan de voorzijde en achterzijde van het been. Aan de basis van de beenaanleg komen de nervi samen in een plexus, lumbosacraal. Dorsale nervi groeien naar de posteriore zijde, extensoren en exorotatie. De ventrale nervi groeien naar de ventrale spieren en innerveren de flexoren en endorotatoren. De dorsale rami krijgen hun sensibele innervatie via sensorische vezels in het been (Larsen, 2001, Bogduk, 1987)

3.3. Ontwikkeling van het peritoneum

Het peritoneum ontstaat uit de laterale plaat: splanchno-pleura mesoderm.
Een belangrijke ontwikkeling hierin is de embryonale plooiing.

Door de verschillende groeisnelheden in het ectoderm en endoderm ontstaat er een kromming van het embryo. Hierdoor komen de laterale zijden ventraal naar elkaar toe en kunnen de twee anteriore laterale platen met elkaar fuseren. De buitenste laag de somatopleura, dicht bij het ectoderm wordt het peritoneum parietale. De binnenste laag, het splanchnopleuro wordt het peritoneum viscerale. De holte die ontstaat is de tractus gastro-intestinalis met de cellen van het endoderm aan de binnenzijde.

Het mesogastrium anterior en posterior zijn dubbelwandige viscerale bladen, die anterior en posterior doorlopen in het peritonuem parietale. Hiertussen verlopen de organen. De verbindingen tussen een wand en peritoneale organen of tussen organen heet een ligamenten, omenta, mesos of een fascie. Het mesogastrium posterior is de verbinding met de achterwand en vormt een meso en heeft altijd vascularisatie en innervatie. Ter hoogte van de voordarm heeft het peritoneum een relatie met de voorwand. De midden- en einddarm hebben een relatie met de posteriore wand.

- Mesogastrium: meso van de maag
- Mesenterium: meso van de dunne darm
- Mesocolon transversum: meso van het colon transversum
- Meso sigmoïdeum: meso van het sigmoïd

Het omentum majus en minus articuleren tussen de abdominale organen en bevatten neurovasculair weefsel. Verder zijn er avasculaire ligamenten, verbonden tussen een orgaan en de lichaamswand. Dit zijn belangrijke verbindingen tussen viscerale en pariëtale structuren; ze geven informatie en beweging door: ligament falciforme, phrenocolicum, van Treitz, splenorenale, splenocolicum, gastrophrenicum, colophrenicum, gastrocolicum.

3.3.1. Fascien

Een fascia is dat deel van de dubbelbladen en een orgaan, die tegen de achterwand aanplakt.

- Fascia von Treitz: duodenum 2 aan PPP
- Fascia von Toldt rechts: colon ascendens aan PPP
- Fascia von Toldt inks: colon descendens aan PPP

Het mesodermale septum daalt in van craniaal naar caudaal en wordt het centrum tendineum. De peritoneale bladen houden hier een ligamentaire verbinding met de excavatio van Douglas en het perineum (Helsmoortel et al., 2002, Hoppner&Girardin, 2003 met toestemming, Larsen, 2001)

4. De Fascia

4.1. De histologie van het bindweefsel

4.1.1. Fascia
4.1.1.1. Peritoneum

4.2. De impulsoverdracht

4.3. Functie van de fascia

4.3.1. Verdeling van structuren
4.3.2. Het perifere hart
4.3.3. Stabiliteit en flexibiliteit
4.3.4. Coördinatie van het bewegen

4.4. De fasciale ketens

4.4.1. De superficiale aponeurose : het been en de romp
4.4.2. De diepe fascia: het peritoneum
4.4.3. De dura mater
4.4.4. De fascia superficialis
4.4.5. Een disfunctionele ketting

4. De Fascia

4.1. De histologie van het bindweefsel

Bindweefsel bestaat uit vier componenten die zich in een bepaalde hiërarchie tot elkaar verhouden: water, de glycoproteïnen en protoglycanen, de cellen en de vezels. Dit geheel is een zelfregulerend mechanisme waar vezels zich organiseren in de richting van de mechanische krachten die aanwezig zijn in het weefsel (Höppner&Girardin, 2003) .

"Hoewel de structuur van verschillende bindweefsels voor het uitoefenen van hun taak een sterk uiteenlopende bouw te zien geeft, is het grondplan van al deze weefsels in principe gelijk". (de Morree, 1993)

De matrix is een 70% homogene substantie met 30% opgeloste colloïden en vormt het milieu interieur van het organisme dat zich in alle weefsels en organen bevindt. De cellen bestaan uit fibroblasten, mastocyten, adipocyten, macrofagen en leucocyten en worden in de gronssubstantie verankerd door middel van glycoproteïnen (zoals fibronectine). De fibroblasten maken het bindweefsel door het frequent produceren van proteoglycanen en glycoproteïnen die het water kunnen binden. Aan deze negatief geladen delen kunnen positief geladen delen zich binden en spelen een rol bij de overdracht van krachten. De vezels bestaan uit collageen, reticulaire en elastische vezels. 10% van het lichaamsgewicht bestaat uit de positief geladen zeer trekvaste collagenen. De basis van collageen is tropocollageen en komen in vijf verschillende types voor met elk een andere compositie. De niet frequente synthese is ook in de fibroblast.

Bij belasting worden de proteoglycanen vezels verschoven in de grondsubstantie en vervormen het weefsel. De ladingsgroepen veranderen hierdoor van positie en de krachten worden in verschillende richtingen afgeleid via het proteoglycanen netwerk: de collageen en elastine vezels. Bindweefsel heeft de mogelijkheid om zich aan te passen aan de geboden belasting, de wet van Wolff. Dit betekent dat wanneer de verschuivende belasting verdwijnt, de oorspronkelijke positie weer wordt ingenomen. Bij een grotere belasting zal de weerstand tegen vervorming worden bijgesteld door het aanleggen van bindweefsel op een manier dat de provocerende rek kan worden opgevangen in de richting van de inwerkende kracht (de Morree, 1993, Gabarel&Roques 1985).

4.1.1. Fascia

In de literatuur spreekt men over de volgende verschillende samenstellingen:

- Een samenstelling waarin een overwegende matrix aanwezig is, betekent de aanwezigheid van areolair (subcutaan, subserous) bindweefsel, retiformis bindweefsel (mesenterium en het perineuron) of muceus bindweefsel.
- Een samenstelling met een overwegende aanwezigheid van cellen geeft vetweefsel, arteriolen, venules en lymfekanalen.
- Een samenstelling met een overwegende aanwezigheid van vezels produceert collageen (peritoneum, pezen, ligamenten en aponeurosen), elastische weefsels (de lamina media van arteriën, elastische ligamenten) en reticulair weefsel. Het fasciale weefsel bestaat voor 50-60% uit collageen. (Gabarel&Roques, 1985, de Morree, 1993)

4.1.1.1. Peritoneum

Het peritoneum is een sereuze laag en bevat twee lagen:

- Een lamina propria serosa, de buitenste laag met los bindweefsel
- Een epitheellaag met klieren die een intraperitoneale vloeistof produceren die naar de peritoneale holte is gericht. De diafragmale mobiliteit en de motiliteit van de viscera verbeteren de vloeistofaanmaak en de drainage

Tussen de lamina propria van het peritoneum pariëtale en de antero-laterale lichaamswand bevindt zich nog een verschuifbare bindweefsellaag met bloedvaten en zenuwen.

Het viscerale peritoneum functioneert als een gemeenschappelijk ophangsysteem wat zich verdeelt in mini ophangsystemen. Door dit viscerale skelet heeft het lichaam de mogelijkheid zich aan te passen aan alle mogelijke variaties in volume, gewicht en positieveranderingen van de organen. Het peritoneum kan op deze manier de organen geleiden, glijden, beschermen en anticiperen op situaties. De belangrijkste bloedvaten lopen tussen de bladen van het viscerale peritoneum. De aanwezige masto-, macro-, plasmo- en leucocyten ondersteunen de afweer. Bewegingen van de ademhaling en de wervelkolom worden overgedragen naar het viscerale skelet
(Busquet, 2004, Helsmoortel et al., 2002).

4.2. De impulsoverdracht

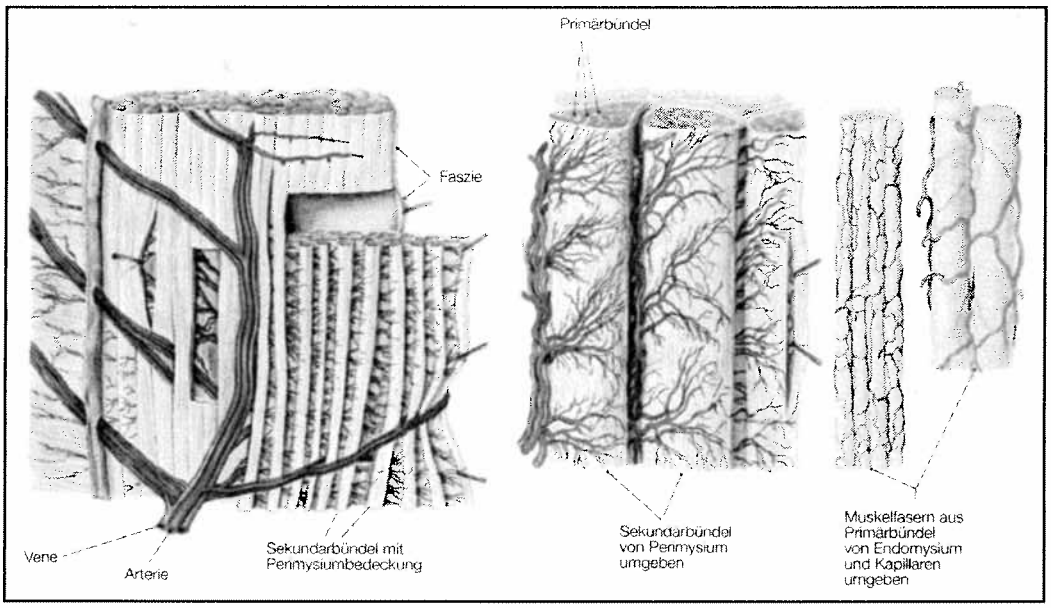
De impuls van een gemyeliniseerde, motorische zenuw start de contractie van een spiervezel. Motorische zenuwen vertakken in het perimysium en bereiken het endomysium via de spiervezels. Het axonuiteinde vormt een karakteristieke vertakking, die in een uitholling van het spieroppervlak ligt, de motorische eindplaat. Eén zenuwvezel kan één spiervezel innerveren, maar ook één motorische eenheid. Door het wisselen van het aantal spiervezels wordt de spierkracht gereguleerd (Junqueira et al., 2002). Het piezoelectrische element waarin de krachten via de positief geladen collagene vezels wordt overgedragen wordt besproken in het hoofdstuk circulatie.

4.3. Functie van de fascia

"Het bindweefsel van het menselijke lichaam is een continu geheel waarbinnen een samenspel van vitale functies schuilgaat". (Gabarel&Roques, 1985)

4.3.1. Verdeling van structuren

Fascia verloopt in het gehele been, om elke spiergroep, om elke spier, in elke spier en om elke myofibril. Het bekleden van structuren van ook het bot, de gewrichten, viscera, spieren en zenuwen zorgt voor een duidelijk aflijnen tussen de verschillende structuren en bevordert het glijden hiertussen. Het geeft ook bescherming en een sturend element aan de vasculaire en nerveuze structuren (Bienfait, 1982, Paoletti, 2001).



Drenckhahn, 1994

4.3.2. Het perifere hart

"Het bloed verloopt ook door het bindweefsel en voorzien alle weefsels van voeding. Voor een goede uitwisseling moet het interstitiële vocht met zijn voeding kunnen circuleren". (Bienfait, 1982)

Een belangrijk aspect is de fluïda die door de fascia verlopen. Het bloedvaten- en lymfesysteem vervoeren bouwstoffen, informatie en voeren stofwisselingsproducten af. Op deze manier wordt er informatie over de cellen meegenomen. Het fasciale systeem wordt ook wel het perifere hart genoemd. Wanneer een gebied niet goed kan uitwisselen, dan raakt een gebied vervult met afvalproducten, veroorzaakt een stase, die ziekte kan veroorzaken.

Door de musculaire contraherende bewegingen ontstaat er een spiraalsgewijze wringeffect waardoor het bloed en lymfe wordt voortbewogen, ondersteunt door het veneuze en lymfatische kleppensysteem. Bij een grote druk op het fasciale systeem, komt er een spanning op deze spiraal en vermindert de doorstroming. Het lymfatische stelsel bestaat uit een vast netwerk van lymfebanen verbonden met lymfklieren en een lymfeorgaan, de milt. Dit systeem draineert intercellulaire vloeistof uit het weefsel langs de verschillende lymfeknopen en mondt via de ductus thoracicus en de ductus lymfaticus dextra, uit in de vena subclavia en de vena jugularis interna, terug in de bloedstroom. Wanneer vloeistof een lymfe capillair betreedt heet het lymfe, ter hoogte van de knopen

wordt het gezuiverd door macrofagen.
De oppervlakkige lymfebanen liggen vlak onder de huid in de superficiale fascia en draineren in de diepe banen. De diepe lymfebanen zijn gelokaliseerd in de diepe fascia tussen de spieren en de fascia superficialis. Lymfe absorbeert en transporteert chylus (vetten), kan voedingsstoffen opnemen door het oplossen van stoffen en kan met zijn antilichamen een geïnfecteerde regio bereiken. De colloïden van de matrix kunnen goed deze hydrofobe stoffen vervoeren. (de Morree, 1993, Stevens&Low, 1997, Moore, 1992, Bienfait, 1982, Paoletti, 2001).

"The superficial inguinal lymph nodes and the great saphenous vein are also located between the layers of the superficial fascia". (Moore, 1992)

4.3.3. Stabiliteit en flexibiliteit

Fascia is in staat de krachten die intern en extern op het lichaam inwerken, te geleiden en te verspreiden via het fasciale netwerk als een soort doorgeefluik. Deze eigenschappen geven het systeem een flexibele functie die trachten de homeostasie te bewaren. Via verschillende multidirectionele wegen in dit driedimensiale vervlechtende netwerk, worden verschillende fasciale paden bewandeld en stabiliseert het geheel (Paoletti, 2001, Busquet, 2003).

4.3.4. Coördinatie van het bewegen

De fascia is de enige structuur die alles met elkaar verbindt en is daardoor de hoofdcomponent van de motorische coördinatie. De cortex stuurt een minimum aan signalen uit naar de periferie. Wanneer dit een bepaald georganiseerd verloop van krachten vraagt, worden de musculaire krachten gecoördineerd ingezet door een fasciale samenvoeging van verschillende spieren in functionele spiersegmenten. Op deze manier wordt er energie bespaard door het minder energieverbruikende fasciale systeem (Paoletti, 2001, Bienfait, 1982).

4.4. De fasciale ketens

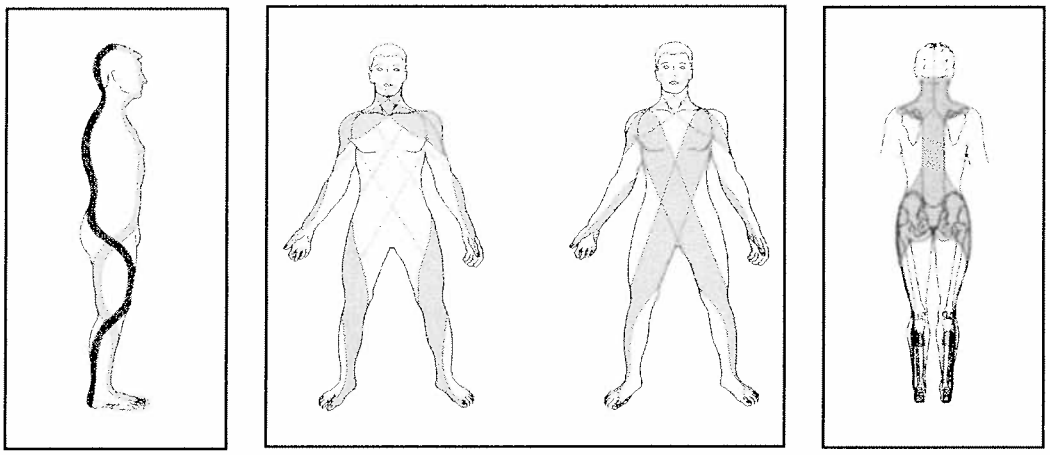
4.4.1. De superficiale aponeurose : het been en de romp

Vrijwel alle musculatuur behoren tot deze fascia die zich met de aponeurosen tot een geheel verbinden. Door het gebruik van dezelfde ankerplaatsen kunnen de verschillende fascia door verschillende ketens worden gebruikt. Het os ilium neemt hier een belangrijke plaats in volgens Busquet (2003). Zij beschrijft dat bij viscerale problematiek het os ilium de positie zoekt die de meeste comfort biedt aan de buikwand en buikinhoud. De biomechanische mobiliteit van de ilii kunnen alleen maar het resultaat zijn van de musculaire ketens. De romp en de rest van het bekken compenseren aan deze iliacale beweging (Paoletti, 2001, Bienfait, 1982).

"De parameters voor de articulaire mobiliteit worden weergegeven in de termen flexie, extensie, ouverture en fermeture, maar ook de viscerale en craniosacrale invloeden en het gedrag hebben hun invloed hierop. Deze invloeden zijn de resultante besloten in onze houding en statiek".
(Busquet, 2003)

Er zijn 5 fasciale ketens die met elkaar samenwerken tussen de onderste extremiteit en de romp. Onderstaande volgt een overzicht van de dominante bewegingen van elke keten, de betrokken musculatuur en de mogelijke disfuncties.

	Been	Romp
1	Flexie keten	Flexieketen
2	Extensieketen	Extensieketen
3	Ouverture/outflare	Gekruiste posteriore keten
4	Fermeture/inflare	Gekruiste anteriore keten
5	Statische laterale keten	Statische posteriore keten



2 1 3 4 5

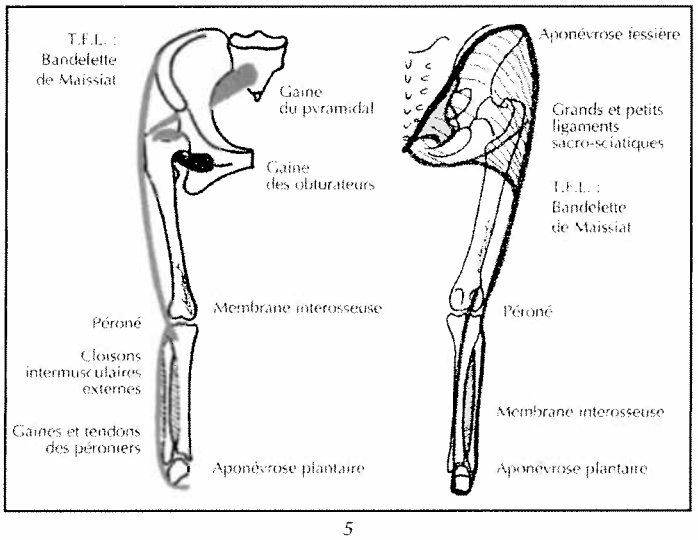
Busquet-vanderheyden, 2004

1. Os ilium posteriore rotatie, flexie knie, flexie enkel, flexie voet, flexie tenen
2. os ilium anteriore rotatie, extensie heup, extensie knie, extensie enkel, extensie voet, extensie tenen.

