

WORKSHOP PDF Kenniscentrum

Verslaglegging van de van de workshop, een overzicht van de grote lijn die wordt besproken in de workshop en natuurlijk gebruikt kan worden als hand out na de workshop te hebben gevolgd.

EEN PRAGMATISCHE KIJK OP ZITTEN

Bij een passing moeten wij zo snel mogelijk **praktisch handelend** optreden. Dat betekent dat wij met een doelgerichte oplossing moeten komen: Hands on!. Wij hebben een beperkt arsenaal aan onderzoeksmogelijkheden waarmee we moeten werken. Kortom: We moeten zo pragmatisch mogelijk te werk gaan.

Gedurende de 40 jaar dat wij actief zijn in de revalidatietechniek hebben wij ervaren dat de gangbare manier van ondersteunen niet leidt tot langdurig resultaat. Op het moment dat de passing plaatsvindt lijkt het er goed uit te zien, maar na enkele minuten zien we dat de ingestelde houding geen stand houdt. En dat is begrijpelijk, omdat wij gewend zijn de verkeerde principes te gebruiken, die juist de zitinstabiliteit vergroten. Na een lange zoektocht waarbij met name de onderbouwing veel tijd heeft gekost, hebben wij een model ontwikkeld dat leidt tot een beter, stabiel en duurzamer zitten. We willen hierbij benadrukken dat wij nog maar aan het begin staan en dat er nog veel ruimte voor verder onderzoek en ontwikkeling is. Maar we hopen hiermee de zoektocht naar beter positioneren vele jaren te kunnen inkorten.

Het team van Retecho

INHOUD	2
Inleiding	4
- Bezinning	5
- Werkwijze	5
Basisprincipes voor het voetlicht	8
- Nachemson	8
- SARP	10
- Robotische anatomie	11
- Rugvormen naar leeftijd	13
- Ondersteunen krommingen	14
Syndesmologie	15
- Posities in gewrichten	16
- Spierlengtes	17
- Eindgevoel	18
- Gewrichtsstanden	19
Kinesiologie	20
- Locaal	20
- Regionaal	22
- Totaal	25
Ondersteunen	27
- Zitondersteuning	27
- Caudaal van de apex ondersteunen	30
- Waar bevindt zich de lumbale apex	33
- Ondersteunen van het bekken	34
- Bijzondere situaties	37
- Simulatietechnieken	38
- Hoe wordt er bewogen	39
BEKKEN	40
- Cruciale verbinding tussen onderste extremiteit romp / wervelkolom	40
- Klachten	42
- Structuur	42
- Oplossing	42
- Bewegingen van het bekken / SI	43
- Wat te doen bij pijn	45

DE RUG / WERVELKOLOM	47
- Beweeglijkheid	47
- Lumbale wervels	48
- Bekkenbewegingen en de invloed op de romp / wervelkolom	49
- Verminderde mobiliteit	51
- Gevolgen voor de wervelkolom / het hoofd	51
- Bewegingen en veranderde bewegingsuitslagen	52 / 53
BEKKENSCHIEFSTAND	54
- Onderscheid deviatie romp / wervelkolom	54
SCHEEFSTAND DOOR ROMP/WERVELKOLOM	56
- Scoliose	56
- Diagnose	57
AVO-tje	60
BEKNOPT LITERATUURLIJST	61

INLEIDING

DE GOEDE ZITHOUDING

In de dagelijkse praktijk wordt veelvuldig gevraagd om “de goede zithouding”, net alsof er maar 1 zithouding bestaat. Zo makkelijk is het niet, er bestaan veel zithoudingen, afhankelijk van de situatie en het doel dat je nastreeft.

Door mensen die zich veel bezighouden met zitten wordt de vraag over wat de juiste zithouding is vaak beantwoord met:

DE VOLGENDE !!

Er is een sterke drang naar wisselende houdingen, ingegeven door:

- (1) de natuurlijke bewegingsdrang,
- (2) het doel; de uit te voeren activiteit(en)
- (3) de fysieke ongemakken die ontstaan.

Ad 1

Voor de eerste situatie is het moeilijk een technische oplossing te vinden, maar voor de laatste 2 is het heel goed mogelijk om het zitten, de uit te voeren activiteit en de duurzaamheid daarvan te verbeteren.

Ad 2

Tijdens het zitten wordt het lichaam belast en dat kan komen door druk, spierspanning, spanning in de gewrichten. Het is altijd zoeken naar de balans tussen belasting en belastbaarheid. Daarom is het belangrijk om tijdens activiteiten de juiste uitgangshouding aan te nemen en je niet alleen bewust te worden van de inwendige belasting en prikkelbaarheid van de diverse lichaamsstructuren en hoe die elkaar vice-versa beïnvloeden, maar ook van de activiteiten die je alleen kán uitvoeren of nog kan uitvoeren wanneer de juiste houding wordt aangenomen waardoor sommige handelingen nog steeds uitvoerbaar zijn ondanks veranderde spierkracht, mobiliteit, spiertonus of pijn.

Ad 3

Bij het gaan zitten en nog niet zo lang zitten zijn de afferente prikkelingen nog niet zo groot, maar wanneer de belasting toeneemt (het zitten langer duurt), wordt de neuronale prikkeling steeds groter en bereiken deze op een gegeven moment een waarde die ongemakkelijk voelt, of zelfs schadelijk kan worden, waarop efferent gereageerd wordt en een aanpassing van de houding wordt gerealiseerd die dit oplost, tót er weer een vergelijkbare situatie ontstaat, waardoor de houding weer wordt bijgesteld, enz., enz.

In dit kenniscentrum behandelen wij de zoektocht naar de optimalere houding passend bij de verschillende activiteiten én de (interne) belasting van het lichaam / de lichaamsdelen en de manier waarop deze het beste gestabiliseerd en ondersteund kunnen worden.

BEZINNING

Door de jaren dat wij werkzaam zijn geweest in dit veld is er een stukje bezinning over ons gekomen waarbij delen van de onderwezen kennis ons aan het wankelen heeft gebracht.

Bepaalde aannames van kennis waar wij blindelings op vertrouwen, leidde, m.n. in de complexe situaties, zelden tot het gewenste resultaat. Gaandeweg zijn wij empirisch en autodidactisch aan de slag gegaan, waarbij wij de de gevonden informatie hebben gelinkt aan (andere) bestaande, maar uiterst voor de hand liggende kennis.

WERKWIJZE

De eerste jaren hebben wij altijd gewerkt volgens de voorgeleefde kennis en procedures. Na verloop van tijd zijn wij verslagen gaan schrijven over onze cliënten, in principe niet groter dan 1 A4-tje. Daarin werd het volgende beschreven:

1. De situatie
2. Het probleem / de problemen
3. De bevindingen van het onderzoek (alleen dat wat afwijkt van de normaal)
4. Beschrijving van de oplossingsrichting
5. Voorstel van aanpak

Deze werkwijze is gebruikt om de volgende doelen te dienen:

1. Vastleggen van de situatie, zowel op korte termijn als op lange termijn.
2. Een vertaling van het gevondene in eigenschappen waar het product aan moet voldoen.
3. Dus een recept dat ingezet kan worden bij het aanmeten van de zithouding.
4. Komt het recept overeen met de werkelijkheid of zijn er wijzigingen opgetreden (en waarom).
5. Als communicatie en delegatie middel.
6. Uiteindelijke evaluatie en terugkoppeling.
7. Vanwege de onstabiele markt met veelvuldig wisselende leveranciers een verslaglegging van de uitvoeringsredenen, zodat een andere op een later tijdstip zich kon informeren wat de voorafgaande uitgangspunten waren.
8. Het is belangrijk te weten dat wij de passingen van A t/m Z hebben uitgevoerd. Van eerste consult tot aflevering en nazorg.

Uiteindelijk leverde deze inmiddels 30 jaar durende werkwijze veel informatie op en leidde de zoektocht naar verklaringen en het toetsen daarvan tot een gedeeltelijk andere aanpak met een naar onze bevindingen beter resultaat. Met deze workshop hopen wij jullie in kort tijdsbestek een lange zoektocht te besparen.

De verklaringen (biomechanisch, anatomisch, kinesiologisch en syndesmologisch) en bevindingen zijn in de praktijk gebracht en getoetst, waarna weer de nodige feedback en bijsturing is ontstaan. Wij beweren niet alles over dit onderwerp te weten, maar denken veel zaken beter in kaart te hebben gebracht en wij zijn ons er van bewust dat het een begin is en dat er nog veel te ontdekken is.

Met het uitdragen van deze ervaringen hopen wij een begin te hebben gemaakt voor anderen om een zoektocht van bijna 40 jaar te besparen en om vanaf hier verder te gaan met het onderzoek naar beter zitten.

