

**ANATOMIE EN PLACEMENT (kinesiologie):
DE WERVELKOLOM NADER BEKEKEN.**

SHRI YOGESHWARANANDA
YOGA MAHAVIDYALAYA
vzw.
YOGA-ACADEMIE te Mechelen.

Sofie daems/Sushila.

Mei 2004; Antwerpen.

DANKWOORD.

-Ik wil hierbij een aantal mensen bedanken, mensen die mij gesteund hebben op moeilijke momenten of mensen van wie ik veel geleerd heb.

-Eerst en vooral enkele fantastische leraars dans zoals Catherine Massin, Benoit Lesage, Marie-louise Wilderijckx, Wilfride Piollet, Roxanne Huilmond en Lydie Willem. Mensen met een ongelooflijke overgave voor hun vak en passie.

-Mijn vrienden zoals Katrien (trientje) Bruylandt en echtgenoot, Lieve (lieveke) Cuisinier en echtgenoot en kinderen waaronder mijn metekind, Nic Peeters, David Bogaerts, Dominique van Waeyenberghe en gezin, Farah en Maarten, Petra Callewaert en echtgenoot, Jan Stiers, Jan Schierl, e.v.a. ...voor de telefoontjes, de warme momenten en gesprekken, het dessertbuffet in de Ikea,...

-Mijn ouders en dan voornamelijk mijn vader, voor het mogen gebruiken van zijn computer en het mij bijstaan in het gebruik van dit ding, en voor zijn grote hulp bij het inscannen van de illustraties. Mijn tante voor het -net op tijd, maar toevallig- doorgeven van het programma dat praktisch is voor het inscannen van illustraties.

-Mijn huisarts voor het beantwoorden van een aantal vragen.

-De leraars van de Yoga-academie: Mira Ji, Dharma Muni Ji, Suman Ji. Omdat deze mensen mij deelgenoot hebben gemaakt van een ongelooflijk mooie wijsheid nl. Yoga en dit met heel veel warmte en liefde hebben gedaan.

- Heel speciaal: Atma Muni Ji en Paramahansa Yogeshwarananda Ji. De eerste -nog hier onder ons- één van de aller-, allergrootste lichtende voorbeelden als mens die ik ooit ben mogen tegenkomen of nog zal mogen tegenkomen. De tweede -hoewel overleden- die zich ook al als een enorme bron van Inspiratie heeft getoond.

INHOUDSOPGAVE.

-Voorwoord	p 5
- Hoofdstuk 1: De wervelkolom anatomisch bekeken	p 6
1. Anatomie	p 6
A. Ligamenten	p 6
B. Wervels en tussenwervelschijven	p 8
C. Vliezen en vocht	p 10
D. Merg en zenuwstelsel	p 11
2. Enkele kinesiologicalische weetjes	p 13
3. Symbolische benaderingen	p 15
-Hoofdstuk 2 : Placement van de wervelkolom	p 16
1. Anatomie van het placement	p 16
A. Evenwichtsgevoel	p 16
B. Wervels	p 17
C. Diepe spieren	p 17
D. Verbindende weefsels	p 21
E. Zenuwstelsel	p 23
F. Conclusie	p 25
2. Placement of lichaamshoudingsprincipes (kinesiologie)	p 25
3. Symbolische benaderingen	p 29
-Hoofdstuk 3 : Hoofd-, nek- en wervelkolomverbinding	p 31
1. Anatomie	p 31
A. Beenderen	p 31
B. Gewrichten	p 32
C. Spieren	p 36
D. Verbindende weefsels	p 37
2. Kinesiologie	p 39
A. Intro	p 39
B. Schedel- en atlasgewricht	p 40
C. Atlas- en axisgewricht	p 40
D. Enkele oefeningen	p 42
E. Hoofd en kinesthetisch zintuig	p 43

3. Symbolische benaderingen	p 43
-Hoofdstuk 4: Het bekken	p 45
1. Anatomie	p 45
A. Beenderen	p 45
B. Gewrichten	p 49
C. Spieren	p 51
1. spieren van de bekkenbodem	p 51
2. bekkenspieren	p 53
3. dijspieren	p 55
D. Verbindende weefsels	p 58
1. verbindende weefsels van de bekkenbodem	p 58
2. verbindende weefsels van de gewrichten in het bekken en de heupen	p 59
3. verbindende weefsels van de onderrug, het bekken en de heupen	p 61
4. verbindende weefsels in het dijbeen	p 62
2. Kinesiologie	p 62
A. Intro	p 62
B. Beweging van de onderrug en het bekken	p 65
C. Enkele oefeningen	p 68
3. Symboliek	p 70
-Nawoord	p 73
-Bronnen	p 74

VOORWOORD.

Dit eindwerk heeft als onderwerp de wervelkolom, en dan vooral zijn anatomie en zijn kinesiologie, houdingsprincipes of "placement" - een term die ik in de dans heb geleerd - en die zich voornamelijk op het vlak van kinesiologie situeert.

De wervelkolom is belangrijk in de Yoga wegens een aantal redenen, en daarom heb ik haar in dit werk op anatomisch en kinesiologisch vlak nader bekeken want - in mijn ervaring als danser, danslerares en yogi - ontbreekt het ons vaak aan deze kennis.

En hoewel Yoga als einddoel of eerder als eindbestemming Samadhi of verlichting heeft en dit zich op een ander bewustzijnsvlak manifesteert, vind ik het persoonlijk wel belangrijk van te beginnen met de fysieke realiteit nader te bekijken.

Voor mij is dit de basis waarop andere bewustzijnslagen zich kunnen manifesteren en pas als de fysieke realiteit op een gezonde manier in evenwicht is kan zij een goede basis vormen voor de andere bewustzijnslagen.

Ik persoonlijk geloof ook in een éénheid tussen geest en lichaam, wat maakt dat het lichaam en dus ook de wervelkolom belangrijk is voor mij.

Als je kijkt naar de asana's - zoals toegepast in Yoga - merk je dat zij werken op de wervelkolom en haar placement of houdingsprincipes. Zij vertrekken ook vaak vanuit de wervelkolom; dus bij het asana uitvoeren is de wervelkolom belangrijk.

Maar de wervelkolom is ook belangrijk voor meditatie en ervaringen. Zij is -als het ware - een ladder voor meditatie en je bewust trachten te worden van je eigen placement is al een goede voorbereiding op meditatie.

And last but not least, als je kijkt naar de principes van placement merk je een duidelijke link tussen Kundalini-ervaringen (wat toch de weg is naar Samadhi) en placementsprincipes.

Hoewel placement mijn belangrijkste betrachting was in dit werk, ben ik begonnen met de anatomie. Je moet namelijk eerst weten uit wat de wervelkolom bestaat vooraleer je weet hoe ze te houden.

Ik hoop dat dit werk de lezer een beetje inzicht geeft in de anatomie en het placement van de wervelkolom en dat de lezer zin krijgt om een beetje te proeven van zijn eigen placement...

En hoewel anatomie soms zeer saai kan zijn zit er af en toe toch wel een prachtige vonk in...

HOOFDSTUK 1: DE WERVELKOLOM ANATOMISCH BEKEKEN.

Normaal gezien in de doorsnee anatomieboeken word het lichaam fragmentarisch bekeken, dit wil zeggen men begint bijvoorbeeld met de beenderen, daarna bekijkt men de spieren enz. Dit maakt dat de wervelkolom dan eens vanuit het standpunt van de botten, dan eens vanuit het standpunt van de spieren wordt benaderd: behoorlijk fragmentarisch dus.

Omdat de wervelkolom heel belangrijk is in Yoga -wegens placement (daarover meer in het volgende hoofdstuk.)- leek het mij een goed idee om de wervelkolom eerst eens in detail te bekijken en dan al die verschillende stukjes bijeen te leggen. Dit omdat dit voor mijn gevoel de wervelkolom meer als een éénheid en in zijn heelheid benadert.

Dit hoofdstuk - vrij technisch - bestaat uit een anatomische blik op de wervelkolom, die de wervelkolom van buiten naar binnen bekijkt en dan nog een paar kinesologische en symbolische weetjes.

1. ANATOMIE.

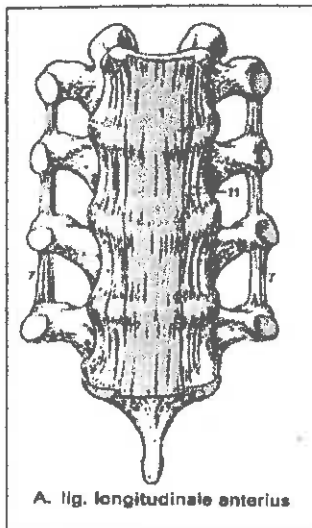
De wervelkolom bestaat van - buiten naar binnen gezien - uit ligamenten, wervels en tussenwervelschijven, vliezen en vocht en binnenin merg dat het zenuwstelsel bevat.

A. Ligamenten.

De wervelkolom is eigenlijk één lang gewricht en, typisch voor een gewricht, heeft dus ligamenten of pezen. Dit is weefsel met kraakbeencellen erin wat het weefsel veel stijver maakt dan bijvoorbeeld spieren. Pezen kunnen ook niet gestretcht worden zoals spieren; wat wel kan is de spanning die erin aanwezig is veranderen, en dat is één van de vlakken waar yoga op inwerkt.

Er zijn zo'n vijftal ligamenten aanwezig.

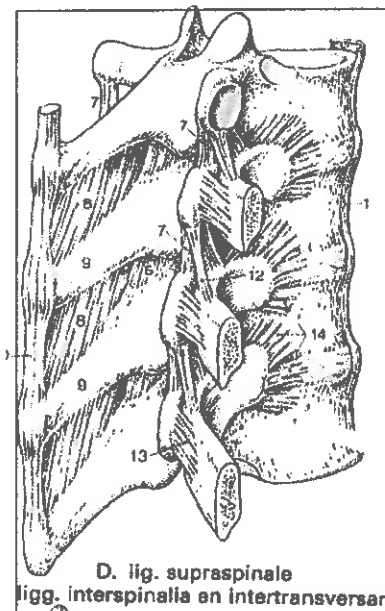
Ten eerste het gemeenschappelijke, voorste wervelligament wat aan de voorzijde van de wervelkolom ligt (buikzijde) en dat loopt vanaf de tweede halswervel tot aan het heiligbeen (zie fig. 1).



Figuur 1

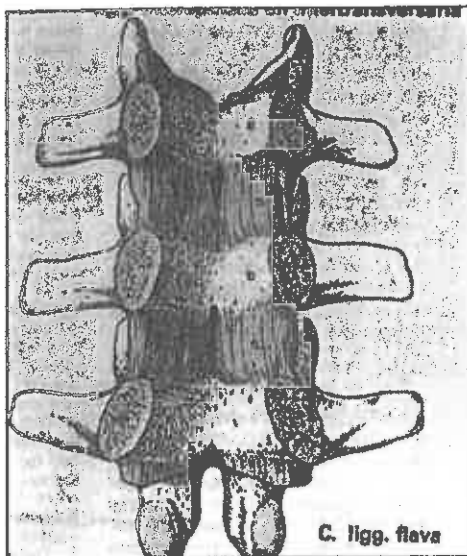
Binnenin het ruggenmergkanaal, aan de achterzijde, ligt het gemeenschappelijke, achterste wervelligament; het loopt vanaf de schedel tot aan het sacrum.

Daarnaast is er nog het tussendoornuitsteekselligament en het boven-doornuitsteekselligament (zie fig. 2).



Figuur 2

Tenslotte is er ook nog het gele ligament (omwille van zijn kleur) dat zich bevindt tussen de verschillende wervelbogen en dus mee de achterzijde van het wervelkanaal vormt (zie fig. 3).

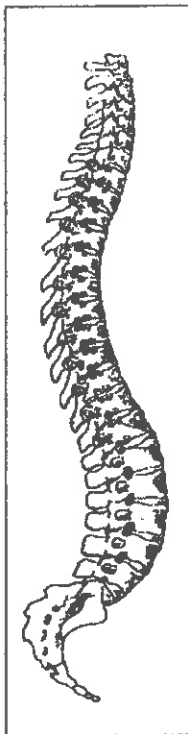


Figuur 3

Ter hoogte van de hoofd-nekverbinding bevinden er zich extra ligamenten alsook ter hoogte van de bekken-wervelkolomverbinding.

B. Wervels en tussenwervelschijven.

De wervelkolom bestaat uit zeven halswervels, twaalf ruggenwervels, vijf lendenwervels, een heiligbeen en een staartbeentje en ze verloopt gekromd (zie fig.4).



Figuur 4

Er bevindt zich een ventrale kromming (bol naar voor toe) ter hoogte van de nek en de lendenen, en een dorsale kromming (bol naar achteren toe ter hoogte van borst en heiligbeen).

Deze vier krommingen helpen o.a. om schokken mee te absorberen en een verandering in één kromming (qua vorm: meer of minder bol of qua druk) heeft een gevolg voor alle krommingen; maar vooral voor die erboven.

Een wervel (zie fig. 5) heeft - een lichaam(A)

- een wervelboog(B)

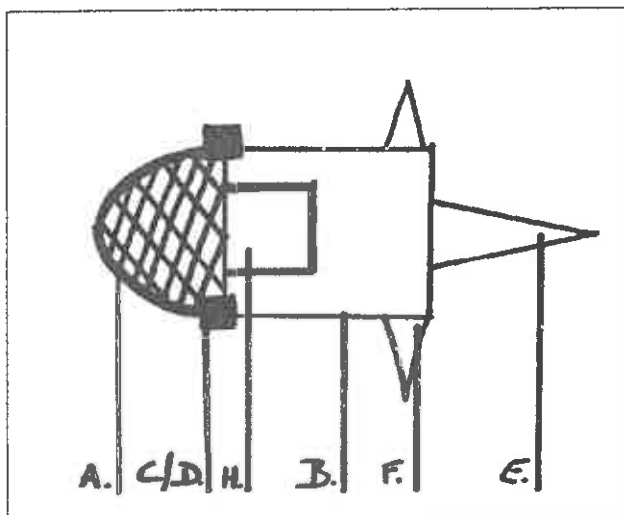
- een aantal uitsteeksels : - naar bovengerichte gewrichts-
uitsteeksels(C)

- naar benedengerichte gewrichts-
uitsteeksels (D)

- één lang doornuitsteeksel (E)

- twee kortere dwarsuitsteeksels (F)

- en een kanaal voor het
ruggenmerg(H)



Figuur 5

Er zijn ook openingen in de wervels voor bloedvaten en zenuwvezels, en de wervels zijn omgeven door een beenvlies of periost (dit zit rond de meeste beenderen in het lichaam).

De nekswervels hebben een klein lichaam en korte doornuitsteeksels. De eerste halswervel heeft de naam van ATLAS. Hij heeft geen wervellichaam, enkel de vorm van een ring. Hij draagt het hoofd en is belangrijk voor de beweging van het ja-knikken. De tweede halswervel noemt AXIS. Deze heeft een wervellichaam met een tand erbovenop voor het gewricht met de atlas, en is belangrijk voor de beweging van het nee-knikken (zie fig. 6).



Figuur 6

De ruggenwervels hebben een groter lichaam en langere en meer schuiningerichte doornuitsteeksels. De lendenwervels hebben een groot wervellichaam en korte dikke doornuitsteeksels.

Wat wij aan de buitenzijde van de wervelkolom voelen, aan de achterkant van onze rug, zijn de uiteindes van de doornuitsteeksels en daar zij op sommige plaatsen in de rug langer dan wel korter zijn wil dit dus zeggen dat het ruggenmergkanaal soms verder dan wel dichterbij de buiten/achterzijde van ons lichaam bevindt.

Het sacrum bestaat uit vijf wervels die tot één geheel zijn verbeend. Het bevat acht openingen voor zenuwen en één van de grootste zenuwen van het lichaam loopt hier, namelijk de plexus sacralis.

Het staartbeen tenslotte zijn drie tot vijf wervels die ook tot één geheel verbeend zijn en verkleind.

De tussenwervelschijven bestaan uit een harde vezelige kraakbenige ring met binnenin een zachte kern die dient als schokbreker en ze bevinden zich tussen de wervellichamen. Deze kern of nucleus beschikt over een zelfstabiliserend vermogen waardoor wervels terug op hun plaats worden gebracht. Als dit gebeurt ontstaat er dus een beweging (trilling) die in één seconde gedempt kan worden! (over schokdemping gesproken)...

De kern heeft kleine openingen langs boven en onder, naar het centrum van het wervellichaam toe, en gedurende de dag loopt er wat vocht van de kern in 't wervellichaam.

's Nachts gebeurt net het omgekeerde en dit maakt dat de rug 's morgens langer is dan 's avonds. Het verschil kan tot twee centimeter bedragen!

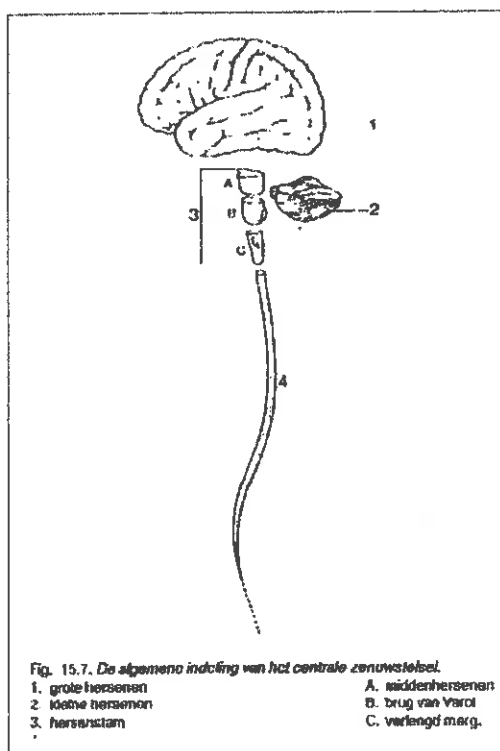
C. Vliezen en vocht.

Het ruggenmerg is omgeven door vliezen met daarin cerebrospinaal vocht. De vliezen - net zoals het vocht - lopen door tot in de hersenen waar ze de dura mater (harde hersenvlies), de arachnoidea (spinnwebvlies) en de pia mater (zacht hersenvlies) vormen rond de hersenen.

Het cerebrospinaal vocht bevindt zich dus rond het merg; rond en in de hersenen en wordt om de zes à zeven uur volledig ververscht. Dit vocht heeft een bepaald ritme, net zoals ook je bloed een bepaald ritme heeft, die beiden onder invloed staan van de hartslag. Het ritme in dit cerebrospinale vocht is op een gewoon moment in de dag: acht tot twaalf maal per minuut. Bij ontspanning, twee tot drie maal per minuut. In diepe meditatie kan dit zelfs vertragen tot één maal per honderd seconden.

D. Merg en zenuwstelsel.

Het merg vertrekt aan de hersenen, onder het verlengde merg, naar beneden in de wervelkolom (zie fig. 7).

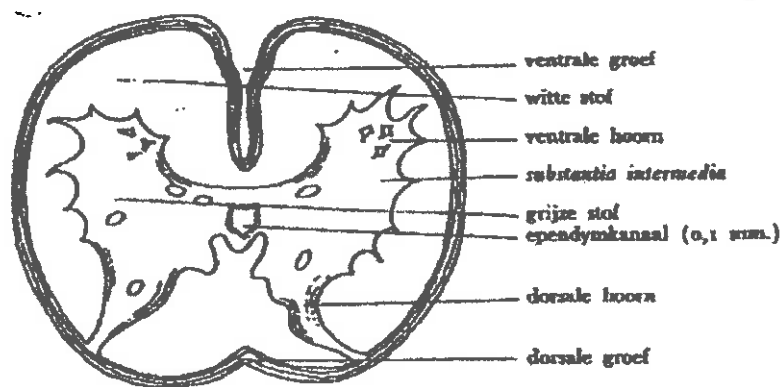


Figuur 7

Bij ons ontstaan komt ons merg volledig tot onder in de wervelkolom. Tijdens het groeien wordt de wervelkolom wel langer maar ons merg niet, en dat wordt dus iets naar boven getrokken - tot aan de tweede lendenwervel - maar het kanaal blijft tot de vijfde lendenwervel open. Er loopt dus onderaan in het kanaal geen merg meer, maar wel nog zenuwen.

In Yoga plaatst men in de wervelkolom - ook lopende hier in die leegte - de verschillende ruggennadi's of energiebanen.

Het merg bestaat uit een centraal ependymkanaal (dat leeg is) en zich in het midden van het merg bevindt met eromheen grijze stof in de vorm van een vlinderfiguur; en daaromheen witte stof. (zie fig. 8). Op sommige plaatsen is het merg dikker daar er vandaar veel vertakkingen (zenuwen) vertrekken en toekomen: men noemt dit een knoop of plexus bijvoorbeeld de plexus sacralis ter hoogte van de lendenen met zenuwen voor de onderste ledematen. Ook ter hoogte van de nek is er een verdikking voor de armen.



Het ruggemerg : doorsnede

Figuur 8

Vanuit de voorhoorns van de vlinder vertrekken vooral de motorische zenuwen, de achterhoorns bevatten vooral de sensibele perifere zenuwen. Met andere woorden: in grote lijnen gezien zit bewegen langs voor en voelen langs achteren.

In de witte stof rond de vlinder zitten de zenuwbanen van het ruggemerg, die onder andere belangrijk zijn voor de communicatie met de hersenen.

De zenuwimpulsen doorheen dit volledige systeem kunnen gaan tot een snelheid van negenennegentig kilometer per uur...

Een deel van het zenuwstelsel bevindt zich in de wervelkolom. Onder andere een deel van het willekeurige centrale en willekeurige perifere zenuwstelsel en een deel van het onwillekeurige of autonome zenuwstelsel, met name een gedeelte van de parasympaticus en een gedeelte van de sympaticus.

De parasympaticus en sympaticus regelen mee vitale functies zoals hartslag en ademhaling. Zij behoren beiden tot het autonome zenuwstelsel (niet aan onze wil onderworpen), en de parasympaticus doet ontspannen, terwijl de sympaticus juist oppept.

Het willekeurige zenuwstelsel zorgt voor wat wij bewust doen of wat door onze wil kan geregeld worden en bestaat uit twee delen: het centrale willekeurige zenuwstelsel en het perifere willekeurige zenuwstelsel. Een deel van dit centrale willekeurige zenuwstelsel is in de wervelkolom, in het merg gesitueerd en zorgt voor uitwisseling met de hersenen. Daarnaast zorgt het willekeurige perifere zenuwstelsel voor de uitwisseling met de ledematen. Het willekeurige perifere zenuwstelsel bestaat namelijk voor een gedeelte uit zenuwbanen die uit het merg treden en zorgen voor verder transport van een zenuwimpuls naar verder afgelegen lichaamsdelen (zie fig.9).

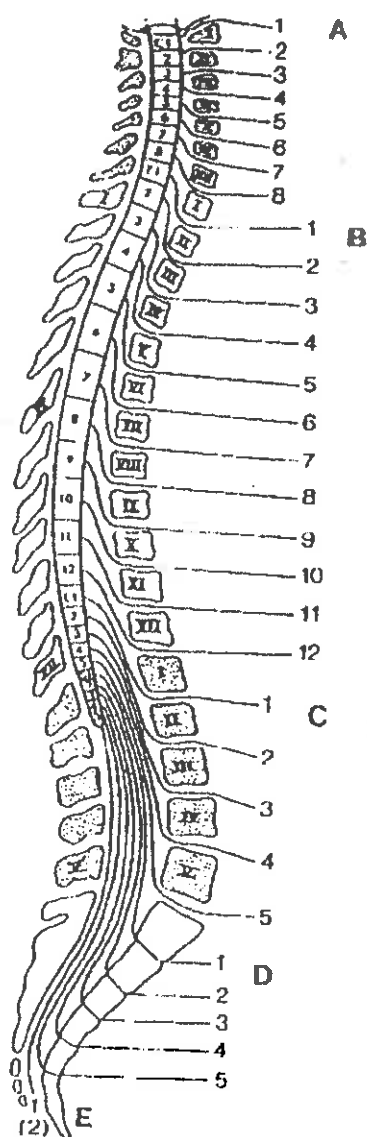


Fig. 15.37. Schematische doorsnede om de verhouding van het ruggemerg met de wervelkolom en de ligging van de paardestaart te laten zien.

- A. halswervelkolom
- B. borstwervelkolom
- C. lendewervelkolom
- D. heiligbeen
- E. staartbeen.

In de regel zijn er 31 paar uitlopende ruggemergszenuwen, waarbij de tweede staartbeenzenuw een variant is. Omdat het ruggemerg eerder uitgroeit en gerijpt is dan de wervelkolom groeit de wervelkolom aan het ruggemerg voorbij (*ascensus medullae*) en vormt zich door dit verschil in groei de paardestaart (*cauda equina*).