- De flexie en extensieketens ondersteunen het dynamische en statische evenwicht in het sagitale vlak.

3. Os ilium ouverture/outflare (post), abductie femur, exorotatie femur, exorotatie tibia, supinatie voet. Geeft een verlenging van het been.
4. os ilium fermeture/inflare (ant), adductie femur, endorotatie femur, endorotatie tibia, pronatie voet en een hallux valgus. Geeft een verkorting van het been.

- De inflare en outflare ketens ondersteunen elkaar bij het dynamische en statische evenwicht in het frontale vlak.



5

Busquet, 2007

5. Is de meest economische houding bij een anteriore neiging; de lumbosacrale aponeurose, sacrale en iliacale cristae, m piriformis, mm obturatorii, oppervlakkig naar de aponeurose gluteus en dieper naar de m tensor fascia latae, tuberculum van Gerdy, peroneii, membrana interosseus, aponeurosis plantaris.

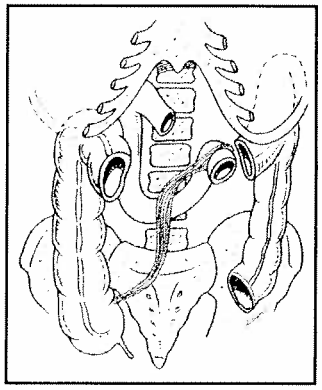
4.4.2. De diepe fascia: het peritoneum

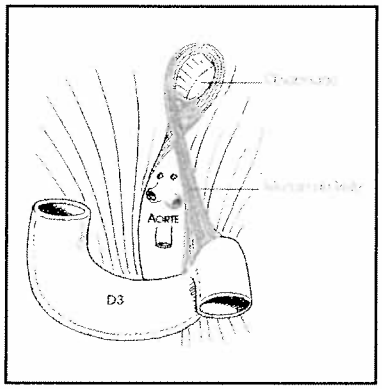
Het peritoneum behoort tot het diepe fasciale systeem en bestaat uit twee continue met elkaar zijnde bladen: het peritoneum pariëtale en viscerale.

- Het pariëtale deel bevindt zich rondom de buitenzijde van de abdominale holte en heeft een somatische innervatie door nervus phrenicus (C4). Dit deel van het peritoneum wordt daarom tot het bewegingsapparaat gerekend. Deze binnenste laag van het bewegingsapparaat, communiceert net als het viscerale deel via een trek op het systeem, informeert en activeert de buitenste lagen.
- Het viscerale deel omvat voor het grootste deel alle organen van de abdominale en pelvsiche holte en verbindt alle organen in de peritoneale ruimte met elkaar via mesenterieën, ligamenten en omenta.

Het viscerale fasciale skelet coördineert bij een verandering in één orgaan de rest van de organen. Verandert een orgaan in zijn mobiliteit, dan wordt via het bindweefselapparaat een ander orgaan daarover geïnformeerd die daar een tegenkracht tegen opbouwt om in positie te blijven. Via deze weg informeren de organen elkaar via het net waarin ze zijn ingebouwd om bij een verandering in tensie een nieuw evenwicht te vinden.

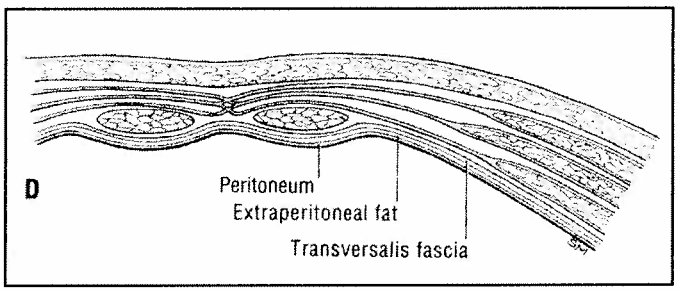
Het viscerale fasciale skelet onder het mesocolon transversum bestaat uit het caecum, het sigmoïd, het colon transversum en de dunne darm. Dit mobiele deel van het abdomen zijn allen verbonden met een posterior meso met de achterwand. Een verandering in een van dit mobiele deel van de darmen wordt over de posteriore mesos naar het PPP doorgegeven. Aan het PPP bestaat een soort draaischijf van het retroperitoneale liggende duodenum (Fascia v Treitz) en de twee ook gefixeerde delen colon ascendens en descendens (Fascia v Toldt). Wanneer dit deel mechanisch wordt belast door bijvoorbeeld een caecum, sigmoïd of een dunne darm, dan probeert het systeem dit eerst intern op te lossen. Hoe meer organen er veranderen en gaan trekken aan het net, hoe meer neurovasculaire structuren er beïnvloed worden. Wanneer dit niet verder mogelijk is dan wordt de gefixeerde draaischijf belast waar de ophangstructuur gebruikt wordt voor het overdragen van compensatorische krachten naar het pariëtale bereik. Dit is de overgang tussen het viscerale en pariëtale systeem.





Busquet-vanderheyden, 2004

Het superiore deel van duodenum 4 is verbonden via de musculus van Treitz aan het rechter crus diafragmale verlopende naar het rechter diafragma en ventrocaudale zijde van het corpus vertebrale Th 9 (Helsmoortel, 2002) en Th 12 (Hochschild, 1998). De musculus van Treitz is een pezige verlenging van de fascia van Treitz die posterior van de duodenale-pancreatica ligt (het oorspronkelijke PPP) en bevat zowel gladde als dwarse spiercellen. Het diafragma verloopt verbonden met het viscerale peritoneum van de lever, door naar inferior en verweeft met het peritoneum parietale: het ligament falciforme. Dit is de continu via de umbilicus met het pariëtale stelsel. Het diafragma verbindt zich lateraal tot slot nog met het ligament phreno-colicum aan de flexurae coli, sinistra en dextra en de costae 9 en 10 (Helsmoortel et al., 2002, pg 141, Ward, 2003, Moore, 1992) (Gray, 1991, Ward, 2003, Lohman, 1990).

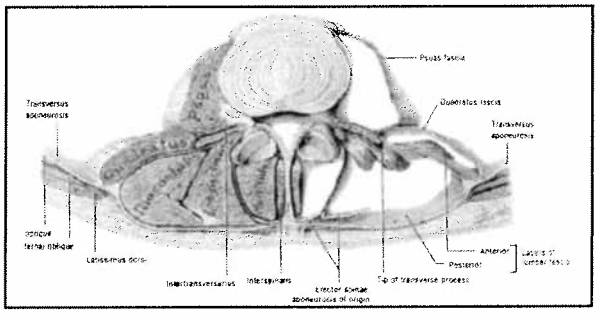


Moore, 1992

Een disfunktie van een darm kan resulteren in een trek aan het diafragma naar caudaal via het duonenum IV (nivo L1), het ligament van Treitz (tussen nivo Th 9 en Th 12), naar het rechter crus diafragma ongeveer ter hoogte van Th 10. Testut beschrijft hier een relatie met het linker crus. Beide crura verlopen naar caudaal tot nivo L3. Het pars costalis van het diafragma bevat de oorsprong van de m transversus abdominis. En hebben beide net als het peritoneum pariëtale en het diafragmale de innervatie van de nervus phrenicus. Een disfunktie kan ook een trek geven aan de anteriore en laterale zijde van de buikwand waaraan het gefixeerd is en via de buikmuscullatuur een tegendruk te ontwikkelen. Door deze ondersteuning heeft de darm de mogelijkheid zich te stabiliseren. Via de buik- en rugmusculatuur en zijn fascia verloopt het systeem over in de oppervlakkige fasciale ketens van de romp naar het been. De myofasciale ketens reageren op verandering in de viscerale spanning die resulteren in compensatoire veranderingen van beweging en statiek (Busquet, 2005, Helsmoortel et al., 2002, Stone, 2002, Low, 1907, Williams Thornton& Schweistall, 2005, Lohman, 1990)

De uitgebreide fascia thoraco-lumbalis is verbonden met zowel de rug als buikmusculatuur en strekt zich uit tussen de 12e rib, de iliacale rand, de lumbale wervels en de processi transversi. (Paoletti, 2001, Moore, 1992)

Greydanus en Patel (2007) beschrijven in hun boek over adolescenten dat tijdens de groeifase van adolescenten, er een verhoging van de tonus in de thoracolumbale fascia. Veel kinderen hebben musculaire spanningen en verhoogde spanning in fasciale gebieden, zelfs al op jonge leeftijd (Stone, 2002)


Moore, 1992

4.4.3. De dura mater

De dura mater bestaat uit de dura mater cranialis, dura mater spinalis, het endosteum en de meningen. Deze membraan bestaat craniaal uit een dubbelblad die de falx cerebri en cerebelli en het tentorium vormt in een soort ontdubbeling van bladen. Deze membranen leiden ook de krachten door of af (Carreiro, 2004)

4.4.4. De fascia superficialis

Deze meest oppervlakkige fascia bevindt zich tussen de huid en de superficiale aponeurosis. Hij omvat het gehele lichaam op alle gebieden en alle nivos en bevat de meeste interstitiële vloeistof (Bienfait, 1982, Paoletti, 2002).

4.4.5. Een disfunctionele ketting

Wanneer ankerpunten gefixeerd raken dan werkt dit door in de totaliteit van het systeem en worden spanningen compensatorisch doorgegeven aan het weefsel wat hiermee in verbinding is. Hierdoor kunnen storingen in de beweeglijkheid worden veroorzaakt, de fysiologie verstoren en in het verdere verloop van de fasciale ketting disfuncties veroorzaken. Dit heet een laesie van de totaliteit. Het normaliseren van dit fixeren doet de disfunctionaliteit meestal verdwijnen (Gabarel en Roques, 1985, Paoletti, 2001, Peeters, 2005).

5. De ovaria en de hormonen

5.1. Het endocriene systeem

- 5.1.1. Functie
- 5.1.2. Hypothalamus en hypofyse
- 5.1.3. Hormonen
  - 5.1.3.1. Ovaria
  - 5.1.3.2. De puberteit
  - 5.1.3.3. Skeletgroei

5.2. Anatomie ovarium

- 5.2.1. Het peritoneum parietale inferior
- 5.2.2. De uterus, tuba en ovaria
- 5.2.3. Arterieel
- 5.2.4. Veneus
- 5.2.5. Lymfe
- 5.2.6. Innervatie

5.3. De beweging van de ademhaling en zijn invloed op de ovaria via de buikorganen

- 5.3.1. De inspiratie en expiratie: de normale fysiologie

5. De ovaria en de hormonen

5.1. Het endocriene systeem

Samen met het neuronale regelsysteem en deels ondergeschikt hieraan functioneert het endocriene systeem als een coördinerend apparaat, zodat processen vanuit de binnen- en buitenwereld op elkaar kunnen worden afgestemd. De psyche heeft via het CZS een sterke invloed op het hormonale stelsel. Het doel is het behouden van de homeostasie: een constant houden van het milieu intérieur (van de omgeving van de cellen en weefsels).

5.1.1. Functie

- Het bevorderen van de groei en ontwikkeling van het individu
- Hormonen spelen een rol bij de groei en differentiatie van cellen, weefsels en organen en de rijping.
- het in stand houden van de soort, het verzorgen van de voortplanting en het in leven houden van nakomelingen.

5.1.2. Hypothalamus en hypofyse

De integratie van het endocriene en neuronale regelsysteem is in het diëncephalon, voornamelijk de hypothalamus. De hypothalamus heeft een nauwe samenwerking met de hypofyse en worden gecontroleerd door het CZS. Vrijwel alle afferente systemen (reuk, visus, akoestiek, erogeen, pijn, smaak en proprioceptief) hebben een invloed op de hypothalamus, en beinvloeden de afgifte van de hypofysaire hormonen. De prikkels uit het CZS stimuleren de zenuwcellen met de afgifte van releasing- inhibiting hormones. Via de korte bloedbanen komen de 'releasing-inhibitory hormones' in de neuro- en adenohypofyse en stimuleren of inhiberen hier de biosynthese van de hormonen. De adenohypofyse bevat de trope hormonen die een aansturing hebben op de glandulaire hormonen die ten slotte een effect hebben op hun doelcellen in het organisme. Via een terugkoppeling naar het hogere hormoonstelsel ontstaat er een reguleringskringloop, die de controle van deze hormoonsynthese – afgifte en afbraak – nauwkeurig regelt. De hormonen verlaten de hypofyse via de hypofysiale venen en verspreiden zich in de bloedcirculatie.

5.1.3. Hormonen

De stoffen worden in het lichaam aangemaakt door endocriene cellen en signalen en dragen de signalen over van de plaats van vorming, naar de plaats van werking. De endocriene producerende cellen, de hormonen en hun doelwitcellen worden afgescheiden naar het bloed en via het bloed vervoerd naar een bepaalde locatie om een fysiologisch proces te kunnen reguleren. De concentratie van hormonen in het bloed is zeer klein, maar hun inwerking op enzymatische processen is zeer groot. Ze hebben daarom een grote 'turn over', wat betekent dat ze snel worden afgebroken, uitgescheiden of omgezet worden in een andere stof om een ophoping van hormonen te voorkomen. Een te grote concentratie zou kunnen leiden tot ongecontroleerde fysiologische processen. LH en FSH (lutheiniserend hormoon en follikel stimulerend hormoon) zijn glycoproteinen. PRL (prolactine) is een peptide hormoon. Oestrogenen en progesteron zijn steroide hormonen.

5.1.3.1. Ovaria

De activiteit van de gonaden vergroot onder invloed van de aandrijvende hypofysehormonen FSH en LH. De functie van de ovaria is het ontwikkelen van oöcyten, oestrogenen en progesteron via de receptoren voor FSH en LH. Bij een bepaald hormoonnivo wordt er een FSH inhibitor geproduceerd.

De functie van oestrogenen is het controleren van de menstruatiecyclus en het bevorderen van de groei van het endometrium van de uterus. Het is essentieel bij de ontwikkeling van de uterus, de ovaria en de secundaire geslachtskenmerken

Progesteron verandert gedurende het verloop van de vrouwelijke cyclus en bereid de uterus voor op een mogelijke zwangerschap en het in dat geval stimuleren van de melkklieren.

5.1.3.2. De puberteit

De puberteit vangt aan op het moment dat de hypothalamus de hypofyse aanstuurt een verhoogde activiteit van uitscheiden van de gonade hormonen en dit is één a twee jaar voor de start van de menarche. Dit betekent een verhoogde afgifte van steroïde hormonen uit de ovaria, oestrogeen en androgeen die de uterus doen veranderen. Een prepuberale uterus staat tot een 1:1 verhouding met de cervix. Een volwassen uterus heeft een 2:1 verhouding die ongeveer op de leeftijd van 15 jaar is bereikt. Er treedt een anteriorisatie plaats. (Koolman&Röhm, 2004, Haines, 2002)
(Voorhoeve, 1984, Tepperman en Tepperman, 1987, Smet&Lambers, 1989, Netter, 1988).

5.1.3.3. Skeletgroei

Oestrogenen en testosteron richten zich regulair ten eerste op de ontwikkeling van de geslachtsorganen en de geslachtscellen, secundair is er een invloed op de groei, bouw en skeletgroei.
De aanwezigheid van oestrogeen en testosteron hebben een invloed op de epifysairschijven, waardoor er verbening optreedt en de lengtegroei stopt. Dit betekent het einde van de adolescentie. Het wel of niet aanwezig zijn van hormonen bepaalt het moment van verbenen van de epifisairschijven en het wel of niet meer groeien. (de Morree, 1993, Voorhoeve, 1984, Tepperman en Tepperman, 1987).

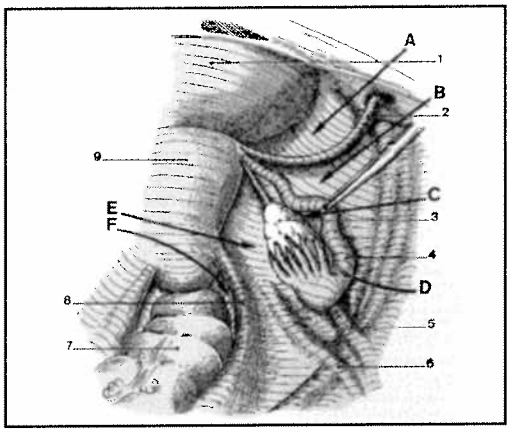
Uit verschillende onderzoeken die de effecten hebben onderzocht tussen de oestrogenen en de bot aan- en afbraak blijkt dat de oestrogenen via de osteoblasten een invloed hebben op de differentiatie van de osteoclasten. Wanneer hier een evenwicht in is, is er sprake van homeostasie. Bij een vermindering van oestrogenen ontstaat er meer botafbraak dan botopbouw.
De onderzochte literatuur toont aan dat de osteoblasten de differentiatie van osteoclasten reguleert en tussen beide een communicatie bestaat. De osteoblasten en osteoclasten bewaren de homeostasie van het bot. (Li et al., 1996, Vaananen&Harkonen, 1996, Wronski et al., 2007, Wronski, 1986, Katagiri&Takahashi, 2002).

Grote hoeveelheden van FSH in het bloed veroorzaakt een verlies van botweefsel. Er is een direkte relatie tussen het FSH en de receptoren op de voorlopers van osteoblasten en osteoblasten. Het FSH stimuleert het TNF alfa, die de productie van de osteoclasten stimuleert en de oseoblasten remt. Dit heeft een invloed op de remodellering van het skelet. In aanvang van de puberteit stijgt FSH en LH die de ovaria doen groeien (Sun et al., 2006, Iqbal et al., 2006, Abe et al., 2003)

5.2. Anatomie ovarium

5.2.1. Het peritoneum parietale inferior

Het peritoneum parietale anterior verloopt vlak boven het pubis over de blaas tot aan de isthmus van de uterus: de excavatio vescico-uterina. Vanaf hier verloopt het verder over het corpus uteri tot aan het posteriore deel van de cervix, de fornix en het rectum: de excavatio van Douglas. Vanaf hier loopt het over in het peritoneum parietale posterior. Het PPI maakt een intra-abdominale plooiing.



Kamina, 1983

A Fossa paravescicale
B Fossa preovarium
C Recessus tubo-ovarium
D posterior fossa preovarium
E Fossa para uteraal
F Fossa para rectal, recto-uterale excavation

1. Blaas
2. ligamentum rotundum
3. ovarium
4. tuba ovarium
5. ligamentum suspenso rium ovaricum
6. ureter
7. rectum
8. ligamentum utero-sacraal
9. uterus

Onder het PPI ligt een tweede laag, het ligamentum latum uteri verbonden met de laterale zijwanden. Samen vormen zij, gefixeerd op de uterus, het parametrium en perifeer het perimetrium. Rondom de tuba heet dit het mesoalphinx en rondom het ovarium het mesovarium, met de vasculaire vaten. Het ligamentum latum verloopt vanaf het pubis inferior tot vlak voor de ovaria. De ovaria zelf liggen intraperitoneaal, op het PPI en zijn omgeven door de mesos.