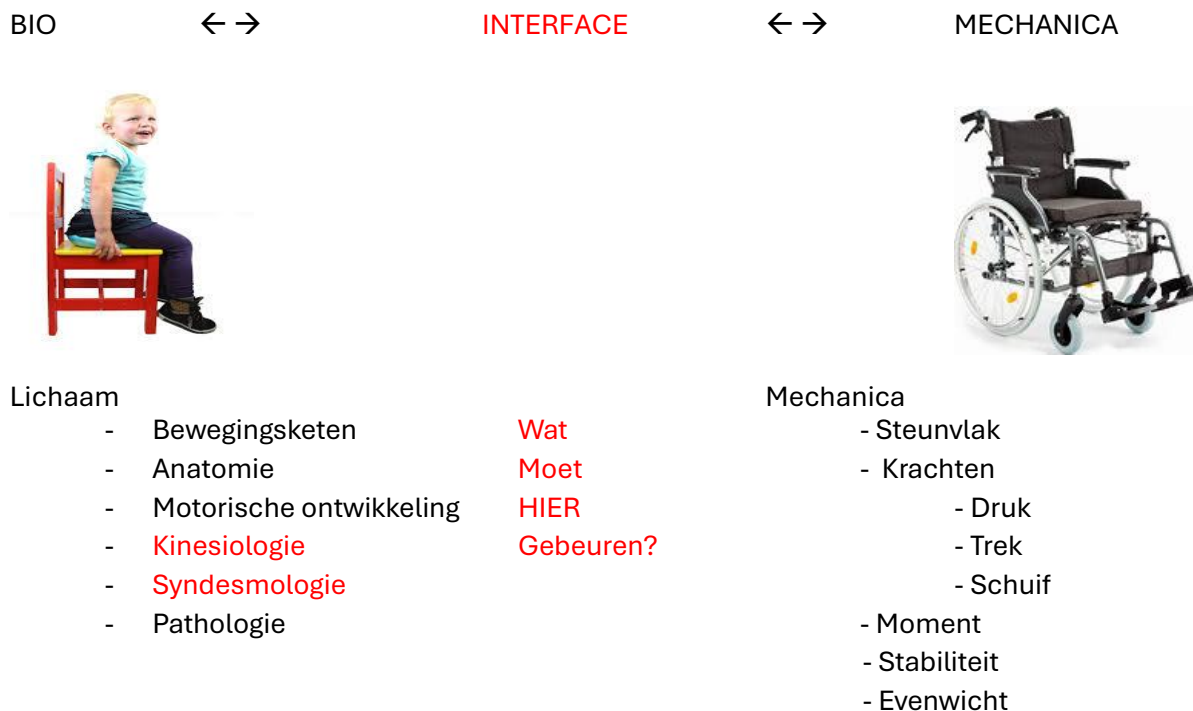
Willen wij tot betere resultaten komen, dan zullen wij ons moeten aanpassen:

Het is geen 'survival of the fittest', maar:

"It's not the strongest of the species that survive nor the most intelligent, but the most responsive to change"

In deze pdf's vertellen wij onze visie over zitten en ondersteunen. Wij proberen ook te verklaren waarom het anders zou moeten. In het verleden hebben meerdere disciplines (m.n. de mechanica) een grote invloed uitgeoefend op het gebied van zitten, waarbij de biomechanische principes die deze 'basale' mechanica overstijgen niet worden belicht.

In een schema ziet het er als volgt uit:



BIO

Het lichaam is een bewegingsketen met persoonspecifieke en natuurlijke bewegingen die plaatsvinden in zich verplaatsende rotatiecentra en sterk gestuurd worden door zowel biomechanische en neurologische werking.

MECHANICA

Volledig vereenvoudigd tot vaste, starre bewegingsassen, die sterk gefixeerd worden gehanteerd en daardoor het lichaam (de Bio) in onnatuurlijke houdingen probeert te positioneren.

INTERFACE

Om tot een goed samenspel tussen zitproduct en lichaam te komen, hechten wij groot belang aan de werkelijke mechanische aspecten van het lichaam. Misschien niet altijd 100% te vatten, maar wij proberen de echte situatie altijd zo dicht mogelijk te benaderen en verklaren veel daarvan met behulp van een stukje bewegingsleer (kinesiologie), gewrichtsleer (syndesmologie) en natuurlijk ook de andere aspecten, zoals: balans, spanning over gewrichten en spieren en onlosmakelijk verbonden bewegingspatronen.

MOTTO

Wat je niet weet dat zie je niet

Wat niet weet, wat **niet deert**

Baat het niet dan schaadt het ook niet

NEE, het deert wél en het kan wel degelijk schadelijk zijn!

BASIS ZITPRINCIPES VOOR HET VOETLICHT

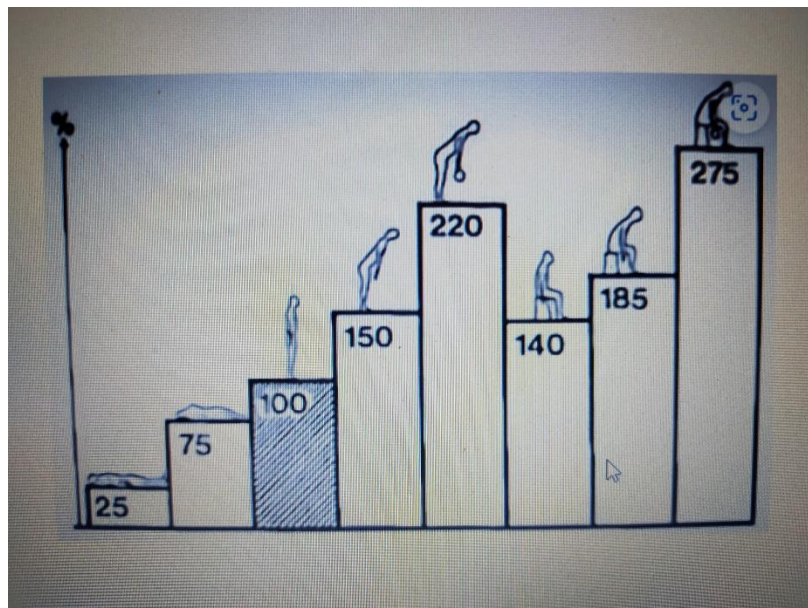
Hier bespreken wij een 5-tal vereenvoudigde basis wetenwaardigheden die te strak, of gedeeltelijk verkeerd worden gebruikt en daarmee een enorme impact hebben op het (ongewenste) resultaat.

1. Prof. Dr. A. Nachemson, de stand van het bekken en wervelkolom
2. De SARP (Seated Anatomic Reference Position)
3. 'Robotische' anatomie
4. Verschillende rugvormen
5. Ondersteunen van krommingen, hoe, waar en waarom

1. NACHEMSON EN DE STAND VAN HET BEKKEN / WERVELKOLOM

Alf Nachemson een Zweedse arts/onderzoeker die zich zijn hele arbeidzame leven heeft beziggehouden met rugklachten en die tijdens zijn pensionering (1996) o.a. meedeelde dat de uitkomsten van dit vaak aangehaalde onderzoek veelvuldig verkeerd zijn aangewend en uitgelegd.

De naam Nachemson klinkt ws. niet bekend, maar het staafdiagram met daarbij de index van de gemeten druk in de 3^{de} lumbale tussenwervelschijf van de wervelkolom tijdens verschillende houdingen zal een stuk bekender zijn.



Deze informatie is bewerkt door mechanici en daaruit is de juiste stand van de wervelkolom bepaald, zowel in stand, in zit en in lig met op zich als goed bedoeld doel, het krachten spel binnen de wervelkolom te beheersen en daarmee beschadigingen van de wervelkolom te voorkomen. Grappig dat een stukje mechanica zoveel invloed kan hebben, terwijl alle kennis over anatomie, fysiologie, syndesmologie, arthrodynamica en kinesiologie daar ineens door worden ondergesneeuwd terwijl zij in veel situaties véél meer invloed hebben op de zithouding.

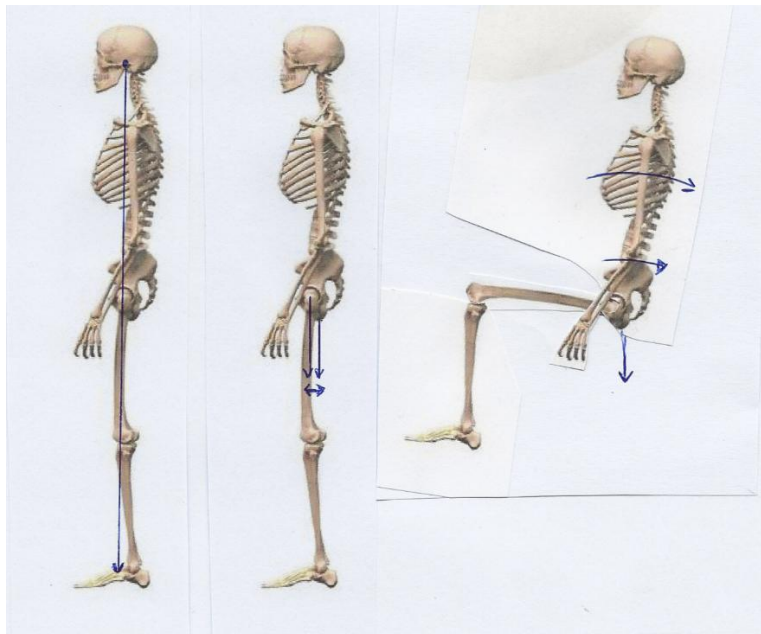
De relatief lage druk in de 'ideale', staande houding (100) wordt mede veroorzaakt doordat de (buik)spieren in combinatie met de buikinhoud en de bekkenbodemspieren ook een gedeelte

van de druk in de tussenwervelschijf ontlasten. In zit valt een groot gedeelte van deze 'extra' drukverdeling weg, waardoor het verklaarbaar is dat de wervelkolom meer belast wordt en de druk in de tussenwervelschijf toeneemt.