Figuur 9

2. ENKELE KINESIOLOGISCHE WEETJES.

Vlak na de geboorte is de wervelkolom voornamelijk concaaf (bol naar achteren toe) ter hoogte van de lendenen.

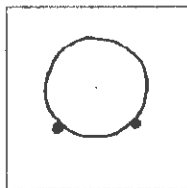
Rond dertien maanden komt hij recht te staan, en van af drie jaar komt er de lordose (hol naar achteren)in. Zijn definitieve vorm krijgt hij rond tien jaar.

Plaatsing van de wervelkolom in het lichaam: ter hoogte van de nek bevindt zij zich op een derde in een halsdoorsnede. De nek steunt het hoofd en de wervelkolom moet zo dicht mogelijk bij het zwaartepunt van het hoofd liggen. Ter hoogte van de borstkas bevindt zij zich op een vierde in een borstdoorsnede. Er moet ruimte zijn voor de borstkas. Ter hoogte van het bekken bevindt hij zich op een tweede (in het midden) in een lendendoorsnede: de wervelkolom dient dan als steun voor het erboven liggende deel (zie fig.10).



Figuur 10

De wervelkolom bestaat eigenlijk uit drie pilaren: één grote kolom gevormd door de wervellichamen die op elkaar steunen. Twee kleine kolommen gevormd door de gewrichtsuitsteeksels die op elkaar steunen (zie fig 11).



Figuur 11

In het wervellichaam is de druk gelijkmatig verdeeld. In de tussenwervelschijf rust vijfenzeventig procent van de druk op de kern of nucleus (centrum) en gaat vijftwintig procent naar de ring.

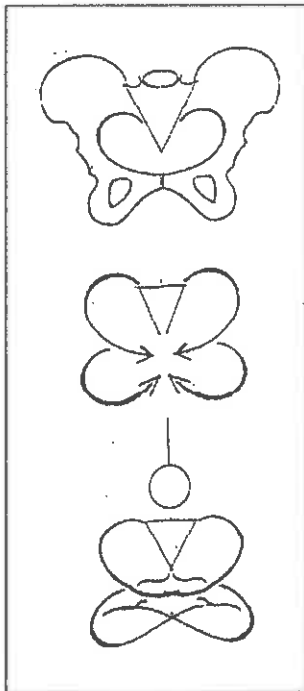
Lenigheid van de wervelkolom:

- sagittale vlak: 250% (voor en achterwaarts buigen)
- frontale vlak: 75 a 85% (zijwaarts buigen)
- horizontale vlak : 90% of meer (torsie)

3 SYMBOLISCHE BENADERINGEN.

- Je kan in het lichaam een mooie verdeling van TAMAS, RAJAS en SATTVA zien: bijvoorbeeld bij iemand die mediteert: de benen als tamas, zij zijn de steun. De armen (rajas) symboliseren het openstaan voor het Goddelijke of "Het". En de wervelkolom en het hoofd (sattva) trachten te "Zijn".

- Als je kijkt naar de vorm van het bekken zie je eigenlijk allemaal spiralen aanwezig. Bij abstractie komt er een figuur in meditatievorm uit (zie fig.12). De atlas-axisverbinding bovenaan in de wervelkolom (hoofd-nekverbinding) staat symbool voor de eenheid met het Goddelijke. En zo gezien bevindt zich beneden in ons bekken dus een mediterende figuur en erbovenop de Goddelijke overgave!



Figuur 12

HOOFDSTUK TWEE: PLACEMENT.

Dit hoofdstuk gaat over het begrip “placement” oftewel het “houdingsprincipe van de wervelkolom”. Een woord dat men kent en gebruikt in de (professionele) danswereld waar placement belangrijk is voor het juist bewegen en dansen. Maar ook in Yoga - heb ik gemerkt - is placement belangrijk in de asana's en als voorbereiding op meditatie.

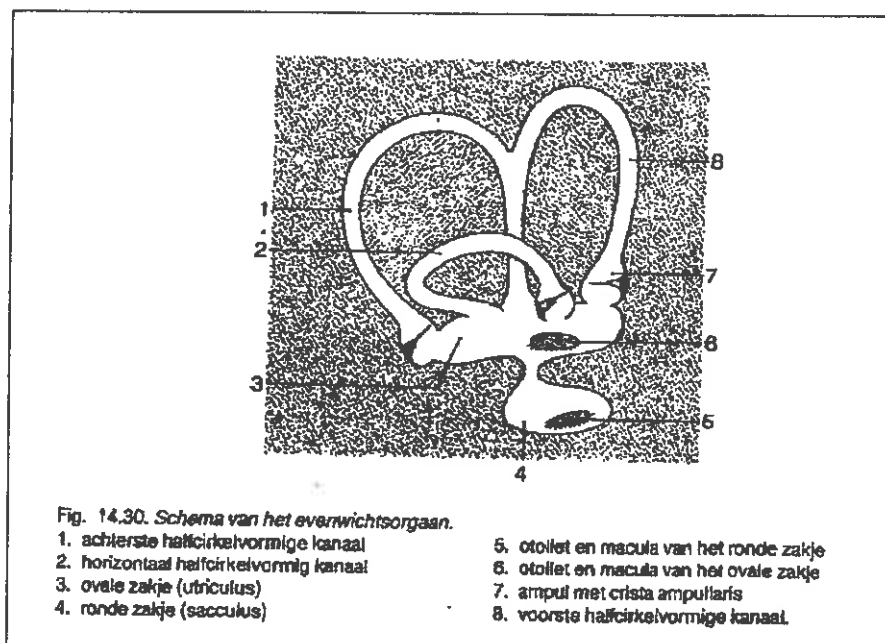
1. ANATOMISCHE OPBOUW VAN HET PLACEMENT.

Om de wervelkolom rechtop te houden (een belangrijk gegeven in de yoga) zijn er zo'n vijftal anatomische gegevens heel belangrijk:

- A. het evenwichtsgevoel,
- B. de wervels,
- C. de spieren, voornamelijk de diepe spieren,
- D. het verbindende weefsel,
- E. het zenuwstelsel.

A. Het evenwichtsgevoel.

Het belangrijkste centrum voor het evenwicht zijn de kleine hersenen. Daarnaast heb je de visuele impressies die worden ontvangen door het oog (notie van ruimte); de prikkeling van het evenwichtsorgaan dat zich diep in het oor bevindt. Dit evenwichtsorgaan bestaat uit drie halfcirkelvormige kanalen die gevuld zijn met vocht waarin een aantal trilhaarcellen (in de vorm van 2 eilandjes) zich bewegen al naargelang de beweging van het hoofd, en zo informatie verzamelen voor de hersenen over het evenwicht van het hoofd (zie fig 13).



Figuur 13

Tenslotte zijn er ook nog sensorische deeltjes die zich in de spieren, ligamenten en gewrichtskapsels bevinden; ook wel spierzintuigen of kinesthetisch zintuig genoemd. Zij zijn gevoelig voor de verschillen in de spanningstoestand van de spieren; zij nemen deze waar en dit wordt doorgegeven via zenuwimpulsen voor de wervelkolom en de hersenen.

Zelfs als wij niet bewust bezig zijn met ons evenwicht merken wij dat het evenwichtsprincipe voortdurend werkzaam is in ons lichaam.

Om maar een klein voorbeeldje te geven: als wij stilstaan aan een rood licht om de weg over te steken, staan we (meestal toch) op onze twee voeten. Als we dan terug beginnen met stappen heffen wij voor de eerste stap één voet op, maar je denkt niet: "ik ga één voet opheffen, dus oppassen voor mijn evenwicht". Onbewust en vanzelf is dit principe werkzaam in de mens.

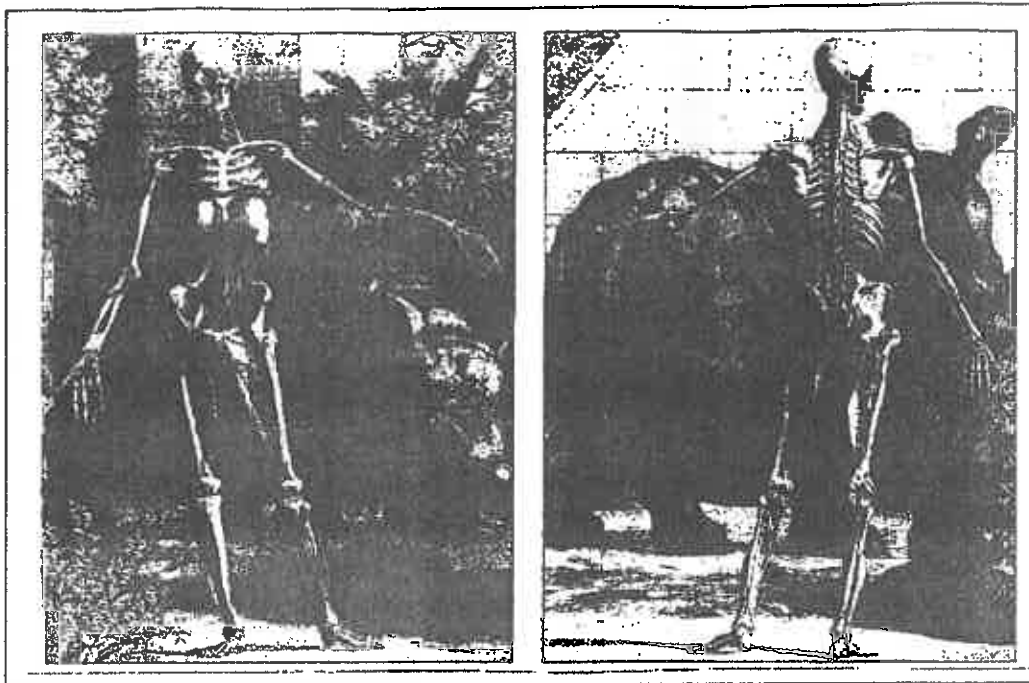
B. De wervels.

De wervels zijn in het vorige hoofdstuk uitgebreid besproken (zie pag.8-10) maar voor de houding van de rug zijn zij belangrijk omdat zij het gebeente zijn. Dit wil zeggen, zij zijn vast en stevig en vormen het vaste element in het placement. Zij vormen als het ware de bakstenen van de rug door hun stevigheid. Zo kunnen zij het gewicht van ons lichaam en hoofd mee helpen dragen in evenwicht. Door de afwisseling met de tussenwervelschijven kan de rug toch soepel zijn.

C. De diepe spieren.

In het lichaam liggen de spieren in verschillende lagen boven elkaar.

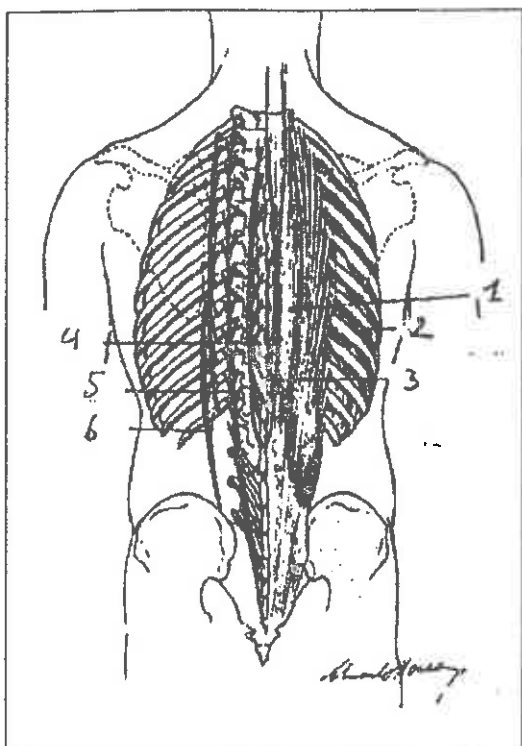
De diepe spieren zijn die spieren of is die laag, die het diepst ligt in het lichaam en het dichtst bij het skelet (zie fig.14) (de tekeningen zijn gebaseerd op tekeningen uit de achttiende eeuw; merk de toch wel vreemde achtergrond (!) op die diende als vergelijking mens-dier maar ook als humoristisch tintje).



Figuur 14

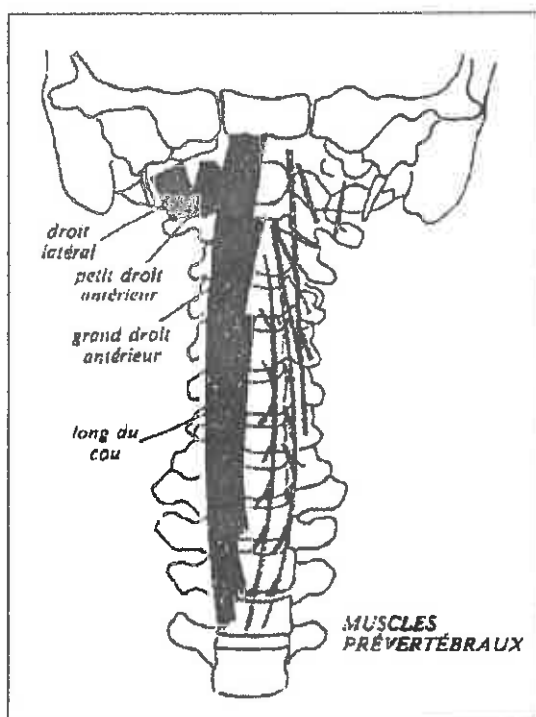
Ter hoogte van de rug bevinden de diepe spieren van de ruggengraat zich voornamelijk in de twee kanalen die worden gevormd door de doornuitsteeksels en dwarsuitsteeksels van de wervels en lopen vanaf het bekken tot aan het hoofd (ook enkele spieren die over de doornuitsteeksels lopen en dus echt in het midden aan de achterzijde van de rug lopen).

Onder hen bevinden zich o.a. de lange rugspier, de lange doornspier en vele anderen. Deze spieren vormen twee sterke spierkolommen, rechts en links van het doornuitsteeksel aan de achterzijde van de wervelkolom (zie fig.15; nr.1 en nr.5: de lange rugspier; nr.2: de tussenribspier; nr.3 en nr.4: tussendoornuitsteekselspier; nr.6: de heiligbeenlendenspier).



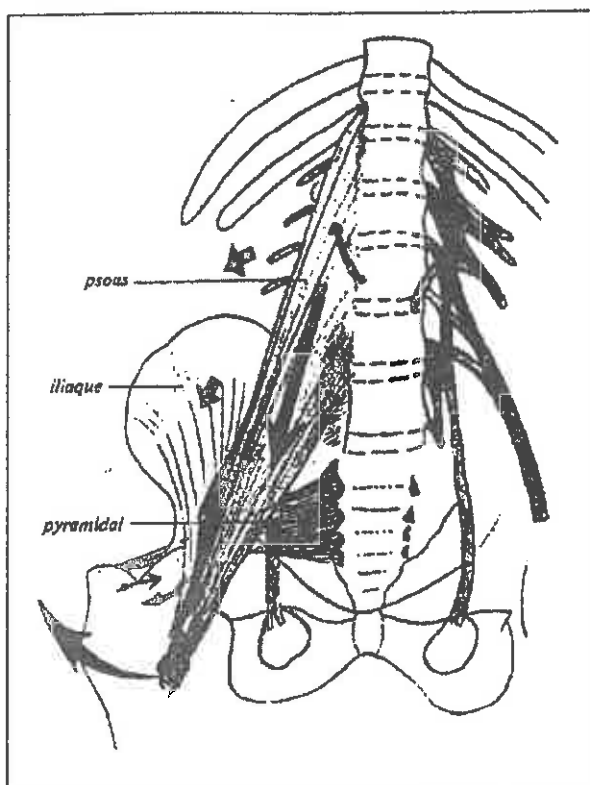
Figuur 15

Ook ter hoogte van de hals zijn er diepe spieren, zowel aan de achterzijde als aan de voor- en zijzijde (zie fig 16).



Figuur 16

Ter hoogte van het bekken heb je diepe spieren aan de achterzijde. Maar evengoed aan de zij- (voor)zijde heb je enkele diepe spieren, zoals de psoasspier en pyramidaalspier, die eveneens belangrijk zijn voor de lichaamshouding (zie fig.17).



Figuur 17

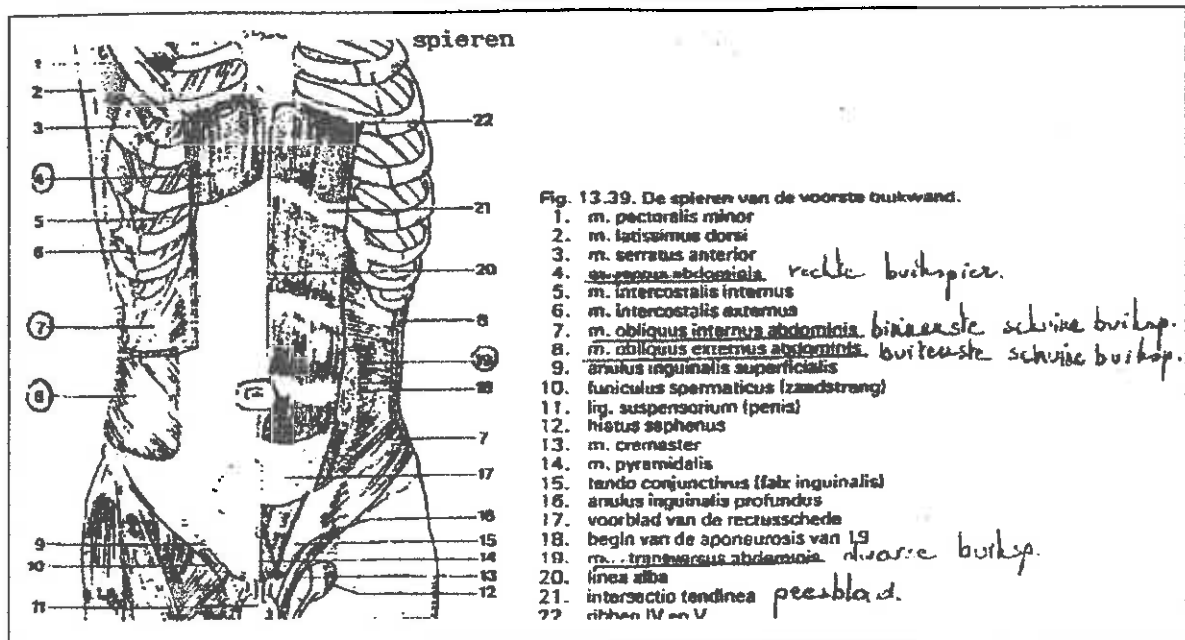
Naast de diepe spieren van de rug behoren ook de tussenribspieren, de vier adductoren in de dij en een aantal bekkenbodemspieren tot deze diepe spierlaag.

De buikspieren behoren niet tot deze spierlaag maar tot de meer oppervlakkige lagen; toch zijn zij voor de lichaamshouding ook belangrijk.

Je hebt vier buikspieren: eerst de rechte buikspier die vertrekt op het schaambeent en aanhecht aan de rand van de onderste ribben. Daarnaast de dwarse buikspier die een ceintuur vormt rond de buikholte en vertrekt vanaf de achterzijde van de ruggengraat (lendenwervels) en de twee heupkammen en aan de voorzijde aanhecht aan de witte lijn (dit is een verticale lijn die in het midden van het buikpeesblad loopt vanaf het borstbeen tot aan het schaambeent).

Vervolgens heb je nog de buitenste schuine buikspieren (twee) die schuin opwaarts naar buiten lopen. Zij vertrekken vanaf schaambeent en onderaan de rechte buikspier en hechten aan de ribben aan.

Tenslotte zijn er nog de binnenste schuine buikspieren (twee) die vertrekken vanaf de onderste lendenwervels: de liesband en de bovenzijde van het heupbeen en aanhechten aan het borstbeen en naast de rechte buikspier over de hele lengte van de buik. Zij lopen schuin opwaarts naar binnen(zie fig.18).



Figuur 18

D. De verbindende weefsels.

Naast deze drie elementen zijn de verbindende weefsels ook belangrijk voor het rechtop houden van de wervelkolom.

“Verbindende weefsels” is een algemene naam voor verschillende soorten weefsel.

Het kraakbeenweefsel dat rond de tussenwervelschijven en dat rond de wervels zit is verbindend weefsel. Daarnaast is er het soepele bindweefsel dat zich in en rond de spieren (spiervlies) bevindt en in het periost of beenvlies rond de wervels. Ook pezen en ligamenten bestaan uit een bindweefsel dat zich qua soepelheid tussen kraakbeen enerzijds en soepel bindweefsel bevindt anderzijds. De binnenzijde van de borstkas, net zoals de binnenzijde van het lichaam is bekleed met bindweefsel en het borstvlies (pleura), dat bestaat uit twee lagen (een binnenste en een buitenste), is ook bindweefsel. Over het algemeen bevindt er zich rond de organen epitheelweefsel. Dit is dan rond ieder orgaan apart en sommige organen worden ook nog eens samen gebracht in compartimenten door bindweefsel.

Anatomisch gezien zijn dit verschillende soorten weefsel met hun eigen functies en hun eigen samenstelling.

Maar op kinesiological vlak hebben zij een aantal functies gemeenschappelijk, en met name:

- begrenzen van organen, spieren en botten.
- doorgeven van een spierprikkel, wat ze belangrijk maakt voor de houdingen en bewegingen van het lichaam (motorische functie).
- waarnemen van spanning en ontspanning in spieren en organen, van druk en gewichtsverdeling (bvb. op de wervels en organen.) (sensorische functie).
- het lichaam rechtop houden.
- Zij verbinden ook spieren en botten. Je hebt een spier met een spiervlies er rond, dit loopt uit in een pees. Die pees hecht aan op het beenvlies, dat aan of

rond het bot zit. Met andere woorden tussen de spieren in de rug het lichaam en de wervels/botten zitten een aantal verbindende weefsels die hen dus linken, en die verbinding is behoorlijk complex.

In het lichaam is er in deze verbindende weefsels ook een verticale lijn terug te vinden, net zoals je een verticale lijn hebt in de wervels en diepe rugspieren.

Deze lijn vertrekt vanaf de occipitale holte (achterhoofdsholte), met het spiervlies van de scaleniuspier, ook wel Sibson's fascia genoemd. En dit fascia of peesblad ankert enerzijds het bovenste deel van het buitenste borstvlies (pleura), maar vormt ook een lijn met het peesblad dat de hele binnenzijde van de borstkas aan de voorzijde bekleedt.

Deze lijn loopt dan verder met het spiervlies dat over het middenrif loopt en vormt een lijn met het spiervlies van de psoaspier (zie fig. 19, waarop die lijn van verbindende weefsels in de romp staat aangegeven).



Figuur 19

Die opeenvolging van verbindende weefsels zijn niet noodzakelijkerwijs echt ineen verankert, maar waar dit niet gebeurt steunen zij op elkaar. Stel je voor dat je je twee handen bovenop elkaar legt, allebei met de handpalmen naar beneden. Als je de onderste hand buigt zal de bovenste hand mee plooiën. Zo beïnvloeden deze weefsels elkaar.

Deze lijn van verbindende weefsels verbindt de wervelkolom met het borstbeen of sternum, zorgt voor de 'ophanging' van de borstkas aan de wervelkolom. Dit door zijn werking, op motorisch en sensorisch vlak, namelijk het doorgeven van een spierprikkel en het waarnemen van spanning en ontspanning. Hij begrenst de borstkas ook (definieert ze bij wijze van spreken) en verbindt de borstkas als geheel met de wervelkolom zowel langs de bovenzijde: wervelkolom-borstbeen als langs de onderzijde: borstbeen-middenrif-wervelkolom/psoaspier.

Doordat deze lijn van verbindende weefsels de borstkas verbindt met de wervelkolom is hij belangrijk voor de wijze waarop de borstkas wordt ervaren en beïnvloed door de ruggengraat en omgekeerd. Zo speelt hij mee een rol in het placement!

Het middenrif is belangrijk en neemt een centrale plaats in in deze lijn en het lichaam.

Het is als het ware een ritmische verdeler van de stroom in het lichaam aanwezig doorheen het in- en uitademen. Als het middenrif ontspant, ontspannen een deel van de verbindende weefsels, spieren en organen. Als het middenrif opspant krijg je een omgekeerde werking.