5.2.2. De uterus, tuba en ovaria

De uterus is peervormig, is een hol orgaan met een dikke musculaire wand. De ronde fundus verloopt tot aan de tuba en verloopt naar inferior over in het corpus en naar het versmalde deel: de isthmus. Op de twee cornu laterale uteri bevinden zich de tuba, die een verbinding maken met het ovarium. Het corpus ligt naar antero-inferior en rust op de blaas.

De uterus en de tuba bestaan uit drie lagen:

- De buitenste: de tunica serosa, het peritoneale weefsel
- De middelste: de tunica muscularis (myometrium)
- De binnenste: de dunnere tunica mucosa (endometrium)

Belangrijke fixerende ligamenten van de uterus die zich bilateraal in bindweefsel bevindt zijn:

- Ligament teres uteri: vanaf de cornu een rond verloop naar de labia majores.
- Ligament sacro-uterine: loopt vanaf de laterale randen van het sacrale S3 met gladde spier- en fasciale vezels naar de cervix uteri.
- Ligament van Mackenroth (Cardinale): het belangrijkste ligament van de bekkenholte door de vasculaire plexus van Santorini die het bevat. Verloopt van de laterale wand van de cervix naar de laterale wand van de pelvis.

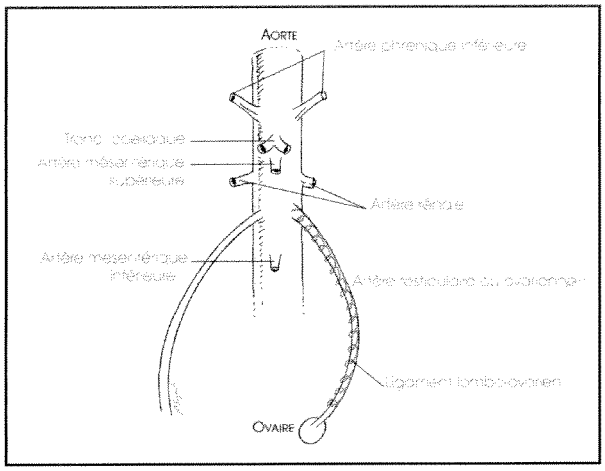
De (Fallopian) tuba zijn trompetvormige kanalen en verdelen zich in een pars uterina, een isthmus, een ampulla tuba en het intraperitoneale infundibulum. De preovulatoire oestrogeen piek coördineert de musculaire contracties tijdens de ovulatie en de afgifte van de oocyt.
Het ovarium heeft een kapsel en een cortex met Graafse follikels waar zich de oocyten en vasculaire weefsel. Het orgaan heeft de vorm van een amandel en is extreem mobiel. De ovaria hangen tussen de bilaterale ligamenten in:

- Het ligament suspensorium; verloopt vanaf het laterale deel van het ovarium, bevat de arterie en vena ovarica en door de abdominale holte naar het aorta ter hoogte van L2.
- Ligament infundibulo-pelvis; loopt tussen de laterale wanden van het pelvis en het laterale deel van het ovarium
- Het lig ovarium proprium; verbindt de mediale zijde van het ovarium met de cornu van de uterus.
- Ligament utero-ovaricum; tussen de tuba uterina en het ovarium.
- Ligament appendicula-ovarica of het ligament van Glado; maakt een verbinding tussen het ovarium en de appendix, maar is niet constant.
- Ligament colo-ovarica; tussen het sigmoid en het ovarium.

5.2.3. Arterieel

De vascularisatie van het ovarium is hoofdzakelijk door de arteria ovarica, aanvullend door de anastomose met de arteria uterina. Beide komen uit de aorta abdominalis, de arteria ovarica vanaf nivo L2 en de arteria uterina via de arteria iliaca communis en internus. Hij voorziet eerst de isthmus en corpus uteri van bloed en verdeelt zich rond de cornu uteri in een:

- ramus tubarius interna en media
- ramus ovarium



Busquet-vanderheyden, 2004

De arteria uterina anastomoseert met

- De heterolaterale zijde
- De arteria ovarica
- De arteria vaginalis longus ook uit de arteria iliacus internus vlak onder de arteria uterina
- De arteria epigastricus met een ramus voor het ligament teres uteri

5.2.4. Veneus

Voornamelijk draineert de vena ovarica het ovarium en aanvullend de vena uterina die samen een veneus netwerk vormen in het mesovarium. De vena uterina draineert naar de arteria iliaca internus en de vena cava inferior. De vena ovarica draineert via de vena renalis sinistra (links) ook naar de vena cava inferior (rechts). De plexus van santorini bilateraal van de uterus draineert in beiden systemen. De vena epigastricus draineert via de anastomose met de arteria uterina het bloed.

Fase 1:
Het diafragma daalt in, comprimeert de inhoud en roteert naar anterior. De organen onder het diafragma, de lever en de maag, roteren mee naar anterior. Het colon transversum wordt strak getrokken en daalt mee naar anterior. De dunne darm sluit zich, net als het sigmoid en het caecum. Er ontstaat een lumbale lordose met een actieve m transversus abdominis. Door de optredende druk, verplaatsen de ovaria naar posterior.

Fase 2
Het diafragma daalt dieper, neemt steun op de organen en roteert mee met de ribben naar buiten. De peritoneale zak zakt nog verder naar caudaal en anterior. De lumbale wervelkolom lordoseert verder en de spanning op de buikwand verhoogt zich. De lever en maag worden gecomprimeerd en volgen de beweging naar exorotatie en caudaal. Het colon transversum horizontaliseert zich verder. Het ileum, caecum, sigmoid ondergaan een rek met hun meso aan het PPP. Het sigmoïd en caecum exoroteren naar buiten. Door de druk worden de bloedvaten in de mesos gecomprimeerd. De ovaria bewegen zich nog verder naar posterior en naar lateraal

Fase 3
Aan het einde van de inspiratie daalt het diafragma verder, posterior meer dan anterior. Het PPP descendeert sterk, het PPA minder. De musculaire buikwand fixeert de zak anterior. Het bekkenbodem ondersteunt het geheel van caudaal. Het zijn de ligamentaire structuren die het verder afdalen van de peritoneale zak verder remmen: de musculus van Treitz en de beide ligamenten phrenocolicum. Door de sterke daling van het PPP naar posterior worden de mesos nog verder gerokken, de bloedvaten van de mesenterica superior en inferior worden nog meer gestimuleerd dan in fase 2. Het colon ascendens, -descendens en duodenum dalen mee met PPP naar caudaal. De ovaria worden gecomprimeerd door de druk tussen de abdominale organen en het kleine bekken.
(Helsmoortel et al., 2002)

Een onderzoek door van Dun et al. (2007, met toestemming) vermeld dat de ademhaling met zijn ritmische bewegingen de druk in de vena portae doet toenemen. Deze invloed neemt toe wanneer de ademhalingsintensiteit toeneemt. Een diepe ademhaling doet de diameter van de v lienalis en de v mesenterica superior toenemen met 50 tot 100%. Het toenemen van het portale vermogen is niet afhankelijk van een zuurstofvraag van de hepatocyten, maar een gevolg van een toenemende gastro-intestinale flow. De doorbloeding van het intestinum tenue wordt in hoofdzaak gestuurd door lokale metabole eigenschappen en myogene factoren. Een mobilisatie van het mesenterium heeft een meetbare invloed op de portale capaciteit. Dit heeft een invloed op de druk in het veneuze systeem via het cavale systeem, waardoor een zekere invloed ontstaat op de veneuze eenheden van de ovaria.

6. De tibia en trauma

6.1. Botweefsel

6.1.1. Histologie
6.1.2. Soorten
6.1.3. Functie
6.1.3.1. Het piezoelektrisch fenomeen

6.1. Anatomie

6.1.1. De tibia en de membrana interossea
6.1.2. Arterieel
6.1.3. Veneus
6.1.4. Trauma en de intraossaire malleabiliteit

6. De tibia en trauma

6.1. Botweefsel

6.1.1. Histologie

Bot is een gespecialiseerde vorm van bindweefsel en kan grote druk- en trekkrachten weerstaan. Het bot bestaat voor 30% uit collagene fibrillen en voor 60% uit mineraalzouten, die de matrix verharden. De resterende 10% zijn water, cellen en bloedvaten. Onder invloed van druk- en trekkrachten vindt er een continue remodellering plaats: een opbouw en afbouw van botweefsel (verder beschreven in het hoofdstuk hormonaal).

De cellen die de 30% organische componenten van het bot vormen zijn de osteoblasten. De regulering van deze osteoblasten stamt uit de pluripotente mesenchymale cellen. Ze maken een amorfe matrix van tropocollageen, het osteoïd. De kristallen zijn calcium en fosfaten (hydroxyapatiet) en wordt hecht verweven met het collageen. Samen wordt er een zeer sterk weefsel geproduceerd met een zeer buigzaam collageen en hydroxyapatiet als een soort van cement. De osteoblasten bevinden zich op het periost en het endost: het binnen- en buiten het bot verlopende bindweeselvlies. Via verschillende bloedvaten worden de osteoblasten binnen het bot vervoerd, door de dwarse canaliculi van Volkmann. In de bloedcapillairen van het bot vind de uitwisseling plaats van zuurstof, koolstofdioxide, voedingsstoffen, stofwisselingsprodukten, afvalstoffen, bloedstollingsfactoren, hormonen en afweercellen.

"Veins accompagnies the arteries, and many of the large ones leave through foramina near the articular ends of the bones. Long bones and others have numerous large veins". (Moore, 1985)

De osteocyten zijn gedifferentieerde cellen uit de osteoblasten en door het verhardende weefsel ingesloten. Ook deze cellen ontvangen bloed via de canaliculi. De osteoclasten breken met citroen- en melkzuur het botmineraal af en hydrolase breekt de matrix af. Ook zij bevinden zich aan de botranden. De osteoclasten stammen uit de hemopoetische voorlopercellen van het beenmerg, die net als de monocyten en macrofagen afbraakprodukten vernietigen.
(Junqueira, 1998, Mockel&Mitha, 2006, Martin&Ny, 1996, Stevens&Low, 1997)

6.1.2. Soorten

Er bestaat compact bot, zonder holtes en spongieus bot met holtes met hierin vertakte trabeculae.

- De longitudinale kanalen van Havers (osteon) bevinden zich centraal en bevatten bloedvaten, zenuwen en losmazig bindweefsel. Transversaal verlopen er verbindingskanalen van Volkmann die communiceren tussen deze osteonen en de mergholte.

Bot heeft een desmale en een chondrale verbening. Tot de enchondrale ossificatie behoren de axiale botten (wervelkolom, costae en sternum), de onderste en bovenste extremiteiten. Tot de desmale ontwikkeling behoren de craniale ossa en de claviculae.

6.1.3. Functie

Het skelet heeft een dragende en ondersteunende functie die nodig is bij het staan en lopen. De lange botten kunnen buig-, en rotatiekrachten opvangen. Het collageen in het bot is afwisselend links en rechts gespiraliseerd. Rotatiekrachten kunnen daardoor functioneel gezien, zowel links als rechtsdraaiende krachten opvangen. Een rotatiekracht naar links zal de kracht opvangen in de lamellen van de links omwonden collagene vezels die strak worden gespannen en weerstand geven. De rechter spirale vezels zijn ontspannen. (de Morree, 1993, Junqueira, 1993)

6.1.3.1. Het piezoelektrisch fenomeen

In bot bestaan elektrische potentialen die bij het buigen van het bot een negatief potentiaal veroorzaakt en aan de zijde waar het gerekt wordt een positieve lading. Bij een ontlasten hiervan verdwijnen de ladingsverschillen weer. Deze ladingsverandering komt door de aanwezigheid van kristallen in de collagene moleculen. Deze mechanische vervorming wordt het piëzoelektrische fenomeen genoemd. Een negatieve lading activeert de osteoblasten. Veranderingen in het potentiaal blijken een specifieke extracellulaire stimulus te zijn, die de functie van de osteoblasten en osteoclasten kan beinvloeden.

Het piëzo elektrische verschijnsel treedt op wanneer er een verschijvende kracht of druk komt tegen de positief geladen collagene kristallen komt. De hoeveelheid hangt af van de hoek van de kracht en de as van het bot. Mechanische stress produceert daardoor direkt een polariseren en een elektrisch veld. Als tegeneffect treedt een spanning of inklemming op. Inwerkende krachten leveren een vervorming op. Hoe groter de krachten, hoe groter de vervorming en de elektrische veranderingen (Reinish&Nowick, 1975, Fukado&Yasuda, 1957, de Morree, 1993).

6.1. Anatomie

6.1.1. De tibia en de membrana interossea

De tibia is na het femur het grootste bot van het lichaam. Hij articuleert met het femur, fibula en hiermee gezamenlijk met de talus. De articulatio tibiofibularis proximaal heeft een ligament capitis fibularis anterior en posterior. De straffe syndesmosis tibiofibularis distalis, met een sterke ligamentaire verbinding tibiofibularis. Tussen beide botten is weinig mobiliteit.

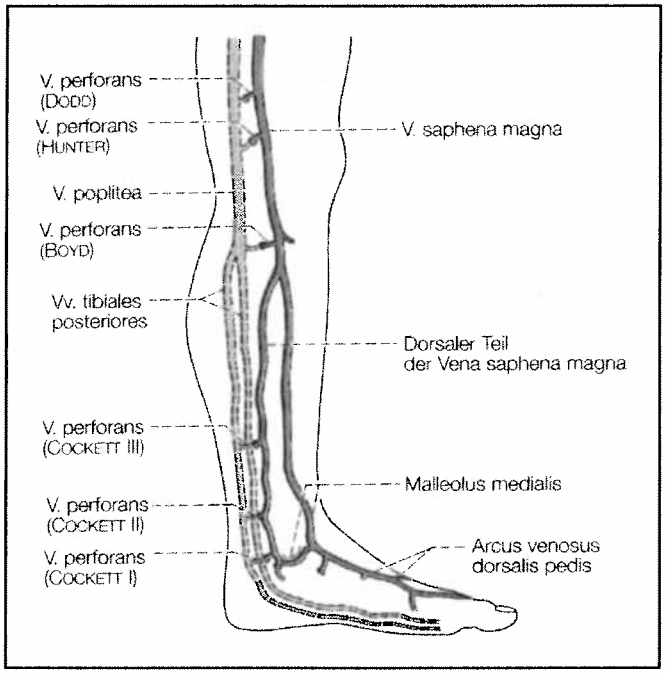
De membrana interossea verloopt vanaf de marginalis interossea met een laterocaudaal vezelverloop naar de fibula en een mediocaudaal verloop vanaf de fibula. Het periost van de tibia is met dit verloop continu met het periost van de fibula. Het proximale deel van de membraan, heeft een opening voor de arteria en vena tibialis anterior en de nervus peroneus communis. Het distale deel, voor de ramus communicans van de vasculaire peroneus, die van lateraal posterior komt. De nodus lymphaticus tibialis anterior verloopt tussenbeide naar de nodi lymphaticus inguinalis. De musculus extensor digitorum longus, hallucis longus en de tibialis anterior en posterior hebben een gedeeltelijke insertie op de membraan. Deze spieren zijn actief bij het lopen en rennen. De functie van het bindweefselsysteem is om de krachten op de botten te verminderen.

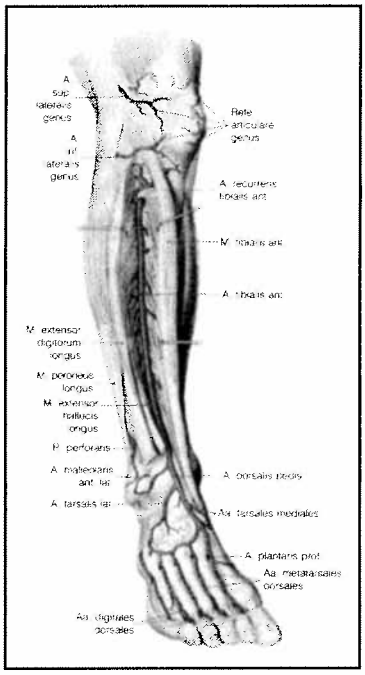
6.1.2. Arterieel

De arteria iliaca communis verloopt via de art. iliaca externa naar het been, door het lucuna. Hier verloopt de art. Femoralis via de diepe canalis adductorius naar posterior, de art. popliteus. Hier splitst de arterie in een

- tibialis anterior door de proximale opening van de membrana interossea, splitst twee recurrens af naar articulatio genu en verloopt caudaal tot dorsalis pedis op de voetrug.
- tibialis posterior is de eigenlijke voortzetting van de arterie popliteus, loopt via de posteriore loge naar mediale zijde van de enkel, plantaris medialis en lateralis (ramus profundus en lateralis)
- peroneus, verloopt naar caudaal en verloopt door de distale opening van de membrana naar anterior en anastomoseert met de dorsalis pedis.

6.1.3. Veneus





Links: Drenckhahn, 1995 | Rechts: Lippert, 1995

Het veneuze systeem verloopt samen met het arteriele systeem. De oppervlakkige venen, saphena parva (posterior) en magna (mediaal) hebben verbinding met het diepe veneuze systeem. In de regio subinguinalis verloopt de vene als de femoralis, iliaca externa het bekkengebied in. De afvoer via anastomosen verloopt via de vena epigastrica superior, -circumflex ilium superior en de -pudenda externa (Lohman, 1990, Mockel&Mitha, 2006, Carreiro, 2004, Sobotta, 1994).

7. Het autonome zenuwstelsel en de nervus spinalis

7.1. Het autonome zenuwstelsel

Het autonome zenuwstelsel of wel het vegetatieve zenuwstelsel, staat samen met het endocriene (hormonale) systeem onder de supervisie van het centrale zenuwstelsel, waar alle sensorische afferente informatie van in- en extern binnenkomt. Beide systemen overlappen elkaar, werken samen en zijn van elkaar afhankelijk. De efferente reacties van het neurale systeem zijn snel en kortdurend, de reacties vanuit het endocriene systeem verlopen via het bloed en zijn langzaam en langdurend.