A. Zodra iemand gaat zitten valt de ondersteuning van dit spiercorset gedeeltelijk weg en zal de tussenwervelschijf (wervelkolom) daardoor zwaarder worden belast (140)!

Van stand naar zit (wat gebeurt er met de bewegingsketen)

De gepropageerde stand van de wervelkolom is de positie die wordt aangenomen in stand, keurig rechtop, waarbij de druk in de tussenwervelschijf wordt aangegeven met de index "100" de minst belastende stand voor alle verticale houdingen is en dus gebruikt wordt onder nagenoeg alle (verticale) omstandigheden. Zoals op de hieronder getoonde linkse afbeelding, waarbij de bekende zwaartelijns is getrokken vanaf schedel (gehoorgang), door heupkop, landend op het os naviculare in de voet.



Meest linkse figuur:

Het skelet staat daarbij mooi in evenwicht en de druk in de tussenwervelschijf is relatief laag, waardoor er wordt aangenomen dat de mechanische beschadigingskansen van de wervelkolom (m.n. hernia's) het kleinst zijn. Vandaar dat er veelvuldig gepromoot wordt deze houding van de romp ook in de zitpositie aan te nemen.

B. Van stand naar zit, verandering van steunpunt en balans

Vergelijken linkse figuur met middelste figuur

Het is duidelijk te zien dat het afsteunpunt in de heup in stand niet overeenkomt met het afsteunpunt van de romp in zit. Het nieuwe 'balanspunt' worden de achterste delen van de tubers, welke $\pm 2,5$ cm meer naar achteren zijn gelegen dan het afsteunpunt in stand (het acetabulum / heupkop, middelste afbeelding. Kortom het hele systeem raakt uit balans en het lichaam zal die verstoring opvangen door het evenwicht weer te herstellen: het bekken kantelt

licht achterover en ook de wervelkolom en de romp passen zich aan de nieuwe evenwichtsstand aan.

De rechtse afbeelding

In zit wordt automatisch de 'Nachemsonse' houding aangepast aan de nieuwe realiteit: bekken achterover en flexie van de wervelkolom (licht afvlakken van de lumbale lordose) en vervolgaanpassingen van de romp naar boven toe (meest rechtse afbeelding).

C. Toenamen van de spanning in de heup

Verderop in deze pdf hebben wij het over een stukje gewrichtsleer en daaruit blijkt dat bij het vanuit stand buigen van de heup, wanneer de 75° wordt bereikt, de spanning bij de meeste mensen in het heupgewricht begint op te lopen en de laatste 15° - 20° het bekken (richting zitten 90 - 95°) achterover wil kantelen.

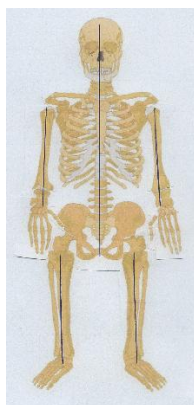
Deze **3 feitjes** verklaren de andere stand van het bekken tijdens het zitten en hebben ook grote gevolgen niet alleen voor het versneld onder uitschuiven van het bekken, maar ook voor de wijze van ondersteunen.

Het belangrijkste van dit deel is het accepteren van het durven loslaten van de bestaande (er in gehamerde) opvattingen en daar mee willen omgaan.

2. SARP

Een ander dogma dat ik wil afzwakken is de SARP, de ooit in het leven geroepen Seated Anatomic Reference Position.

SARP: wervelkolom verticaal ('Nachemsonse houding'), bovenarmen verticaal naar beneden, onderarmen horizontaal naar voren, bovenbenen horizontaal naar voren, onderbenen verticaal naar beneden, 90° in heupgewricht, 90° in knie en 90° in enkelgewricht.



Vanuit het principe balans houden, klopt dit stukje symmetrie (in het frontale vlak) dat hierin is waar te nemen, omdat dat belangrijk is bij het behoud van het evenwicht (en de energie consumptie/spiertonus/belasting van de lichaamsstructuren), maar de SARP is en blijft een afgesproken **referentiemodel** om de zithouding te beschrijven. Het is géén zithouding!! Ten

opzichte van dit model kan een werkelijke houding beschreven worden. Het is onmogelijk en onnodig om langdurig in deze positie te zitten en het dient geen enkel doel!

Er moet gekeken worden naar hetgeen functioneel is voor de persoon die gepositioneerd gaat worden, zowel in functie, in stabiliteit, in balans, in duurvermogen, enz.

Wij benoemen dit item, omdat er nog steeds veel gesproken wordt (met name bij kinderen) over de 90-90-90 zithouding, welke rechtstreeks is voortgekomen uit de SARP en tot zeker nog een paar jaar geleden gepromoot werd op opleidingen volgens stagiaires die wij hebben ontmoet. Verderop zal duidelijk worden waarom deze aanpak niet gewenst is.

3. FUNCTIONELE VERSUS ROBOTISCH ANATOMIE

Een derde item dat wij op voorhand willen oppakken is de 'robotische anatomie' versus de 'functionele anatomie'.

De robotische anatomie komt voort vanuit de bewegingsassen en de vrijheidsgraden die we in de anatomie kennen; heel clean en zuiver technisch weergegeven, zoals in deze illustratie. In werkelijkheid is het niet zo 'star'.

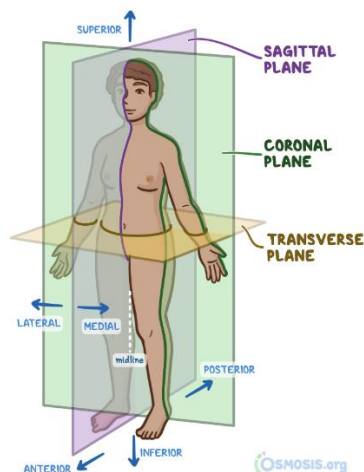


Het heupgewricht wordt op een vergelijkbare, schematische manier afgebeeld met de gekenmerkte bewegingen:

- Flexie / extensie
- Abductie adductie
- Exo en endo rotatie
- Vastlegging van de vrijheidsgraden

In deze simplificatie van de werkelijkheid wordt er theoretisch van uit gegaan dat ál deze bewegingen en bewegingsuitslagen mogelijk zijn, terwijl zij beperkter zijn en soms alleen te halen zijn in samenwerking met andere bewegingen of met aanpassing van de standen van aanliggende gewrichten en spieren.

Daarnaast doet zich het fenomeen voor dat wij zoveel mogelijk op deze manier beschrijven, met zuivere flexie / extensie, ab- / adductie, exo- / endorotatie. Zo hebben wij ook geleerd de beweeglijkheid, de coördinatie en de spierkracht te onderzoeken en te beschrijven, hetgeen snel leidt tot star denken IN déze bewegingen.



Onder normale omstandigheden zal een functionele beweging nooit één enkele bewegingscomponent kennen (robotisch bewegen). Een zuivere anteflexie of abductie zal nooit plaats vinden tijdens het functioneel bewegen. Elke functionele beweging kenmerkt zich juist door het samengaan van meerdere bewegingsassen tegelijk. Als voorbeeld: tijdens het lopen wordt er geen zuivere anteflexie in de heup gemaakt bij het naar voren stappen, het bekken draait nl. over het standbeen naar voren en hetgeen wij in de 'vrije heup' waarnemen als 'zuivere anteflexie' is in feite een combinatie van anteflexie, gecombineerd met exorotatie van het 'zwaaibeen' (en endorotatie over het standbeen).

Ook een gooibeweging zal nooit effectief kunnen worden wanneer wij volgens de starre 3D regels zouden bewegen.