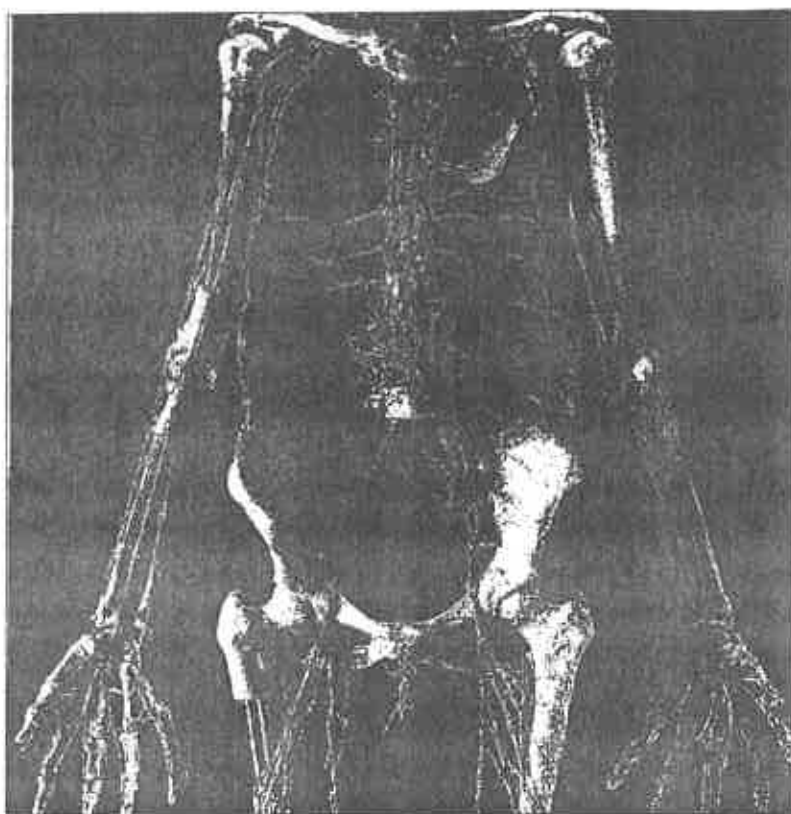
Dit wordt als het ware verder getelefoneerd naar verschillende delen in het lichaam en dit speelt een belangrijke rol in het werken van spanning en ontspanning in het hele lichaam. De verbindende weefsels nemen in dit verder telefoneren doorheen het hele lichaam een belangrijke plaats in.

De verbindende weefsels vormen eigenlijk een verlengstuk van de spieren en de wervels en als de spieren te weinig gebruikt worden of er bevindt zich te lang een zelfde soort van spanning in de spieren of op de wervels dan gaat het verbindende weefsel er rond zich aanpassen en de spanning overnemen. Hun oorspronkelijke functie komt dan in het gedrang.

Ik wil deze verbindende weefsels een speciale vermelding geven bij deze tekst rond placement. Heel vaak wordt het principe van placement of lichaamshouding vooral beperkt tot de diepe spieren en de wervels in de rug. Maar deze verbindende weefsels hebben ook een belangrijke functie en vormen in mijn mening een even belangrijk gegeven voor lichaamshouding.

E. Zenuwstelsel.

Naast deze vier elementen is het zenuwstelsel ook belangrijk. Dit stelsel zit in het ganse lichaam; in de hersenen en de wervelkolom is het het meest geconcentreerd (zie fig 20), het verdunt en differentieert zich naar de buitenzijde van het lichaam toe.



Figuur 20

De belangrijkste bouwstenen van het zenuwstelsel zijn de zenuwcellen. Die zijn erin gespecialiseerd kleine elektrische signalen te transporteren en zo wordt informatie onder de vorm van een elektrische stroom van de ene streek in het lichaam naar de andere gestuurd. Hun belangrijkste voeding is zuurstof. Afhankelijk van hoe en waar in het centrale zenuwstelsel de binnenkomende informatie wordt verwerkt zal een beweging ofwel een reflex ofwel een bewuste beweging zijn. Bewegingsreflexen worden op een “lager” niveau (dus, of in het merg zelf, of in de lagere delen van de hersenen, bijvoorbeeld de kleine hersenen of het verlengde merg) geregeld dan bewuste bewegingen, waarbij ook de “hogere” delen van de hersenen worden ingeschakeld.

Het evenwicht is een reflex en wordt gestuurd op de lagere hersenniveau's, namelijk de kleine hersenen.

Maar dit gebeurt wel met ondersteuning (direct of indirect) van de hoger gelegen delen in de hersenen. Zoals bijvoorbeeld de thalamus, die sensorische boodschappen uit het lichaam ontvangt, organiseert en verder stuurt naar hoger gelegen hersendelen (onder andere de neocortex), van waaruit dan eventueel weer informatie terug kan komen als achtergrond voor deze reflex. Ook de informatie van buitenaf is belangrijk (visuele impressies) en de informatie komende uit het lichaam zelf (kinesthetisch zintuig en evenwicht in het oor waargenomen) speelt mee.

Met andere woorden, het evenwicht wordt geregeld op een “lager” niveau in de hersenen, maar met informatie komende van verschillende vlakken.

F. Conclusie.

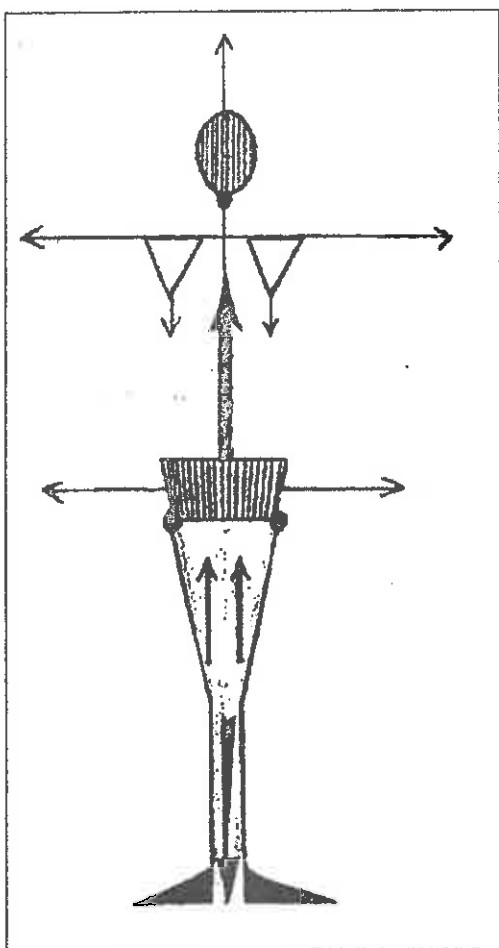
Dit zijn de gegevens die belangrijk zijn voor het rechtop houden van de rug en het lichaam.

Het evenwichtsgevoel kan gezien worden als het innerlijke kompas. De botten/wervels zijn door hun samenstelling de bakstenen van de wervelkolom, de spieren daarentegen zorgen door hun soepelheid voor de soepelheid en de kracht van de rug en de verbindende weefsels begrenzen en verbinden spieren en botten. Daarnaast zorgen de verbindende weefsels samen met het zenuwstelsel ook voor de waarneming en doorgave van sensorische en motorische informatie tussen hersenen enerzijds en spieren, botten en organen anderzijds. De verbindende weefsels kan je zien als een aanvulling tussen zenuwstelsel en lichaam. Naar mijn gevoel brengen zij eigenlijk de adem mee in het lichaam.

Deze elementen zorgen voor het evenwicht en de lichaamshouding en zijn dus ook belangrijk in Yoga. Maar in Yoga legt men een ander accent: zo tracht men de informatie van buiten af zoveel mogelijk los te laten, zodat men de aandacht op het innerlijk ervaren kan richten.

2.KINESIOLOGIE: PLACEMENT OF LICHAAMSHOUDING-PRINCIPE.

Placement is eigenlijk dat principe dat zorgt voor een (juiste) lichaamshouding (zie fig.21).



Figuur 21

Op het figuurtje (fig.21) zie je het lichaamshouding-principe schematisch weergegeven.

Het placement van het lichaam realiseert zich doorheen een opeenvolging van contracties of samentrekkingen in bepaalde spieren die ofwel werken als een verlenging of als een ondersteuning. Dit onder invloed van de plaats in het lichaam, of er gewicht valt te heffen en op welke wijze; en onder invloed van de zwaartekracht, centrifugale en centripetale kracht.

Zo ontstaat er dus een verticale kracht vanaf de voeten tot aan de top van het hoofd onder invloed van de zwaartekracht, die werkt in twee richtingen.

Daarnaast heb je twee transversale (dwarse) krachten die zich realiseren in arm- en beengebruik. Deze twee krachten zijn de centrifugale of middelpuntvliedende kracht wat wil zeggen: weg van het centrum. En centripetale of middelpuntzoekende kracht: wat betekent naar het centrum toe. Deze twee dwarse krachten verbinden zich met die verticale kracht in het lichaam aanwezig: zij duwen zich erop af en keren er weer naartoe en omgekeerd wordt die verticale kracht gevoed door die twee krachten en dient zij ook als basis voor hen.

Eenvoudig gezien is placement het gegeven je wervelkolom te verlengen en zo recht mogelijk te houden, waarbij je bekken als steunpunt dient en het hoofd gedragen wordt.

Maar de wervelkolom zit in je lichaam en dit rechthouden zal of moet dus gebeuren in samenspel met het hele lichaam; met een goeie gewichtsverdeling op de voeten enz.

Als dit gebeurt, komt het hele lichaam mooi recht te staan en krijg je dus een goed placement in het hele lichaam.

Als je staat, dienen je voeten en onderbenen als steunpunt, en in de dijen krijg je een verlenging naar boven. Het bekken is samen met de voeten een steunpunt voor de wervelkolom en het hoofd die zich beide verlengen naar boven. De schouderbladen dienen als steunpunt voor de schouders en armen en steunen op hun beurt op het bekken en die verticale kracht in de hele wervelkolom. De borstkas hangt ontspannen aan de wervelkolom en is verbonden met het bekken met behulp van de buikspieren.

Bij het staan dienen je oren, schouders en heupen en de beide enkels van de twee voeten, zich op één lijn te vinden.

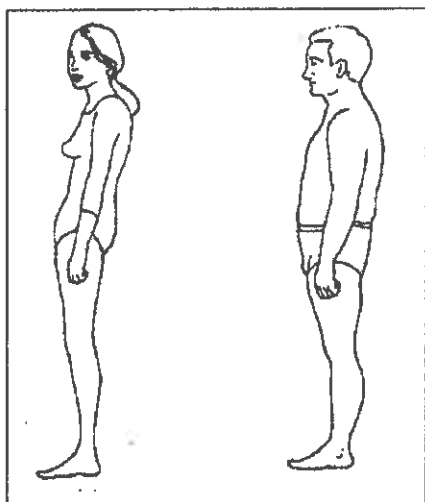
Als je zit (yoga-asana's en meditatie) geldt het zelfde, behalve dat de benen ontspannen op de grond liggen. Aangezien je er niet op steunt moeten zij ontspannen zijn, ontspannen neerliggen, en dit bij iedere mens volgens zijn eigen mogelijkheden, zonder te forceren.

Placement komt tot stand door de diepe rugspieren die eigenlijk ontspannen moeten zijn. Als die diepe rugspieren namelijk verkrampd zijn, gaan zij verkorten en dus de rug in één duwen of trekken. Zij moeten dus ontspannen zijn, maar niet hyperlax of te ontspannen want dan krijg je rugrondingen die doorgezakt zijn. Als zij ontspannen zijn kunnen zij goed functioneren: dit wil zeggen, dan kunnen zij de rug ondersteunen, zorgen voor een goede lichaamshouding en een goede ademhaling.

De diepe rugspieren werken samen met de buikspieren die borstkas, wervelkolom en bekken langs de voorzijde van het lichaam verbinden.

Stel je een ballon voor waarvan één zijde de rug is en één zijde de buik. Als je nu aan de buikzijde de ballon wat zou samennemen zou de andere zijde (de rug) uitgerekt worden.

Zo krijg je een beeld van hoe buik- en rugspieren samenwerken. En afhankelijk van hoe buik- en rugspieren samenwerken en hoe het lichaam reageert, krijg je verschillende reacties in de lichaamshouding, een extra holle rug of een rechte rug maar die enorm verstard is of een scoliose etc. (zie fig. 22).



Figuur 22

Bij een goed placement voel je dat je lichaam gedragen wordt van binnenuit, de borstkas en armen voelen vrij en de benen en het bekken voelen ondersteunend aan.

Wat je echter niet mag vergeten is dat het placement-principe (zoals op de figuren) een ideale voorstelling is (een idee) is, dat ieder menselijk lichaam verschillend is en dat het 'perfecte placement' dus verschilt van mens tot mens.

Factoren die mee van invloed (kunnen) zijn op lichaamshouding:

- hoe je je lichaam dagelijks gebruikt (bijvoorbeeld fysisch zwaar belastend werk.),
- of je lichaam misschien zwaar belast is geweest in het verleden (dat kan op fysisch vlak maar ook op emotioneel of psychisch vlak zijn),
- je eigen fysieke ontwikkeling als kind tot nu,
- je karakter en emoties,
- ...

Heel belangrijk bij het aandacht schenken aan placement is het aandacht geven naar binnen, trachten te ervaren van binnenin.

De beweging van het lang maken situeert zich namelijk binnenin! Het is daar dat hij wordt waargenomen met het kinesthetisch zintuig dat zich in spieren, pezen, ligamenten, beenvlies en gewrichtskapsel bevindt. En het is ook daar dat deze beweging plaatsvindt. Het zijn de diepe spieren die zorgen voor het rechtop houden van de wervelkolom.

Wat vaak een probleem is bij lichaamshouding (en een groot percentage van mensen zit wel eens met rugklachten) is dat placement eigenlijk moet gebeuren vanuit de diepe spieren zodat de meer oppervlakkige spieren andere taken kunnen doen, namelijk bewegen, enz. Maar dikwijls krijg je het verschijnsel dat de oppervlakkige spieren mee gaan instaan voor de lichaamshouding. Die worden dan overbelast door de dubbele functie die hen wordt opgelegd. Terwijl de diepe spieren eigenlijk de spieren zijn die instaan voor de juiste lichaamshouding. Het lichaam is zo ontwikkeld dat er een verdeling in de werking mogelijk is, wat er ook voor zorgt dat een goed evenwicht mogelijk is.

De toestand van de diepe rugspieren is ook belangrijk voor de ademhaling. Als deze namelijk verkrampt zijn, wordt de borstkas langs de achterzijde ineengetrokken of -gedrukt en zal de beweging van de ademhaling, de beweging van de tussenribspieren en de ribben eveneens geblokkeerd worden. Omgekeerd zullen de tussenribspieren ook de diepe rugspieren beïnvloeden.

Ook als de buikspieren te verkrampt zijn, zal dit gevolgen hebben voor de ademhaling, daar zij aan de hele onderzijde van de borstkas aangehecht zijn en aan het bekken anderzijds.

-Reflexen en bewust lang maken.

De beweging om je lichaam rechtop te houden valt onder de werking van het willekeurig zenuwstelsel (dus onderworpen aan de wil), maar daar behoort het tot de reflexen. Dit wil zeggen dat het dus geregeld wordt door de lagere hersenen.

Je kan er bewust op inwerken (net zoals de ademhaling) door je lichaam bewust rechtop te houden, maar dan gebeurt dit -voor een deel- op een ander niveau in de hersenen dan wanneer dit gebeurt in een reflex. Je moet daar voorzichtig mee zijn.

Als je evenwichtsverdeling in je lichaam, je placement dus fout zit, en je gaat er dan bewust op inwerken moet je zien dat je niet nog meer gaat forceren! Namelijk door je rug recht te wringen of te trekken. Je kan dit wel doen maar dan krijg je nog meer foute spanning bovenop een foute spanning die al aanwezig was. Dus NOOIT FORCEREN!

Wat je wel kan doen, is op een zachte, rustige en liefdevolle wijze er aandacht aanschikken, en te voelen, te tasten van binnenuit. Zoals dit gebeurt in asana's en in voorbereiding op meditatie.

En eigenlijk juist zo min mogelijk ingrijpen opdat die verlengende reflex zich kan manifesteren.

Die verlengende en dragende reflex is in iedereen aanwezig op natuurlijke wijze (iedereen heeft namelijk een rug en hersenen, en het is een essentie als mens om een wervelkolom en hersenen te hebben: dit is onze natuur!), en werkzaam maar het is beter van hem niet te forceren. Daar forceer je jezelf alleen maar mee. Daar de wervelkolom drager is van een deel van het zenuwstelsel, kan dit leiden tot problemen of reacties op vele vlakken.

3. SYMBOLISCHE BENADERINGEN.

-Placement en sattva.

Volgens de westerse wetenschap is het menselijk lichaam onderhevig aan drie krachten of drie principes, te weten: zwaartekracht, centrifugale en centripetale kracht.

Volgens de westerse wetenschap zijn deze drie krachten ook werkzaam bij het ontstaan van de wervelkolom. Er gaat bij het ontstaan en de groei van de wervelkolom een deel van de wervelkolom weg van het centrum onder invloed van de centrifugale kracht, dan keert de wervelkolom terug naar het centrum onder invloed van de centripetale kracht en deze twee bewegingen gebeuren dan weer in samenspel met de zwaartekracht. Dit zorgt voor de S-vormige beweging van de ruggengraat.

In Yoga kennen wij ook drie krachten of principes, namelijk als 1) tamas: zwaartekracht, 2) rajas: centrifugale en centripetale kracht en 3) sattva : wat onder andere betekent: lichtheid, helder en klaar naar binnen en naar boven gericht (enkele van zijn vele betekenissen).

Maar sattva is een principe dat men in het Westerse denken niet kent.

Voor mij persoonlijk echter voelt het principe van placement aan als gelijklopend met het principe van sattva.

-Placement doorheen ons leven.

Placement is een principe dat dagdagelijks en eigenlijk op elk moment (elk hier en nu) aanwezig is in ons. Of we er bewust mee bezig zijn of niet.

Maar ook op grotere schaal is dit in ons leven aanwezig.

Zo bijvoorbeeld is het ontstaan van de wervelkolom reeds zeer vroeg aanwezig in ons foetaal ontstaan (rond twee a drie weken). Dit ontstaan begint letterlijk met het merg dat zich verlengt en van waaruit de hersenen langzaam groeien. Net zoals een bloem die groeit uit een stengel en zich na de ontwikkeling van de knop dan openvouwt.

Ook op spiervlak zijn de diepe spieren van de rug eerder ontwikkeld dan de spieren van de ledematen.

Ook de eerste beweging van een foetus(!) bestaat uit het opheffen van ons hoofd. Wij komen letterlijk uit onze foetushouding. Deze situeert zich rond zeven à tien weken en is normaal gezien bij iedere foetus de eerste beweging. Met andere woorden, de eerste beweging die wij allen als mens meemaken, is het heffen van ons hoofd en het verlengen van onze wervelkolom. Persoonlijk vind ik dit heel ontroerend, om eens bij stil te staan als wij een verlengende beweging doen bijvoorbeeld in een asana.

Ook na de geboorte blijft dit principe van verlengen doorgaan en is het terug te vinden in het leren heffen van het hoofd, in het leren rechtop zitten en staan, etc.

Daarna is het werkzaam in ons doorheen ons lichaamsgebruik.

Met andere woorden, verlenging of placement is een zeer collectief gegeven, heel ons leven lang in ons aanwezig, in iedereen over heel de wereld en waarschijnlijk al werkzaam vanaf het eerste ontstaan van de mens.

-Placement en 'handelen door niet handelen'.

Placement of het lichaam rechtop houden gebeurt eigenlijk op reflexniveau in het zenuwstelsel en je kan letterlijk spreken van een verlengende reflex.

Deze reflexen vallen in de huidige, westerse wetenschap onder het willekeurig zenuwstelsel, dus onderworpen aan de wil. Nu, je kan wel trachten er met de wil op in te werken, maar je ervaart het als iets dat je overkomt, als iets dat je gegeven wordt. Het wordt geregeld op een "lager" niveau in de hersenen (zoals men dat noemt in de westerse wetenschap). Men linkt deze hersenen heel vaak tot die bewustzijnslagen met de oudere, meer basale en meer archaische functies, die nog zouden overblijven uit ons 'dierlijk' verleden (één van de hypothesen betreffende ons ontstaan is, dat wij zouden voortkomen uit de dieren; een andere hypothese is dat wij mogelijk niet afstammen van de dieren, maar dat onze ontwikkeling voor een groot deel gelijklopend is met dieren, omdat we een aantal basissenmerken gemeenschappelijk hebben).

De vraag die ik mij nu stel is, of je misschien letterlijk kan spreken van een "instinct" tot rechtop zitten, tot verlenging van de wervelkolom, wat ruimte krijgt en wordt aangesproken als je asana's of meditatie doet. Dat je misschien letterlijk kan spreken van een "instinct van meditatie"...

En misschien sluit 'handelen door niet handelen' hier wel bij aan? Als je tracht stil te zitten, zo ontspannen mogelijk en dus niet te handelen zullen die reflexen toch doorgaan...

Maar dit verstillen altijd zachtjes doen,
met rust, liefde, vrede,... in rust, liefde en vrede.
In stilte, want in de stilte kan je beter ervaren wat je gegeven wordt.

HOOFDSTUK 3: HOOFD, NEK- EN WERVELKOLOMVERBINDING.

In dit hoofdstuk bekijken we het hoofd, de nek- en wervelkolomverbinding wat van dichterbij.

Het hoofd steunt op de wervelkolom én is er tegelijkertijd een verlenging van. Zijn gewicht activeert mee de 'verlengende reflex' in de diepe spieren van de wervelkolom aanwezig. Hoe vrij het hoofd zich kan bewegen hangt samen met hoe het gewicht en de spanning is verdeeld in de wervelkolom, de schoudergordel, armen, romp, bekken en benen (in het kort met het hele lichaam).

Een juist placement houdt in dat de hals/nek verlengd wordt en het hoofd gedragen wordt door de wervelkolom, waarbij de schouders(en indirect de armen) rusten op de borstkas die op haar beurt eigenlijk rust op/ontspannen hangt aan de wervelkolom (dit is een ideaalbeeld weliswaar). Vaak zie je dat de schouders te hoog of teveel naar voor of achter zitten en de hals en nek verkrampen in een foute beweging naar beneden of opnieuw teveel naar voor of achteren.

1. ANATOMIE.

A. Beenderen.

Het hoofd bestaat uit twee delen: de hersenschedel en de gelaatsschedel.

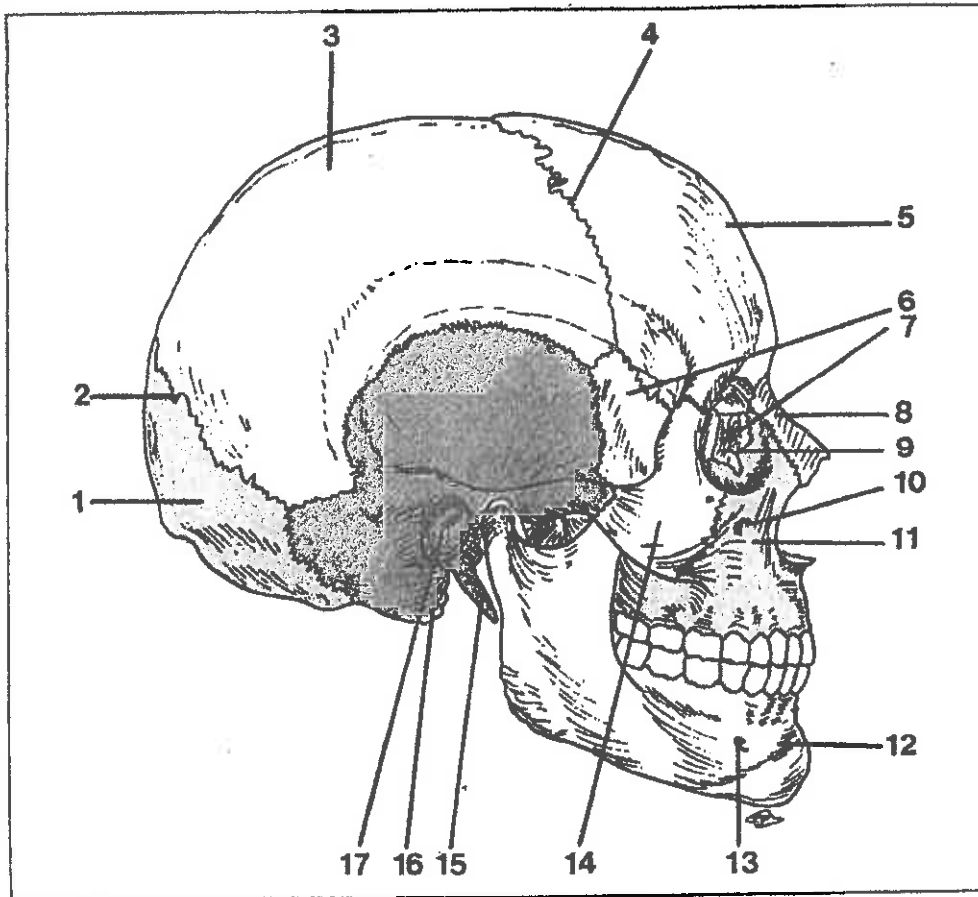
Als baby bestaat je hoofd uit plusminus vierentwintig botten die later verbenen tot één geheel waarbij alleen het onderste kaakbeen nog los staat van de rest.