Het centrale commando ligt in het:

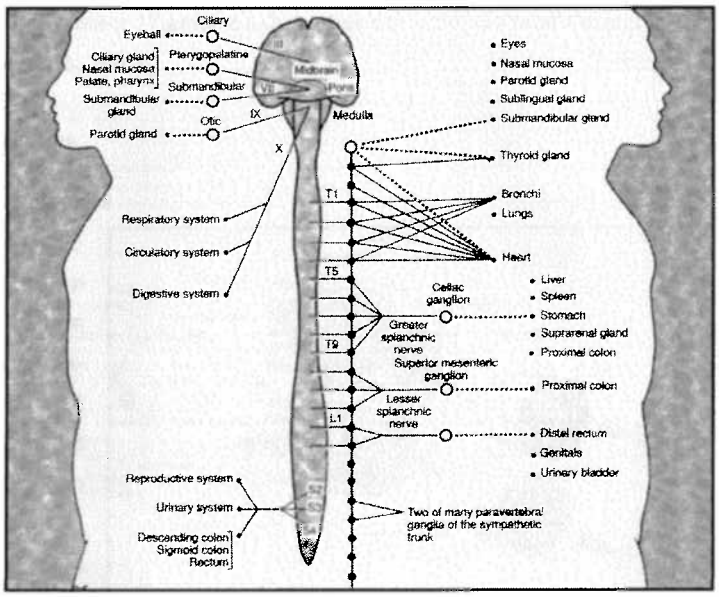
- diëncephalon: hypothalamus, thalamus, subthalamus, sublenticularis
- de hersenstam: parasympathische hersenzenuwen III, VII, IX en X
- het ruggenmerg: sympathisch cornu intermedio-laterale C3-4 en C8-L2 parasympathisch cornu intermedio-mediale L4 tot S4

De hoofdfunctie is het reguleren van het cardiovasculaire-, respiratoire-, verterings- en uro-genitale systeem en heeft een effect op de gladde musculatuur, de klieren, het hart en de bloedvaten en juist deze organen spelen de grootste rol bij het bewaken van het inwendige milieu, de homeostasie. De extrinsieke banen zijn de efferente en afferente verbindingen tussen het CZS en de tractus gastrointestinalis (Haines, 2002, Junqueira, 2002, Kamina, 1983, Moore, 1992, Konturek, 2004).

"Homeostasie, het belang van een goede circulatie en een goede nerveuze conditie". (Haines, 2002)

7.1.1. De orthosympathicus en de parasympathicus

De verdeling van het autonome zenuwstelsel in een orthosympathicus en een parasympathicus, is op basis van de structuur, functie en chemie.



Moore, 1992

"Het sympatische zenuwstelsel is dé hoofd 'fine-tuner', die continue aanpassingen van het viscerale systeem en alle eisen die komen vanuit het interne en externe bewegingssysteem dirigeert, integreert en controleert. Dit is precies de functie van het sympathisch zenuwstelsel: het aanpassen van de circulatie, het metabolisme en andere functies".
(I D Korr, 1999)

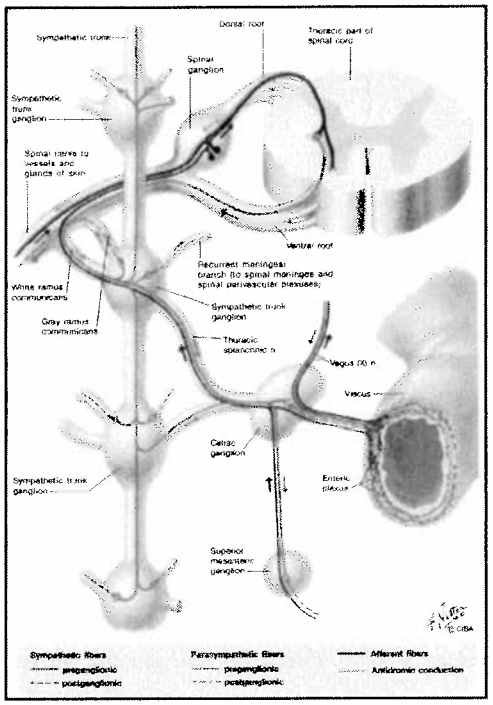
De nervus spinalis verdeelt zich in een ventrale tak met een

- anterior deel: verloopt met de motorische thoracale, lumbale, sacrale en coccygeale nervi spinali mee. Innerveert alle structuren anterior van de wervelkolom en de extremiteiten.
- posterior deel: innerveert alle structuren posterior van de wervelkolom.

De dorsale tak vervoert de afferente sensorische informatie. Er is wisselende informatie in de literatuur beschikbaar of de orthosympathische informatie ook over de sensorische banen verloopt. De meest recente literatuur van Konturek (2004) beschrijft het aanwezig zijn van zowel orthosympathische en parasympathische banen met efferente en afferente informatie (Gray,1991, Bouchet,1991, Lippert, 1995, Kamina, 1983, Netter, 1986, Konturek et al., 2004)

7.1.2.2. Het ganglion paravertebrale

Aan weerszijden van de wervelkolom vormen zich paravertebrale ganglia, waar de zenuwen plexussen vormen, die verlopen vanaf het basis occiput tot aan het os coccygeus. Deze ganglia liggen tegen het caput en collum van de costae aan. Th 11 en Th 12 liggen tegen de corpora vertebrali. Er is weinig bekend over de vascularisatie van de sympathische ganglia zelf.



Netter,1986

De paravertebrale ganglia hebben

- Cervicaal: ganglion cervicale superior (C1-4) medius (C5,6) inferior (C 7, 8, T1)
- Thoracaal: T1-4 plexus cardialis, T3-5 broncho-pulmonaire plexus n splanchnicus superior/major (T 7-8-9) n splanchnicus inferior/minor (T 10-11)
- soms de n splanchnicus minus (T 11-12 L1)
- Een lumbaal deel, bestaande uit 4 ganglia
- Een sacraal deel, bestaande uit 4 of 5 ganglia
- En een cocygeaal deel, twee ganglia samengesmolten tot het ganglion van impar

(Gray, 1991, Netter, 1986, Bouchet, 1980, Bouchet, 1991, Ward, 2003, Appenzeller en Oribe, 1997, Lippert, 1995).

7.1.2.3. Het ganglion prevertebrale

De takken van de thoracale ganglia bundelen zich samen en vormen de drie nervi splanchnici: major, minor en inferior met preganglionaire en postganglionaire vezels. Zij verlopen door het crus van het diafragma naar de buikholte. De hier aanwezige prevertebrale ganglia zijn een schakelstation voor zowel de preganglionaire sympathische als parasympathische informatie.
Elke preganglionaire zenuw schakelt over op 10 tot 30 postganglionaire ongemyeliniseerde vezels van hetzelfde corresponderende metamere segent en innerveert het bijbehorende viscerale orgaan.

endocriene cellen (hormonen met een paracriene/endocriene werking), Panethcellen (bactericide werking), de stamcellen (darmepitheel vernieuwing) De orthosympathische innervatie van de dunne darm is Th 9-11. De vascularisatie is door de arteria en vena mesenterica superior.

7.2.2.2. Dikke darm

De dikke darm bestaat uit het colon, caecum, appendix en rectum. De celwand bevat eenlagig cilindrisch epitheel en meer slijmbekercellen dan de dunne darm en vergemakkelijkt het glijden. Verder bestaat hij uit longitudinale musculatuur met thenia en haestrae. Het slijmvlies neemt het water, vitaminen en vetten op. De faeces worden geconcentreerder. De orthosympathische innervatie van het proximale deel colon Th11-L1 en het distale deel is L1-3. De vascularisatie is de arteria en vena mesenterica superior en anastomoserende takken en het distale deel de arteria en vena mesenterica inferior (Helsmoortel et al., 2002, Junqueira, 2002).

7.3. De vascularisatie van de nervus spinalis

"Man has just as much nervous system as he can supply with oxygen and no more".
(Dommisse, 1974)

7.3.1. De histologische opbouw van een nervus

De gehele zenuw is omgeven door een dicht bindweefselnetwerk, het epineurium. Hierbinnen liggen de verschillende groepen perineurium samengebonden, omvat door dicht bindweefsel. Binnen het perineurium liggen groepjes neuronen samengehouden door een dunne huls van dicht bindweefsel, het endoneurium met zijn voedende vascularisatie en steunende losmazige bindweefsel (Lippert, 1995, Junqueira, 2002).

7.3.2. Arterieel

De radiculaire arterie verloopt op elk intervertebraal nivo en voedt de extra- en intraspinaal verlopende structuren en de medulla spinalis. De radiculaire arterie verloopt via collateralen in de nervus spinalis.

De spinale zenuw wordt voor 1/3 gevoedt door de interne arteriele cirkel en voor 2/3 door de twee externe cirkels. Tussen beide netwerken verlopen anastomosen.

Het externe systeem: De thoracale en lumbale radiculaire arteriën komen uit de aorta.

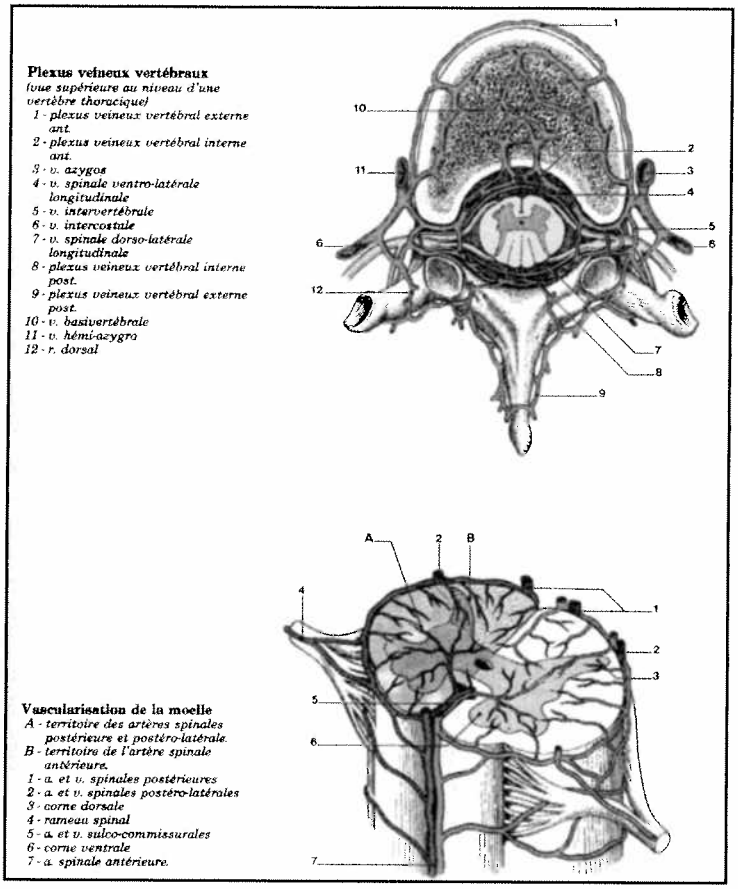
- Cervicaal en T1-2 worden voorzien door de art subclavius en verlopen dan naar de anteriore spinale arterie.
- T3 tot T7 hebben één aanvoerende arterie en daardoor een lage bloed toestroming. Dit is het gebied met de minst sterke vascularisatie.
- T8 tot de conus medullaris heeft één arteriële toestroom via de arterie van Adamkiewicz, die in 80% van de gevallen zich links bevindt tussen T9 en L2.

Het interne systeem:

Over de gehele lengte van het ruggenmerg verloopt de anteriore spinale arterie, één zowel links als rechts. De twee posteriore longitudinale venen verlopen ook over de gehele posterolaterale lengte van het ruggenmerg, een zowel links als rechts. Beiden voeden het ruggenmerg. Deze interne systemen anastomoseren met elkaar en voeden het interne deel van de arterie spinalis (Bogduk,1987, Netter, 1986, Domisse, 1974, Helsmoortel, 2002).

7.3.3. Veneus

De venen liggen spiraalsgewijs diep in de spinale zenuw. De venen worden ook hier in proximale en distale radiculaire systemen verdeelt maar zijn in minder aantal aanwezig dan de arteriën Het meeste bloed wordt gedraineerd naar het foramen intervertebrale, de lumbale venen en de ascenderende lumbale venen in het azygos systeem.



Kamina, 1983

Net als bij het arteriele netwerk is er een externe en een interne plexus, die over de gehele lengte van de wervelkolom verloopt. De interne plexus is een ring om het ruggenmerg heen en de externe veneuze plexus vormt een ring om de gehele wervel. Deze plexussen anastomoseren met elkaar via transverale verbindingen en ontvangen bloed van de wervels, de ligamenten en het ruggenmerg. Het systeem bevat geen kleppen en kan hierdoor vrij met elkaar uitwisselen.

"Consequently, changes in the pressure of intrathoracic or cerebrospinal fluid may produce variations in the volume of blood, especially in the internal vertebral venous plexuses". (Netter, 1986)

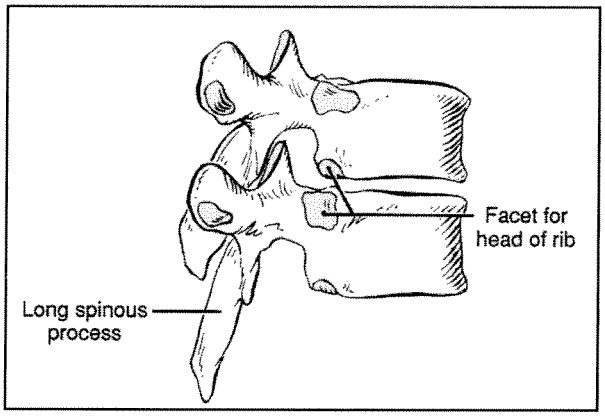
Het anteriore deel van de interne plexus anastomoseert met de grote basivertebrale vene in het corpus vertebrae, die weer anastomoseert met de externe anteriore plexus. De smallere plexus venosus internus vertebralis posterior anastomoseert met de posterior externe vertebrale plexus die met smalle venen door de ligamentaire verbindingen verloopt (Dommisse, 1974, Bogduk, 1987, Netter, 1986).

7.3.4. Functie van de bloedsomloop

De microcirculatie tussen bloed en weefsels voert zuurstof en voedingsstoffen aan en voert afvalstoffen en CO2 af. Hierdoor is er communicatie en coördinatie mogelijk tussen de cellen en weefsels op een grotere afstand. Nerveuze en hormonale sturing, beïnvloeden de contractie van de arteriolaire gladde spiercellen (Junqueira, 2002)

7.4.5. De gevolgen voor de nervus spinalis bij een verslechterende vascularisatie.

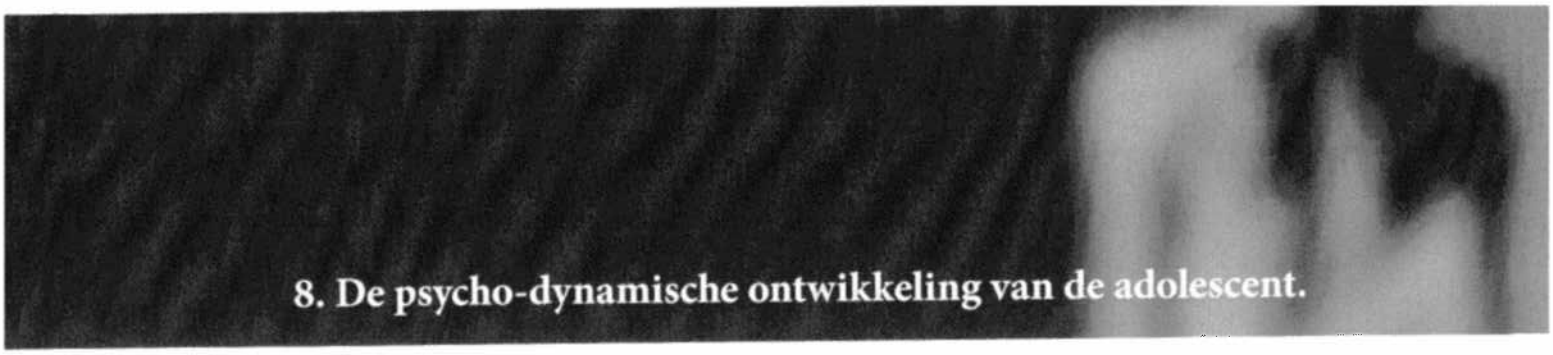
"While the factor or factors responsible for neuronal degeneration and paraplegia are not clear, impairment of the circulation is of undoubted and possible prime significance". (Dommisse, 1974)



Moore, 1992

Door de mechanische bewegingen die de skeletmusculatuur maakt, brengt dit een mechanische stress op de hierdoorheen verlopende orthosympatische ganglia. De meeste stress ontstaat ter hoogte van de foramina intervertebralia door de intervertebrale druk. Door de wrijvingskrachten die hier plaatsvinden kunnen ook verkleving ontstaan, van de dura mater die een stuk met de nervus spinalis verloopt. Zelfs bij een subtiele mechanische druk, is er een effect op de lage arteriolaire-, intracapillaire- en veneuze druk in de hier verlopende vaten en veroorzaakt een disfunctioneren van een zenuw. Doordat de nervus spinalis dezelfde vascularisatie heeft als de corpus vertebralis, columna vertebralis en het ruggenmerg ontstaat bij een mechanische druk op dit vasculaire deel een effect op de sympatische ganglia . (DiGiovanna et al., 2004, Domisse, 1974, Stone, 2002, Symposium 1967, 1999, I Korr).

De nervus spinalis reageert hierop met een spontane depolarisatie en triggert de omliggende motorische zenuwen. Deze depolariseren naar proximaal en distaal en veroorzaken spiercontracties. Door een overprikkeling van de zenuw ontstaan er crosstalks naar omliggende zenuwen, zoals de orthosympaticus of pijnbanen. Door een overactiviteit ontstaat nu bij een normale prikkel een overdaad aan reacties in verschillende banen en veroorzaakt een ruis in het ruggenmerg. De verstoorde paraspinale structuren (bot, ligament of gewricht) hebben een hogere sensorische afferentie en ontstaan op een segment orthosympatische storingen. Zowel somatisch weefsel als viscera vertonen stoornissen en de orthosympaticus stimuleert het katabolisme: de afbraak. Het herstel en opbouw stagneert. (de Morree, 1993, I Korr, 1999).



8. De psycho-dynamische ontwikkeling van de adolescent.

8.1 De biologische, cognitieve en sociaal-emotionele ontwikkeling

8.2. Afhankelijkheid-onafhankelijkheid

8.3. Het 'copen' met problemen: zelfverdedigingsmechanismen

8.2. Afhankelijkheid-onafhankelijkheid

Er zijn drie factoren die centraal staan bij de veranderingen die plaatsvinden in deze overgangsperiode: verantwoordelijkheid, onafhankelijkheid en vrijheid. Er vindt een emotionele scheiding plaats van de moeder en gaat gepaard met een verdere individualisatie van het kind. Dit losmakingproces uit de vertrouwde binding gaat samen met angst, die adolescenten maakt dat ze een vervangende binding zoeken en op een bepaalde manier zekerheid biedt (bijvoorbeeld het hebben van idolen).

In het begin van de adolescentie zijn de ouders het meest verantwoordelijk voor de gezondheid van het kind. Tegen het einde van de adolescentie is het kind het meeste verantwoordelijk voor zijn eigen gezondheid (Kohnstamm, 2002, Skinner&Piek, 2001).