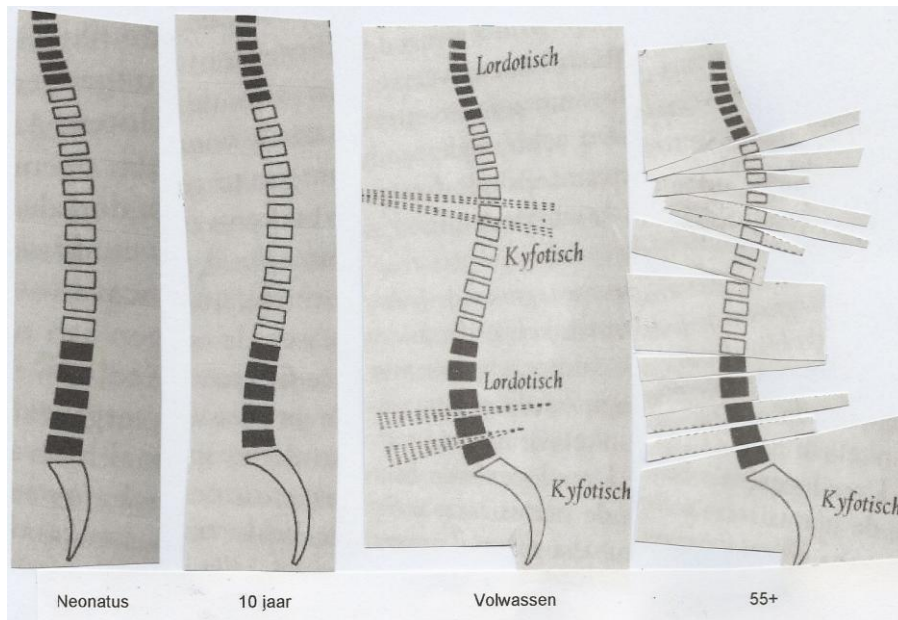
Bij het positioneren pleiten wij voor het benaderen van de casuïstiek op een functioneel anatomische wijze en het 'robotische' denken los te laten.

Het gegeven dat wij de heuphoek richting de zitpositie zouden bewegen zonder spanning op te bouwen in het heupgewricht is mogelijk, maar dan dienen wij het bovenbeen te abducen en te exoroteren, om de ossale en ligamentaire / capsulaire spanning op te heffen.

Dit kun jezelf ervaren door in zit de voeten (recht naar voren wijzend) ca. 60 cm uit elkaar te plaatsen en vervolgens de knieën naar elkaar toe te duwen (adductie / endorotatie). Wanneer je in deze positie het bekken naar voren wilt kantelen, merk je al snel dat je vastloopt in de heupen. Als je de voeten naast elkaar zet en de knieën naar buiten laat vallen (abductie/exorotatie), merk je dat het bekken heel makkelijk voorover kantelt en een veel grotere uitslag kan maken. In de eerste situatie staan de heupgewrichten min of meer op "slot".

4. VORMEN VAN DE WERVELKOLOM

Iedereen is bekend met het feit dat de wervelkolom zich gevormd heeft naar een dubbele 'S'-curvatuur. En onder normale omstandigheden is dat ook zo. Het is minder bekend dat de wervelkolom tijdens het leven verandert van vorm. Wij onderscheiden (naast alle pathologische vormen) 3 stadia:



- I. Rond de geboorte, t/m de puberteit (Neonatus via 10 jaar naar volwassen)
Bij de geboorte heeft de wervelkolom meer de vorm van een licht gebogen staaf, waarbij de halswervelkolom en het sacrum licht naar achteren zijn gekromd. De wervelkolom heeft meer de vorm van een C. De volledige krommingen zoals wij die kennen zijn pas volledig aanwezig aan het einde van de pubertijd. Door groei, de motorische ontwikkeling en het gewicht van het hoofd, verandert de wervelkolom langzaam van vorm. Door het gaan zitten, gaan staan en lopen, kantelt het bekken stukje bij beetje voorover, waardoor de lumbale lordose ontstaat en als reactie ook de thoracale kyfose wordt gevormd, waarbij net als bij de cervicale lordose vorming deels wordt geïnitieerd door het gewicht van het hoofd. Op een leeftijd van 16 tot 18 jaar is de vorm zoals wij die allemaal kennen gerealiseerd. En die is ook niet altijd hetzelfde. Er zijn altijd individuele verschillen.
- II. Van de puberteit tot de leeftijd van ongeveer 55 jaar houdt je min of meer deze vorm
(Volwassen)
- III. 55 jaar en ouder

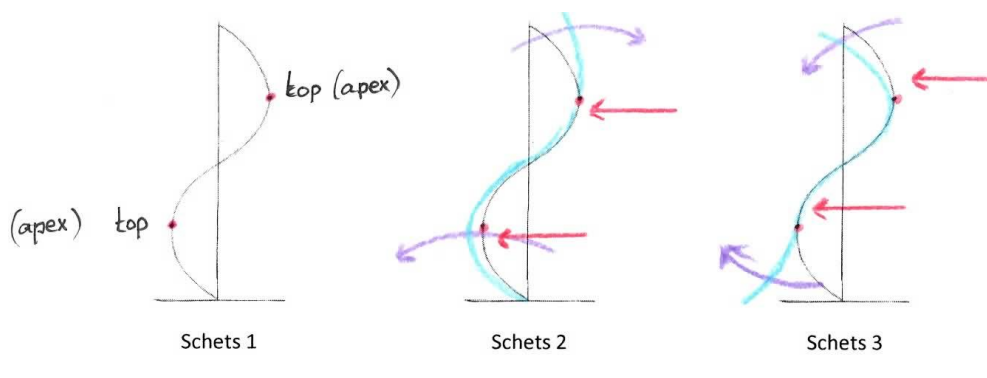
Op oudere leeftijd zakken de tussenwervelschijven in, waarbij de facetgewrichten op de zelfde plaats blijven en dien ten gevolge komen de wervellichamen dicht bij elkaar, waardoor lumbaal de lordose (en de beweeglijkheid) afnemen. De lumbale lordose wordt minder en thoracaal vergroot de kyfose zich juist.

Het is natuurlijk van groot belang om bij een goede positionering hier rekening mee te houden en dat de rug, afhankelijk van zijn vorm op diverse plaatsen om een andere vorm en ondersteuning vraagt.

Dit onderscheid wordt in onze wereld nauwelijks gemaakt. Kinderzitsystemen kunnen uitgerust worden met lumbaal steunen van ca. 5 cm, terwijl de lordose zich überhaupt nog niet heeft gevormd. Of een kind in een buggy zetten. Wanneer het kindje met het bekken goed achterin wordt gepositioneerd, zie je vaak dat de romp naar voren komt en er een ruimte van 8 cm tussen de schouderbladen en de rugleuning is. Steunname met de volledige rug veroorzaakt direct het onder uitschuiven van het bekken. En verder zijn de contouren van veel rugsystemen behoorlijk vlak, ondanks dat zij beschikken over verstelbare spanbanden, die helaas vanwege de constructie slechts een minimale contour laten instellen.

5. ONDERSTEUNEN VAN KROMMINGEN

Al in een handboek voor de orthopedie (gedrukt in 1894) stond beschreven dat wij een kromming “caudaal van de apex” moeten ondersteunen. Daarmee wordt bedoeld dat een kromming net onder de top moet worden gesteund om de kromming te stabiliseren in haar vorm. Voor de duidelijkheid: caudaal = onder en apex = top. De top vinden wij door een (verticale) raaklijn tegen de kromming te houden en daar waar de kromming gelijk loopt met de raaklijn, bevindt zich de top van die kromming. In schets 1 is een dubbele kromming weergegeven (vergelijkbaar met de wervelkolom). Daarin zijn 2 rode stippen aangegeven. Dit zijn de toppen van deze krommingen. Wanneer, zoals in schets 2 de ondersteuning net onder de top plaats vindt (rode pijlen), dan geeft dat bij de onderste pijl een ondersteuning van deze (lumbale) kromming, terwijl de bovenste pijl een opstrekking van de (thoracale) kromming teweeg brengt.



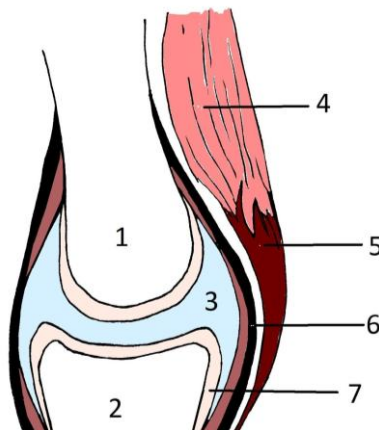
Het omgekeerde vindt plaats in schets 3. De onderste rode pijl ondersteunt bóven de top en initieert daardoor een afvlakking van de (lumbale) kromming, die resulteert in het onderuit schuiven van het bekken. De bovenste rode pijl zal doordat hij zich boven de kromming bevindt juist de (thoracale) kromming versterken: de romp wordt in elkaar gedrukt.

In het hoofdstuk Ondersteunen zal duidelijk worden, waar zich deze toppen bevinden en hoe je daarmee moet omgaan. En dan zal blijken dat we vaak op de verkeerde plek (lumbaal) ondersteunen, met het gevolg dat het bekken versneld onderuit glijdt.

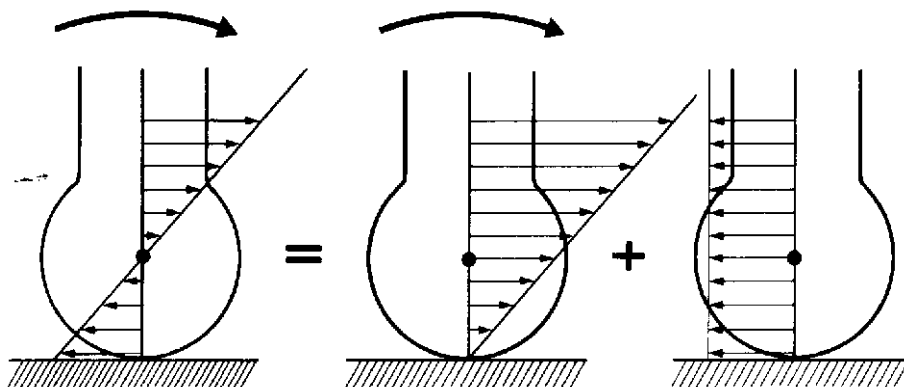
SYNDESMOLOGIE (Gewrichtsleer)

Voor een beter volgen van dit verhaal bespreken wij een stukje gewrichtsleer van een synoviaal gewricht.