De hersenschedel vormt een beschermende doos rond de hersenen en samen met het gelaat ook een bescherming voor de zintuigen. Tevens vormt de schedelbasis met het gelaat ook een bescherming voor de slokdarm, luchtpijp en neus- en mondholte.

Bij de geboorte is de schedel en het gelaat gevormd uit het mesoderm; één van de drie vliezen die in het vroege begin bij het ontstaan van de mens aanwezig zijn (reeds vanaf de tweede week in de baarmoeder). Net zoals de overige beenderen in het lichaam; maar hun verbeningsproces verloopt verschillend. De verbening vertrekt vanaf bepaalde verbeningscellen in het vlies aanwezig en groeit van binnen naar buiten tot als je dus de verschillende schedelbeenderen hebt. Tussen de beenderen blijft er echter nog bindweefselvlies aanwezig dat niet verbeend is bij de geboorte, dit zijn de randen; de niet verbeende delen tussen de hoekpunten noemt men de fontanellen. Dit is om de geboorte makkelijker te laten verlopen; als het kind door het geboortekanaal naar buiten komt kunnen de schedelbeenderen over elkaar glijden wat het hoofdje kleiner maakt. Na de geboorte beginnen schedel en gelaat te verbenen tot één geheel waarbij alleen de onderkaak losstaat van de rest. De belangrijkste verbeningen gebeuren in de loop van de eerste twee levensjaren maar op sommige plaatsen gebeurt het pas in de puberteit of nog later.

Bij een volwassene bestaat de schedel uit acht beenderen: 2 wandbeenderen, 2 slaapbeenderen, 1 voorhoofdsbeen, 1 achterhoofdsbeen, 1 wiggebeen en 1 zeefbeen. Het gelaat bestaat uit 15 beenderen: 2 traanbeenderen, 2 neusbeenderen, 2 jukbeenderen, 2

bovenkaaksbeenderen, 2 gehemeltebeenderen, 2 onderste neusschelpen, 1 ploegschaarbeen, 1 onderkaaksbeen en 1 tongbeen (zie fig.23). Ook in het oor bevinden zich nog enkele beentjes(3 aan elke zijde).



Figuur 2.40.: Zijaanzicht van de schedel.

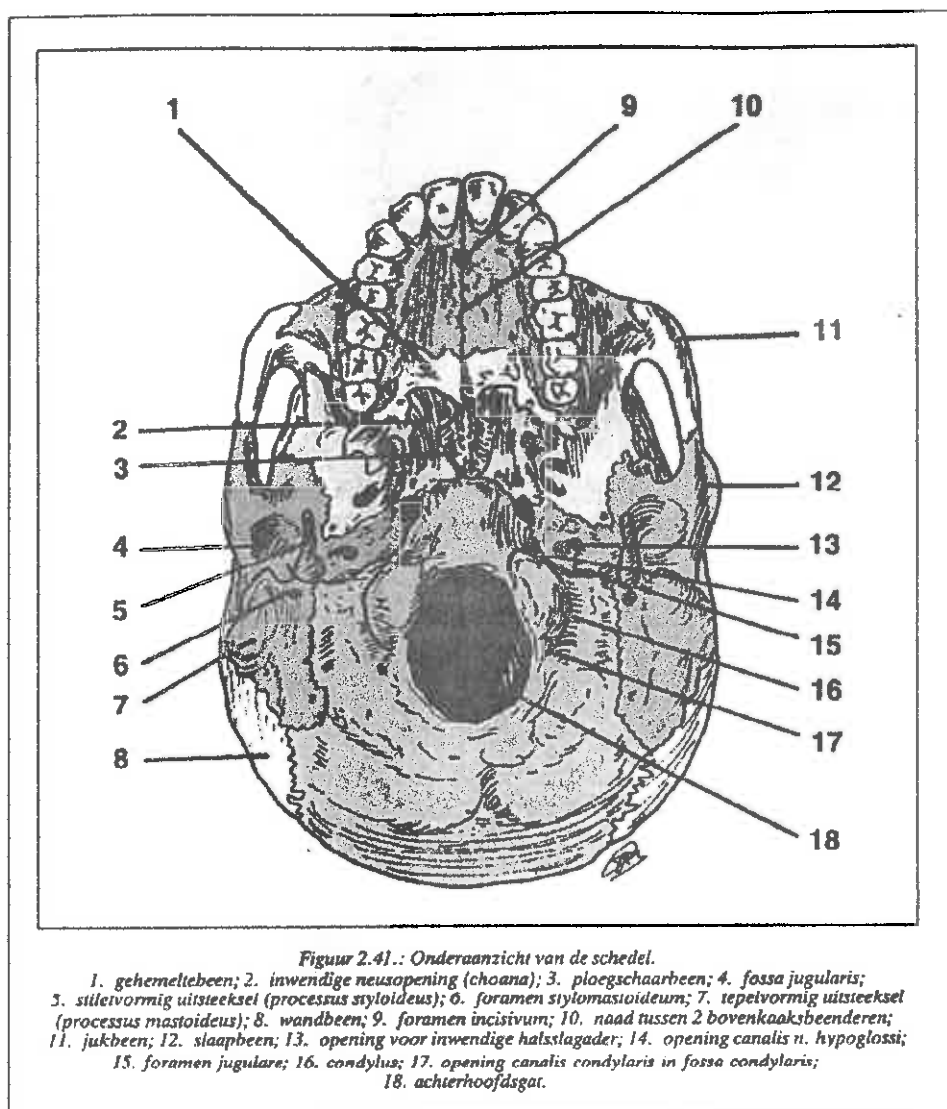
1. achterhoofdsbeen; 2. lambda-naad; 3. wandbeen; 4. kroonnaad; 5. voorhoofdsbeen; 6. grote vleugel van wiggebeen; 7. traanbeentje; 8. neusbeentje; 9. oogkuilplaat (wandplaat) van zeeffbeen; 10. foramen infra-orbitale; 11. bovenkaaksbeen; 12. onderkaaksbeen; 13. foramen mentale; 14. jukbeen; 15. stielvormig uitsteeksel; 16. tepelvormig uitsteeksel; 17. buitenste gehooropening.

Figuur 23

In de beenderen zijn holtes voorzien voor zenuwen, bloedvaten en aders en ligamenten.

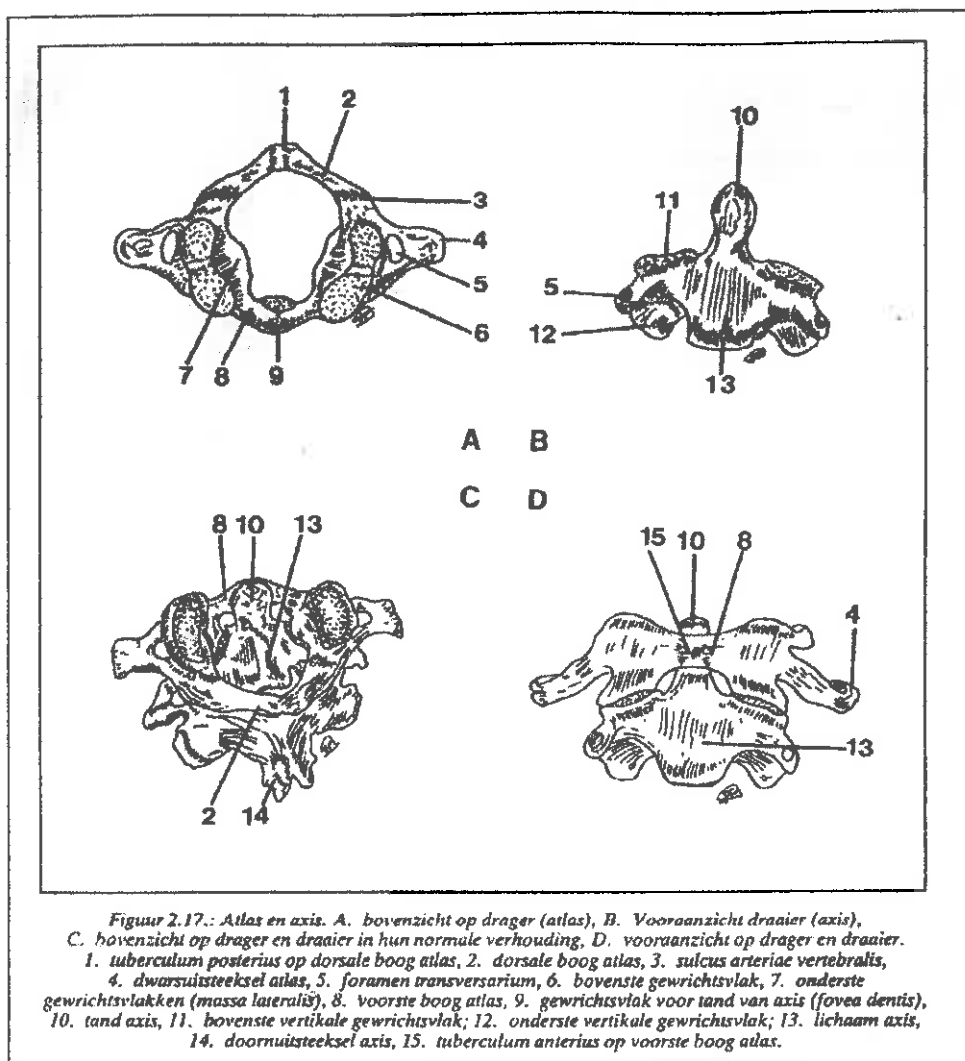
B. Gewrichten.

Er zijn verschillende soorten van gewrichten in de schedel: de suturen of schedelnaden die bestaan uit bindweefselverbindingen (de grootste hoeveelheid in de schedel). Twee synchondrosen of kraakbeenverbindingen (aan de schedelbasis). In beide gevallen zijn de tegen over elkaar liggende beenderen vergroeid met het weefsel dat hen verbindt. Op latere leeftijd worden zowel de suturen als de synchondrosen, synostosen oftewel beenstofverbindingen. Dit wil zeggen dat de verbindende stof nog verandert van samenstelling. Er is dus activiteit in de schedel zelf tot op latere leeftijd! Ook verandert de schedel nog van vorm bij het ouder worden! En tenslotte is er ook nog één synoviaalgewricht:



Figuur 25

De eerste halswervel is rond in de vorm van een ring, heeft geen wervellichaam en draagt het hoofd. Zijn holte is groter dan het ruggenmerg dat erlangs komt, dit is in functie van de bewegingen van het hoofd. Het heeft aan zijn bovenzijde twee grote, ovale, holle gewrichtsvlakken die een bekken vormen voor de twee gewrichtsknobbels (occiputcondyles) van de schedel (zie fig.26A).



Figuur 26

Aan zijn onderzijde zijn er ook twee gewrichtsvlakken die rond zijn en (lichtjes) hol naar onderen toe, de buitenste zijranden van deze gewrichtsvlakken zijn echter bol naar onderen toe. Dit om het gewricht te vormen met de tweede halswervel of axis. Aan de binnenzijde van zijn ring is er ook een gewrichtsvlak voor het puntvormig uitsteeksel (tand) van de axis.

De axis of tweede halswervel heeft aan de bovenzijde twee gewrichtsvlakken die rond en lichtjes bol naar boven toe zijn, ook de buitenste zijranden zijn lichtjes bol naar boven toe, waarop dus de gewrichtsvlakken van de atlas rusten (zie fig.26B).

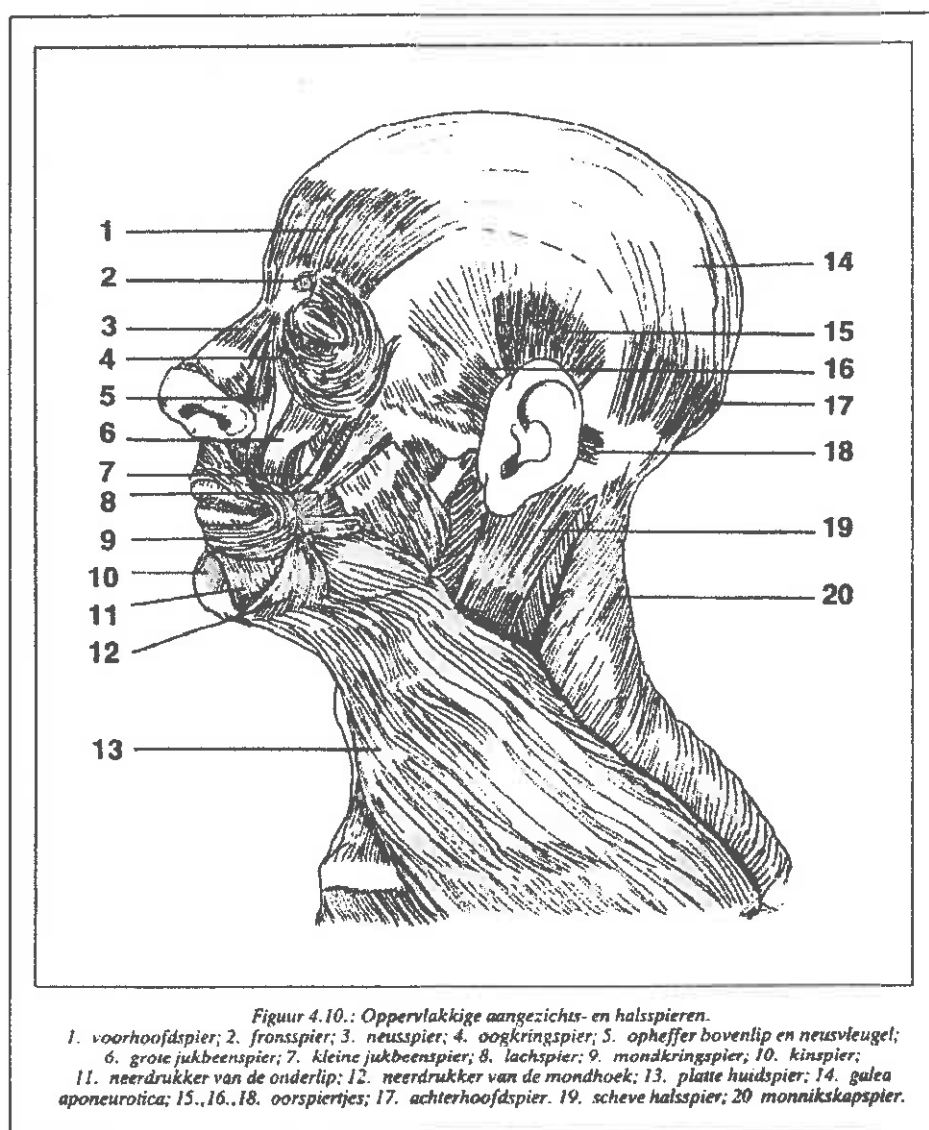
Het puntvormig uitsteeksel dat zich aan de voorzijde van de tweede wervel en dus ook aan de voorzijde in de wervelkolom bevindt heeft een gewrichtsvlak voor het contact met de atlas en loopt door tot in het occiput (zie fig 26C en 26D).

Tussen schedel, atlas en axis is er geen tussenwervelschijf, maar alle met elkaar dialogerende gewrichtsvlakken zijn met kraakbeen bedekt (zie fig.26D).

C. Spieren.

Op de schedel liggen enkele spieren: maar dit aan de voor-, achter- en zijzijde. Er bovenop liggen geen spieren!

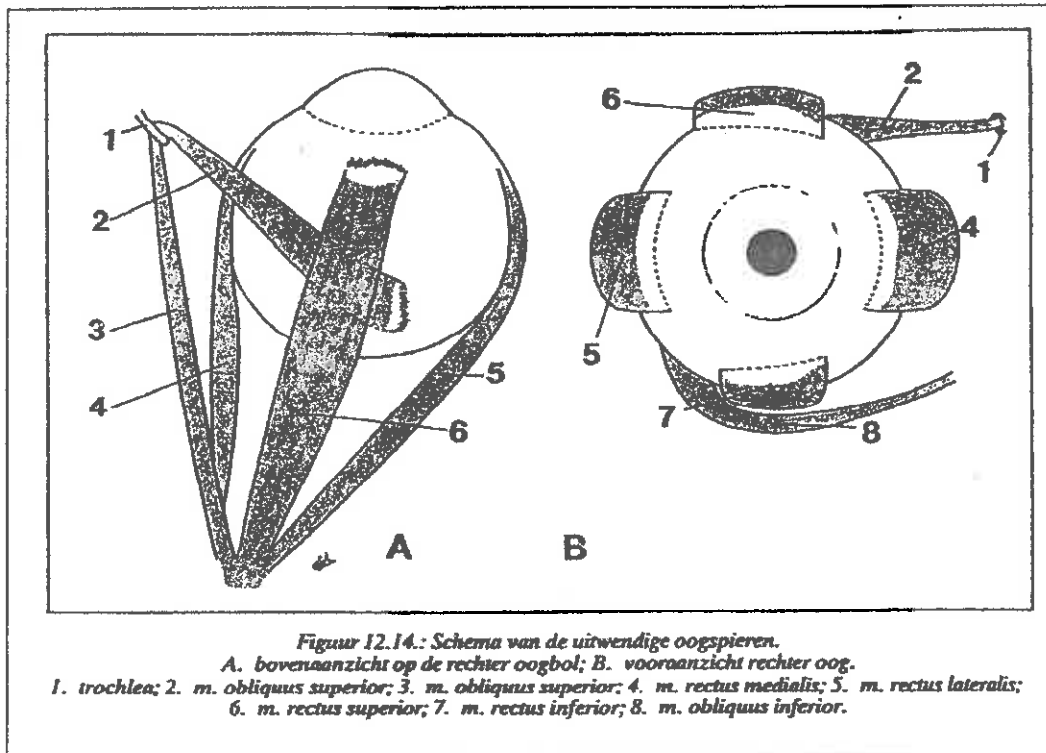
Aan de voorzijde ligt de frontalispiers, aan de achterzijde de occipitalispiers (zie fig. 27).



Figuur 27

De eerste bedekt schedel en voorhoofd, de occipitalispiers alleen de schedel. Beide zijn platte spieren en hechten volledig aan met peesbladen. Zijwaarts ligt de temporalispiers en daarbovenop de auricularispiers. De temporalispiers bedekt de schedel en hecht aan de gelaatsbeenderen en de auricularispiers verbindt schedel en oor. Zij zijn plat van vorm aan één zijde, daar waar zij aanhechten aan het gelaat eindigen ze in een pees.

Het gelaat en de zintuigen (dus binnenin het gelaat) worden bediend door zo een veertigtal spieren (bijvoorbeeld zie fig.28: oogspieren). Soms plat van vorm, soms met een spierbuik en pezen. Met onder andere de volgende functies: ooglid en oog bewegen, neus bewegen, mond bewegen, kauwen, slikken, fluiten, oor bewegen en zintuigen beschermen. Soms gebeurt dit met behulp van lichaamsspieren. Zij kunnen ook (indirect) meehelpen aan de zintuiglijke functies. Samen zullen de schedel- en gelaatsspieren ook instaan voor gelaatsuitdrukkingen en het weergeven van emoties.



Figuur 28

In het gelaat en de hals hechten sommige spieren en vezels van spieren zich rechtstreeks aan de huid wat niet zo vaak voorkomt in het lichaam.

In de nek- en halsregio heb je ook verschillende lagen van spieren. Tot de oppervlakkige spieren die zich aan alle zijdes van de hals en nek bevinden behoren onder andere de trapezius- en de sternocleidomastoideusspier. In de hals heb je hieronder een viertal spieren die specifiek zorgen voor tongbeen, strottehoofd enz. Op diepere niveau's zijn er spieren die aan alle zijdes liggen, bijvoorbeeld de scaleniuspieren die zijwaarts liggen van de wervelkolom. Die diepere spierlaag verbindt de wervels onderling en verbindt het hoofd met de nek en de wervelkolom. Zij helpen om het hoofd mee te dragen (verlengende reflex) en te bewegen. Er is een mengeling in de vorm aanwezig (plat of met een spierbuik en pezen). Hiernaast zijn er nog enkele spieren aanwezig die specifiek de schedel en de eerste en tweede halswervel met elkaar verbinden.

D. Verbindende weefsels.

Naast de botten en spieren heb je nog de verbindende weefsels die belangrijk zijn (deze bestaan uit ligamenten, pezen, peesbladen, spiervliezen, kraakbeen enz.).

Eerst echter nog wat uitleg:

In de verbindende weefsels zijn er nog verschillende indelingen. Er bevindt zich een oppervlakkige laag van bindweefsel (ook oppervlakkig fascia genoemd), net onder de huid, over het hele lichaam verdeeld, en een diepe laag (diep fascia genoemd die heel gevoelig is), in het lichaam. Ligamenten, pezen, peesbladen, spiervliezen, kraakbeen enz. behoren hiertoe maar soms is er nog extra verbindend weefsel aanwezig. Dit alles vormt dus de diepe laag waarbinnen men (soms) nog onderverdelingen maakt. Deze twee lagen hangen aaneen met draadachtige verbindingen (bindweefsel draadjes). De verticale lijn (zie vorig hoofdstuk) behoort tot deze diepe laag. Op sommige plaatsen in het lichaam is de diepe laag heel dun, op andere veel dikker.

Bovenop het hoofd bevinden zich geen spieren maar wel verbindende weefsels! Er zijn zo een viertal lagen. Eerst de oppervlakkige fascia (net onder de huid) (zie fig. 27), die met de volgende laag eronder verbonden is: de galea aponeurotica (peesblad van de frontalis- en occipitalisspieren en die beide verbindt). Dan daaronder los bindweefsel (opdat de scalp kan bewegen) en tenslotte het pericranium (eigenlijk het beenvlies van de schedelbeenderen).

Zijwaarts ligt er over de temporalisspieren ook een peesblad (fascia temporale) dat eindigt tegen de galea aponeurotica aan. Aan de achterzijde van het hoofd ligt er over de occipitalisspieren het occipitaal spiervlies (nuchale fascia) ((zie fig. 29): een dwarsdoorsnede van de nek) dat dan enerzijds in de nek gaat, anderzijds loopt het door naar de borstkas en naar het bekken. Uiteindelijk verbinden alle fascia van het lichaam zich met elkaar en soms is het moeilijk of onmogelijk om een duidelijk onderscheid te maken welk fascia bij wat hoort.

De spieren van het gelaat en de zintuigen (binnen- en buitenzijde) liggen in een spiervlies en eindigen soms in pezen (afhankelijk van de vorm). Soms zijn er extra veel ligamenten aanwezig, bij de kaak rond het kaakgewricht en in het oog bijvoorbeeld. Dit extra fascia van de kaak verbindt zich met de fascia van hals en nek. Dit alles is dus de diepe laag in het gelaat. Hiernaast is er in het gelaat ook de oppervlakkige laag van fascia aanwezig.

In de nek heb je de oppervlakkige laag van fascia, net onder de huid. En dan de diepe laag met twee niveau's die de spiervliezen en pezen van de nekspieren, de ligamenten tussen de wervels en de extra membranen en ligamenten die atlas, axis en schedel verbinden (zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde van het gewricht) bevat. De diepe laag is op sommige plaatsen in de nek extra dik. Zie fig. 29 met een dwarsdoorsnede van de hals waar je de fascia ziet liggen. De oppervlakkige laag noemt men de lamina superficialis of tele subcutanea. De diepe laag bestaat uit een deel genaamd de lamina praetrachealis en een deel genaamd de lamina praevertebralis en is extra dik rond de organen.

B. Het schedel (occipitaal)-atlasgewricht.

In dit gewricht bevinden zich de bewegingen van flexie, extensie (ja-knikken) en kantelen.

De beide -naar beneden gerichte schedelgewrichtsknobbels of occiputcondyli- worden door één en hetzelfde been gedragen net zoals de gewrichtskommen waarop ze steunen, namelijk de atlas. Dit wil zeggen dat voor alle bewegingen tussen schedel en atlas deze twee gewrichten (rechts en links) altijd zullen samenwerken.

Voor de flexie/extensie-beweging (ja-knikken) bewegen/glijden de bolle schedelgewrichtsknobbels of occiputcondyles in een voor- of achterwaartse beweging over de holle kommen van de atlas. Deze kommen zijn ovaal van vorm opdat de occiputcondyles zich goed zouden kunnen bewegen.