De persoonlijkheid bestaat globaal uit drie hoofdtypes:

- Iemand die zich het makkelijkst gedraagt als de omgeving door en door vertrouwd is en snel van zijn stuk is in nieuwe situaties.
- Iemand die zich in onbekende situaties, snel aanpast en het juist plezierig vind om nieuwe prikkels te krijgen
- Iemand die niet afkerig is van wat nieuw en onbekend is maar wel de tijd nodig heeft om rustig te wennen.

Nurmi (1993) beschrijft hoe adolescenten hun eigen doelen gaan stellen, door het vergelijken van hun eigen motieven met de door hun omgeving opgedragen nieuwe taken en rollen. Hierin kiezen ze op een planmatige manier tussen de verschillende mogelijkheden (werk, school, relaties, sociaal etc.). Na het eventuele succes worden de verschillende ontwikkelingstrajecten geëvalueerd. Dit proces leidt tot meer zelfkennis en het vormen van een eigen identiteit.

8.3. Het 'copen' met problemen: zelfverdedigingsmechanismen

- Persoonlijke relaties: waar moeder, vrienden en dan de vader de raadgever zijn
- School: vader, moeder en dan vrienden
- Vrije tijd: vrienden en dan de vader en moeder

Het 'copen' met problemen is volgens Freud een functie van het Ego:
Problemen worden opgelost door het probleem niet als zodanig te ervaren. Er wordt voor gekozen om problemen en emoties van zich af te zetten door iets actiefs te ondernemen en het doen alsof er niets aan de hand is. De neiging bestaat het eigen gedrag aan te passen of om iemand anders te bewegen van gedrag te veranderen

Zo worden de eigen onacceptabele verlangens verdrongen gehouden om zo om te kunnen gaan met de eisen vanuit de buitenwereld. Wanneer het 'copen' met bepaalde situaties niet voldoende is, komen de zelfverdedigingstrategieën beeld, die aan het einde van de adolescentie weer zullen verdwijnen:

- Het cynisch worden
- Reactieformatie; Vaak doen jongens precies het tegenovergestelde dan wat eigenlijk de behoefte (verbondenheid) is, om aan het verwachtingspatroon (onafhankelijheid) te kunnen voldoen. Ze doen dus uit angst wat er van hun verwacht wordt om te voldoen aan het verwachtingspatroon.

- Vluchten uit de werkelijkheid: Door het ziek worden kun je niet meer aansprakelijk worden gesteld aan wat er van je wordt verwacht, de nieuwe eisen. Vaker bij meisjes kunnen dit de menstruatieklachten, vage buik- en hoofdpijnklachten zijn om het Ego tijdelijk te kunnen ontlasten. Ook het dagdromen en fantaseren, een tijdelijke vlucht uit de werkelijkheid helpt hierbij. Ook gefantaseerende oplossingen worden geoefend in de praktijk.
- Rationaliseren: De optredende angst wordt weg gerationaliseerd met logische redeneringen, het probleem wordt ontkend. Dit is een karakteristiek coping mechanisme voor jongens.
- Projectie: De eigen gevoelens die onacceptabel zijn worden aan een ander toegeschreven. Dit ontkennen van de eigen gevoelens komt vaker voor bij meisjes.
- Overdracht: Wanneer door angstgevoelens de boosheid naar de vader niet geuit kan worden en in plaats daarvan voornamelijk de jongens dit kunnen uiten naar andere personen

Hierin bestaan nog verdere onderverdelingen maar voor de osteopaat voert dit waarschijnlijk te ver. Belangrijk is het deze strategieën te kunnen herkennen en op een manier mee om te gaan zodat de adolescent zich veilig kan voelen.

9. Osteopatische beschouwing

9.1. Inleiding

9.2. Osteopathische principes en interpretatie

- 9.2.1. The body as a whole
- 9.2.2. Structure determines function, structure and function are reciprocally interrelated
- 9.2.3. The body is capable of self-regulation, self-healing and health-maintenance
- 9.2.4. Rational treatment is based upon an understanding of the three first principles.

9.3. Osteopathische disfunkties

- 9.3.1. Somatische disfunctie
- 9.3.2. Dirigerende disfunctie
- 9.3.3. Primaire disfunctie
- 9.3.4. Secundaire disfunctie

9.4. Inhibitietesten

9.5. Osteopathie en adolescenten

9.6. Osteopatische verklaringsmodellen en de casus

- 9.6.1. De embryologische verklaring
- 9.6.2. De biomechanische myofasciale verklaring
- 9.6.3. De hormonale verklaring
- 9.6.4. De neurofysiologische verklaring
- 9.6.5. De circulatoire verklaring
- 9.6.6. De psychodynamische verklaring

9. Osteopatische beschouwing

9.1. Inleiding

Wij zullen een osteopatische interpretatie geven van de verschillende beschreven hoofdstukken, aan de hand van de osteopatische principes. Deze principes zullen wij hier eerst beschrijven en interpreteren. Aanvullend zullen wij een uitleg geven van de verschillende osteopatische disfuncties en een conceptbeschrijving van de toegepaste inhibitietesten. In de conclusie bespreken wij het gedane onderzoek, de verschillende gebruikte questionnaires en scorelijsten, de conclusie naar aanleiding van de gemaakte osteopatische verklaringsmodellen en de conclusie naar aanleiding van het eigen functioneren. Hierna kunnen wij de hoofdvraagstelling herhalen en beantwoorden.

9.2. Osteopathische principes en interpretatie

9.2.1. The body as a whole

Dit principe centraal in de osteopathie betekent:

"..every part of the body depends on other parts for maintenance of its optimal function and even its integrity. This interdependence of body components is mediated by the communication systems of the body: exchange of substances via circulating blood and other body fluids and exchange of nerve impulses and neurotransmitters through the nervous system". (Ward, 2003)

Deze georganiseerde en geintegreerde componenten geven het concept van de *homeostasie* weer: het constant houden van het interne milieu, het functioneren van de cellen. Door deze onderlinge samenhang en uitwisseling van invloeden, betekent een disfunctie in een van deze componenten een invloed op de competentie van de andere organen en weefsels. Dit betekent dat er sprake is van één gezondheid.

"Het lichaam is een geheel, een biologische eenheid zowel in gezondheid als in ziekte".
(Bienfait, 1982)

In een holistisch concept van eenheid, betekent dit dat elk mens uniek is in zijn genetische oorsprong en zijn levensweg met de verschillende omstandigheden. Al wat een mens bevat van lichaam en geest (zowel sociaal als psychisch) zijn daarin zo nauw met elkaar verbonden, dat die geïnterpreteerd kunnen worden als één eenheid. (Ward, 2003, Girardin, 2007)

9.2.2. Structure determines function, structure and function are reciprocally interrelated

"Structuur en functie lopen hand in hand, de wederzijdse invloed is constant aanwezig, als men iets aan het ene verandert, verandert er automatisch iets in het andere (in negatieve zin 'ontstaan van ziekte' of in postieve zin 'osteopathische behandeling')". (Girardin, 2007)

"In view of the rich afferent input of the musculoskeletal system into the nervous sytem and its rich interchange of substances with other systems through the body fluids, it is inevitable that structural and functional disturbances in the musculoskeletal system will have repercussions elsewhere in the body. Such structural and functional disturbances may be of postural, traumatic, or behavorial origin". (Ward, 2003)

Ward et al. beschrijft hier vooral de invloed van het musculoskeletale system, omdat dit de interactie is met de buitenwereld. Via dit systeem manifesteert de mens zich op alle vlakken. Een veranderde structuur (bijvoorbeeld traumatisch) heeft een effect op andere delen van het lichaam. Dit effect is reciprook. Een veranderde structuur veroorzaakt een veranderde fysiologie.

"Somatic dysfunction is capable of modifying physiology". (Ward, 2003)

9.2.3. The body is capable of self-regulation, self-healing and health-maintenance

"The internal health care systems, in effect, makes his own diagnoses, issues its own prescription, draws upon its own vast pharmacy, and in most situations, administers each dose without side effects". (Ward, 2003)

"The heart of osteopathy is the recognition of the body's ability to cure itself, with some external help, of many pathologic conditions". (DiGiovanna et al., 2004)

De mens is uitgerust met verschillende systemen om zichzelf te onderhouden, te beschermen en te helen. Indien ziekte of malfunctie in dit proces optreedt, is dat omdat de zelfhelende systemen belemmerd worden in de uitvoering van hun taak. DIS EASE is een verstoring van het comfortabele. Met andere woorden verstoring van het het comfortabel functioneren (structuur en functie) leidt naar ziekte (van macroscopisch tot op moleculair vlak, M Girardin, 2007).

9.2.4. Rational treatment is based upon an understanding of the three first principles.

De fasciale, neurale en hormonale systemen, delen met elkaar subcomponenten en mechanismen. Wanneer deze systemen vrij kunnen opereren, zonder weerhouden, is er sprake van gezondheid. De natuurlijke neiging van het lichaam zal altijd streven naar gezondheid of het herstel hiervan. Onze behandeling ondersteunt en bevordert deze zelfregulerende mechanismen, zodat het lichaam zijn potentiele gezondheid beter kan uitdrukken. Een juist begrip en toepassen van deze basisprincipes van het leven, leidt tot een rationeel behandelen (Ward, 2003, Möckel and Mitha, 2006, Girardin, 2007).

"Health and healing come from within". (Ward, 2003)

9.3. Osteopathische disfunkties

"As structure changes, so does function. This is a somatic dysfunction". (Lee, 2005)

9.3.1. Somatische disfunctie

The Glossery of Osteopathic Terminology vermeldt het volgende:

- Een verminderde of veranderde functie van gerelateerde structuren van het somatische systeem: skelet, gewrichts, en myofasciale structuren en gerelateerde elementen als vasculair, lymfatisch en neuraal.

Dit impliceert:

- Een veranderde gewrichtsmobiliteit
- Een veranderde lokale bindweefselstructuur
- Een disfunctie van de arteriële, veneuze en lymfatische doorstroming

9.3.2. Dirigerende disfunctie

Een somatische disfunctie die een totaal disfunctiepatroon in standhoudt en de secundaire disfuncties (The Glossery of Osteopathic Terminology).

9.3.3. Primaire disfunctie

Is een somatische disfunctie die een totaal patroon in stand houden (The Glossery of Osteopathic Terminology).

Deze laesie ontstaat ten gevolge van een traumatische gebeurtenis of is het resultaat van een serie interne of externe microtraumata (Stone, 2002).

9.3.4. Secundaire disfunctie

Is een somatische disfunctie die ontstaat door of een mechanische of een neurofysiologische gevolg of ten gevolge van een andere oorzaak (The Glossery of Osteopathic Terminology).

Een secundaire disfunctie ontstaat door een of meerdere somatische primaire disfuncties ergens anders in het lichaam. Dit betekent dat een secundaire disfunctie bestaat en afhankelijk is van zijn bestaan van de primaire laesie. Wanneer het lichaam er niet in slaagt de primaire disfunctie zelf op te lossen, ontstaat er een aanpassing in de structuur als reactie op de fysiologische reacties en houdt de secundaire disfunctie zichzelf in stand (Stone, 2002)

The glossery of Osteopathic Terminology is een 'Educational Council on Osteopathic Principles', die hierin tweemaal jaarlijks veel gebruikte woorden en termen vanuit een algemene consensus in het osteopatische vakgebied beschrijven.

9.4. Inhibitietesten

"Osteopathic treatment can begin with the initial physical examination and should include treatment of the primary somatic dysfunctions". (DiGiovanna et al., 2004)

Voor de osteopaat begint met behandelen moet er vanuit het onderzoek duidelijk zijn wat de dirigerende disfunctie(s) zijn. Het stellen van de juiste diagnose is 80% van de osteopatische behandeling (Somody-Neplaz, 2007). In 2002 beschrijven Chauffour DO en Prat DO in 'the Mechanical Link' (2002) de inhibitietest. Dit is een hulpmiddel bij het diagnostiseren en behandelen van somatische disfuncties. De chronologie en hiërarchie van de aanwezige disfuncties wordt duidelijk en bepalen de behandeling. Op het moment dat een orgaan zijn tensie verliest, vangt een ander orgaan dit op door een compensatoire hypertensie. De auteur spreekt van een invloed van het mesoblast bij dit inhibitiesysteem. Beide disfuncties worden getest bij een gelijktijdige mechanische inductie. Wanneer in een van beiden de hypertensie niet verminderd, is dit de dominante disfunctie. De structuur die zich ontspant is de secundaire disfunctie, die wordt geïnhibeerd door de dominante disfunctie. Bij het loslaten van de mechanische inductie treedt de compensatoire hypertensie weer op. Het behandelen van de dominante disfunctie brengt een reactie op gang bij secundaire disfuncties. Deze inhibitietest vergroot het inzicht in de optredende symptomatologie. Zo kan een osteopaat behandelen vanuit een op inzicht gebaseerd behandelingsplan, die de interactie en oorzaak van de verschillende systemen bevat. De primaire focus is gericht op een volledige evaluatie van de primaire en secundaire uitingen van een somatische disfunctie. Via deze 'fasciale inhibitie' beschrijft ten Ham et al. (2005) is het mogelijk om te differentieren tussen het viscerale, pariëtale of cranio-sacrale bereik. (Giovanna et al., 2004, Chauffour&Prat, 2002, Osteopathische Medizin, 2007, Helsmoortel et al., 2002, Glossery of Osteopathic Terminology)

9.5. Osteopathie en adolescenten

"De filosofie van de osteopathie is een samenkomen van verschillende wetenschappelijke kennis is relatie tot alle fases van de fysieke, mentale, emotionele en spirituele gezondheid, bij een specifiek behandelprincipe". (Ward, 2003)

Speciale vaardigheden zijn nodig om effectief klinisch te kunnen communiceren. Dit vraagt om begrip en kennis van de cognitieve en sociale ontwikkeling van de adolescent. Ook de sociale context verschilt met die van de volwassene, en is het de taak van de therapeut dit inzichtelijk te maken. Randomised controlled trials tonen aan, dat zulke vaardigheden ontwikkeld kunnen worden en wanneer ze worden toegepast, het goede resultaten opleverd. Bij 40% van de adolescenten vinden het moeilijk om hun gezondheidsklachten te bespreken met de huisarts. Ze zijn vaak niet op de hoogte zijn dat vertrouwelijk is en dit is hun belangrijkste criterium. Het gebruiken van email voor het stellen van vragen en een vriendelijke benadering van de therapeut vergemakkelijken het contact tussen beiden. (Harvey et al., 2008, Skinner&Piek, 2001, McPherson, 2005, Christie&Viner, 2005, Kari et al., 1997, Gregg et al., 1998, Jacobson et al., 2000, Sanci et al., 2000, McPherson et al., 1996, Kohnstamm, 2002).

Wanneer we de adolescent bekijken vanuit zijn ontwikkeling, dan zijn er grote verschillen met de volwassene op anatomische, fysiologische, biochemische en pathologische gronden. Het osteopatische principe *structuur en functie* en de interrelationele samenhang hiertussen, betekent een effect

van somatische disfuncties op de groei en ontwikkeling. De dynamiek in de ontwikkelingsprocessen verandert continue en beinvloeden de interrelationele verhoudingen. Net als bij volwassenen, betekent het verbeteren van de aanwezige disfuncties een mogelijkheid tot het maximaal vergroten van het gezondheidspotentiaal en de *homeostasie* (DiGiovanna, 2004, Möckel&Mitha, 2006)

Zodra een adolescent zelf beslissingen mag maken ontrent zijn eigen gezondheid moet de behandelaar rekening houden met de cognitieve mogelijkheden en vaardigheden van het kind. Het kind gaat door een snel psychisch en sociaal veranderend leven en het inzicht om te bepalen wat goed en niet goed voor hen is, kunnen zij nog niet overzien of schatten. Daarom moeten de adolescent en de ouders goed geïnformeerd worden.

9.6. Osteopatische verklaringsmodellen en de casus

"Osteopathic Manipulative Treatment is designed to balance sympathetic and parasympathetic responses, reduce mechanical impediments to optimal thoracic cage motion, enhance lymphatic flow and veneus drainage, improve arterial blood supply, and optimize the primary mechanism. In addition, the osteopathic physician can use such tools as breathing excercises to enhance the effects of OMT". (Ward, 2003)

9.6.1. De embryologische verklaring

Het mesoderm is het weefsel dat zich vormt door de aan- en afvoer van voedingsstoffen en katabolieten, bij het optreden van verschillende celmetabolismes. De *structuur bepaalt de functie* en dit staat aan onze basis van de ontwikkeling. De katabolieten van het ectoderm en endoderm reageren met elkaar en vormen het mesoderm. De katabolieten van het mesoderm blijven hierin aanwezig en beinvloeden het mesoderm. De verschillende metabolismes zorgen voor het ontstaan van verschillende stromingen in het mesoderm. Wanneer er een behandeling plaatsvindt van structuren die ontstaan uit het mesoderm, bijvoorbeeld de tibia, het peritoneum of de wervels, betekent dit een uitwisseling tussen cellen door de verschillende stromingen die aanwezig zijn. *Het lichaam is een eenheid*, niet alleen een eenheid van chemische stromen, maar ook een eenheid van structurele verbindingen in dit embryonale ontwikkelingsproces. Hierdoor ontstaat een eenheid van lichaamssystemen.

"Body systems do not exist in reality- it is always impossible to define where one system ends and the next one starts. The body functions as a whole and it is only as a whole that we should attempt to comprehend it". (Blechschmidt, 2004)

9.6.2. De biomechanische myofasciale verklaring

Bouwend op een embryologische basis zijn de myofasciale kettingen functioneel verbindend. De functionele ketting van het oppervlakkige systeem in onze casus was de posteriore statische ketting. De gevonden articulaire disfuncties zijn een aanpassing in deze dominante ketting en passen in dit patroon (exorotatie, extensie disfunctie van de heup, een extensie disfunctie van de knie en een plantairflexie en valgus disfunctie van de voet). Er ontstaat een fixerende invloed in deze keten vanuit de dirigerende disfuncties (de voet, de tibia, de radix mesentericus en Th11-12).

Het gevolg is een disfunctionele ketting, met een laesie van de totaliteit. Door de groei in het zich ontwikkelende systeem, ontstaat er een verminderde mobiliteit in de fasciale systemen die zich kan uiten in de fascia thoracolumbalis. Dit fixeert het systeem nog verder. Het behandelen van de tibia en de viscera heeft via de posteriore gekruiste- en outflare keten, een invloed op het ilium. De posteriore disfunctie van het ilium, die een resultante is van de diepe en oppervlakkige fascia, herstelt zich in een anterioriteit, oorspronkelijk passend bij een posterior statische ketting. Het behandelen van Th11-12 en de radix mesentericus hebben een invloed op zowel de diepe als de oppervlakkige fascia. De musculus van Treitz bevindt zich precies tussen beide disfuncties en is het verband tussen de diepe en oppervlakkige fascia. Wanneer wij de voorgeschiedenis betrekken op de verklaring: 'the body is a whole' zou het ontstaan van een thoracale disfunctie bij het hevige hoesten van een bordetella pertussis een reeële mogelijkheid zijn (DiGiovanna, 2006). Het herstellen van de mobiliteit in de disfuncties heeft een mobiliserend effect op zowel de posteriore statische keten als de posteriore gekruiste die zich beide op dit nivo bevinden. Door een veranderde structuur, ontstaat een veranderde functie.