Spieren zorgen voor de beweging, maar zij sturen niet de beweging van het gewricht. De bewegingen in het gewricht worden voornamelijk bepaald door de vorm van de gewrichtsvlakken en met name door de banden (ligamenten) die het gewricht omgeven. Deze ligamenten zorgen er voor dat het gewricht stabiel blijft en bij elkaar wordt gehouden, maar bovenal sturen zij nauwkeurig de intra articulaire bewegingen.



Een gewricht is een verbinding tussen botstukken (1+2). Deze verbinding kan verschillend zijn, het kan een min of meer kraakbeenachtige of bindweefselachtige structuur zijn dan wordt deze verbinding continu genoemd, is het een echt gewricht, met kraakbeen (7), gewrichtsspleet (3) met gewrichtsvocht (synovia), kapsel en gewrichtsbanden (ligamenten 6), dan noemen we het discontinu. Bij bewegen in de extremiteiten, worden er in het gewricht altijd meerdere bewegingen uitgevoerd: een rol- en een glij- en soms een rotatoire beweging.



Bewegen in gewricht is rollen en glijden

Door deze bewegingen, worden de structuren om het gewricht, zoals het kapsel, de ligamenten en de gewrichtsbanden gerekt of ontspannen waardoor zij de beweging sturen. Enerzijds kan er

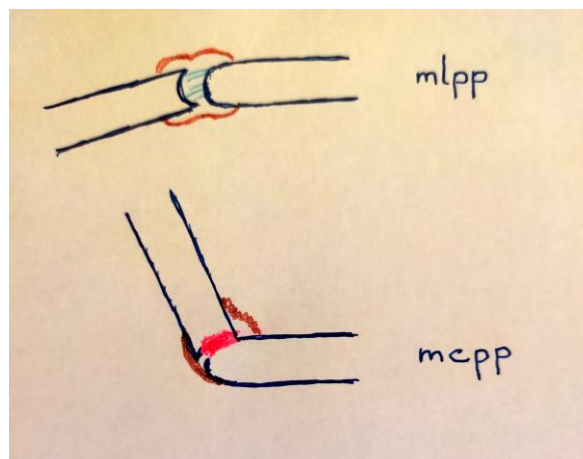
nauwkeurig bewogen worden en verkrijgt het gewricht zijn functie en stabiliteit, anderzijds zijn daardoor niet alle standen in het gewricht mogelijk c.q. niet aangenaam voor langere tijd.

POSITIES IN GEWRICHTEN

Vanwege dit fenomeen zijn er verschillende standen (3) van een gewricht te benoemen:

1. Maximally close packed position

Dit is de positie waarbij de botstukken maximaal tegen elkaar aangedrukt worden en waarbij een aantal gewrichtsbanden op maximale spanning staan. Deze situatie ziet men vaak in de eindstand van een gewricht. (Onderste tekening, bijv. de wijsvinger wordt maximaal achterover gebogen (extensie))



2. Maximally loose packed position

Dit is de positie waarbij de gewrichtsvlakken elkaar minimaal raken en de banden nagenoeg volledig ontspannen zijn. (Bovenste tekening)

3. Loose packed positions

Dit zijn positie tussen beide voorgaande standen in.

Proefje: Als voorbeeldgebruiken wij het metocarpophalangeale (wijs)vinger gewricht:

1. Zo ver mogelijk achteroverbuigen (extensie). Dit voelt niet fijn en je merkt dat de botstukken maximaal tegen elkaar worden geperst en dat een deel van de ligamenten strak staan. Dit is de mcpp, maximally close packed position, van dit gewricht.
2. Daar tegen over staat de mlpp maximally loose packed position een bijna rechte hand, maar dan nog een klein beetje flexie in het mcp gewricht. Wanneer je de vinger met de andere hand beet pakt, kun je het gewricht een beetje uit elkaar trekken. Er is relatief veel ruimte in dit gewricht en je ervaart deze positie als ontspannen. Wanneer een gewricht aangedaan is waardoor er zich veel vocht in het gewricht bevindt, wordt altijd deze stand aangenomen.
3. Alle overige standen noemen we loose packed positions

Bijna elk gewricht is in rust op zoek naar zijn mlpp, of op zijn minst naar een aangename lpp. Er zijn maar weinig gewrichten die langdurig in een mcpp kunnen vertoeven. De knie (in stand) is een voorbeeld van een uitzondering.

Een ander voorbeeld/proefje van 'vast lopen' van een beweging is het schoudergewricht (art. glenoïdale):

- Wanneer de bovenarm zuiver geabduceerd wordt, waarbij tijdens de abductie de elleboog geflecteerd wordt en naar beneden afhangt, zal je merken dat bij 90°abductie, dat de eindstand van het schouder gewricht is bereikt. Echter, wanneer je nu de bovenarm exoroteert en de abductiebeweging vervolgt, wordt de 180°zonder problemen haalbaar.

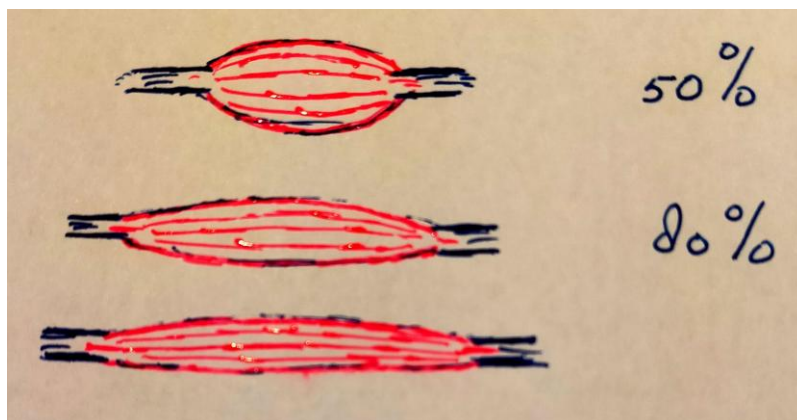
M.a.w. door een rotatoire beweging te maken in dit (glenoïdaal) gewricht, kan de situatie veranderen en een beweging die zich op "slot" lijkt te zetten weer vrij worden gemaakt voor een grotere bewegingsuitslag.

SPIERLENGTES

Ook spieren hebben hun voorkeur

Dat niet elk gewricht (in rust) zich continu in een maximally loose packed position kan bevinden heeft te maken met het omringende spierweefsel. Ook spierweefsel heeft invloed op de stand van het gewricht.

Een spier in rust heeft een lengte van ca. 80% van zijn fysiologische lengte. Aangezien een gewricht omgeven wordt door meerdere spieren, zal er een neutrale onbelaste voorkeursstand van dit gewricht ontstaan die een combinatie vormt tussen mlpp of lpp, met een optimale lengte tussen de spieren die het gewricht omgeven (agonist / antagonist en evt. synergist). De maximale uitgetrokken lengte = 100% (passief insufficiënt), maximaal verkort of te wel actief insufficiënt = ongeveer 50% van de lengte).



Het gewricht gaat afhankelijk van zijn positionering en gebruik op zoek naar een uitmiddeling van gewrichtsstand en spierlengtes, zodat over het algemeen een redelijk spanning binnen de structuren wordt opgezocht die er voor zorgt dat dit niet leidt tot extra belasting in en over het

gewricht en er relatief niet veel afferente prikkeling wordt geactiveerd, waardoor het langer duurt voordat er ongemak op deze plek wordt ervaren. En de houding dus langer kan worden volgehouden. De interne prikkeling ligt lager en dus óók de reden om versneld een andere houding aan te nemen.

In de praktijk is het van belang deze posities te kunnen vinden en op de juiste manier te gebruiken, ook in situaties waar het normale bewegingspatroon verstoord is.

EINDGEVOEL IN GEWRICHT

Daarvoor hebben wij van alle gewrichten de uitslagen (min of meer) beschreven en een beschrijving gemaakt van **het 'eindgevoel'** van de diverse gewrichtsstanden. In de fysiotherapie wordt gebruik gemaakt van de termen: zacht eindgevoel, verend eindgevoel, stug eindgevoel en hard eindgevoel:

Zacht eindgevoel: bijv.: flexie elleboog: onderarm wordt geremd door de biceps. De beweging eindigt in de zachte structuren van de biceps.

Verend eindgevoel: bijv.: dorsaalflexie van de enkel bij gestrekte knie. De beweging wordt geremd door de passieve insufficiëntie van de gastrocnemius, de verende werking van deze spier.