Voor flexie en extensie situeert de beweging zich rond een as die het hoofd dwarsst.

Zo'n 50% van de flexie/extensie-beweging van het hoofd situeert zich in het occipitaal-atlas-gewricht. De overige 50% situeert zich in de rest van de cervicale wervelkolom. Hier is de beweging mogelijk door de tussenwervelschijven en de zijdelingse facetgewrichtjes. De tussenwervelschijven zijn ietwat elastisch en kunnen dus bijvoorbeeld wat worden ingedrukt aan de voorzijde in een voorwaartse beweging net zoals het kraakbeen op de wervels dat ook iets of wat inéén kan gedrukt worden. De vorm en stand (bijna verticaal) van de facetgewrichtjes bepaalt mee de vorm en richting van de bewegingen mogelijk.

Bij een voorwaartse beweging wordt de tand van de axis(2^e wervel), die tot op de hoogte van het foramen magnum of achterhoofdsholte komt, vastgehouden door de vele ligamenten en membranen opdat het ruggemerg niet beschadigd zou worden! Het atlas-axisgewricht helpt dus passief mee aan de voorwaartse flexie.

Voor de zijwaarts kantelende beweging situeert de as zich in het midden tussen rechter- en linkerzijde van het occipitaal-atlasgewricht, van de voorzijde van het lichaam naar de achterzijde.

Bij de zijwaartse beweging van het hoofd is er slechts een miniem kleine beweging in het occipitaal-atlas-gewricht en beweegt vooral het cervicale deel van de wervelkolom mee. Het samendrukken van de tussenwervelschijven aan één zijde maakt de zijwaartse beweging mee mogelijk. Net zoals de verschuiving van de facetgewrichtjes. Ook het kraakbeen van de tussenwervelschijven en op de wervels kan ietwat inéén gedrukt worden.

C. Het atlas-axis-gewricht.

Hier gebeurt de rotatiebeweging of het nee-knikken.

Deze beweging gebeurt op verschillende plaatsen tegelijkertijd.

De bewegingsas die verticaal is, situeert zich in de tand van de axis.

Ten eerste draait de atlas (1^e wervel) rond de axistand (2^e wervel). Hiernaast glijdt aan één zijde (bijvoorbeeld rechts) het onderste holle (hol naar onderen toe) gewrichtsvlak van de axis met zijn bolle (bol naar onderen toe) gewrichtsrand voorwaarts over het bovenste bolle (bol naar boven toe) gewrichtsvlak- en rand van de axis. Aan de andere zijde (links) gebeurt net het tegenovergestelde. Gevolg: bij een rotatie van het hoofd zakt de bovenste atlas één of enkele millimeters ten opzichte van de axis! Er is dus een verkorting in dit gewricht! Plusminus 50% van de rotatiebeweging situeert zich in het atlas-axis-gewricht. De overige 50% gebeurt in de rest van de wervelkolom. Met behulp van de tussenwervelschijven en de facetgewrichtjes.

Andere bewegingen met het hoofd zijn een combinatie van beide gewrichten en van de bewegingen mogelijk in deze gewrichten. Enorm complex dus!

Heel belangrijk bij de bewegingen van het hoofd is het denken aan een lange hals/nek en het dragen van het hoofd! Dit om die gewrichten zo min mogelijk te belasten! In dit gewricht helpen de diepe spieren mee aan de bewegingen van het hoofd en het cervicale deel van de wervelkolom.

Diepe spieren staan in voor het placement, oppervlakkige spieren voor de bewegingen van het lichaam. Voor de bewegingen van de wervelkolom (waar het hoofd toebehoort) is er een gemengd gebruik van oppervlakkige en diepe spieren, met andere woorden: de bewegingen van het hoofd/wervelkolom komen ook van diep binnenin.

Al de diepe spieren die meehelpen aan de bewegingen van het hoofd zullen - als het hoofd wordt stilgehouden - meehelpen aan de ademhaling!

Dit gewricht (schedel-atlas-axis-gewricht) is heel fijn en fragiel (alleen al maar door zijn kleinheid). Toch draagt het het hoofd en is het verantwoordelijk voor een enorme beweeglijkheid.

Persoonlijk vind ik het wel goed om je eens voor te stellen wat er gebeurt in de nekgewrichten bij bijvoorbeeld een jathara parivartanasana of een yoga-mudra in een vajrasana.

Ik heb de voorzijde van de nek (de hals) met o.a. de luchtpijp en slokdarm en de spieren voor het kauwen en slikken niet nader bekeken, daar zij mechanisch niet meehelpen aan het placement. Er is natuurlijk wel een invloed van het placement van het lichaam op dit gebied.

Ook omgekeerd zal dit gebied wel (indirect) het placement beïnvloeden. Bijvoorbeeld als je bij het eten moeite hebt om te slikken zal dit worden waargenomen. Deze informatie belandt in de hersenen en vandaar kan dan het signaal worden gegeven aan de diepe spieren van de wervelkolom om extra uit te lengen om het slikken te vergemakkelijken. Ook als dit gebied verkrampt is zal het hoofd naar beneden worden getrokken wat dus invloed heeft op het placement.

Algemeen gezien is het in Yoga de bedoeling dat het halsgebied zo ontspannen mogelijk is of dat je tracht van dit zoveel mogelijk te ontspannen. Ook is het goed van eens stil te staan bij het feit dat de onderzijde van het gelaat (dus het vlak dat kin en hals verbindt) allemaal spieren zijn!

D. Nog enkele oefeningen (geen asana's) die een beetje werken op hoofd en gelaat.

- kattenhouding: met de bovenzijde van het hoofd zachtjes rollen op de vloer (op de yogamat) alsof je het rolt in een bak met meel gevuld, maar zachtjesaan. Om de bovenzijde van het hoofd eens te ervaren.

-kattenhouding: in deze houding het hoofd voorover laten hangen (traag in deze hanghouding gaan) en dan het lichaam een beetje (een klein beetje maar) voor en achterwaarts schommelen en het hoofd voelen meebewegen. Hierbij concentreer je je op het gewicht van het hoofd.

-ruglig in voorbereiding voor jathara parivartanasana (dus met opgetrokken knieën): je houdt de ogen open en kijkt recht voor je. Dan laat je de ogen zachtjes naar boven kijken en keer weer terug naar recht voor je kijken, hierna kijk je naar beneden, naar links en dan naar rechts.

Vervolgens cirkel je met de ogen in beide richtingen rond. Dit allemaal traag. Soms zal je merken dat sommige delen van de af te leggen weg makkelijker of juist moeilijker gaan. Nogmaals: niet forceren! Daar waar het moeilijk gaat wijst dit op spanning in de oogspieren.

-vajrasana: je mond enkele malen traag open en dicht doen en eens stil staan bij dit gewricht en hoe dit werkt. Ook eens denken aan de stembanden en de spanning die er misschien nog zit van bepaald stemgebruik, net zoals het proces van slikken ook gepaard gaat met een bepaalde spierspanning.

-vajrasana: je neus enkele malen zachtjes rimpelen en de neusgaten eens opensperren. Ook eens denken aan de binnenzijde van de neusholtes en hoe die de in- en uitgaande luchtstroom ervaart.

-vajrasana: voor de mensen die dit kunnen: hun oren bewegen. En je eens focussen op de geluidsgolven die het oor binnenkomen en hoe zij de gehoorgang raken.

-op je zijde liggen met je hoofd en dan voornamelijk met je oor op een bal gelegd: neem een bal die goed ligt voor je hals en je dan concentreren op je oor en het gewicht van je hoofd bovenop je oor.

-tadasana: lichtjes door de knieën buigen, maar je hielen blijven op de grond; dan je knieën opstrekken maar denken dat je een gewicht draagt op je hoofd, alsof je je hoofd naar boven draagt. Met andere woorden, denken aan de verlengende reflex in de wervelkolom en de nek aanwezig.

-ruglig: een bal (geen voetbal want die is te groot; ook geen tennisbal, want die is te klein, maar een bal ertussenin van maat) leggen onder je nek. Dan met zachte en kleine bewegingen je hoofd naar links wenden; telkens enkele millimeters en dan stoppen, daarna adem je in en uit en bij de uitademing adem je alle spanning eruit. Dan weer verder tot zover als je kan, daarna terugkeren en idem naar rechts, en vervolgens hetzelfde naar boven en beneden. De op- en neerwaartse beweging zal veel kleiner zijn dan de zijdelingse beweging. Opnieuw niet forceren, maar je concentreren op die nekspiermassa en hoe die voelt.

E. Hoofd en kinesthetisch zintuig.

Als kind hebben we allemaal geleerd ons hoofd te heffen, rechtop te zitten enz. en waarschijnlijk ging dit wel gepaard met het ervaren van zwaarte, lichtheid enz. tijdens die bewegingen in ons hoofd. Met andere woorden: als kind hebben we waarschijnlijk veel ervaring gehad met het voelen binnenin ons lichaam en hoofd met het kinesthetisch zintuig.

Als volwassene echter denken we vooral ons hoofd, gebruiken we ons hoofd voornamelijk rationeel.

Maar het lijkt mij wel belangrijk om te weten dat er spieren zitten op en in het gelaat en rondom de schedel die zowel gespannen als ontspannen kunnen zijn. Bovenop het hoofd zijn er geen spieren maar wel nog verbindende weefsels die spanning en ontspanning waarnemen en erop reageren. Sommige mensen zullen dit ervaren, anderen niet, dit hangt af van mens tot mens. Maar het kinesthetisch zintuig is dus ook aanwezig bovenop ons hoofd en op, en in ons gelaat. Het lijkt mij goed van hier eens stil bij te staan als je Yoga doet, ook heel specifiek in functie van meditatie.

3.SYMBOLIEK.

-Hoofd en gelaat.

Wij zijn als mensen gewoon om ons hoofd te gebruiken om na te denken en ons gelaat is één van de belangrijkste dingen waarmee we in de buitenwereld een eigen "gelaat" of identiteit hebben, met onze gelaatsuitdrukkingen en emoties. Ons hoofd en gelaat is ook bijna altijd naakt; dit in tegenstelling met de rest van ons lichaam. Het lijkt mij wel goed om bij die naaktheid eens stil te staan en zowel de kracht als de fragiliteit hiervan te beseffen. En misschien dat door die continue naaktheid ons gelaat soms een spanning aanneemt, soms misschien continu, meer, of toch nog verschillend van de rest van ons lichaam en waar we ons soms niet van bewust zijn.

Ons gelaat kan ons diepste innerlijk manifesteren, wat heel mooi kan, maar – jammer genoeg – ook wel eens heel lelijk.

Het is echter wel één van die dingen waarmee je liefde en rust kan uitstralen, en dat lijkt mij toch wel een heel mooi geschenk, zowel van, als aan "Tat" of "het Onnoembare"...

Zo stel ik mij dat toch voor bij de rsi's...

- Link tussen placement en het openen van het bovenste chakra en de gouden fontein.

Als je kijkt naar de principes van placement en hoe zij kunnen ervaren worden in de wervelkolom en de borstkas, dan zie je een dragende lijn naar boven vertrekkende vanuit het bekken die het hoofd draagt en de borstkas die hier ontspannen aanhangt. Je kan dit soms letterlijk voelen, ervaren bij een goed placement. Dit gevoel in de wervelkolom/borstkas en

het hoofd, dit ervaren van die kinesiologicalhe principes (dragende reflex, zwaartekracht, centrifugale en centripetale kracht) in de borstkas, de wervelkolom en het hoofd, komt overéén - lijkt mij - met het ervaren van de gouden fontein en het openen van het bovenste chakra. Het is te zeggen: er zijn gelijklopende stramienen. Met andere woorden: misschien is het ervaren van placement in wervelkolom, borstkas en hoofd een voorbereiding op het ervaren van de gouden fontein en het openen van het bovenste chakra. En daar wij niet gewoon zijn met ons hoofd te voelen is dit gevoel dan al wat voorbereid in het ervaren van de wervelkolom, de borstkas en het hoofd.

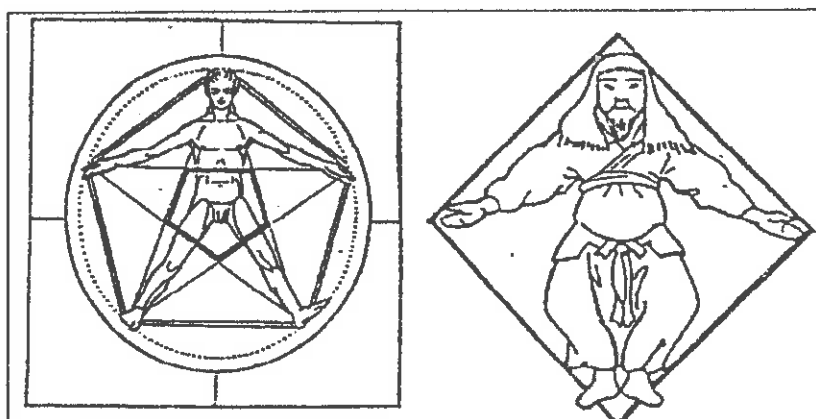
- Nog een laatste symbolische benadering.

De naam 'fontanellen' zou afkomstig zijn van het woord fontein en is mogelijk een verwijzing naar bepaalde mystieke ervaringen...

HOOFDSTUK 4: YOGA EN PLACEMENT VAN HET BEKKEN.

Het bekken is op bewegingsvlak het centrum van het lichaam en het lichaam organiseert zich rondom het bekken: armen, benen en romp bewegen zich rond het bekken.

Het bekken is dus de structurele pool van het lichaam die met alles verbonden is. Reeds lang geleden zag men in het mensbeeld dat men het bekken bekeek als de pool van het lichaam (zie fig.30).



Figuur 30

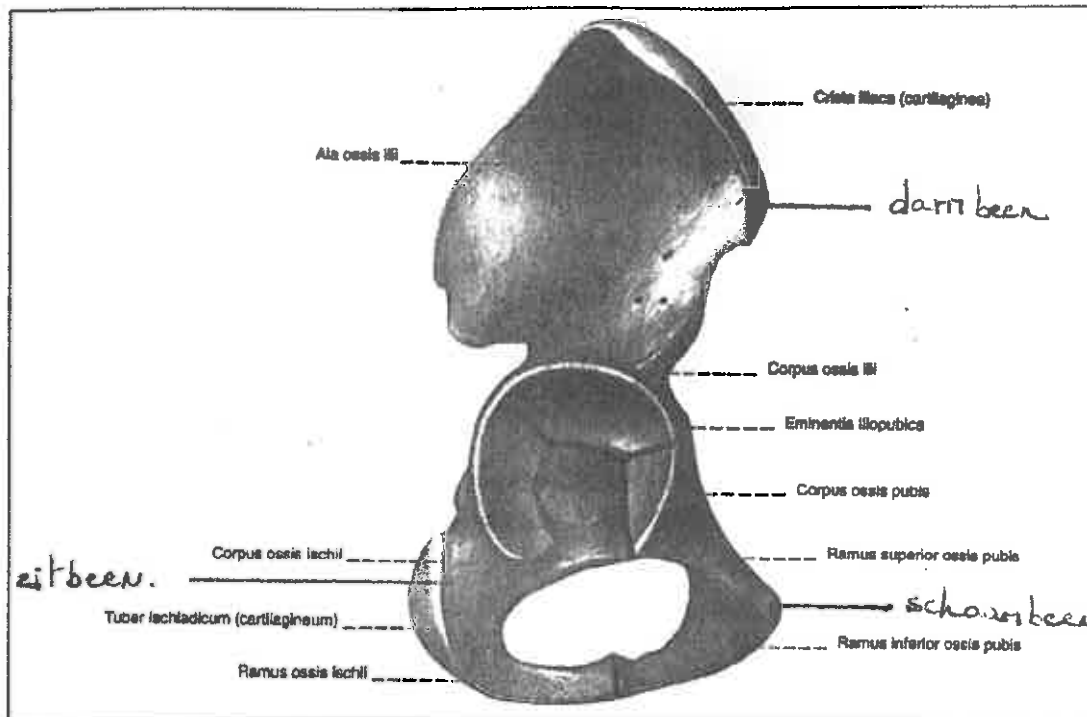
Functioneel gebeurt er heel veel: sexualiteit, uitscheiding, de ademhalingsbeweging die tot daar doorloopt, bescherming van interne organen, ontstaan en groei van kinderen, beweging; ook een deel van het zenuwstelsel situeert zich daar...

1. ANATOMIE

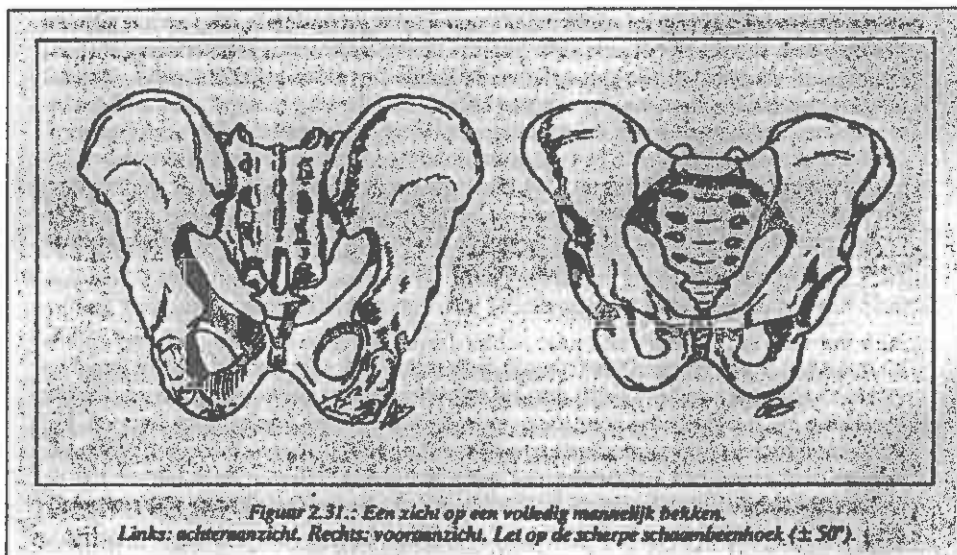
A. Beenderen.

Eerst gaan we de beenderen nader bekijken.

Het bekken bestaat bij een volwassene in hoofdlijn uit vier beenderen die ongeveer een ring vormen: twee heupbeenderen (die de voor-, zij- en onderzijde vormen), één heiligbeen (aan de boven- en achterzijde) en één staartbeen (achter- en onderzijde) (zie fig. 31 en 32).



Figuur 31



Figuur 32

Bij de geboorte bestaan de beide heupbeenderen uit drie aparte delen:

- darmbeen (zijkant en bovenzijde),
- zitbeen (onder- en achterzijde),
- schaambeen (voor- en onderzijde).

Er tussenin zitten kraakbeenschijven die op latere leeftijd, op de belangrijkste plekken tussen elf en veertien jaar, maar op enkele plekken pas tussen twintig en vijfentwintig jaar verbenen tot één heupbeen.

Elk darmbeen bestaat uit een holle kuip of vleugel als bovenste deel en een onderste deel dat langs buiten het bovenste stuk vormt van de heupkom voor het dijbeen.

Elk schaambeen heeft een bovenste en onderste tak. De bovenste tak hecht aan aan het darmbeen, de onderste tak aan het zitbeen. Het bovenste deel van het schaambeen vormt aan de buitenzijde het ondervoorste deel van de heupkom.

Het zitbeen hecht aan het darmbeen aan langs achterboven met een tak en heeft langs vooronderen een tak die aanhecht aan het schaambeen. Aan zijn achter-onderzijde bevinden zich de zitbotjes. Hij vormt aan de buitenzijde het achter-onderste deel van de heupkom.

Het schaambeen en het zitbeen vormen samen een holte genaamd het foramen obturatum of het verstopte gat.

Er is een punt waar die drie beenderen samenkomen (rechts en links) en op dat punt ontstaat aan de buitenzijde van het bekken de heupkom voor het ontvangen van het dijbeen (zie fig. 31).

Aan de voorzijde zijn de heupbeenderen verbonden door de symphysis interpubica (een kraakbeenvezelig tussenstuk) of schaamvoeg die de beide schaambeenderen verbindt op een zeer stevige wijze.

Het heiligbeen -in de vorm van een driehoekig been met de brede basis langs boven en een afgeknotte top langs onderen- bestaat uit vijf wervels die tot één geheel versmelten. De verbening begint in de foetale periode en eindigt tussen de vijftientig en dertig jaar. Het is hol aan de voorzijde en bol aan de achterzijde en vormt mee een kuipje of mandje met het bekken.

Het staartbeen bestaat uit drie à vijf verbeende, soms aan elkaar gegroeide wervels die echter verschillen in vorm ten opzichte van de overige ruggenwervels. Het zijn slechts enkele kleine beentjes die overblijven en ook hier eindigt de verbening volledig rond vijftientig à dertig jaar. Het staartbeen ligt in het verlengde van het heiligbeen.

In de beenderen zijn holtes en gleuven voorzien voor aders, bloedvaten en zenuwen. Zo heeft het heiligbeen een aantal relatief grote holtes waar zenuwen en aders doorheen lopen.

(Opvallend detail: zowel de schedel als de wervelkolom als het bekken zijn pas volledig verbeend rond de leeftijd van vijftientig à dertig jaar!).

Er is een verschil van vorm tussen mannen en vrouwen in de bekkenvorm, voornamelijk in functie van zwangerschap en baring. Enige verschilpunten zijn bijvoorbeeld een verschillende afstand tussen de zitknobbeltjes (groter bij vrouwen als bij mannen), een andere verhouding in de stand van de darmbeenderen (bij een man meer verticaal omhoog dan bij een vrouw).

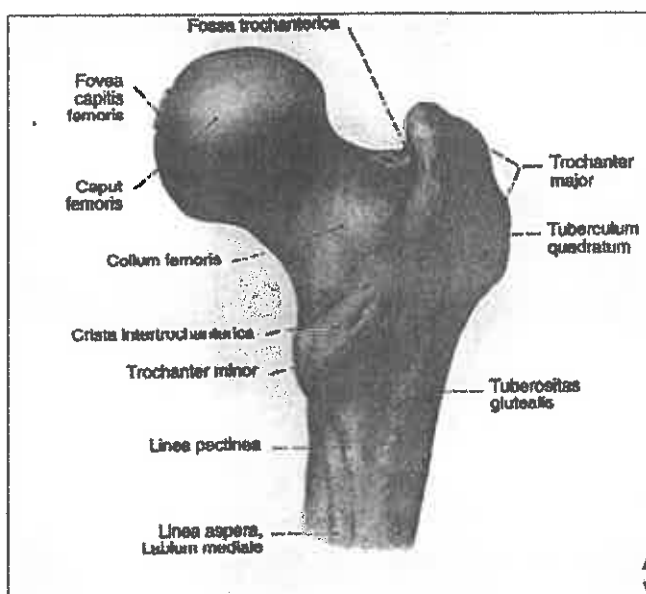
Men maakt een onderverdeling in het bekken tussen het bovenste deel van het bekken met het darmbeen dat men het grote bekken noemt en het onderste deel met het zit- en het schaambeen dat men het kleine bekken noemt.

Het dijbeen.

Hoewel het dijbeen anatomisch gezien niet behoort tot het bekken, wil ik in dit artikel ook de bovenzijde van het dijbeen bekijken want een aantal bewegingen van het bekken situeren zich namelijk ten opzichte van het dijbeen.

Het dijbeen is een lang been. Aan de bovenzijde bevindt zich een bolvormige kop die vastzit op een hals (deze ronde gewrichtskop beslaat tweederde van een boloppervlak). Op de kop net iets onder het midden komt een putje of een kuiltje voor dat daar is voor de aanhechting van een ligament.

De hals, net onder de kop, is versmald en staat schuin op de rest (het lichaam) van het dijbeen. De hals loopt naar boven, binnen en voren ten opzichte van het dijbeenlichaam. De overgang tussen dijbeenkop en dijbeenhals is lichtjes uitgehold naar buiten toe. De overgang tussen dijbeenhals en dijbeen is aan de achterzijde gemarkeerd door twee verdikkingen en aan de voorzijde door een veel fijnere lijn. De verdikkingen noemt men trochanters en je hebt een grote bovenaan en een kleine onderaan. Deze trochanters dienen als steunpunt en hefboom voor de spieren die het dijbeen bewegen (zie fig.33).