Wij willen nog een relatie aantonen die hier bestaat naar de durale membranen. Via het sigmoid met zijn primaire radix bestaat er een direkte relatie naar het sacrum L5-S3, die via het ligament van Denonvillier (een uitloper van het mesosigmoïd) een relatie heeft met het perineum, coccygeus en via het filum terminale naar de durale membraan (Helsmoortel et al., 2002). Andere relaties van de dura mater verlopen via het posteriore aspect van S2 en via kleine filamenten over de gehele lengte van de wervelkolom mee met het ligament longitudinale posterius. Behandeling van het sigmoïd heeft via S2 en het filum terminale een invloed op de dura mater en de torsie synchondrosis sphenobasilaris (DiGiovanna et al., 2004). De behandeling van de thoracale en lumbale wervels zal dit positief ondersteunen.

9.6.3. De hormonale verklaring

In deze casus presenteren wij een maximaal verslechterde haemodynamiek horende bij een fase drie van het inspiratieschema. Een verslechterde haemodynamiek betekent een verslechterde circulatie en uitwisseling van zuurstof, voedingsstoffen, katabolieten, koolstofdioxide en hormonen. Een verslechterde *structuur* van de viscera, veroorzaakt een verslechterde fysiologische *functie*. Wanneer we dit betrekken op onze casus, zien wij in aanvang een zeer weinig mobiel visceraal systeem in de maximaal inspiratie fase. (lever en maag in posteriore rotatie, caecum ER en caudale disfunctie en de verminderde mobiliteit van de radix mesentericus). Het verbeteren van de mobiliteit draait dit schema om en zal het zelfregulerend mechanisme door de verbeterde uitwisseling beter functioneren.

Een verstoorde hormoonfysiologie leidt tot ongecontroleerde processen, waaronder een invloed op de *homeostasie* van het bot. De hormonen FSH en progesteron hebben een direkte invloed op het bot via receptoren en hierdoor een invloed op het ossificatieproces van de epifysairschijven. Concluderend menen wij te mogen stellen dat er bij een verstoorde hormoonbalans een zekere invloed aanwezig is op het bot. Hierbij willen wij nog aanstippen dat de psyche in deze ontwikkelingsperiode via het centrale zenuwstelsel een invloed uitoefent op het endocriene systeem. Het lichaam en geest zijn zo verweven, dat dit als een *eenheid* beschouwt kan worden. Behandeling heeft ook een invloed op de psyche.

9.6.4. De neurofysiologische verklaring

"Appropriate treatment of the somatic component reduces its input to the vicious circle and may even interrupt that circle with therapeutic effect. The human musculoskeletal system, therefore, is the frequent source of aberrant afferent input to the central nervous system and its autonomic distribution, with at least potential consequences to visceral function. Which organs, blood vessels, etc. are at risk is determined by the site of the musculoskeletal dysfunction and the part(s) of the central nervous system. (e.g. spinal segments) into which it discharges its sensory impulses". (Ward, 2003)

De behandeling is daarom gericht geweest op het verminderen van deze afferente input. Musculoskeletale en viscerale disfuncties zijn behandeld waardoor secundaire patronen oplossen. Aanvullend is de thoracale wervelkolom behandelt met een General Osteopathic Treatment. DiGiovanna et al. (2004, Still, 1992, Stone, 2002) bevestigen de noodzaak van het behandelen van deze regio bij een verhoogde orthosympathicotonie, met een effect op de efferente output. Door het behandelen van de thoracale disfuncties Th 9, Th 11-12 en L1, verbetert de circulatie van de nervus spinalis die de informatiestroom tussen de dunne darm Th 9-Th 11, een deel van de dikke darm L1-3 en het CZS geleidt. Door een verbeterde structuur en functie ondersteunt dit het *zelfregulerend vermogen* door een adequatere controle vanuit het zenuwstelsel.

9.6.5. De circulatoire verklaring

Alle weefsels met collageen hebben de eigenschap inwerkende krachten te geleiden. Wanneer een trauma, impact heeft op de voet en via de tibia een torderende kracht heeft, verder geleidt via de membrana interossea, naar het periost van de fibula, ontstaat er een keten. De verhoogde spanning, in de membraan heeft een invloed op de vasculaire, neurale en lymfatische wegen, met een invloed op de *homeostatische* capaciteiten van een regio. Ook in het bot ontstaat een compressie die de vascularisatie belemmerd. Een osteopatisch perspectief is het manuel herstellen van de intraossaire mobiliteit met zijn oorzaken en gevolgen (de dirigerende voetdisfunctie), met als gevolg het herstellen van de neurale en vasculaire functies. Elk deel van het lichaam is afhankelijk van de andere delen om optimaal te kunnen functioneren. Deze onderlinge afhankelijkheid wordt door de uitwisselende communicatie van de fluida gefaciliteerd. Een verbeterde uitwisseling betekent een verbeterde functie.

9.6.6. De psychodynamische verklaring

Een belangrijk copings mechanisme tijdens de adolescentie is het ziek worden. Dit geeft rust in deze zware ontwikkelingsperiode. Dit zou in het geval van onze casus kunnen betekenen dat er behoefte is aan een tijdelijke stop hiervan. De moeder vond het echter een goed idee om met de uitgebreide klachten naar de osteopaat te gaan. Om moeder niet teleurtestellen doet zij dit. Echter, het onderzoek en behandelen maakt haar onzeker en ontstaat er een interne strijd. Zij droomt tijdens het behandelen weg om hier niet mee geconfronteerd te worden. De klachten houden na een vijftal behandelingen op om hier een evenwicht in te krijgen. The body as a whole, lichaam en geest zijn EEN en de *functie dirigeert hierbij de structuur.*

Conclusie en aanbevelingen

Deze casestudie is opgebouwd uit drie delen. Het eerste deel bestaat uit een beschrijving van de casus, anamnese, osteopatisch onderzoek, interpretatie door middel van inhibitietesten en de osteopatische behandeling. Een subjectieve evaluatie van het behandelresultaat is gedaan door na de behandeling de eerder gemeten disfuncties te controleren.

Het tweede deel bestaat uit een zoektocht naar verschillende questionnaires en scorelijsten, die valide, betrouwbaar en van toepassing kunnen zijn op onze patiënte. Uit ervaring is gebleken dat het verkrijgen van anamnistische gegevens in deze leefijdsgroep niet gemakkelijk is en de scorelijsten wellicht een hulp kunnen zijn bij ons osteopatische onderzoek.

Ten derde is er een medische en osteopatische literatuurstudie gedaan naar de verschillende werkingsmechanismen met de volgende onderwerpen: de embryologische relatie tussen het been en het peritoneum, de fascia en disfuncties, het endocriene syteem en het peritoneum pariëtale inferior, de tibia en trauma, de neurofysiologie van het autonome zenuwstelsel en de zich ontwikkelende psychodynamica van de adolescente. Aan de hand van de osteopatische principes zal getracht worden een osteopatische interpretatie te geven van de casus en de genoemde onderwerpen. Hierna zullen wij onze hoofdvraagstelling kunnen beantwoorden.

Conclusie naar aanleiding van het gedane onderzoek

Vanuit de inhibitietest werden de dirigerende disfunctie in het rechter onderste pariëtale bereik en verschillende structuren in het viscerale bereik behandeld. Na behandeling van deze disfuncties, verbeterde de fasciale mobiliteit en verdwenen enkele compensatoire patronen, zoals naar het cranium. Echter, de mobiliteit in het fasciale system en de resterende disfuncties herstelde zich niet voldoende. Na een reevaluatie, bleken er eerder gemiste disfuncties aanwezig te zijn ter hoogte van de voorvoet. Behandeling deed de secundaire disfuncties afnemen en verbeterde de fasciale mobiliteit. De resterende dirigerende disfuncties waren de voet, het glijvlak PPI-radix mesentericus en Th 11-12 L1. Het behandelen van deze laatste disfucties verbeterde de mobiliteit aanzienlijk. Er bleven nog disfuncties van de knie bestaan, die secundair reageert op de behandeling. Hieruit kunnen we concluderen dat het in kaart brengen van de hiërarchie, onder de aanwezige disfuncties met inhibitietesten een belangrijke hulp kan zijn, bij het subjectief bepaalde osteopatische onderzoek en behandeling. De reevaluatie en vooral het differentiëren tussen de verschillende systemen, blijkt in onze casus een essentieel onderdeel te zijn geweest.

Conclusie uit het literatuuronderzoek naar de onderzoeksprotocollen

Vanuit het gedane literatuuronderzoek blijkt het effectief verkrijgen van informatie bij adolescenten problematisch. Dit heeft een invloed op de bepaling en evaluatie van onze osteopatische behandeling. In de evaluatie van de questionnaires is te zien dat het in kaart brengen van de pijn-, functionele klachten en de psychodynamiek, ons inzicht in de patiënte vergroot en het evalueren van de behandeling vergemakkelijkt.

Questionnaires en scorelijsten blijken een 'gouden' standaard te zijn, die klachten en functionele stoornissen objectiveren. De meest functionele lijst om de verschillende klachten in kaart te brengen is de 'Visual Analogue Scale'. Dit is een valide, betrouwbare en makkelijke manier om pijnklachten in kaart te brengen. Een goede tweede specifieke questionnaire is gebleken de zeer betrouwbare en valide: Patiënt Specifieke klachtenlijst (PSFS). Zeker voor deze actieve adolescent die verschillende hobbies heeft, kunnen deze specifiek in kaart gebracht worden. De derde zeer bruikbare questionnaire is de Ziekteperceptie questionnaire (IPQ-K). Dit uitstekend valide, betrouwbare en efficiente protocol geeft een indruk over het emotioneel-cognitieve aspect, waar wij in deze psychodynamische ontwikkelingsfase een inzicht in willen krijgen. De evaluatie vertoont ons een discongruente uitslag op het psychoemotionele vlak. Dit zou de in de differentiaal diagnostiek genoemde klachten kunnen verklaren. De gebruikte testen hebben de verschillende pijnklachten, functionele status en de psychoemotionele status van onze patiënt inzichtelijker gemaakt.

Het 'Quality of Life' protocol bleek op het sociale aspect, waarop wij het protocol gescreened hadden, niet valide te zijn. De Neck Dissability Index (NDI) en de Oswestry Dissability Index (ODI) zijn zeer betrouwbare meetinstrumenten in het gebruik bij één specifieke regio. Dit is in onze casus en in het algemeen bij adolescenten, vaak niet het geval.

Conclusie naar aanleiding van het medisch en osteopatisch literatuuronderzoek

Hier zullen we de hoofdvraagstelling gaan beantwoorden aan de hand van het gedane literatuuronderzoek en de osteopatische interpretatie. Hier volgt eerst een uitleg hoe we tot het antwoord zijn gekomen. Onze hoofdvraagstelling:

"Welke hypothetische achtergronden kunnen een rol spelen bij het positieve effect van mijn osteopatische behandeling?".

Uit het osteopatisch onderzoek is naar voren gekomen dat er in onze casus veel verschillende osteopatische disfuncties aanwezig zijn. Dit heeft een effect op de fasciale mobiliteit van het lichaam. Het osteopatische principe 'structuur functie' heeft hier een essentiele waarde, omdat het de brug slaat tussen de praktijk en de genoemde theorie. Vanuit de literatuur blijkt er een samenhang te bestaan tussen de neurale, hormonale, en fasciale systemen. Hierbij zien wij dat het bindweefsel de verbindende factor is en functioneert als een levend reagerende matrix, als onderdeel in deze netwerken. (Helsmoortel et al., 2002 DiGiovanna et al., 2004, Myers, 2001, Stone, 2002)

"Somatic dysfunction is capable of modifying physiology". (Ward, 2003)

De embryologie staat aan de basis van de uitwisseling tussen deze verschillende systemen, waarbij verschillende polariteiten stromingen en structurele verbindingen bewerkstelligen in het mesoderm. Het lichaam is een eenheid en hieruit ontwikkelt zich de fascia als verbindende factor. Dit perifere hart, bevat alle vasculaire en lymfatische structuren waar bij een goede functie van de fascia een optimale uitwisseling plaatsvindt tussen de cellen. Homeostasie betekent een effectieve integratie tussen deze drie coördinerende systemen. Een tweede principe in de osteopathie is het zelfregulerende mechanisme.

Dit zelfgenezende vermogen kan zich maximaal manifesteren bij een optimale communicatie tussen de regulerende en coördinerende netwerken. In onze casus betekent een zeer slecht aanwezige fasciale mobiliteit, het beperken van dit zelfregulerende mechanisme. Dit kan een aanleiding zijn tot het ontstaan van de klachten, die in de hulpvraag naar voren kwamen die een uiting kunnen zijn van een verstoorde homeostasie.

"Health and healing come from within". (Ward, 2003)

Het derde principe in de osteopathie 'the body as a whole' belichaamt het holistische perspectief, waarin de psyche een grote rol speelt. De verschillende netwerken bevinden zich op alle hoogtes en nivo's van het lichaam en werken altijd samen. Het effectief behandelen betekent het behandelen van deze geïntegreerde systemen, die behoren tot één holistisch communicerend geheel. Dit betekent dat alles wat een mens heeft gevormd, hiertoe behoort. Een optreden van bordetella pertussis en een traumatisch voetincident in de voorgeschiedenis, hebben daarom een belangrijke bijdrage in dit centrale osteopatische principe. Maar ook de adolescente die een grote ontwikkeling doormaakt op alle vlakken.

Het vierde en tevens laatste principe drukt uit dat een juist begrip van de bovenstaande drie principes leidt tot een rationeel behandelen. Het gebruik van de inhibitietesten en de geobjectiveerde onderzoeksprotocollen ondersteunen ons in het onderzoek en behandelen en geeft ons inzicht in de processen gaande in de patiënte. Hierdoor zijn wij beter in staat het behandeleffect te evalueren. Een verbeterde fasciale mobiliteit (structuur-functie) genereert een vergrote mogelijkheid om het aanwezige gezondheidspotentiaal en de hiermee gepaard gaande zelfregulerings mechanismen maximaal uit te drukken.

"Het behandelen van de aanwezige somatische disfuncties, heeft een effect op de gezondheid van de persoon, met zowel therapeutische als preventieve effecten". (Ward, 2003)

"Het toepassen hiervan met als gevolg een verbeterde mobiliteit en beweeglijkheid, betekent een verbeterd manifesteren van het aanwezige gezondheidspotentiaal". (Möckel&Mitha, 2006)

"It is hoped that, by restoring a normal functional relationship between the organs and their neighbouring structures (both visceral and somatic) one can move away from dysfunction towards a better health". (DiGiovanna et al. 2004)

Door deze interpretatie tussen verschillende werkingsmechanismen, de osteopatische basisprincipes en onze casus kunnen wij nu onze hoofdvraagstelling positief beantwoorden.

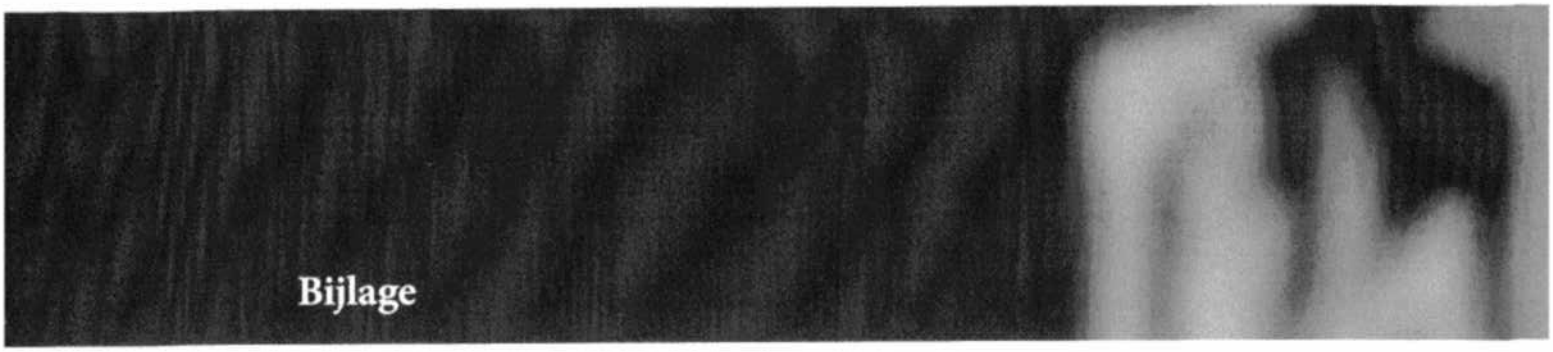
Conclusie naar aanleiding van het eigen osteopatisch handelen

Het casuistiek examen (2005) heeft opbouwende kritiek opgeleverd ten aanzien van het onderzoek. Er bleek te weing duidelijkheid te zijn wat betreft het soort structuur in disfunctie: membraneus, intraossair, visceraal, fasciaal of op het intraarticulaire vlak. Hier is getracht meer duidelijkheid in aan te brengen, in het praktische onderzoek en behandelen. Betreft deze casus betekent dit het, misschien ten overvloede, in kaart brengen van de verschillende disfuncties en het bepalen van de dirigerende disfuncties.

De psychodynamische verklaring dat onze patiënte 'copingsgedrag' vertoont tijdens onze osteopatische behandeling, is therapeutisch gezien misschien niet het gewenste resultaat. Na het bestuderen van de literatuur zien we dat dit 'copingsgedrag' optreedt, bij sprake van een intern psychoemotioneel conflict. De eigen emoties worden genegeerd en er wordt getracht het eigen gedrag aan te passen aan de verwachting van de therapeut. Therapeutisch gezien hoort de therapeut zich aan te passen aan de patiënt. Wij vragen ons af of het mogelijk is om een intern conflict te voorkomen in deze leeftijdsgroep. Waarschijnlijk niet, omdat dit een essentieel deel in deze fase van de ontwikkeling is om met de vernieuwde verwachtingen vanuit de omgeving om te kunnen gaan. Toch vinden wij het een volgende situatie nodig de patiënt meer zekerheid te bieden tijdens de behandeling, wanneer wij merken dat hier een behoefte bestaat. In onze casus betekent dat: geen mannelijke medebehandelaars, geen foto's in ondergoed en ruim langzittende kleren ook tijdens het onderzoek en behandeling. Er is ruim aandacht geschonken aan het informatieve aspect van de behandeling, die de adolescente een vorm van zekerheid biedt en ze beter in staat is de behandeling te beredeneren. Het besluit de gemaakte foto's niet te verwerken in de casestudie vinden wij een juist therapeutisch besluit ondanks de toestemming van de patiënte. Het inzicht van de adolescent is door een veranderend cognitief en sociaal leven nog niet in die zin, dat ze de mogelijke gevolgen kan inschatten of overzien. Het bij volgende onderzoeken weer toepassen beeldmateriaal, zal ons stimuleren niet verplaatsbare apparatuur en plaats van voeten te gebruiken.