Stug eindgevoel: bijv.: flexie van de pols. De beweging wordt geremd door de dorsale ligamenten en geven een stug eindgevoel.

Hard eindgevoel: bijv.: strekking elleboog. Het olecranon van de ulna stoot (bijna) tegen de humerus.

BELANGRIJK:

Zodra er sprake is van een pathologie over een gewricht of meerdere gewrichten, is de kans heel groot dat het bewegingspatroon in dat gewricht of die keten van gewrichten is veranderd. Dit kan ingegeven zijn door pijn, spierkracht-, zwelling, of ander functieverlies. Gewrichten die geïmmobiliseerd zijn, of niet meer bewogen worden over hun totale range, tenderen naar een aanpassing van hun (afgenomen) beweeglijkheid in de richting van het capsulaire patroon van dat specifieke gewricht of door veranderde spierlengtes door contracturen of een veranderde tonus.

Een bewegingsonderzoek (actief / passief /kracht en of weerstand) zal veel informatie geven over de actuele toestand van dat gewricht.

Er moet altijd onderzocht worden of de bewegingsmogelijkheden in de gewrichten zijn veranderd en in hoeverre dat een belemmering gaat worden bij het uiteindelijke positioneren. Zelfs al zijn de gewenste standen haalbaar, dan moet er alsnog gekeken worden in hoeverre er een verhoogde spanning aanwezig is om deze stand te realiseren. (Te hoge) Spanningen dragen bij aan het niet lang in stand kunnen houden van zo'n gewrichtspositie.

LIJST MET GEWRICHTSSTANDEN

GEWRICHTSSTANDEN BELANGRIJKSTE GEWRICHTEN BIJ HET ZITTEN				
Gewricht	Capsulair patroon Beperking van de beweging: Nr. 1 is meestal het eerst beperkt	Normale eindstanden	MLPP	MCP
Elleboog	1. flexie 2. extensie	150° 0° - 10°	70° flexie 10° supinatie	extensie, maximale supinatie
Schouder	1. exorotatie 2. abductie 3. endorotatie	90° 90° (180°) 90°	30° anteflexie 30° abductie	maximale abductie en exorotatie
Heup in stand	1. endorotatie ext/flexie/adductie 3. exo/ abductie	30° gestrekte knie 45° gebogen knie 30°/120°/40° 45° knie gestrekt 70° knie gebogen 50°	30° flexie 30° abductie lichte exorotatie	maximale extensie/ endorotatie/ abductie
Knie	1. flexie 2. extensie	140° 5°	25°	max. extensie
Enkel	1. plantairflexie 2. dorsaal extensie eversie inversie	50° 20° 25° 50°	10° plantairflexie iets inversie	max. dorsaalextensie
wervelkolom	1. extensie 2. rotatie/lateroflexie 3. flexie	40° 70°/40° 65°		

KINESIOLOGIE (Bewegingsleer)

Wij maken onderscheid op bewegingsniveau en onderscheiden 3 niveau's:

- A. Lokaal niveau
- B. Regionaal niveau
- C. Totaal niveau

A . Bewegingen op (locaal) gewrichtsniveau

Door de manier waarop een gewricht is opgebouwd, worden ook de bewegingsvormen in dat gewricht bepaald. Bijvoorbeeld het heupgewricht kan via robotische assen bewegen, maar functioneel wordt er altijd bewogen via meerdere assen (add-abd en flex/ext gecombineerd met exo- of endorotatie). Als de heup buigt, zal er volgens het natuurlijke bewegingsverloop een flexie abductie en een exorotatie ontstaan. Op deze manier beweegt het heupgewricht zich niet (snel) richting de close packed position of een andere spanning opbouwende positie. Wordt daar en tegen het bovenbeen in zit gedwongen meer te adduceren en te endoroteren, dan ontstaat er extra spanning in het heupgewricht en zal in veel gevallen het heupgewricht een meer ontspannen stand gaan zoeken waardoor het bekken reageert met achterover kantelen. Met het gevolg de ongewenste reactie van het bekken dat uit de stoel gaat schuiven. Goed onderzoek en het vermijden van te hoge spanning in gewrichten zijn essentieel voor het duurzaam in stand houden van de zithouding.

Met name het ischio-femorale deel van het heupligament en de vorm van de heupkom (acetabulum) zijn in zit van belang bij het gewrichtsspel tussen bekken en bovenbeen. Zodra de heup tegen de 75° (vanuit stand) gebogen wordt, beginnen andere structuren te trekken aan de bekkenstand. Je ziet het bekken heel langzaam achterover kantelen wanneer de heup het laatste stukje richting de 90° (meer flexie) wordt bewogen. Dus niet alleen het veranderende steunpunt van stand naar zit acetabulum → tuber, maar ook de flexie beweging in de heup veroorzaken een achterover kanteling van het bekken.

Het gevolg van deze beweging is het afvlakken van de lumbale lordose en een versterkte neiging tot het vergroten van de thoracale kyfose.

Afhankelijk van de stand van de heup (bovenbeen), kan deze spanning worden beïnvloed:

Proefje (ervaar wat er gebeurt met het bekken):

- Wanneer je in zit de voeten uit elkaar plaatst en de knieën tegen elkaar drukt (sterke adductie en endorotatie in beide heupgewrichten), merk je al snel dat het niet goed mogelijk is om het bekken (en de romp) naar voren te bewegen om iets dat voor je ligt van de grond op te pakken
- Wanneer je de voeten naast elkaar zet en de knieën naar buiten laat vallen (exorotatie en abductie van beide heupen) dan merk je dat er ineens veel ruimte komt om naar voren te buigen. Het bekken kan veel verder voorover kantelen.
- NB. Er is vaak een duidelijk man – vrouw verschil. Vrouwen zijn o.h.a. mobieler in het heupgewricht.

HET PROEFJE UITGELEGD

Voor ons is het belangrijk te weten dat het ischio-femorale deel van het heupligament heel erg veel invloed uitoefent op het bekken in zit: dit deel remt voor een groot deel de adductie en de endorotatie van het heupgewricht. Dit kun je ervaren door voorop een stoel te gaan zitten, de voeten per kant 30 cm naar buiten plaatsen en de knieën tegen elkaar aandrukken (adduceren en tegelijkertijd endoroteren van het heupgewricht), dan voel je al een enige spanning ontstaan rond de heupgewrichten. Wanneer je in deze stand naar voren buigt (bekken moet voorover kantelen), dan merk je al dat het slechts beperkt mogelijk is en dat het onaangenaam aanvoelt. Het heupgewricht wordt op slot gezet (richting close packed position).

Wanneer je de voeten weer naast elkaar zet en de knieën naar buiten beweegt (abductie en exorotatie), voel je al een ontspanning komen rond het heupgewricht en blijkt vooroverbuigen heel makkelijk te gaan, je kunt zelfs de grond voor je aanraken. Het heupgewricht beweegt zich dan richting de maximally loose packed position.



De plaatjes a en b geven de stand van het femur t.o.v. het bekken aan (a = recht naar voren, b = geabduceerd). Op de afbeeldingen c en d zie je welke ruimte er in het acetabulum ontstaat met de caput humeri (heuphop) tijdens deze abductie (natuurlijk i.c.m. het ischiofemorale deel van het heupligament), waardoor er meer voorover kanteling van het bekken mogelijk wordt.

Afhankelijk van de mobiliteit kan door een straffe positionering van de heupgewrichten onderuit schuiven van het bekken geïnitieerd worden. Dit is niet een proces dat zich direct zal uiten, maar zich veelal pas na enkele minuten tot een kwartier zal manifesteren. De interne spanning / belasting van het heupgewricht is te groot om op langere tijd op deze manier belast te kunnen worden.

ECHTER: Soms kan je daar ook gebruik van maken door de heupgewrichten op slot te zetten, wordt het bekken extra gestabiliseerd, zeker i.c.m. het verkleinen van de zithoek. Bij rolstoeltransporters wordt hier bijvoorbeeld tijdelijk gebruik van gemaakt voor het vergroten van de

bekken / rompstabiliteit tijdens het sporten. Je kan bepaalde positioneringen dus niet altijd verkeerd noemen; het gaat er om welk doel je wil bereiken. In dit voorbeeld: een ontspannen stabiele zitpositie of een mede vanuit de bot- en gewrichtsstructuren opgebouwde fixatie (liefst niet te lang durend) van de botstukken ten opzichte van elkaar.

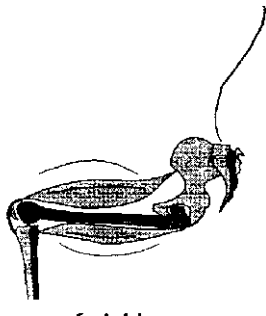
Zodra er zich een pathologie rond een gewricht bevindt, bestaat de kans dat het gewricht zich gaat beperken in zijn bewegingsmogelijkheden. Dit kan veroorzaakt worden door banden, kapsel of spieren die "verschrompelen" of verbindweefselen en zich daardoor verkorten of hun elasticiteit verliezen. Bij langdurig bestaande aandoeningen past ook het botweefsel en het gewrichtsvlak zich aan deze situatie aan. Tijdens het onderzoek zal blijken wat de 'nieuwe' mcpp's en mlpp's zijn geworden. Bij sub- en volledige luxaties ontstaan er nog grotere dwangstanden, vaak mede veroorzaakt door spierlengte veranderingen of een verhoogde spiertonus. Afhankelijk van het te verwezenlijken doel dient er dan rekening te worden gehouden met de uiteindelijke positionering van de heupgewrichten en het bekken.