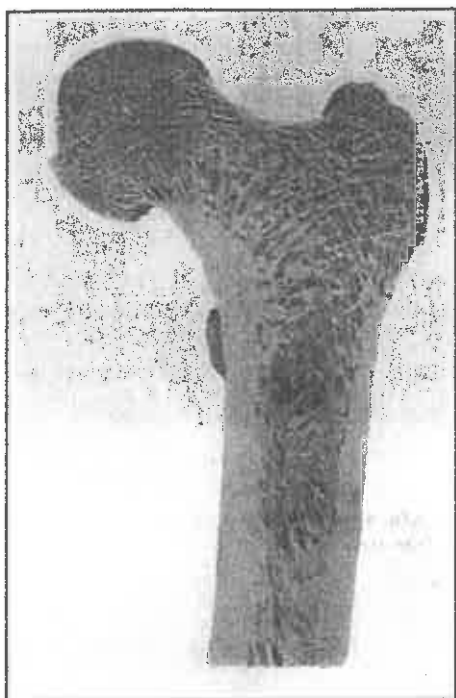


Figuur 33

Beenderen bestaan uit verschillende lagen; een laag aan de buitenzijde en een laag binnenin.

In die binnenlaag bevinden zich o.a. botbalkjes (spongiosa): dit zijn verdikkingen in die binnenlaag en zij zijn belangrijk voor de draagkracht van het bot.

Deze botbalkjes bevinden zich in ongeveer alle beenderen van het lichaam maar in het dijbeen springen zij vooral in het oog. Zij organiseren zich namelijk volgens een ingewikkeld systeem naar het gewicht dat ze moeten dragen. Het dijbeen krijgt namelijk veel gewicht te dragen van het bekken en de romp en is klein ten opzichte van het bekken. Dat het dit kan doen is voornamelijk te danken aan die botbalkjes! Zo zou ons bot even sterk zijn als gewapend beton of zelfs nog sterker! (zie fig.34).



Figuur 34

B. Gewrichten.

In het bekken van een volwassene zijn er zo een zevental gewrichten.

Het gewricht van de onderste lendenwervel met het heiligbeen(1).

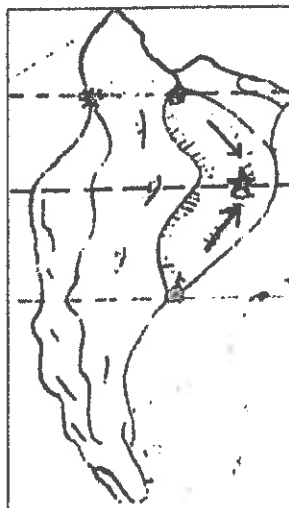
De onderste lendenwervel heeft een groot lichaam, een doornuitsteeksel, twee dwarsuitsteeksels en vier gewrichtsuitsteeksels. Van die vier zijn er twee aan de achterbovenzijde van de wervel om te scharnieren met de lendenwervel erboven en twee aan de achter-onderzijde om te scharnieren met het heiligbeen. De gewrichtsvlakjes op deze gewrichtsuitsteeksels zijn verticaal gericht. De gewrichtsvlakjes op de bovenste gewrichtsuitsteeksels wijzen schuin naar het midden van het lichaam en zijn hol; de gewrichtsvlakjes op de onderste gewrichtsuitsteeksels zijn schuin naar de buitenzijde gericht en zijn bol. Die onderste bolle gewrichtsvlakjes scharnieren met de twee holle gewrichtsvlakjes van het heiligbeen die diagonaal naar het midden wijzen. Het heiligbeen heeft dus twee gewrichtsuitsteeksels om te scharnieren met de vijfde lendenwervel en een basis waar het wervellichaam van de vijfde lendenwervel opsteunt met ertussenin een tussenwervelschijf.

Het gewricht van het heiligbeen met het staartbeen (1).

Aan de onderzijde van het heiligbeen bevindt zich een ovaal gewrichtsvlakje voor het scharnieren met het staartbeen dat hier ook een ovaal gewrichtsvlakje voor heeft. Deze beide gewrichtsvlakken zijn bekleed met kraakbeen. Soms (uitzonderlijk) zit hier nog een tussenwervelschijf; soms een gewrichtsspleet, vaak echter zijn deze twee beenderen verbeend tot één geheel.

Het gewricht van het heiligbeen met het heupbeen/darmbeen.(2).

Aan de zijzijde van het heiligbeen in het bovendeel (rechts en links) komen er twee oorvormige gewrichtsvlakken voor die het gewricht vormen met het darmbeen. Zij zijn allebei bezet met een dikke laag kraakbeen. Het heupbeen dat een ring vormt neemt aan de achterzijde het heiligbeen tussen zich in. Aan de binnenzijde van het darmbeen bevinden zich ook twee oorvormige gewrichtsvlakken, bekleed met kraakbeen, die passen op de beide oorvormige gewrichtsvlakken van het heiligbeen (zie fig.35).



Figuur 35

Het gewricht tussen de beide heupbeenderen langs voren: de schaamvoeg (1).

De beide schaambeenderen hebben aan de voorzijde verbinding met elkaar. Zij hebben elk een ovaal -ovaal in de lengte- gewrichtsvlak en hiertussen bevindt zich een vezelkraakbeenschijf (zeer hard) die bedekt is aan zijn buitenzijdes met hyalienkraakbeen (iets zachter kraakbeen maar nog altijd hard). Dit hyalienkraakbeen ligt tegen de gewrichtsvlakken aan. Later ontstaat er in die schijf (rond de puberteit) een heel klein spleetje ruimte. De schijf is vooraan en bovenaan breder dan aan de onder- en achterzijde.

Het gewricht tussen heupbeen en dijbeen (2).

Aan de buitenzijde van het heupbeen (rechts en links) bevindt zich telkens een gewrichtskom met een verheven rand en met een doorsnede van tweeënhalve centimeter die het dijbeen ontvangt.

Deze kom vertoont aan haar binnenkant een met kraakbeen bedekt maar glad, halfmaanvormig (met de bolle zijde naar boven) vlak. Hierop scharniert de dijbeenkop. Binnen in de kom is er een ruwe inzakking gevuld met een vetpropje. De verheven rand van de kom wordt gevormd door kraakbeen dat aan de onderzijde is onderbroken voor bloedvaten en zenuwen die het gewricht verlaten met erbovenop een vezelige band die wél doorloopt aan de onderzijde van de gewrichtskom van de dijbeenkop over die zenuwen en bloedvaten heen en ze zo op hun plaats houdt. De kom omvat de helft van de dijbeenkop.

De bolronde dijbeenkop past mooi in de gewrichtskom van het heupbeen maar vaak is er ergens wel 'n beetje ruimte (een spleetje) tussen de heupkom en de dijbeenkop. De bolronde dijbeenkop is bedekt met kraakbeen behalve ter hoogte van het kleine kuiltje net onder het midden in z'n hoofd. Dit voor een aanhechting van een pees.

C. Spieren.

1. Spieren van de bekkenbodem.

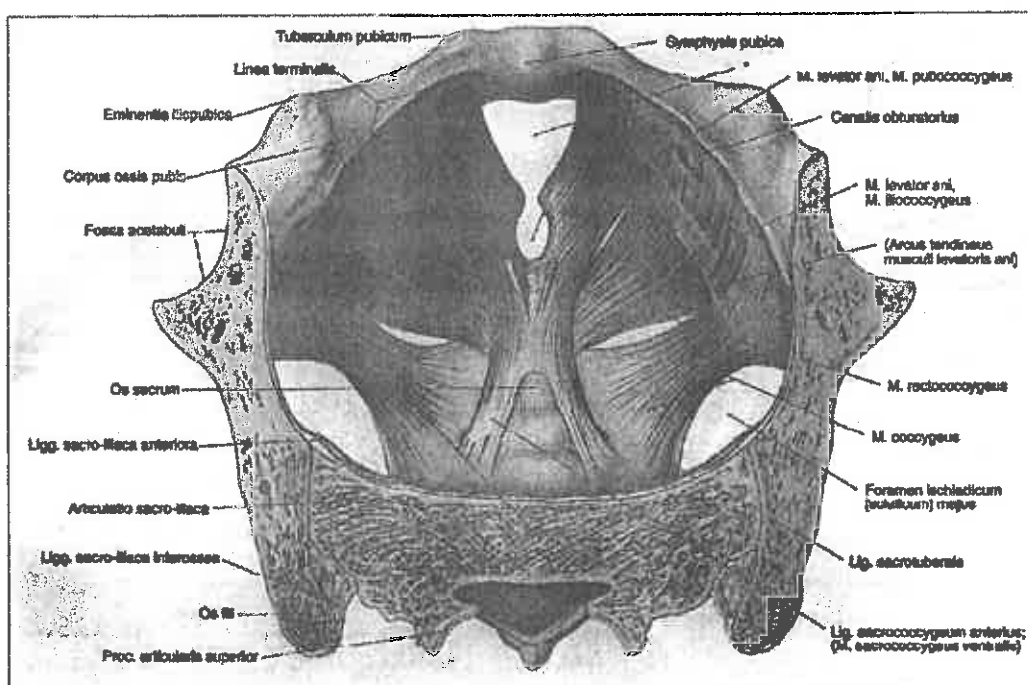
Het kleine bekken wordt aan de onderzijde begrensd door de bekkenbodemspieren. De bekkenbodem bestaat voor een groot deel uit dwarsgestreepte spieren die vertrekken vanaf de binnenranden van het kleine bekken, binnenlangs het verstopte gat naar het centrum toelopen of uit spieren die aanhechten op die spieren en langs hen lopen. Zij sluiten het kleine bekken komvormig af.

De bekkenbodem heeft een aantal doorgangen: één voor de endeldarm en de anus, één voor de urinebuis en bij de vrouw is er ook nog een doorgang voor de schede.

In die bekkenbodem liggen de spieren in verschillende lagen boven en onder elkaar, plusminus in drie lagen.

De bovenste laag die het diepst/hoogst in het bekken is gelegen krijgt de naam van diafragma van het bekken!

Deze laag bestaat uit de volgende spieren: de m. levator ani (heffer van de aars) en die bestaat uit zo een viertal kleinere spiertjes met o.a. de m. pubococcygeus, de m. iliococcygeus e.a., vervolgens de m. coccygeus (stuitspier) (zie fig.36).

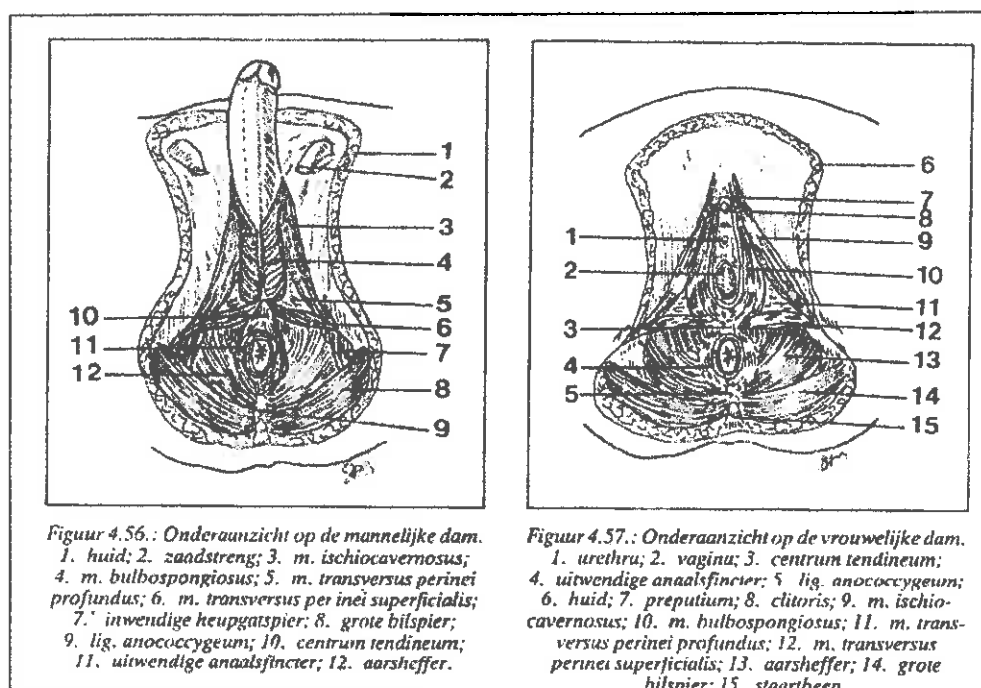


Figuur 36

Sommigen plaatsen hier nog de m. piriformis (peervormige spier) bij en de m. obturator internus (inwendige heupgatspier); hoewel anderen deze beide spieren bij de diepe heupspieren plaatsen (mij persoonlijk lijkt het goed van ze op beide plaatsen in gedachte te houden.)

Deze vier spieren vormen een kom waarop de ingewanden rusten met een ruimte aan de voorzijde voor de anus en urinebuis (en de schede bij de vrouw) en lopen van de binnenranden van het kleine bekken binnenlangs het verstopte gat naar het centrum toe waar ze zich of vermengen met de m. sfincter ani externus (aarskringspier) of weer terug doorlopen naar buiten toe, en terug aanhechten aan het kleine bekken of aan het dijbeen.

De m. sfincter ani externus (aarskringspier) ligt voor een deel plat uitgestrekt onder en tegen de m. levator ani aan en hecht aan aan het staartbeen en het centrum tendineum, en een aantal spiervezels van de heffer van de aars (m. levator ani) eindigen dus in de aarskringspier. De aarskringspier ligt rond het hele anale kanaal en loopt door naar beneden tot net onder de huid (zie fig.37). Sommigen plaatsen haar nog bij diafragma van het bekken; anderen plaatsen haar los van dit diafragma en als een deel op zichzelf. Op een meer oppervlakkig niveau (dichter bij de huid) is zij de enige bewuste spier in het achterste deel van het bekken.



Figuur 37

De tweede laag spieren ligt onder het bekkendiafragma maar ertegenaan, iets dichterbij de huid.

Men noemt dit weleens het diafragma uro-genitale en zoals de naam het zegt situeert dit zich in het voorste deel van het bekken bij de urinebuis en de genitaliën.

Dit diafragma heeft een driehoeksvorm; het bekkendiafragma sluit het bekken langs de voorzijde niet volledig af en het uro-genitaal diafragma zorgt hier dan voor met opnieuw openingen voor de urinebuis (en de schede) (zie fig.37).

Zij bestaat uit de volgende spieren: m. transversus perinei profundus (diepe transverse perineumspier), de m. sfincter urethrae (urinebuiskringspier) en de m. compressor urethrae (samendrukker van de urinebuis). De m. transversus perinei profundus (diepe transverse perineumspier) vormt een dragend vlak aan de voorzijde van het bekken (in trapeziumvorm), de m. sfincter urethrae (urinebuiskringspier) omsluit de urinebuis en schede, en loopt via de

holte in de m. levator ani (opheffer van de anus) naar boven tot aan de onderzijde van de blaas en de m. compressor urethrae verbindt de blaashals met de vagina.

De derde laag spieren en het meest oppervlakkig gelegen bestaat uit de m. transversus perinei superficialis (oppervlakkige transverse perineumspier), de m. isschiocavernosus en de m. bulbospongiosa. Deze laatste twee spieren liggen rond de zwellichamen van de geslachtsorganen, zowel bij de man als bij de vrouw. De oppervlakkige transverse perineumspier zorgt voor stabilisatie van de bekkenbodemspieren.

Deze laag noemt men de oppervlakkige laag van het diafragma uro-genitale en hecht voornamelijk aan op de laag spieren die boven hem ligt (zie fig. 37).

Al deze spieren vallen onder de bewuste wil.

Naast deze spieren zijn er nog enkele spieren in de bekkenbodem maar deze vallen onder het animale zenuwstelsel; de meest gekende is de m. sfincter ani internus (de interne aarskringspier) die zich ook situeert rond het uiteinde van het rectum, hij ligt dieper dan de anale sfincter maar er wel tegenaan.

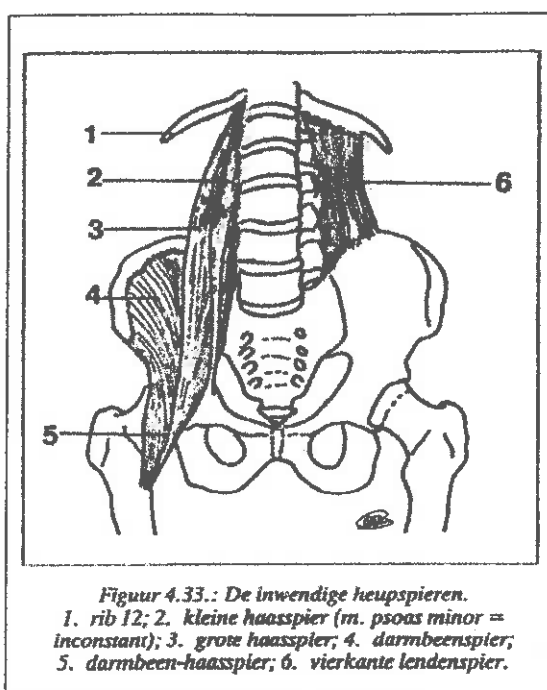
Vorm: het diafragma van het bekken vormt een koepel met de holle zijde naar boven en het overgrote deel van zijn spiermassa situeert zich in het achterste deel van de bekkenbodem. Het uro-genitaal diafragma (met zijn twee lagen) vormt een spiervlak in de vorm van een driehoek in het voorste deel van de bekkenbodem met een kringspier erin voor de urinebuis die naar boven uitloopt. En de anale kringspier die zich in het achterste deel van het bekken situeert vormt een kring: het anaal kanaal dat zich onder de m. levator ani (heffer van de anus) bevindt wordt dus niet ondersteund door een spiervlak maar wel door een spierkring.

Hun functies zijn o.a. de volgende: - weefsels samenhouden,
 - bekkenbodem opheffen en stabiliseren,
 - helpen aan de ontlasting, sexualiteit en ondersteuning van de ingewanden,
 - onbewust en bewust meehelpen bij ademhaling,
 - gewicht van de romp dragen,
 - placement.

2. Bekkenspiieren.

Deze bestaan uit drie lagen aan de rugzijde en één laag aan de buikzijde (deze laag situeert zich voornamelijk lateraal ten opzichte van de wervelkolom).

Aan de buikzijde heb je in naam twee spieren (één diepe laag): de vierkante lendenspier (m. quadratus lumborum) en de darmbeen- haaspier (m. iliopsoas), maar deze bestaat uit de darmbeenspier en de grote en kleine haasspier; dus eigenlijk drie spieren waarvan de kleine haasspier niet altijd aanwezig is (zie fig.38).



Figuur 38

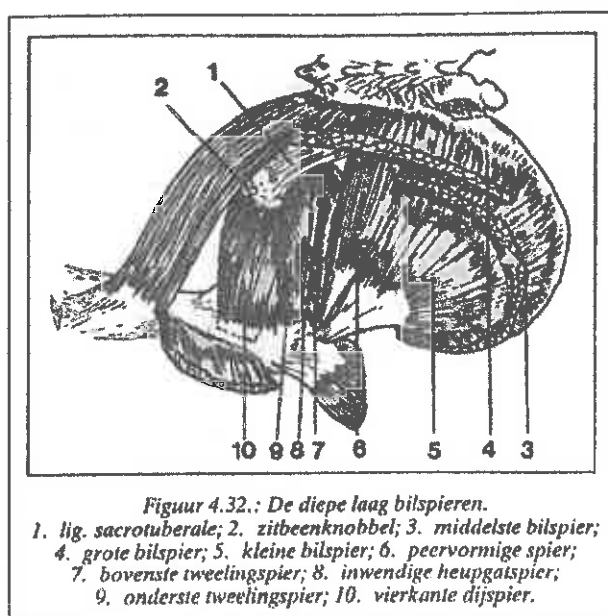
De oppervlakkige laag aan de rugzijde bestaat uit de grote bilspier (m. gluteus maximus).

De laag eronder uit de middelste bilspier (m. gluteus medius).

De derde en diepe laag bevat de kleine bilspier (m. gluteus minimus), de bovenste en onderste tweelingsspier (m. gemelli superior en inferior), de vierkante dijspier (m. quadratus femoris), de peervormige spier (m. piriformis), de uitwendige en inwendige heupgatspier (m. obturator externus en internus).

Waarbij de peervormige spier en de inwendige heupgatspier ook behoren tot het diafragma van het bekken.

Deze spieren vertrekken van aan de achter- en buitenzijde van het bekken of binnenin het kleine bekken en eindigen op het dijbeen; voornamelijk op of in de buurt van de grote trochanter (zie fig. 39).



Figuur 39

De diepe heupspieren: de derde laag spieren, en de vierkante lendenspier en de darmbeenhaasspier zijn belangrijk voor placement (diepe spieren) en behoren dus tot hetzelfde diepe niveau als de diepe rugspieren.

Al deze spieren zorgen voor de bewegingen van de onderrug en de heupen (dijen) en zij dragen ook de onderrug en het bekken.

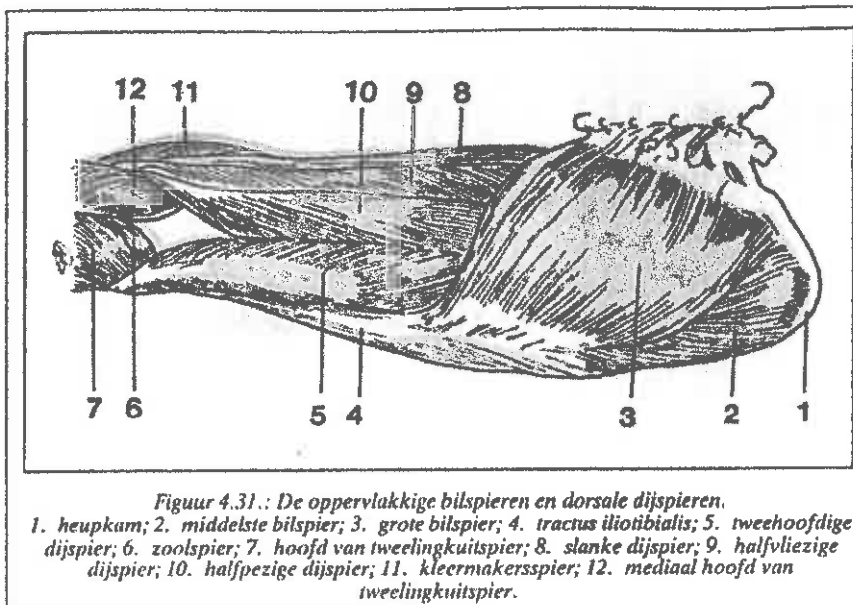
3. Dijspieren.

Het dijbeen heeft voornamelijk spieren aan de voor- en achterzijde, minder aan de buiten- en binnenzijde.

Hier behoort een spier heel vaak tot verschillende niveau's tegelijkertijd.

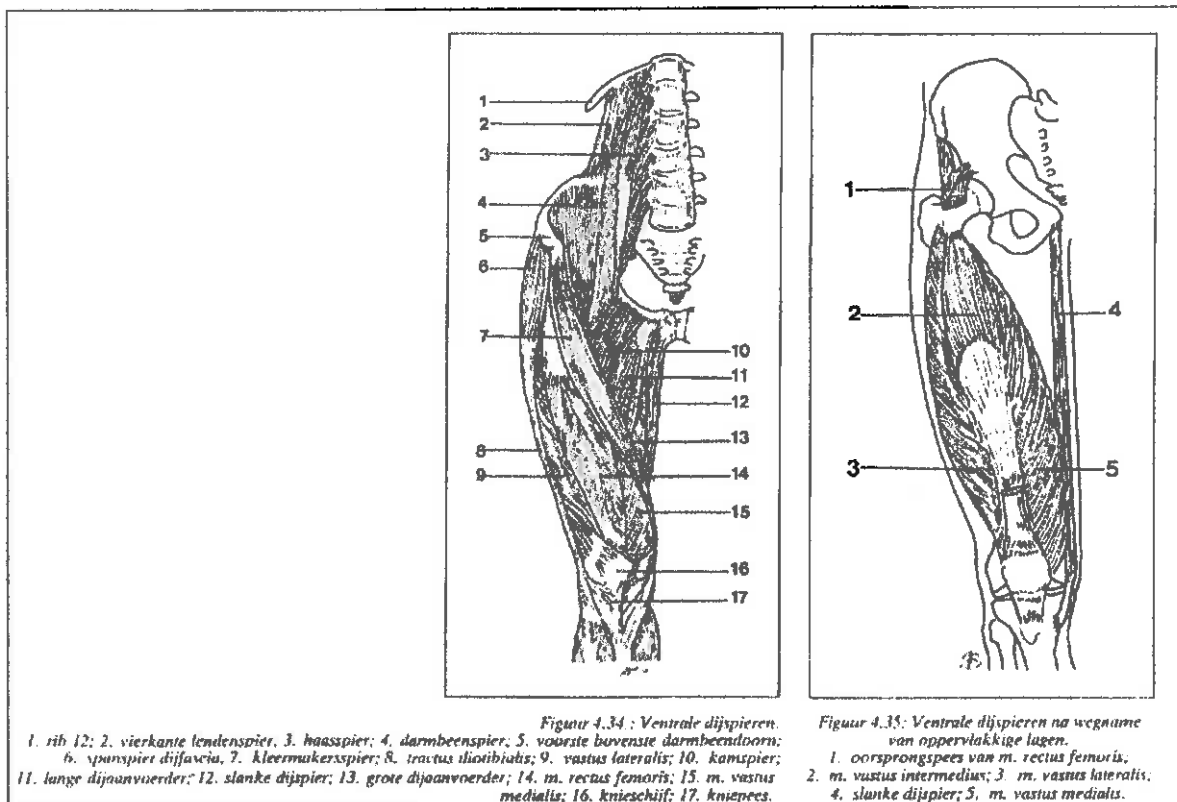
Algemeen gezien heb je aan de achterzijde twee lagen met drie spieren: m. semitendinosus (halfpezige dijspier); m. semimembranosus (halfvliezige dijspier) en de m. biceps femoris (tweehoofdige dijspier).