Aanbevelingen

Bij het schrijven van deze casestudie zijn er enkele ideeën ontstaan, die interessant kunnen zijn voor osteopatische studenten om eventueel verder uit te diepen. Het zou bijvoorbeeld mogelijk zijn, om een aantal gelijkwaardige casussen over dit onderwerp met elkaar te vergelijken, om op deze manier de besproken werkingsmechanismen sterker neer te kunnen zetten. Dit zou de nederlandse osteopatische research positief kunnen ondersteunen. Een andere gedachtegang is, hoe zouden we de osteopathie kunnen standaardiseren in effect of mogelijk behandelingsverloop evaluaties. Tot slot zou ik nog een idee willen aandragen, betreft een literatuurstudie naar osteopathie en de adolescenten. Dit blijkt een specifieke behandelgroep te zijn, met specifieke kenmerken op velerlei vlak en andere communicatiemogelijkheden.



Bijlage

1. Resultaten VAS score

2. Oswestry low back pain disability questionnaire

3. Uitslag vragenlijst cervicale klachten

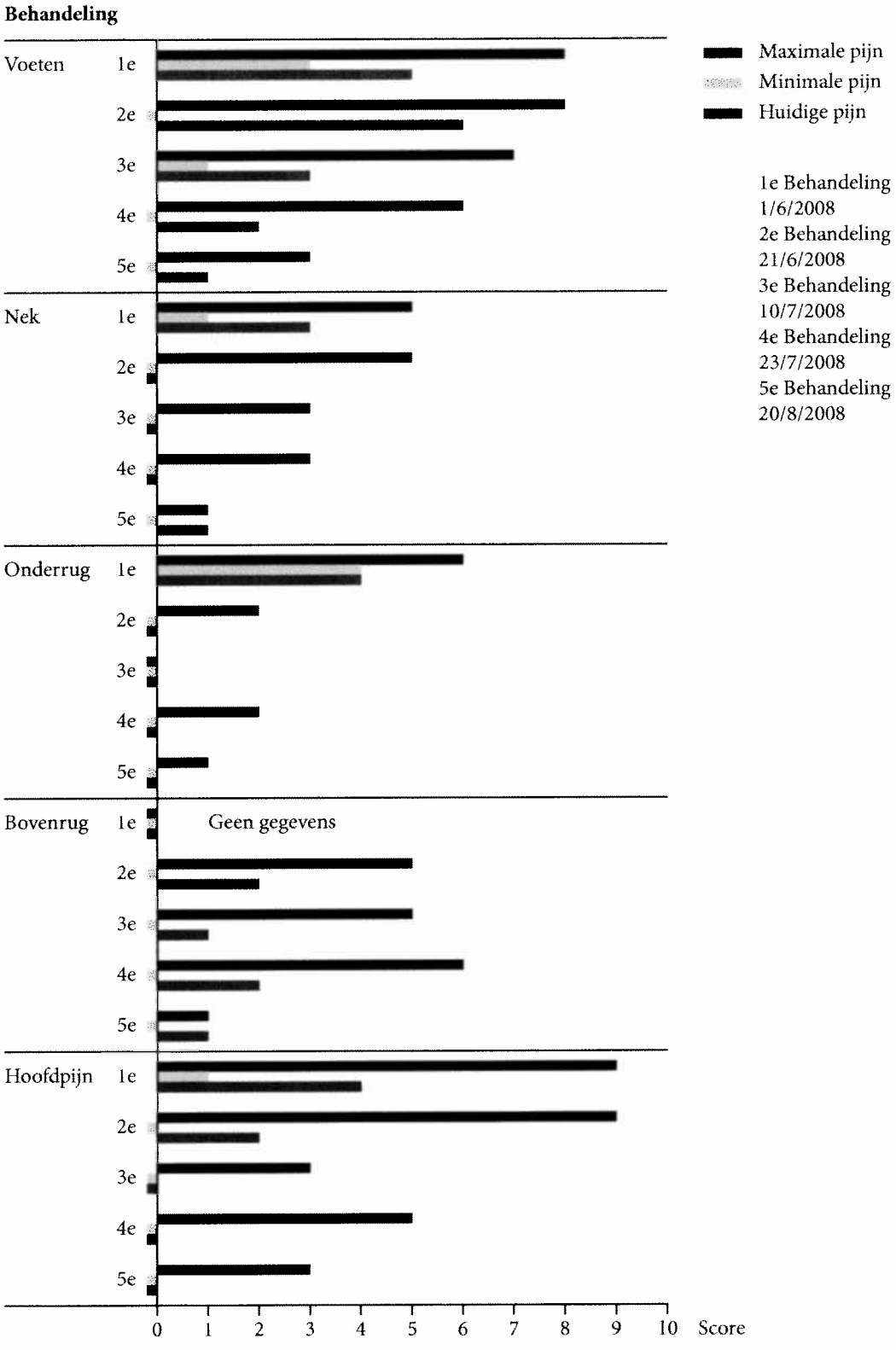
4. Patiënt Specifieke Klachten

5. Ziekteperceptie vragenlijst IPQ-K (Illness Perception Questionnaire)

6. Quality of life questionnaire

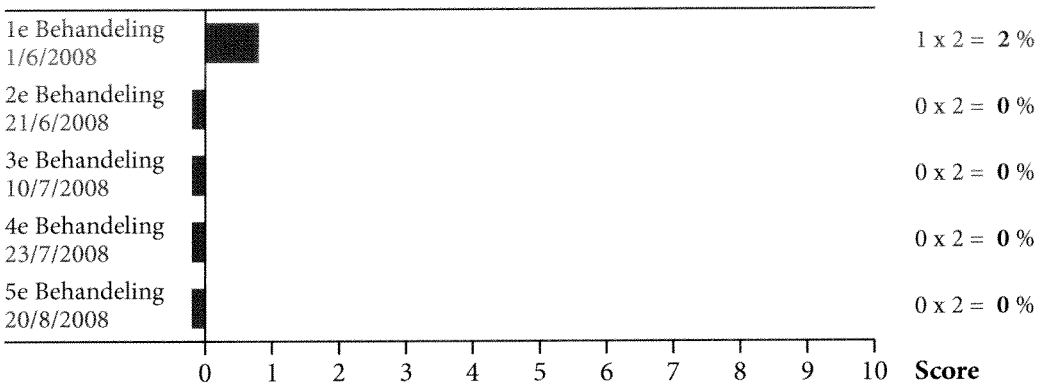
7. Onderzoeksschema

1. Resultaten VAS score



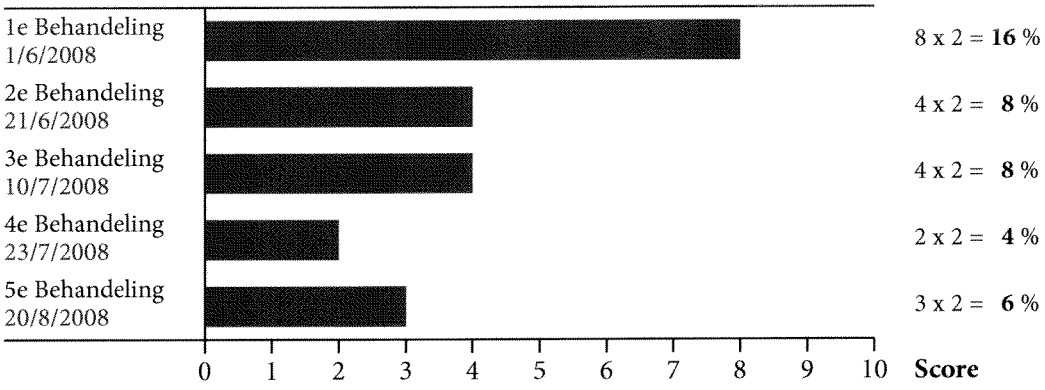
2. Oswestry low back pain disability questionnaire

Behandeling



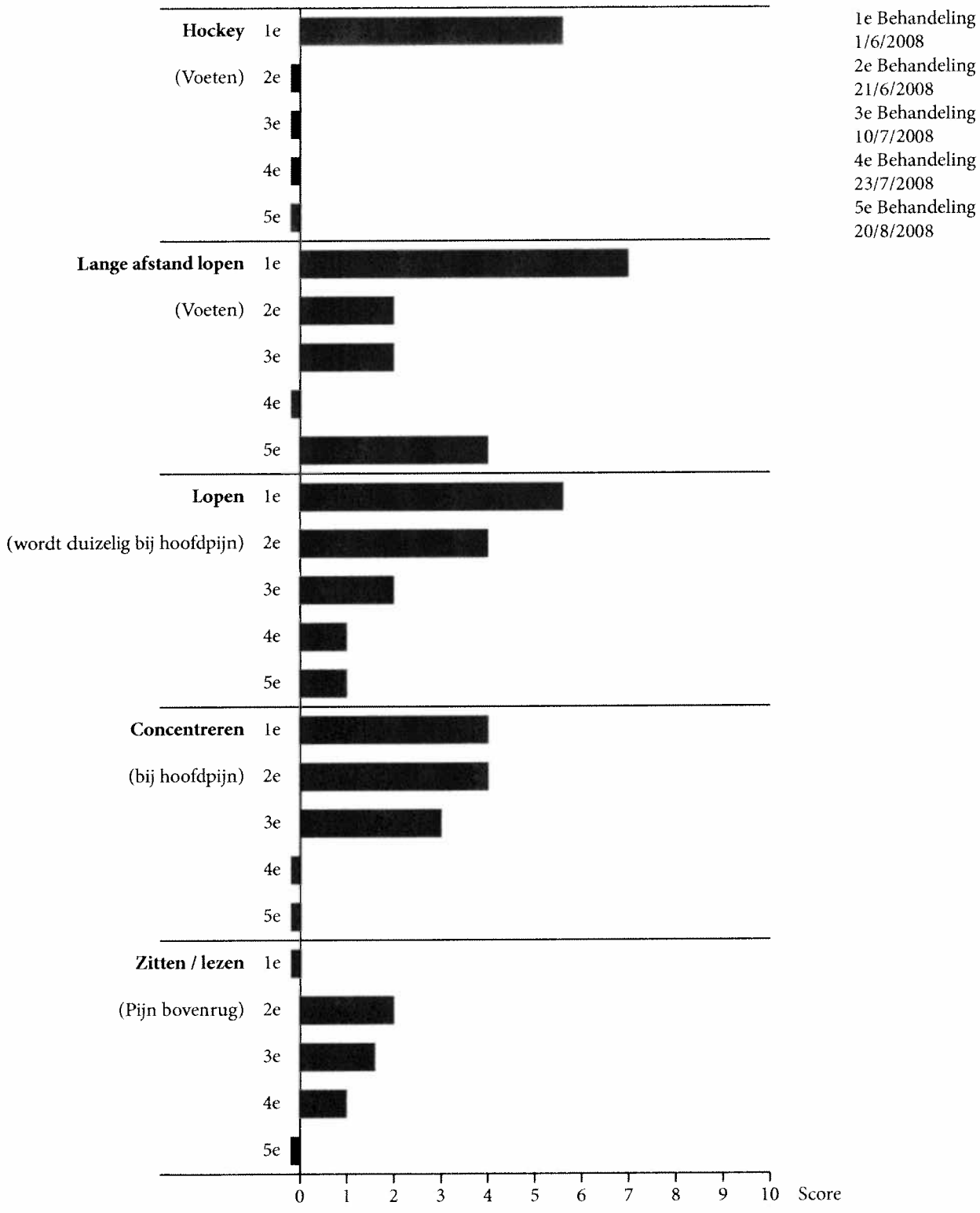
3. Uitslag vragenlijst cervicale klachten

Behandeling



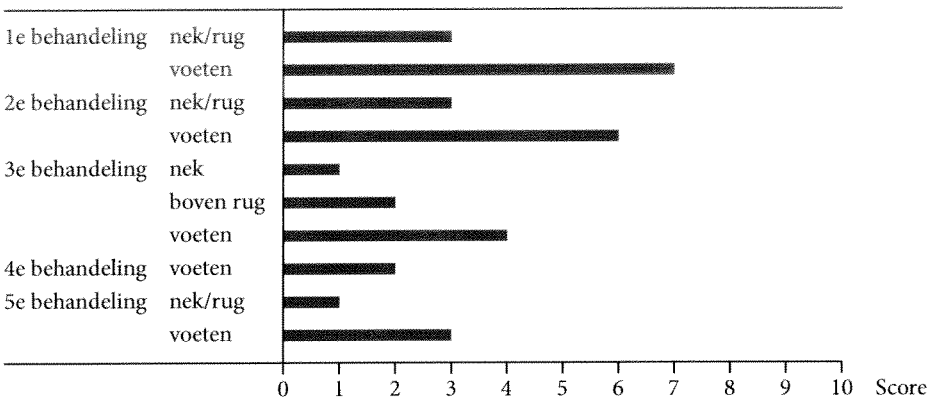
4. Patiënt Specifieke Klachten

Hoe moeilijk was het afgelopen week om deze activiteit uit te voeren?

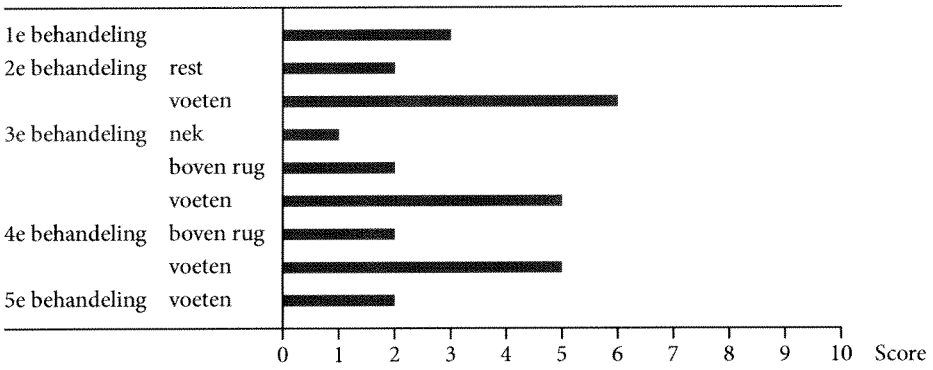


5. Ziekteperceptie vragenlijst IPQ-K (Illness Perception Questionnaire)

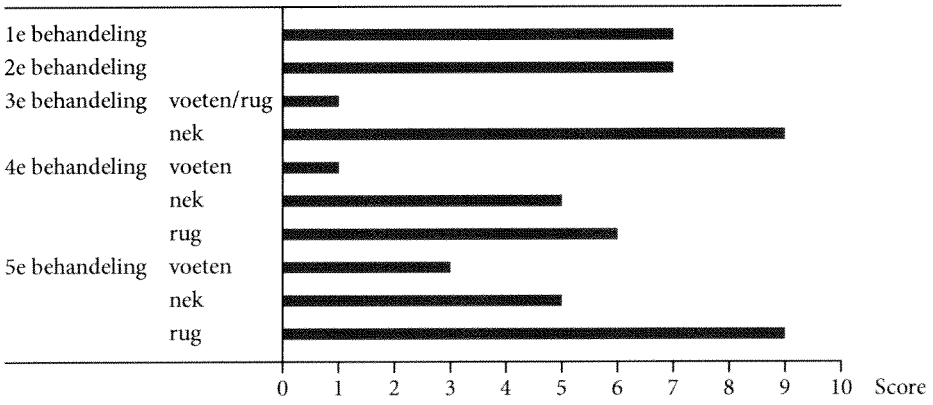
Vraag 1: Hoeveel beïnvloed uw ziekte uw leven?



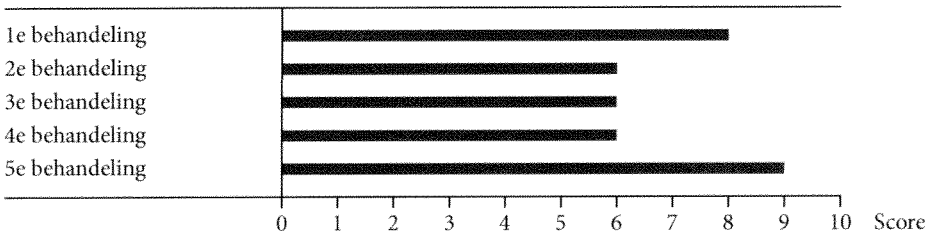
Vraag 2: Hoe lang denkt u dat uw ziekte zal duren?



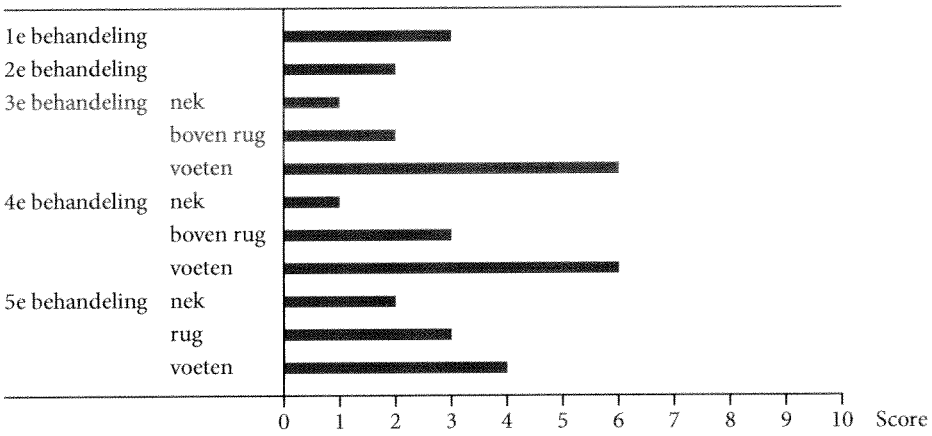
Vraag 3: Hoeveel controle vindt u dat u heeft over uw ziekte?



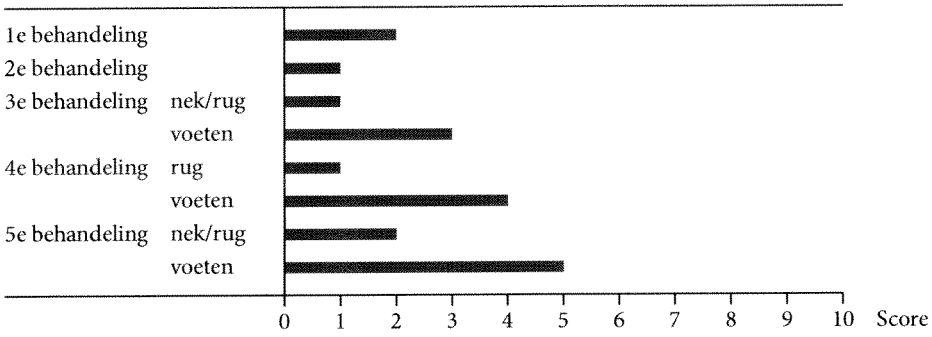
Vraag 4: Hoeveel denkt u dat uw behandeling kan helpen bij uw ziekte?