B. Bewegingen op regionaal niveau

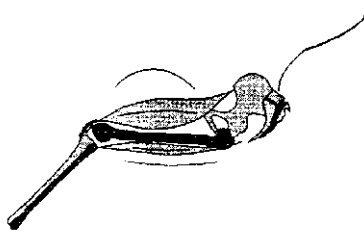
Polyarticulaire spieren

Eén spier kan over meerdere gewrichten lopen. Dit fenomeen betekent dat een standsverandering in het ene gewricht bijna direct gekoppeld wordt aan een standsverandering in het andere gewricht. Deze spieren worden polyarticulaire spieren genoemd. Plaatsen waar dit voorkomt zijn:

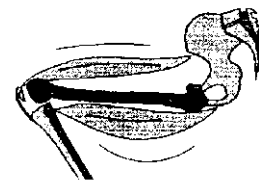
- enkel - onderbeen – bovenbeen → m. gastrocnemius (kuitspier)
- bekken - bovenbeen – onderbeen → m. rectus femoris aan de bovenzijde en de m. biceps femoris caput longum aan de achterzijde



'neutrale positie'



strekken onderbeen



buigen onderbeen

trekken aan m. femoris c. longum

trekken aan vastus medialis

achteroverkantelen bekken

voorover kantelen bekken

In de 'neutrale' positie (bekken overeind en de knie rond de 90°) zijn de spieren (hamstrings en quadriceps) min of meer in rust. Wanneer dit 'evenwicht' verstoord wordt door het strekken van de knie, wordt er een trekkracht op de hamstrings (m.n. de m. biceps femoris caput longum) uitgeoefend, waardoor er een grotere trekkracht ontstaat op het bekken (tuber). De neuronale

prikkeling (door spanningsopbouw) die dit teweeg brengt, wordt meestal niet direct verwerkt, maar na enige tijd zal het lichaam reageren met een achterover kanteling van het bekken, waardoor de origo en insertie van de gerekte spier weer dichterbij elkaar komen → het bekken zal achterover kantelen (middelste figuur). Sterk buigen van de knie leidt tot sterke rekking van de vastus medialis van de quadriceps, met heel vaak een voorover kanteling van het bekken als uitkomst.

Met deze informatie wil ik duidelijk maken dat afhankelijk van de gekozen zithouding (= stand van het bekken) er zoveel mogelijk gezocht moet worden naar een 'bijpassende' onderbeen stand.

In de (rolstoel)praktijk levert dit problemen op, omdat de kniehoek die door de beensteun wordt gemaakt, bepaald wordt door de zwenkwielen, die niet mogen interveniëren met de beensteunen.

Multiple standsveranderingen bij een beweging:

Naast deze directe bewegingsbeïnvloeding, zijn er minder duidelijke direct gekoppelde bewegingen, waarbij een bepaald onderling verbonden bewegingsritme te onderscheiden is:

- **humero-scapulaire ritme** (bij zijwaarts omhoog bewegen van de arm):
 - het schouderblad draait 1 graad naar buiten en de humerus (bovenarm) draait 2 graden naar buiten, totdat de bovenste stand is bereikt. Dan is het schouderblad 60° en de bovenarm 120° gedraaid, zodat de arm recht (180°) naar boven wijst. Dit wordt ook het 1:2 ritme genoemd (schouderblad draait circa 1° en de bovenarm ca. 2°).
 - Deze bewegingen kunnen niet los van elkaar worden uitgevoerd. Zij bewegen altijd in een bepaalde samenwerking (ritme) met elkaar.
- **flexie en extensie van de romp en de pro-/retractie van de schouderbladen**
 - Deze beweging wordt veroorzaakt door een samenspel van het sternum, claviculae, scapulae, de thorax en de spieren die daarmee verbonden zijn: m. trapezius, m. latissimus dorsi, m. pectoralis major en de m. serratus.
 - Flexie – extensie van de romp, waarbij de scapulae door hun ophanging (naast de claviculae, een soort van 1-stangen systeem) alleen wordt beïnvloed door de vele spieren die daar aan bevestigd zijn.
 - Een sterke flexie van de romp veroorzaakt protractie van de schouderbladen, waarbij het niet mogelijk is bij maximale rompflexie de schouderbladen te retraheren.
 - Omgekeerd gebeurt hetzelfde: bij extensie van de romp zal je ervaren dat de maximale retractie van de schouderbladen een maximale extensie van de romp zullen genereren. Eenmaal in deze maximale extensie aangekomen merk je dat het niet mogelijk is om de schouderbladen maximaal te protraheren.

Met name dit laatste is zeer conflicterend in de Nachemsonse situatie; zowel in bureausituatie als bij een stukje inhibitie tijdens het zitten: De mensen moeten goed opstrekken (extensie van de wervelkolom) om de rug zo min mogelijk te belasten. Tijdens deze beweging treedt er retractie van de schouderbladen op, waardoor de oriëntatie van de armen meer zijwaarts dan voorwaarts wordt gericht, terwijl we bij bureauwerk juist de armen/handen graag voor het lichaam willen hebben om functioneel te zijn (maar ook bij inhibitie willen we graag de schouderbladen in protractie krijgen). We bevinden ons hier continu in een spanningsveld waar

geen oplossing voor te vinden is, willen we langdurig resultaat creëren dan moeten we of voor het ene of voor het andere kiezen. Een combinatie is niet mogelijk. Houdingsverandering en het zithouding en ondersteuning hier in aanpassen biedt een goede uitweg in combinatie van de oriëntatie van de werkzaamheden die voor je gelegen zijn.

Ander probleem op deze locatie:

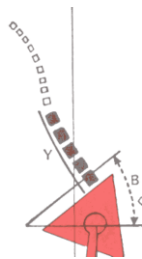
Bij een sterke structurele thoracale kyfose komt vaak protractie voor, waarbij retractie van de schouderbladen niet meer of verminderd mogelijk is en soms in heel ernstige gevallen zijn de schouderbladen zelfs ‘frozen’ en is er geen beweeglijkheid meer van de schouderbladen (niet verwarren met frozen shoulder, waarbij het art. glenoïdale min of meer vast staat) . Vandaar dat bij elke sterke kyfose altijd de mobiliteit van de scapulae bekeken moet worden, soms zit nl. ook daar een deel van het probleem van de vergrote kyfose.

- lumbo-pelvisch ritme

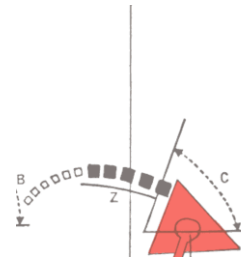
- voorover buigen van de wervelkolom heeft een voorover kanteling van het bekken tot gevolg waarbij er nagenoeg een wiskundige formule op los gelaten kan worden op de directe evenredigheid van kanteling en flexie. Omgekeerd gebeurt min of meer hetzelfde.



x staat in relatie tot a



y staat in relatie tot b



z staat in relatie tot c

Dus de mate van voorover buigen van de romp (van lumbale lordose naar lumbale kyfose) is qua beweging sterk gerelateerd aan de mate van voorover kantelen van het bekken. Kort om, bewegingen van de romp (lumbale deel) staan sterk in relatie tot de kanteling van het bekken.

In vergelijkbare mate gebeurt er hetzelfde met:

- **de vingers bij een grijpbeweging**

Het lichaam is een (bewegings)keten en zuiver lokaal op 1 plaats bewegen is nagenoeg niet mogelijk en wij moeten dus altijd rekening houden met een groep van bewegingen waarbij wij continu alert moeten blijven op het effect dat er wordt gecreëerd. Het opvoeren van de ‘spanning’ in de breedte zijn van het woord verhoogt de afferente prikkeling die versneld aanzet tot houdingsaanpassing (bijv. gewricht onderspanning zetten, of de romp op een onnatuurlijke manier positioneren (zoals bijvoorbeeld besproken bij de stand van de stand van de scapulae).

Met name bij pijn, of het op lange termijn veroorzaken van overbelasting van gewrichtsstructuren kan het zo zijn dat niet alleen het aangedane gewricht ontzien moet worden, maar dat er ook distaal en / of craniaal van dit gewricht gekeken moet worden of de

stand van aangrenzende gewrichten misschien ook betrokken moeten worden bij de juiste stand van het aangedane gewricht. Voorbeeld: SI problemen, altijd in de gaten houden of er wellicht iets met de bekkenstand moet gebeuren (kantelen van het bekken heeft een bijzonder effect op het SI gewricht), met de heupgewrichten of zelfs met de wervelkolom. Later wordt dit verder besproken.