Zij vertrekken voornamelijk op de zitknobbel en eindigen op het dijbeen aan de onderzijde. De diepste laag is de halfvliezige dijspier en het korte hoofd van de biceps (zie fig.40).



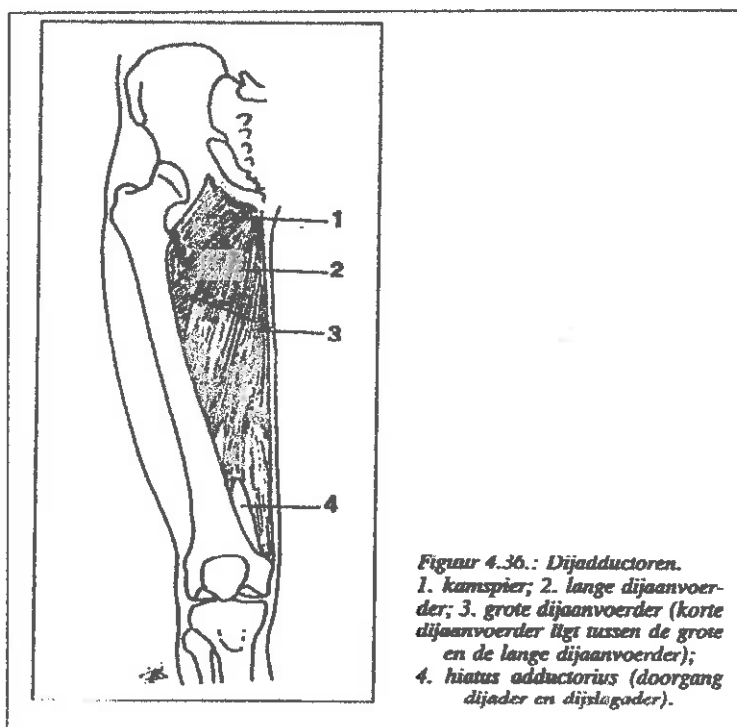
Figuur 40

Ventraal (van voren) heb je twee lagen met twee spieren: de vierhoofdige dijspier (m. quadriceps femoris) en de kleermakersspier (m. sartorius). De kleermakersspier vertrekt vanaf het darmbeen en eindigt op het scheenbeen. Eén hoofd van de vierhoofdige dijspier vertrekt op het darmbeen, de overige drie hoofden op het dijbeen zelf, en ze eindigt onder de knie waar ze de kniepees vormt. Die drie hoofden (het laterale, het mediale en het middelste hoofd) vormen de diepste laag (zie fig.41).



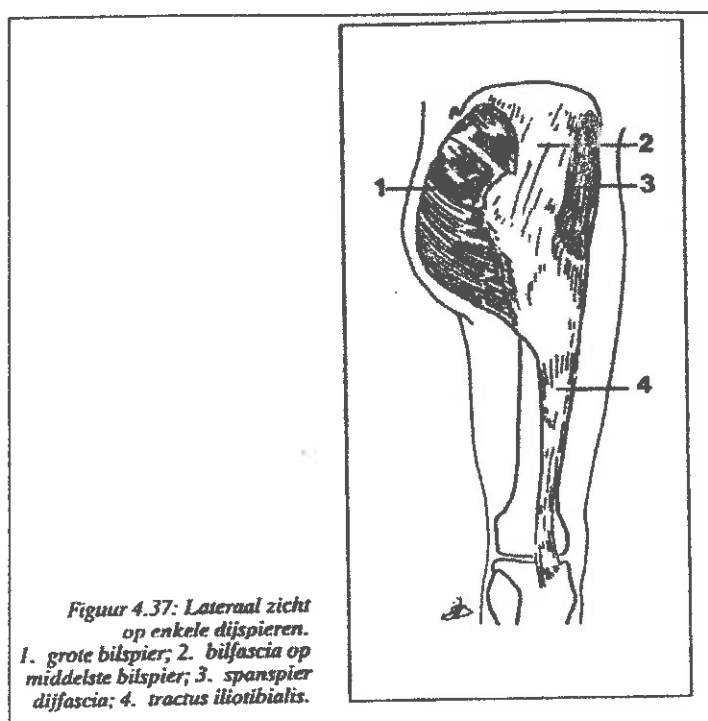
Figuur 41

Mediaal (binnen-zijzijde) heb je zo'n zestal spieren: de kamspier (m. pectineus), de vier adductoren (m. adductores) en de slankespiers (m. gracilis). Zij vertrekken algemeen gezien vanaf het schaambeent en eindigen op het dijbeen, alleen de slankespiers eindigt op het scheenbeen. Deze mediale laag met zijn zes spieren is ook diep gelegen (zie fig. 42).



Figuur 42

Lateraal (buiten-zijzijde) is er maar één spier: spanspiers van de dijfascia (m. tensor fascia lata) die zich aan de bovenzijde bevindt en die zich voornamelijk situeert in de fascia of het verbindende weefsel dat zich aan de bovenzijde van het been bevindt (meer oppervlakkig) (zie fig.43).



Figuur 43

Aan de onderzijde van het been heb je het zijdelingse hoofd van de quadriceps en van de biceps maar geen enkele zijdelings gelegen spier.

Functie van deze spieren is het bewegen van het been en als het been wordt stilgehouden zullen een aantal van deze spieren het bekken doen bewegen.

D. Verbindende weefsels.

Naast de spieren en de beenderen zijn er ook nog de verbindende weefsels.

1. De verbindende weefsels van de bekkenbodem.

Er zijn zo een zestal horizontale lagen van verbindend weefsel in de bekkenbodem aanwezig. Sommigen zijn dik, anderen zijn dun.

De bovenste spierlaag, het diafragma van het bekken is aan de bovenzijde bedekt met een laag verbindend weefsel (spiervlies) maar op sommige plekken is er extra weefsel aanwezig. Deze laag zorgt voor aanhechting aan het heiligbeen, darmbeen, bilspier, schaambeen en buikvlies.

Aan deze laag hecht het verbindend weefsel aan dat de ingewanden omgeeft en in compartimenten verdeelt.

Ook aan de onderzijde is deze laag spieren bedekt met een verbindende weefsellaag, die de spierlaag vasthecht in het kleine bekken.

Hieronder aan de voorzijde liggen zo een viertal lagen verbindend weefsel die het uro-genitaal diafragma (met zijn twee lagen spieren) bedekken; zowel aan de boven- als de onderzijde als tussen de twee spierlagen van het uro-genitaal diafragma in.

Ook de urinebuiskringspier is bedekt met verbindend weefsel dat zorgt voor aanhechting aan de blaas.

Het zijn de verbindende weefsels samen met de spieren die de vorm geven aan de bekkendiafragma's (de koepelvorm en de driehoekige vorm)!

Ook in het anale deel van het bekken is er verbindend weefsel; de m. sfincter externus is bedekt met een spiervlies en er is in het anale deel van het bekken nog extra verbindend weefsel dat helpt om de bewegingen van de anus uit te voeren. Het verbindende weefsel in het anale deel is verbonden met de onderste laag verbindend weefsel van het diafragma van het bekken.

Al deze lagen zijn direct of indirect met elkaar verbonden en op sommige plekken is er nog extra versteviging aanwezig.

Zo bijvoorbeeld heb je het obturator-membraan dat de boog die gevormd wordt door zitbeen en schaambeen bijna volledig afsluit. Het is een aanhechtingspunt voor enkele spieren én een versteviging voor aders en zenuwen.

Belangrijk is ook het centrum tendineum of centrale pees van het perineum: dit is een vezelig punt dat zich situeert tussen anus en urethrae (ongeveer 1.25 cm. voor de anus) en behoort tot de oppervlakkige laag van het uro-genitale diafragma (zie fig. 37). Een zestal spieren zijn hiermee verbonden: de m. sfincter ani externus, de m. bulbocavernosus(2), de m. perinei transversii superficialis(2), en een deel van de m. levator ani. Dit vezelig centrum is belangrijk voor het stabiliseren van de bekkenbodem.

Als je de bekkenbodem vergelijkt met het middenrif zijn er enige gelijkenissen: het zijn beide koepelvormige spieren, allebei met bindweefsel bedekt met een centrum tendineum erin (dit is echter groot bij het middenrif en klein bij de bekkenbodem). Maar het belangrijkste verschil is dat het middenrif één spier is en de bekkenbodem uit een heleboel spieren bestaat; dit o.a. omwille van zijn vele functies.

2. De verbindende weefsels van de gewrichten in het bekken en de heupen.

-Het gewricht tussen onderste lendenwervel en heiligbeen.

Dit bestaat uit een tussenwervelschijf, kraakbeen, op de scharnierende gewrichtsvlakken, een gewrichtskapsel en verstevigende ligamenten eromheen (zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde van het gewrichtskapsel).

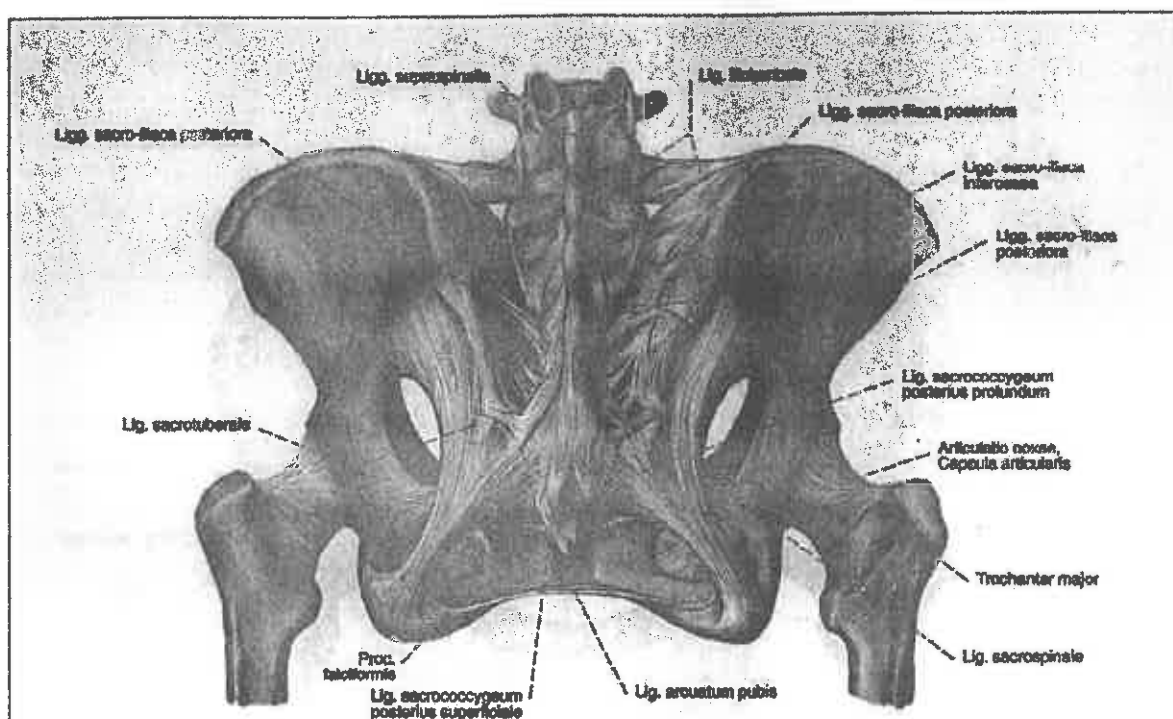
-Het gewricht van het heiligbeen met het staartbeen.

Dit gewricht is vaak verbeend tot één geheel maar er zitten wel veel ligamenten rond die behoren tot het heiligbeen-darmbeen-gewricht; zowel aan de voor- als aan de achterzijde. Heiligbeen en staartbeen functioneren als één geheel.

-Het gewricht van het heiligbeen (en staartbeen) met het heupbeen.

Dit bestaat uit kraakbeen op de oorvormige gewrichtsvlakken, een gewrichtskapsel, gewrichtsvocht en ligamenten binnenin het gewrichtskapsel. Er zijn zo'n zevental verstevigende ligamenten aan de buitenzijde: voor en achteraan gelegen. En twee extra

ligamenten tussen heiligbeen en de zitbotjes: één vooraan en één achteraan gelegen (zie fig.44).

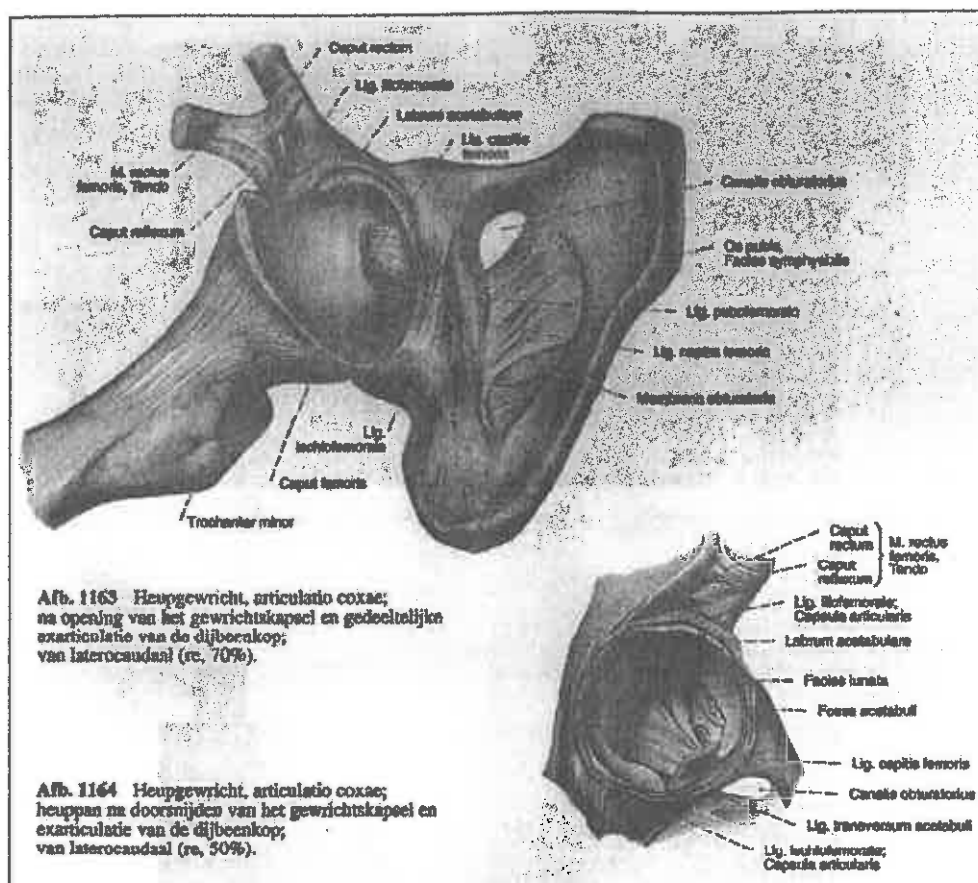


Figuur 44

-Het gewricht tussen heupbeen en dijbeen.

Dit bestaat uit een gewrichtskapsel met twee lagen, gewrichtsvocht, een vetpropje binnenin het gewricht en versterking door verschillende banden: drie uitwendige die samen ongeveer het hele gewricht omspannen. En enkele gewrichtsbanden binnenin het gewricht zoals het ligament capitis femoris dat vertrekt van in het kuiltje op de dijbeenkop en aanhecht in de gewrichtspan, op een plekje meer aan de onderzijde. Dit ligament bepaalt hoe ver je de knieën naar buiten kan draaien bijvoorbeeld in een mandukasana of een yonisiddhasana.

Door de vorm van het gewricht: namelijk een bol in een kom kan het dijbeen eigenlijk alle richtingen uitbewegen. Het zijn de gewrichtsbanden en spieren die de bewegingen van het been beperken (zie fig.45).



Figuur 45

3. De verbindende weefsels van de onderrug, bekken en heupen.

Naast de verbindende weefsels van de gewrichten heb je de verbindende weefsels van de spieren (de fascia), die de spieren dus verbinden met de beenderen en hun beenvlies.

Zo heb je rond de bilspieren (de grote en de middelste) een fascia met de naam van 'gluteaal fascia' dat vertrekt op het heiligbeen en de heupkom en dat deze beide bilspieren bedekt. Dit is een zeer stevig en dik fascia en het is verbonden met de fascia van de diepe rugspieren en het dijbeen.

Vervolgens de fascia van de diepe heupspieren aan de achterzijde. Zij verbinden zich enerzijds met de fascia van de bekkenbodemspieren en anderzijds met het gewrichtskapsel van de heup/dijbeenkop.

En tenslotte de fascia van de ventrale heupspieren (m. iliopsoas en de vierkante lendenspier) die aanhechten aan het buikvlies en aan het beenvlies van de wervelkolom en het bekken. Ze verdwijnen naar beneden in de dij waar ze zich vermengen met de fascia van de mediale beenspieren (o.a. de vier adductoren/aanvoeders). Deze groep behoort tot de diepe laag verticale fascia die zeer belangrijk is voor het placement.

4. De verbindende weefsels in het dijbeen.

In de dij heb je opnieuw verschillende lagen van verbindende weefsels, soms dik, soms dun.

De meest gekende fascia van het lichaam situeert zich in het dijbeen en is de diepe fascia lata van de dij of het peesblad van de spanner van de dij (m.tensor fascia lata). Deze spier ligt bijna volledig in dit fascia en dit fascia verloopt vanaf de heup zijdelings over het been, versmalt en wordt een pees onderaan het dijbeen die aanhecht op het scheenbeen. Van boven is het verbonden met het gluteaal fascia. Dit fascia is ook een aanhechtingsplaats voor een aantal beenspieren (quadriceps) (zie fig. 43).

Hiernaast heb je nog verschillende lagen fascia: enkele diep, enkele meer oppervlakkig. Zodat uiteindelijk alle spieren afzonderlijk in het dijbeen omgeven worden en de spieren ook nog eens als een geheel omgeven worden door fascia.

Een aantal van de dijspieren beschikken over veel aanhechtingspees omdat hun oorsprong op het bekken is maar hun spierlichaam zich lager op de dij zelf bevindt!

In de fasciae zijn ruimtes voorzien voor aders, bloedvaten en zenuwen.

Alle fasciae van de bekkenbodem, de onderrug, het bekken en de heupen zijn rechtstreeks of onrechtstreeks met elkaar verbonden.

2.KINESIOLOGIE.

A. Intro.

Het bekken bevindt zich in het midden van het lichaam tussen hoofd en voeten; het ontvangt en geeft de impulsies door die komen van boven en beneden en dit via het sacrum en de heupen. In het bekken bevindt zich een energiecentrum dat algemeen gezien uitstraalt naar vijf punten: armen, benen, romp en hoofd; net zoals een ster.

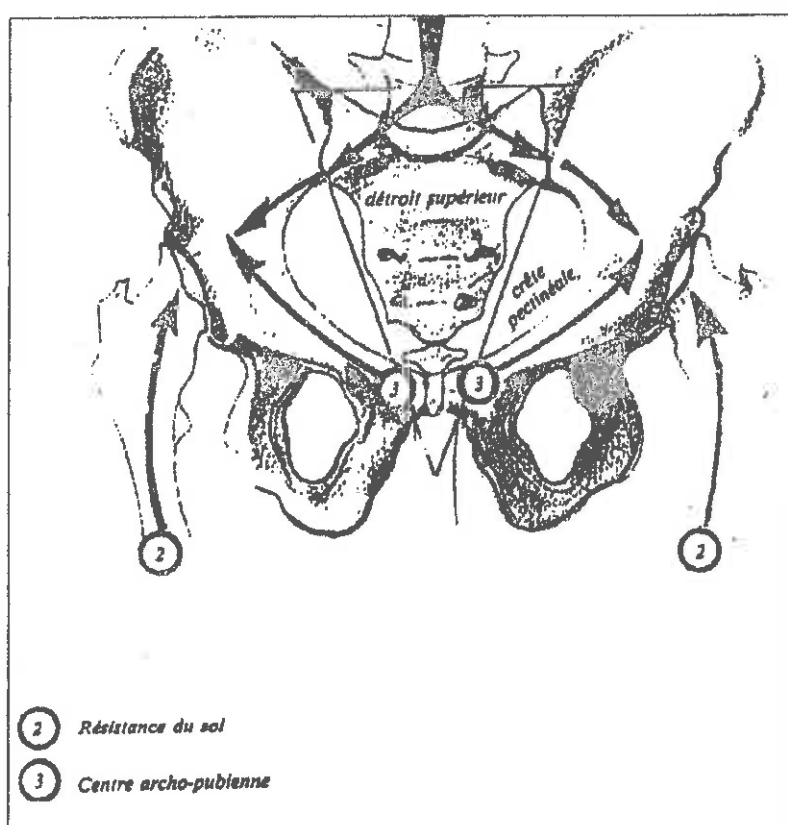
Het bekken heeft een vorm van een ring die aan de achterzijde dikker is want daar draagt hij de romp, armen en hoofd via de wervelkolom. De darmbeenderen hebben een kuipvorm en kan je vergelijken met dragende vleugels voor het dragen van de ingewanden (en de foetus bij de vrouw).

De plaatsing van het bekken is belangrijk voor: de lichaamshouding; de lichaamsbeweging; de ademhalingsbeweging; het organische functioneren; op zenuwvlak en bloedvlak (de houding van het heiligbeen geeft o.a. meer of minder spanning op de zenuwen en aders die door de holtes van het sacrum lopen).

Het bekken heeft verschillende functies op bewegingsvlak: ontvanger van bewegingen; een drager, een schokbreker, een doorgever en een reactor op bewegingen van het hele lichaam. En een cirkelvorm met golvende uitstulpingen (kleine cirkels) en spiralen, wat de vorm is van het bekken, is de sterkste vorm om al deze functies te vervullen.

De houding van het bekken, dat meer of minder naar voor gekanteld is, staat onder invloed van de bouw en vorm van het bekken, de tonus van de ligamenten en de tonus van de spieren. Dit voor de verschillende houdingen die nodig zijn om het bekken aan te passen aan alle mogelijke situaties in het leven.

De doorgave van het gewicht van de romp naar de benen gebeurt door het gewricht van de onderste lendenwervel met het heiligbeen, de heupkommen, het schaambeen, en de rug- buik- bekken- en beenspieren. De op- en neergaande krachten (zwaartekracht, centrifugale en centripetale kracht) kruisen zich en passen zich aan aan de vorm van het bekken om naar boven en beneden te gaan. Het sacrum geeft een deel van het gewicht door naar de heupen en een deel naar de pubis waar het gewicht wordt opgevangen door de mediale beenspieren (de adductoren/aanvoerders, de kamspier en de slanke spier). Ook de buikspieren geven een deel van het gewicht door naar de wervelkolom, het sacrum en een deel naar het bekken: schaambeen en heupkommen (zie fig.46).



Figuur 46

Beweeglijkheid van het bekken:

- lumbo-sacraal gewricht: beschikt over beweeglijkheid omwille van de tussenwervelschijf: voornamelijk beweging naar voren en achteren. Rotatie en zijdelingse bewegingen zijn hier klein of nihil.
- sacro-illiaal gewricht: beschikt over enige beweeglijkheid maar niet veel. Men heeft jarenlang gedacht dat het volledig onbeweeglijk was door de vele

ligamenten die het gewricht omgeven, maar tegenwoordig weet men dat er micro-bewegingen mogelijk zijn (vooral voor en achterwaarts) hoewel dit individueel sterk kan verschillen.