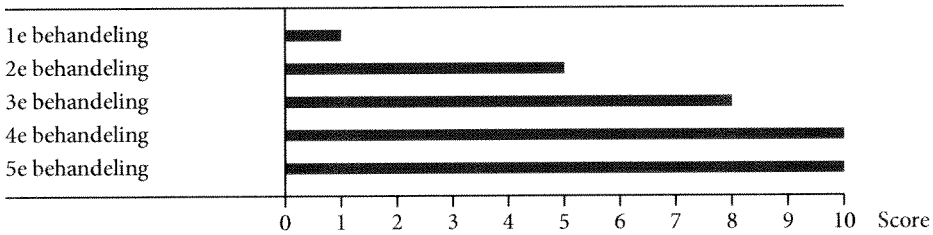
Vraag 5: Hoe sterk ervaart u klachten door uw ziekte?



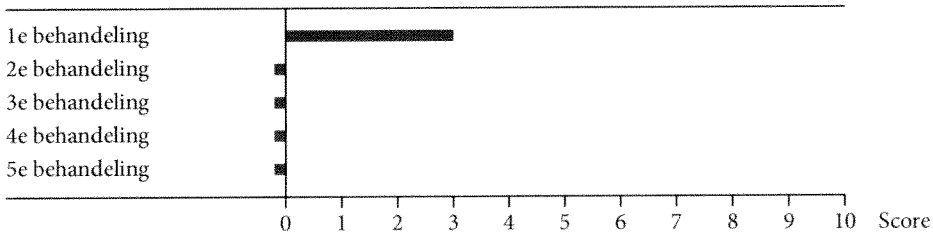
Vraag 6: Hoe bezorgd bent u over uw ziekte?



Vraag 7: In welke mate vindt u dat u uw ziekte begrijpt?



Vraag 8: Hoeveel invloed heeft de ziekte op uw stemming?



Vraag 9: Noem s.v.p. de drie belangrijkste factoren die naar uw opvatting uw ziekte hebben veroorzaakt, in volgorde van belangrijkheid.

1e behandeling	Houding
2e behandeling	Krom lopen
3e behandeling	Krom lopen
4e behandeling	Krom lopen
5e behandeling	Krom lopen

	Data	1e 2/6/8	2e 21/6/8	3e 10/7/8	4e 23/7/8	5e 20/8/8
Diafragma's						
CTO stand/zit/lig		re/ li/ re +	re/ li/ re +	re/ li/ re +	re/-/- +	re/li/re +
Diafragmale stand/zit/lig		-	-	re/ re/ li +	-/-/- +	-/re/li
Pelvis stand/zit/lig		li /li /li ++	li/ li/ li ++	li/ li/ li ++	re/-/li +	li/re/li +
Fasciaal						
traktietest OE		tot li bekken	been li/re ++ tot bekken	-	-	tot rechter bekken +
compr test OE		-	tot bekken li en re	re tot bekken re	tot re nier nivo	tot rechter bekken +
fasc trekr OE		r re art genu	ng	re fib/voet r inv	ng	
fasc tractie test BE		re +	re +	re - li -	ng	
fasc trek r BE				ng	links caud r maag	
fasc trekr occiput		li art GH/long	links caudaal	ng	ng	
traktietest occ		tot T10	tot T 10	tot T 6	ng	
ketting OE		flexieketen	flexieketen			
ketting BE		-	-	-	-	
ketting romp		post keten+	PAAP	PAAP	post keten +	post keten + +
Sneltesten OE	voeten	+	+	-	+	
Pariëtaal				os nav -		
metatarsaal-phal dist	flex/ext	hallux li +/- re +	ng	ng	flex df li/re +++	flex df li + + re +++
mid-tarsaal (calc-cub/talus-nav-cunei)	voorvoet	ng	ng	pron df li	supinatie df li/re +++	supinatie
OSG (talus/nav/calc)	2 lijnen	++	++	ng	li/re +	+
		os nav re endo df+	os nav -	os nav -	-	os nav re endo df +
		os cuboid exodf+	os cuboid -	os cuboid -	-	-
	positie pes planus	re++ li+	re ++ li +	re ++ li +	re ++ li +	re ++ li +
art talocruraal		talus ant/int li+ re++	talus ant int df + re	talus ant int df +	talus ant int df re+	talus ant-int df re +
art tibiofib prox/dist		tf dist re ant df+		art tf prox sup df	art tf prox sup df	art tf prox en dist li inf df + +
		tibia re exo df ++	-	-	-	
	lengte tibiae -	ng	ng	-	re langer	ng
	mall tibiae	intra-ossair endo df +++	intra-ossair ++	intra-ossair ++	intra-ossair ++	intra-ossair ++
art genu	flex/neutr/ext	li 115/0/0	li 115/0/0	115/0/0	li 120/0/0	li 120-125/0/0
	flex/neutr/ext	re 110/5/5	re 110/5/5	110/0/0	re 115/0/0	re 120/0/0
	schuiflades/varus/vlgs	-	-	-	ng	ng
art. Femorale	Fabère	-	ng	ng	-	
	troch mj	ng	ng	re langer	ng	ng
	df				ext df ++	ext df re +
					exo df +	
os coccygeus		ng	ng	ng	ng	ng
SI	FTS	-	li +	?	-	-
	FTZ	-	-	re ++	li +	li +
sacrum	positie	ng	ng	ng	ng	
		weinig uitdruk	ng	ng	ng	
	disfunctie	li/li	ng	ng	ng	
ilii		up slip re ++	up slip re ++	stand/zit up slip df re	stand up slip df re ++	stand up slip df re ++
		ant df li ++	ant df li ++	stand/zit SIPS re sup	zit up slip df re +	zit up slip re -

		post df re ++	post df re ++	stand/zit SIAS re sup	lig down slip df re +	lig down slip re -
				lig - down slip re		post df li ++
						ant df re ++
WK	axiale ext	TLO/lumbaal	ng	ng	TLO +	TLO +
	axiale regr	lumbaal	ng	ng	-	-
LWK	algemeen	beperkte flex/ext +++	beperkte flex/ext ++	fl/ext -	-	-
	df	L3 FRSlinks		-	L1 rot li	L 1 rot li +
TWK	algemeen	beperkte flex/ext ++	beperkte flex/ext +	rot 70-0-25	70-0-70	T11-12 ERS li ++
	df	T10-L1 FSR re	T10-L1 FSR re	T7 FRS re	T 10 ERS li ++	T9 FRS re +
				T6 ERS li	T7 FRS re	T7 -
				T5 FRS li	T3 FRS re	T 3 ERS li +
		T1 ERS re		T1 re rotatie		
CWK	algemeen	rot 60-0-50	rot 70-0-60	rot 70-0-70	70-0-70	ng
		C6-T1 ERS li	C1-2 FRS links	C3 C5 FRS re	ng	ng
				C7 li rotatie	ng	
ribben/sternum	rebound	ng	li +; re ++	ng	li -; re -	-
		ond kw li exp df	ng	ng	ng	-
SC/AC/clavicula/scapula		-		ng	-	
os hyoïdale		clw df	ng	ng	ng	ng
OAA complex		-	-	-	-	-
art glenohumerale		li/re eindst +	-	-	-	-
art cubiti/pols		-		-	ng	ng
Visceraal						
algemeen tonus/tensie	subumbilicaal	++	ng	ng	++	+
	supra-umbilicaal	+	ng	ng	+	-
	bladen van Glenard	-'/'+'++'/-	ng	ng	+/++/++	+/+/++
sigmoïd	mobiliteit	fix ++	ER df +	-	-	-
	motiliteit	++	-	IR df	ng	ng
PPI/PPP		+++	+++	+++	++	++
Blaas		ng	ng	ng	ng	ng
uterus/ovaria		ng	ng	ng	ng	ng
radix mesentericus/lussen	mobiliteit	++	++	++	IR ++	++
	motiliteit	-	-	-	IR df	-
ICV/FDJ		ng	ng	+/+	+/+	-
	motiliteit	-	-	-	ng	-
caecum	mobiliteit	fix +	fix +	fix +	df caudaal +	glijvlak dunnedarm-caecum ++
	motiliteit	++	++	ng	ng	ng
nieren	test van Guyon	-	-	-	ng	ng
	dysfunktie	re le gr ptose	li/re le gr ptose	re le gr ptose	li/re le gr ptose	nier li +/- re le gr ptose +
duodenum II		++	ng	ng	ER df +	-
pancreas/colon transversum		+	ng	ng	+	+
omentum minus	mobiliteit	++	+	+	++	+
lever	mobiliteit	+	+	post rot +	-	-
	motiliteit	-	-	-	ng	-
maag	mobiliteit	+	+	post rot +	-	-
		-	-	-	-	-

- Helsmoortel J, T Hirth, P Wührl, Lehrbuch der viszeralen Osteopathie, Peritoneale organe, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 2002 (textbook)
- Höppner J P, M Girardin, Homunculus osteopathicus embryologicae; Anatomie and ontogenesis of the human within the osteopathic field, Part one; An evolutionary view on mankind by scientific models and philosophical hypothesis, 2003 (reader nascholing, met toestemming)
- Hoving J L, E F O;Leary, K R Niere, S Green, Validity of the Neck disability index, Pain, 2003 (article)
- Iqbal J, L Sun, R Kumar, H C Blair, M Zaidi, Follicle-stimulating hormone stimulates TNF production from immune cells to enhance osteoblast and osteoclast formation, PNAS Proceedings of the international Academy of Sciences of the United States of America, 2006 (website)
- Jacobson L, A Mellanby, C Donovan, B Taylor, J Tripp, Teenagers' views on general practice consultations and other medical advice, Fam Pract, 2000 (article)
- Junqueira L C, J Carneiro, R O Kelley, Functionele histologie, Elsevier Gezondheidszorg, Maarssen, 2002-2003 (textbook)
- Kamina P, Dictionnaire atlas d'anatomie, P-Z ; Maloine, Paris, 1983 (textbook)
- Kari J, C Donovan, J Li, B Taylor, Adolescents' attitudes to general practice in north London. Br J Gen Pract 1997 (article)
- Katagiri T, T Takahashi, Regulatory mechanisms of osteoblast and osteoclast differentiation, Oral Diseases, 2002 (article)
- Klomp M, Hulpverlening aan adolescenten; een bijdrage aan methodiekbehandeling in trainingscentra voor kamerbewoning, Rijksuniversiteit Leiden, 1992 (article)
- Kohnstamm R, Kleine ontwikkelingspsychologie, deel III de adolescentie, Bohn Stafleu van loghum, Houten/Diegem, 2002 (textbook)
- König von C H, K D Forsyth, M Campins, J Caro, New pertussis vaccination strategies beyond infancy: recommendations by the global pertussis initiative, Clinical infectious diseases, 2004 (article)
- Konturek S J, J W Konturek, T Pawlik, T Brzozowki, Brain-gut axis and its role in the control of food intake, Journal of Physiology and pharmacology, 2004 (review article)
- Korr I, Symposium, adapted from presented on October 7, 1967, The physiologic basis of osteopathic medicine, Insight Publishing Co., Indianapolis,1999 (textbook).
- Larsen W J, Human Embryologie, Churchill Livingstone, New York, 2001
- Lee R P, Interface, Mechanisms of spirit in Osteopathy, Stillness press publications, Oregon, 2005 (textbook)
- Leeuwen van R B, T D Bruintjes, W I M Verhagen, De patiënt met duizeligheid: een praktische aanpak, Neurol Neurochirurgie 2008 (textbook)
- Li M, Y Shen, T J Wronski, Comparative study of skeletal response to estrogen depletion at red and yellow marrow sites in rats, Anat Rec, 1996 (article)
- Lippert, H, Anatomie, Text und atlas; Deutsche und lateinische bezeichnungen, Urban und Schwarzenberg, München, 1995 (textbook)
- Lips P, C Cooper, D Agnusdei, F Cailin, P Egger, O Johnell, Quality of life in patiënts with vertebral fractures; Validation of the quality of life questionnaire of the European Foundation of Osteoporosis, Osteoporosis International, 2006 (article)
- Low A L, A note on the crura of the diaphragm and the muscle of Treitz, J Anat physiol, 1907 (article)
- Mannion A F, A Junge, J C T Fairbank, J Dvorak, D Grob, Development of a German version of the Oswestry Disability Index. Part 1: cross-cultural adaptation, reliability, and validity, European spine journal, 2006 (article)
- Martin T J, K W Ny, Mechanisms by which cells of the osteoblast lineage control osteoclast formation and activity, Journal Cell Bioch, 1994 (article)
- Mc Carthy M J H, M P Grevitt, P Silcocks, G Hobbs, The reliability of the Vernon and Mior neck disability index, and its validity compared with the short form-36 health survey questionnaire, European spine journal, vol 16, 2007 (article)
- McPherson A, A Macfarlane, J Allen, What do young people want from their GP? Br J Gen Pract 1996 (article)
- McPherson A, Clinical review: ABC of Adolescence, Adolescents in primary care, BMJ, 2005 (article)
- Merlijn V, J A M Hunfeld, J Passchier, A J M Hazebroek, J van der Wouden, B Koes, Factors related to the Quality of life in adolescents with chronic pain, Clinical journal of pain, 2006 (article)
- Miglioretti M, L Mazzimi, G Oggioni, L Testa, F Monaco, Illness perceptions, mood and health-related quality of life in patiënts with amyothropic lateral sclerosis, Journal of psychosomatic research, 2008 (article)
- Möckel, E, Mitha N, Handbuch der pädiatrischen Osteopathie, Elsevier GmbH, München, 2006 (textbook)
- Moore, Keith L., Clinically oriented anatomy, Williams & Wilkins, 1985 (textbook)
- Morree de J J, Dynamiek van het menselijk bindweefsel ; Functie, beschadiging en herstel, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/Zaventem, 1993 (textbook)
- Myers T W, Anatomy trains, Myofascial meridians for manual and movement therapists, Churchill Livingstone, 2001 (textbook)
- Muts R, Viscerale ; Pelvis minor der Frau (gynäkologie), College Sutherland, Amsterdam, 2008 (reader nascholing, met toestemming)
- Netter F H, The Ciba collection of medical illustrations volume one; Nervous system part one, Anatomy and physiology, the CIBA collection of medical illustrations, West Caldwell, New Jersey, 1986 (textbook)
- Nurmi J E, Adolescent Development in an Age-graded Context: The Role of Personal Beliefs, Goals, and Strategies in the Tackling of Developmental Tasks and Standards, International Journal of Behavioral Development, 1993 (article)
- Onel and T Lehman, Pediatric Rheumatolgy on line Journal, Vol 3, nr 2 (article)
- O'Rourke D, The Measurement of Pain in Infants, Children, and Adolescents: From Policy to Practice, Phys ther, 2004 (article)
- Paoletti, S., Faszien – anatomie, structuren, techniken, spezielle osteopathie, Urban & Fischer Verlag Munchen, /jena, 2001 (textbook)

- Reinish G B, A S Nowick, Piezoelectric properties of bone as functions of moisture content, Nature, 1975 (article)
- Putz R & R Pabst, Sobotta, Atlas of Human anatomy, Thorax; Abdomen, Pelvis, lower limb, Urban&Schwarzenberg, twelfth English edition, volume 2, Munich, 1994 (textbook)
- Sanci L, C Coffey, F Veit, M Carr-Gregg, G Patton, N Day, G Bowes, Evaluation of an educational intervention for general practitioners in adolescent health care: randomised controlled trial, BMJ 2000 (article)
- Schoor N, Knol D, C Glas, R Ostelo, C Cooper, O Johnell, P Lips, Development of the Qualeffo-31; an Osteoporosis-specific quality-oflife questionnaire, Osteoporosis, 2006 (article)
- Singh M, Lingappan K. Whooping cough: the current scene, Chest. 2006 (article)
- Skinner R A, Piek J P, Psychosocial implications of poor motor coördination in children and adolescents, Human movement science, 2001 (article)
- Smet F, en P Lambers, Biochemie, Leerboek voor paramedici, Bohn Scheltema & Holkema, Antwerpen/Utrecht, 1989 (textbook)
- Somody-Neplaz J, P Chauffour, E Prat, The Mechanical Link: Diagnose- und Behandlungskonzept, Osteopathische Medicin, 2007 (magazine)
- Spear L P, The adolescent brain and age-related behavioural manifestations, Neuroscience & biobehavioral reviews, 2000 (article)
- Stevens A, J Low, Histologie des Menschen, Chapman und Hall, Heidelberg, 1997 (textbook)
- Stone, C., Science in the art of osteopathy, Osteopathic principles and practice, Nelson thornes, Cheltenham, 2002 (textbook)
- Sun L, Y Peng, A Sharrow, J Iqbal, Z Zhang, D Papachristou, S Zaidi, L Zhu, B Yaroslavsky, H Zhou, FSH directly regulates bone mass, Cell, 2006 (article)
- Tepperman&Tepperman, Metabolic and endocrine physiology, An introductory text, Year book medical publishers, Inc, Chicago-London, 1987 (textbook)
- Vaananen H K, P L Harkonen, Estrogen and bone metabolism, Maturitas, 1996 (article)
- Vernon H, Mior S, The Neck Disability Index: a study of reliability and validity, J Manipulative Physiol Ther, 1992 (article)
- Vikat A, M Rimpelä, J J. Salminen, A Rimpelä, Annikki Savolainen, S M Virtanen, Neck or shoulder pain and low back pain in Finnish adolescents, Scandinavian Journal of Public Health, 2000 (article)
  Voorhoeve P E, Leerboek der Neurofysiologie, Elsevier, Amsterdam-Brussel, 1984 (textbook)
- Ward, R.C. et al, Foundations for Osteopathic Medicine, second edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2003 (textbook)
- Weinman J, K J Petrie, The illness perception questionnaire: A new method for assessing the cognitive representation of illness, Psychology and Health, 1996 (article)
- Westaway M D, Stratford P W, Binkley J M, The patiënt-specific functional scale: validation of its use in persons with neck dysfunction, J Orthop Sports Phys Ther. 1998 (article)
- Williams Thornton M, M R Schweistall, The phrenic nerve: It's terminal divisions and supply to the crura of the diaphragm, The Anatomical Record, 2005 (article)
- Wronski T J, C C Walsh, L A Ignazewski, Histologic evidence for osteopenia and increased bone turnover in ovariectomized rats, Bone, 1986 (article)
- Wronski T J, P L Lowry, C C Walsh, L A Ignaszewski, Skeletal alterations in ovariectomized rats, Biomedical and life science, 2007 (article)
- Zanoli G, B Strömqvist, B Jönsson, R Padua, E Romanini, Pain in low-back pain: Problems in measuring outcomes in musculoskeletal disorders, Acta Orthop Scand, 2002