- pubis: niet beweegbaar maar er zit een klein verticaal spleetje in (dat ontstaat in de puberteit) wat maakt dat de pubis trillingen kan absorberen en dus een ietwat verende kwaliteit kan hebben, bijvoorbeeld bij het stappen.

Bij zwangerschap zullen de verbindende weefsels soepeler worden onder invloed van hormonen voor de bevalling, en dan is er meer beweging mogelijk in pubis en sacrum. Ook bij oververmoeidheid kunnen er al eens verbindingen losser worden.

- staartbeen: op zich is het staartbeen niet (erg) beweeglijk maar onder invloed van het gebruik van de bekkenbodemspieren en als het bekken beweegt kan het wel van plaats veranderen.

- heupgewricht: dit gewricht beschikt over een grote stabiliteit omwille van zijn vorm: de dijbeenkop zit voor tweederde vast in de kom. Dit is één van de meest stabiele gewrichten van het hele lichaam.

Maar er is ook veel beweging mogelijk; het dijbeen kan - bij wijze van spreken - alle richtingen uit en de bewegingen worden gestopt door de ligamenten en de spieren.

Wel zal de vorm van de dijbeenhals (o.a. de hoek van de dijbeenhals ten opzichte van het lichaam van het dijbeen en ook of de hals erg uitgehold is of juist niet) de amplitude of grootte van de bewegingen beïnvloeden en eventueel grote dijbewegingen toestaan of slechts kleine bewegingen; bijvoorbeeld grote of kleine exorotatie (naar buiten draaien van het been), grote of kleine zijwaartse bewegingen, zijwaartse bewegingen in parallel zijn zowiezo beperkt omdat de grote trochanter dan tegen het darmbeen botst. Daarom moet het been dan naar buiten worden gedraaid zodat de grote trochanter zich dan iets meer naar achter en naar beneden bevindt en dan kan de dijbeenkop verder naar boven geheven worden.

Mogelijke bewegingen van het dijbeen zijn: flexie of voorwaarts heffen, extensie of achterwaarts verlengen en heffen, abductie of zijwaarts naar buiten heffen, adductie of zijwaarts naar binnen laten zakken, exorotatie of naar buiten draaien van het dijbeen en endorotatie of naar binnen draaien van het dijbeen. Maar hiernaast zijn er vele nuances mogelijk in deze bewegingen.

Andere bewegingen dan deze zijn een samenspel van deze bewegingen. Als het dijbeen beweegt gaat dit

gepaard met draaiende en glijdende bewegingen in de heupkom, hoewel de heupkom niet volledig de dijbeenkop bedekt en er meestal ergens nog wat ruimte, een spleetje, is tussen de dijbeenkop en de heupkom. Een goed beeld om over de heupbewegingen te denken is het beeld te gebruiken van “smelten”: dat de dijbeenkop als het ware smelt in de heupkom (als het dijbeen beweegt) of dat de heupkom als het ware smelt over de dijbeenkop heen (als de heupen bewegen en de dijen stil worden gehouden) of dat ze beide smelten in elkaar (als er beweging is van beide kanten uit).

B. Bewegingen van de onderrug en het bekken.

De mogelijke bewegingen in de onderrug zijn de voorwaartse, de achterwaartse, de zijwaartse beweging en de rotatie.

Andere bewegingen zijn een samenstelling van deze bewegingen.

Het is ook mogelijk om het bekken geïsoleerd te bewegen en de onderrug en de benen (zo) stil (mogelijk) te houden maar kijkende naar het basisidee van Yoga; namelijk “werken vanuit de hele rug”, is dit iets wat niet of zelden zal voorkomen in Yoga.

Vanaf een bepaalde grootte of bij een bepaalde vorm zullen bewegingen van de onderrug bewegingen van het bekken en dus ook van de heupen mee inschakelen. De mogelijke bekkenbewegingen zijn ongeveer dezelfde bewegingen als de onderrug: voorwaarts, achterwaarts, zijwaarts en rotatie wat eigenlijk exorotatie en endorotatie inhoudt van de heupkommen ten opzichte van het dijbeen.

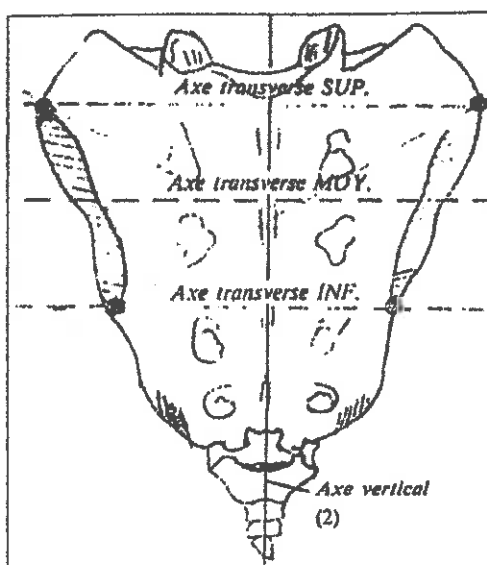
Er zijn een heel aantal bewegingen mogelijk in de onderrug en het bekken maar om die hier in detail te bekijken zou nu te ver leiden.

Slechts enkele algemeenheden zou ik hier willen weergeven:

-De bewegingen van de onderrug zijn mogelijk door:

- a.) de tussenwervelschijven die dunner worden tijdens een beweging omwille van hun elastische vermogen bijvoorbeeld aan de voorzijde bij de voorwaartse beweging, aan de achterzijde bij de achterwaartse beweging, aan de zijzijde bij de zijdelingse beweging en voor de rotatiebeweging glijden ze in een draaibeweging over de wervel heen.
- b.) door de gewrichtsvlakken van de gewrichtsuitsteeksels die verschuiven ten opzichte van elkaar (in een voorwaartse, achterwaartse, zijwaartse en rotatiebeweging).
- c.) door het kraakbeen dat iets of wat in elkaar kan worden gedrukt.

-Afhankelijk van de grootte en/of de vorm van de beweging komen het bekken en dus de heupen mee in de beweging. Het heiligbeen komt voornamelijk mee in de voorwaartse en achterwaartse beweging en er bevinden zich verschillende horizontale assen op het heiligbeen hiervoor, vervolgens schuiven (voor alle bewegingen) de heupkommen over de dijbeenkoppen in die richting die nodig is voor de beweging (fig. 47).



Figuur 47

⇒ Voor de voorwaartse beweging bevinden de assen zich horizontaal van links naar rechts doorheen de beide dijbeenkoppen en op het heiligbeen. Voor de zijdelingse beweging bevindt ze zich dwars: van voren naar achteren, doorheen het heiligbeen en lopen de andere assen dwars: van voren naar achteren, doorheen de dijbeenkop. Voor de rotatiebeweging zijn de assen verticaal: een verticale as doorheen de wervelboog en een verticale as doorheen de dijbeenkop.

- De voor- en achterwaartse beweging in het lendendeel van de wervelkolom is het grootst, de zijdelingse beweging daar is kleiner en de rotatiebeweging heel erg klein tot onbestaande.

- Voor al deze bewegingen zijn spieren op de romp, het bekken en de benen mee verantwoordelijk. En vaak kan een spier voor verschillende bewegingen verantwoordelijk zijn, soms zelfs voor twee tegenovergestelde bewegingen!

- De bewegingen verschillen van mens tot mens, afhankelijk van de bouw enz.

Als je Yoga doet (asana's) gebeurt dit bijna altijd traag; dit geeft je de kans van trachten te voelen waar je de beweging doet. Je moet namelijk altijd proberen om aandacht te schenken aan de diepe spieren die gebruikt worden daar zij eigenlijk de inzet geven van binnenuit aan een beweging, de meer oppervlakkige spieren helpen mee om de beweging uit te voeren. Yoga-asana's met hun trage bewegingen zijn als dusdanig een goede voorbereiding voor het voelen binnenin van meditatieve zithoudingen.

Bij snelle bewegingen daarentegen gaat alles zo snel dat je -over het algemeen- geen tijd hebt om stil te staan bij wat je doet en wat je voelt.

En over het algemeen geldt dat meegaan met de zwaartekracht lichter is dan tegengaan.

De spieren van de heupen en het bekken even nader bekeken in functie van placement.

De spieren belangrijk voor placement zijn dus :

- de diepe rugspieren,
- de iliopsoas en de vierkante lendenspier,
- de diepe heupspieren: die bestaan uit de inwendige en uitwendige heupgatspier, de beide tweelingsspieren, de vierkante dijspier en de peervormige spier,
- de bekkenbodemspieren: allen,
- de diepe beenspieren: de adductoren of aanvoerders, de kamspier en de slanke spier (de mediale beenspieren); de diepe hoofden van de quadriceps (voorzijde) en de diepe spieren aan de achterzijde, daar er echter niet veel diepe spieren zijn aan de achterzijde zal uitzonderlijk ook de oppervlakkige laag meer mee instaan voor placement.

Met andere woorden een goed placement voltrekt zich op diep spierniveau en begint reeds vanaf in de benen!

De (diepe) beenspieren voor en achter zullen als zij ontspannen zijn een verlengende reflex hebben naar het been en dus ook naar het bekken toe en juist die verlengende reflex werkt ondersteunend. De mediale beenspieren dragen het bekken vanop het dijbeen.

Ook de bekkenbodemspieren behoren tot een diep niveau en zullen de romp ondersteunen, opnieuw een verlengende reflex die ondersteunend werkt.

Voor een goed placement wordt de spanning verdeeld tussen voor (de buikspieren), achter (de diepe rugspieren) en onder (de bekkenbodemspieren). De onderzijde verbindt de voor- en achterzijde en als hier spanning opzit vibreert dit meestal ook door naar de voor- of achterzijde of allebei. Als de bekken-bodemspieren ontspannen zijn kan de verlengende reflex tot leven komen en dan zijn dragende activiteit doen.

Vervolgens zijn de diepe heupspieren belangrijk. Eenmaal dat je zit ontspannen deze spieren en opnieuw krijg je een verlengende reflex die ondersteunend werkt. Deze spieren dragen voor een klein stukje de romp, zij ondersteunen het bekken aan de achterzijde maar vervolgens zijn zij ook zeer belangrijk voor de heupen en het dijbeen!

Zij vangen aan de boven-, achter- en zijzijde van de grote trochanter de bovenzijde van het dijbeen op als het ware, en dienen aan die zijde eigenlijk als een spierbedje voor de bovenzijde van het dijbeen.

Bij beweging van de dijbenen zijn zij belangrijk daar zij eigenlijk de bovenzijde van het dijbeen doen bewegen en zeer specifiek zorgen voor draaien van het dijbeen naar buiten!

Bijvoorbeeld als je gaat zitten met de knieën naar buiten.

Of als zij niet mee betrokken zijn in de beweging - bijvoorbeeld éénmaal dat je in een asana zit - moeten zij juist goed ontspannen zijn om een zacht spierbedje te zijn voor de bovenzijde van het dijbeen en om de bovenzijde van het dijbeen, en dus de beweging niet te blokkeren.

Zij zijn belangrijk als je met de benen naar buiten zit, maar ook als je parallel zit of staat hebben zij een "ondersteunende" kwaliteit en zijn zij niet te verwaarlozen!

Verder naar boven kijkend zijn dan de ilio-psoas en de vierkante lendenspier belangrijk; dit zijn de spieren op diep niveau binnenin de heupen en de onderrug waar een verlengende reflex zich manifesteert om de wervelkolom te dragen van binnenuit. Deze spieren zijn ook verbonden met het dijbeenhoofd en als hier spanning opzit zal dit ook het dijbeen blokkeren. Dan krijg je de diepe rugspieren met hun verlengende reflex enz. naar boven.

Het bekken is dé pool van het lichaam voor een goed evenwicht en een goed placement zowel naar boven als naar onder toe maar anderzijds als je gewoon in een lijn kijkt waar een goed placement begint, begint dit eigenlijk van in de benen en dan zo verder naar boven...

Het gebruik van exorotatie in zithoudingen.

Heel vaak bij meditatiehoudingen zit men in exorotatie; hierdoor

- 1) kan je heel makkelijk voelen hoe het met die diepe spieren gesteld is wat je iets verteld over je fysieke innerlijk.
- 2) fysisch gezien 'open je' wat mij belangrijk lijkt op mentaal en symbolisch vlak en tegelijkertijd zorgt dit voor stabiliteit in het zitten (overgave en kracht in één).
- 3) als je endehors zit worden de diepe spieren meer aangesproken, wat voor mijn gevoel ook staat voor een je-klaar-maken op een diep niveau.

In dans wordt deze exorotatie endehors genoemd en het is een typisch element in bepaalde westerse dansvormen, voornamelijk in klassiek ballet. Hier wordt deze exorotatie actief gebruikt: d.w.z. men beweegt vaak, bijna continu eigenlijk in endehors. In mijn ervaring met klassieke dans waar endehors dus vaak wordt gebruikt kan je hieraan heel veel afleiden en vertelt je eigen endehors je veel over je lichaam maar ook over je innerlijk. Endehors komt namelijk van binnenuit (vanuit de diepe heupspieren, de vierkante lendenspier en de darmbeen-haasspier die ontspannen zijn: dus vanuit het bekken: de diepe beenspieren), maar die werken niet geïsoleerd, dat wil dus zeggen dat alle diepe spieren eigenlijk meewerken aan die endehors (dus ook de diepe rugspieren etc.). En als er ergens in de diepe spieren spanning zit weerspiegelt zich dit vaak in de endehors. Daar lichaam en geest - in mijn visie in wezen één zijn - zal die spanning op diep spiervlak zich ook vaak uiten op psychisch, mentaal, emotioneel of moreel vlak. Zo heb ik dit toch vaak als dusdanig ervaren in mijn eigen lichaam en in het lichaam bij leerlingen.

C. Enkele oefeningen voor het bekken.

- Staàn met de beide voeten parallel op heupbreedte en je voorstellen dat je een staart hebt en proberen je staart te bewegen door kleine bewegingen in het bekken. In mijn ervaring wordt het bekken dan precies bewuster, alsof het meer tot leven komt.
- De kattenhouding: dus op handen en knieën zitten. Iedereen kent de holle en bolle rug, maar je kan ook cirkelen in die houding. Je begint met het bekken naar onder, dan rechtszij, dan naar boven en dan naar linkszij, naar onder en zo verder. Langzamerhand komt heel de rug mee in de beweging en uiteindelijk ook het hoofd. Doe dit traag. Herhaal naar de andere zijde.
- Buiklig in de voorbereidingshouding voor de salabhasana(sprinkhaanhouding): dus vuisten onder het bekken en kin op de grond. De beide benen liggen languit met de voeten naast elkaar en de hielen liggen ietwat naar buiten maar de tenen naar binnen. Dan met

een uitademing draai je traag de dijen naar elkaar en de hielen naar binnen tegenéén en met een inademing doe je het omgekeerde: dijen en hielen traag naar buiten. Doe dit zo ontspannen mogelijk. Het is de bedoeling dat je tracht te voelen welke spieren je gebruikt en dat je dit doet zoveel mogelijk op diep spiervlak. Je kan dit ook doen met één been per keer.

- Op een bal zitten, ofwel een grote bal die niet te hard is en zachtjes heen en weer schuiven/rollen in kleine bewegingen en bewust trachten de spieren te voelen die contact hebben met het baloppervlak. Na iedere beweging een ademhaling in en uit doen en je concentreren op het gewicht dat op de bal ligt; ofwel op twee kleine balletjes in mousse (ter grootte van een tennisbal, sommigen gebruiken hier tennisballen voor maar dat vind ik te hard) gaan zitten en die beide balletjes onder de zitbeentjes leggen en je concentreren op het contact met de balletjes, dan eens naar voor leunen, naar achter, naar opzij (zie fig. 48).



Figuur 48

3. SYMBOLIEK.

-Darmbeenderen.

Bij de darmbeenderen spreekt men over het kuipgedeelte als de darmbeenvleugels. Het kan een mooi beeld zijn om bij een zithouding of een sta-houding je voor te stellen dat die twee beenderen twee vleugels zijn die zich verlengen vanuit je bekken en je rug en hoofd meedragen.

-Boeddha en het bekken.

Men vertelt over Boeddha dat hij geboren werd uit z'n moeders heup. Misschien is dit letterlijk te interpreteren, maar misschien is er ook een andere interpretatie mogelijk. Zo spreekt men namelijk wel eens over een geboortetrauma, waarbij het in de wereld komen als traumatiserend zou worden ervaren. Men staat dan vooral stil bij de overgang van een rustige baarmoedersituatie naar de wereld buiten met allemaal nieuwe en waarschijnlijk een heleboel pijnlijke impulsen. Maar misschien bestaat dit trauma wel voor een deel dat je - over het algemeen toch - doorheen de pijn van je moeder bent geweest; dat je je moeder zeer hebt gedaan (daarom dit niet bewust willend maar geboortes zijn soms zeer pijnlijk). En misschien zit er ergens in ons onderbewuste wel bewustzijn hieromtrent (eventueel negatieve gevoelens zoals schuldgevoel naar jezelf toe). En maakt Boeddha's verhaal ons hier wel bewust van... Wie weet had Boeddha zoveel Liefde ervaren in het Nirwana dat eventuele negatieve gevoelens hieromtrent waren weggewist, diep in zijn binnenste, en straalde Hij dat ook uit.

-Reflexen en Naiskarmya karma.

Als je pasgeboren bent heb je een aantal reflexen die aanwezig en actief zijn vanaf het prille begin. Zoals een zuigreflex, een loopreflex, ... Het zijn er een hele hoop. Later verdwijnen deze, men noemt dit verdwijnen een 'tabula rasa'. Sommigen keren weer terug maar op een bewuster niveau, anderen zie je nooit meer (of zij echt volledig weg zijn of misschien toch nog ergens in het onderbewuste zitten weet men niet in de wetenschap). Maar misschien ligt in deze hoop reflexen wel een eerste basis voor het principe van Naiskarmya karma oftewel 'handelen zonder te handelen'.

-“ Shiva Nataraja” of de “ dansende Shiva” (zie fig.49).



Figuur 49

Als je kijkt naar de voorstelling van de “Shiva Nataraja” zie je een zeer mooie lichaamstaal, zeer dansant. En ik heb de indruk dat dit zeer vaak zo is bij de Indische Goden en Godinnen. Dit in tegenstelling - over het algemeen - met de lichaamstaal van vele katholieke heiligen. Misschien kan je zeggen dat Yoga met zijn asana's de mens eigenlijk voorbereidt om op een 'Goddelijke' wijze in het menselijke lichaam te zitten.

Ook de meditatiehoudingen van bijvoorbeeld Boeddha kunnen uitgevoerd worden door de mensen en hij plaatst zijn wijsheid in een lichamelijke context, op het vlak van lichaamstaal zeer dicht bij de mensen. Als ik dit vergelijk qua lichaamstaal met Jezus (en dan denk ik aan dat kruis!) of met de vele heiligen die de marteldood zijn gestorven (want veel dansende heiligen ken ik niet maar dat is misschien een tekort in mijn culturele achtergrond) dan staat voor mijn gevoel het Indische godendom op het vlak van lichaamstaal veel dicht bij de gewone mens. Links en rechts zit daar ook wel geweld tussen, maar ik vind het over het algemeen toch veel mooier en evenwichtiger verdeeld qua lichaamstaal en veel menselijker.

-“ Shiva Nataraja” en het geplooid been(zie fig. 49 en 50).



Figuur 50

Vergelijk het prentje van Shiva met zijn rechterbeen voor hem opgeheven en geplooid met het prentje met die drie danseressen, en dan specifiek met de eerste danseres met haar linkerbeen voorgeheven en geplooid (deze houding noemt men in de dans een attitude voor).

Dat van de danseres (oeps, sorry Shiva) zit veel hoger en is veel opener gedraaid; zij benadert danstechnisch veel meer de perfectie dan Shiva. Toch in het kader van de klassieke dans.

(We kijken en passant - als het prentje duidelijk genoeg is - ook nog eens naar het placement van de eerste danseres dat heel goed is; naar dat van de middelste danseres waarbij we zien dat zij verkrampst vanaf het middenrif naar boven toe en het gewicht van haar romp iets teveel achter het bekken ligt waardoor het bekken iets teveel naar achter kantelt en de dij een teveel aan spanning krijgt, ook haar hals is verkrampst; de derde danseres heeft dan weer een zeer mooi placement maar we zien dat het been in attitude voor niet zo hoog zit en niet zo mooi is uitgedraaid. Dit kan twee redenen hebben: of ze kan anatomisch niet verder met dat been of ze heeft wel de mogelijkheid maar niet de juiste verdeling tussen kracht en ontspanning in haar lichaam om dit te kunnen. Wat heel goed is is dat ze niet forceert in haar placement zoals de tweede danseres).

Anderzijds heb ik nog nooit iemand zoveel armbewegingen met zoveel armen doen als Shiva! Daarin is Shiva duidelijk onovertroffen...

Misschien kan je Shiva's lichaam en zijn attitude voor wel als volgt interpreteren: dat je als mens niet perfect noch de perfectie kan zijn; maar dat je alleen maar perfect jezelf kan zijn en daar toch innerlijke rust en vrede in kan ervaren...

Nawoord.

Dit werk heeft getracht om de wervelkolom en haar kinesiologie in detail nader te bekijken. Daar ik geen professionele arts of kinesiote ben en omwille van de beperkte benadering is het mogelijk dat zekere nuances verloren zijn gegaan. Ik heb echter getracht om die zaken aan te raken die ik persoonlijk belangrijk ben gaan vinden doorheen mijn ervaringen met dans en Yoga en waarvan ik persoonlijk het gevoel heb gehad dat ze mij iets constructiefs bijleerden.

Letterlijke bronnen en bronnen van inspiratie.

- Mira, Cursus Anatomie, Mechelen, Yoga-academie.
- AUM-magazine, vol. 12-oct.2002, jaargang 4-Nr. 3,v. u. MERTENS LUCIEN.
- Interview met E. Peirsman over craniosacrale therapie.
- Ian Simpson, De anatomische mens, Uitgeverij Rebo productions, 1933.
- Prof. dr. med. Gunther von Hagens en Dr. med. Angelina Whalley. Prof. Gunther von Hagens, Körperwelten – de fascinatie van de echtheid, Expositiecatalogus, Heidelberg, Uitgeverij Institut für Plastination.
- Anodea Judith, Handboek Chakrapsiologie, Uitgeverij Becht, Haarlem, 1977.
- J. Bernard Netelenbos, Motorische ontwikkeling van kinderen – Handboek 2 : Theorie, Uitgeverij Boom.
- B. Lesage, Kinesiotonie : dialogue corporel et danse-thérapie, Uitg. Association l'Envers Des/Corps, 1999.
- M. Cokelaere, Functionele anatomie van de mens, deel 1, Uitg. Aurelia Paramedica.
- R.M. Laane, Danse classique et mecanismes corporels, Uitg. Editions Amphora.
- G. Deneffe, Stelselmatige anatomie van de mens, deel 1, Uitg. Acco, Leuven.
- Prof. DR. J. Faltrez, Beginselen van menselijke anatomie voor kines- en ergotherapeuten, Uitg. de Sikkel.
- R. Putz en R Pabst, Sobotta, atlas van de menselijke anatomie, deel 1& 2,Uitg. Kluwer Editorial, 1994.
- Cursus Anatomie, Fédération d'Enseignants en Danse te Louvain-la-neuve.
- S. Fitt, Dance kinesiology, Uitg. Schirmer books, 1988.
- C. C. Norkin en P. K. Levangie, Joint structure, a comprehensive analysis, 2d edition, Uitg. F.A. DAVIS COMPANY, 1992.
- Vladimir Zatsiorsky, Kinematics of Human Motion, Uitg. Human Kinetics, 2000.
- Gray's anatomy op internet.
- Website van de Arkansaw en New York university.
- U. Brand, Eutonie, Uitg. Schors te Amsterdam, 1995.
- S. N. Golovkina, The bolshoi ballet school, Uitg. T.H.F. Publications, 1987.
- P. Garbourg, Zelfgenezing door beheersing van de kringpijlen, Uitg. Ankh-Hermes bv- Deventer,1996. Met dank aan Vyasa Deva.
- Ananda, Kundalini Samhita, Kapellen, 2001.
- Met dank aan Dr. Bavin voor het beantwoorden van een aantal vragen.

- Mijn dank ook aan alle mensen die positief hebben gereageerd op de artikels gepubliceerd in het AUM-magazine en voor de publicatie door het AUM-magazine.
- Met dank aan Suman Ji voor de extra informatie.
- Met dank aan Mira, Dharma Muni Ji, Suman Ji, Atma Muni Ji en Paramahansa Yogeshwarananda Ji voor de inspiratie.