C. Bewegen van de totale lichaamsketen

In de meeste gevallen beweegt de keten in zijn totaliteit, waarbij de eerder genoemde bewegingsniveau's onderdeel zijn van het totale bewegen. Het lichaam doet veel moeite om in evenwicht én overeind te blijven. Het is een evenwichtsspel tussen lichaam en de zwaartekracht en het doel dat je nastreeft (in de breedste zin van het woord).

Het is een complex spel:

- Puur mechanisch:
 - Door verplaatsing van de zwaartepunten, zal de totale keten moeten bewegen om het zwaartepunt binnen het steunvlak te houden
 - Vanwege de locale, regionale verbondenheid, gecombineerd met elkaar direct beïnvloedende bewegingsritmen, zal de keten in zijn totaliteit bewegen
- Het Neuromusculaire/sensorische apparaat verzorgt deze mogelijkheden onder normale omstandigheden feilloos.

Er wordt bewogen! Dit gebeurt volgens best wel strakke regels, waaruit alleen een grote gemene deler kan worden gedestilleerd, omdat wij allemaal op een verschillende manier bewegen. Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk iemand op grote afstand te herkennen aan zijn of haar specifieke looppatroon, terwijl er nog geen sprake is van gezichtsherkenning.

De vorming van de gewrichten en de bewegingsmogelijkheden worden al voor een groot gedeelte bepaald in de baarmoeder. En wanneer we uiteindelijk geboren zijn, ligt er al veel in concept klaar voor de verder (motorische) uitontwikkeling.

Een baby wordt erg 'onhandig' geboren en heeft een jarenlange begeleiding van de ouders en ontwikkeling nodig om tot volwassenheid en zelfstandigheid te komen. Dit in vergelijking tot bijvoorbeeld een olifanten kalfje, dat een half uur na de geboorte kan staan en met zijn moeder mee kan lopen.

Terug naar de baby, die heeft tijdens de groei in de baarmoeder steeds nadrukkelijker zitten trappen en boksen, waarmee de gewrichten en neurologische bewegingspatronen al zijn aangelegd m.b.v. de vele bewegingspatronen, -reacties en -reflexen die zich gezamenlijk met de groei ontwikkeld hebben en mede bepalend zijn voor de vorm van de gewrichten en de bewegingen die daar gemaakt kunnen worden.

Vanaf de geboorte worden deze reflexen en reacties langzaam aan gemodificeerd tot steeds functionelere en doelgerichtere bewegingen, waarbij veelal de daadwerkelijke beweging te herleiden is tot deze reflexen / reacties:

- gekruiste strekreflex
- terugtrekreflex
- STNR
- ATNR (lopen is terug te voeren op een ATNR)
- Vallen en de daarop volgende (specifieke) opvangreactie
- Balanceren / bewegen met de bijbehorende evenwichtreacties
- Enz., enz..

Kort om, in basis is de blauwdruk vastgelegd. Hij moet alleen nog individueel tot ontwikkeling komen en dat moeten wij begrijpen en waarnemen om een goede analyse te maken van de problemen waarmee wij geconfronteerd worden.

Symmetrie en het bewaren van het evenwicht

Zoals al aangehaald zijn de normale bewegingen aangeleerd en vaak afgeleid van basale bewegingspatronen die al aanwezig zijn op hersenstam- en ruggemerniveau. Ze zijn gebaseerd op evenwichtsreacties, reflexen zoals de ATNR, de terugtrekreflex, positieve steun reflex, evenwichtsorganen, terugkoppeling vanuit de (druk)sensoren, enz. enz..

Daarnaast is het ziektebeeld en het stadium daarvan, gecombineerd met de *leeftijd* van belang, omdat deze verantwoordelijk zijn voor structurele veranderingen van het bewegingsapparaat.

Daarom moeten wij (functie)onderzoek verrichten naar de voor het zitten belangrijke gewrichten. In veel gevallen is de positionering die aanvankelijk bedacht was niet mogelijk, omdat door een verandering van de lichaamsstructuren de botstukken niet of niet langdurig in de daarvoor benodigde stand kunnen staan. Er zal een aanpassing van de houding of een aanpassing van de doelstelling moeten worden gezocht.

ONDERSTEUNEN

ZITONDERSTEUNING

Het is van belang dat de zithouding in de gewenste of in de meest voorkomende houding op de juiste wijze wordt ondersteund. Ondersteunen kan alleen op stevige plaatsen gebeuren.

Wekedelen zijn geen goede steunplek, er dient altijd stevig (bot)weefsel onder de te ondersteunen structuren te zijn.

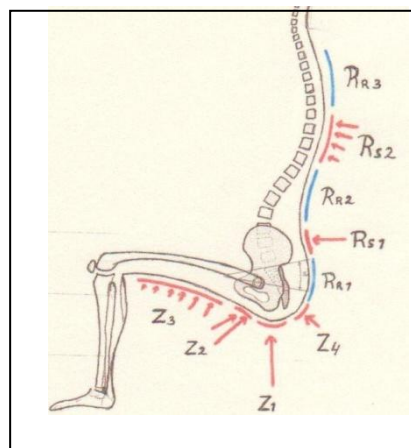
Gerelateerd aan het voorgaande, is het niet alleen de positionering van de botstukken die de houding stabiliseren, maar ook rekening houden met de eerder genoemde bewegingsniveau's, die bepalend zijn voor een bepaalde (duurzame) stand van diverse lichaamscomponenten. Soms is een bepaalde stand van lichaamsdelen belangrijker dan het z.g. 'correct' positioneren volgens de anatomische houding van botstukken door een ondersteuning of fixatie, waardoor de inwendige spanning enorm oploopt en deze houding binnen de kortste tijd ontweken wordt.

Ook is het probleem van drukverdelen bij decubitus en het gelijktijdig creëren van stabiliteit bij het verkrijgen van de gewenste houding vaak tegenstrijdig, mede doordat ondersteuning (m.n. het rug gedeelte) de schuifkrachten aanjaagt. Bij drukverdelen ga je er van uit dat je de druk op de kwetsbare plaatsen zo laag mogelijk wilt hebben (of helemaal wilt opheffen). Dit leidt tot minder stabiliteit en vaak tot een hogere belasting van andere (omliggende) structuren die een deel van de totale belasting over zullen moeten nemen.

De mate waarin de steun wordt aangebracht is afhankelijk van de situatie en is voor iedereen specifiek.

HET 9 ZONESSYSTEEM IN ZIT EN RUG

In het sagittale vlak werken we met een 9 zonessysteem, het zg. 6-3-punts ondersteuning (= 6 steunpunten R_s (relatieve steun) en 3 relatieve ruimte punten R_r). 4 regio's in de zitting en 5 regio's in de rugleuning. Dat m.n. in het ruggedeelte deze ondersteuning variabel kan zijn, is afhankelijk van de stand en de vorm van de wervelkolom.



DE ZITTING

Z1 - ondersteuning onder de tuberregio, i.c.m. met R_{s1} kan het bekken stabiel op de zitting worden geplaatst.

Wanneer de tubers of de regio van de tubers ernstig is aangedaan, kan er ook

gekozen worden voor ontlasting op deze plaats. Dan dienen de andere regio's, m.n. de bovenbenen en de trochanters extra te worden belast

- Z2 - ondersteuning aan de voorzijde van de tubers, vergroot de stabiliteit tegen uitschuiven, vanwege het grote (en oncontroleerbare) krachterspel moet hier voorzichtig mee worden omgegaan. Er moet gestreefd worden naar een optimale samenwerking met rug ondersteuning, waarbij het bekken wordt gesteund. Té hoge (lumbale) steun en te grote inwendige arthrogene spanningen (zowel in heup als in de rug) vergroten de uitschuifbeweging van het bekken. Vaak moet er gezocht worden naar de houding en de stand van m.n. de heupen en het bekken (enigszins rollen over de rami ischiadicae) om een goede stand van romp, bekken en bovenbenen te realiseren.
- Z3 - ondersteunen van de bovenbenen, het femur en de trochanter; het femur heeft een speciale vorm, gebogen + omgeven door weke delen, een juiste vorm helpt uitschuiven voorkomen + verbetert de drukverdeling en kan de stabiliteit van het bekken vergroten.
- Z4 - ondersteuning van de rami ischiadicae aan de achterzijde, stabiliseren het bekken tegen achteroverkantelen. In een aantal situaties wordt deze steun als niet prettig ervaren en kan het problemen opleveren bij een verstelbare rugleuning, omdat de opstaande rand hinderlijk in de billen kan prikken, zeker wanneer het bekken in de rugleuning niet wordt gesteund.

In de pathologische situatie moet de mobiliteit van de (belangrijkste) gewrichten altijd onderzocht worden. Mochten er beperkingen zijn, dan is het van belang de oorzaak hiervan te bepalen, in te schatten of er iets aan gedaan kan worden of dat het geaccepteerd moet worden. Door een beperking kunnen er dwangstanden op andere plaatsen ontstaan, als dit zo is, probeer deze te analyseren en er op de juiste wijze mee om te gaan (Wees op je hoede voor AVO-tjes = Aandoening Verergerende Oplossingen).

Soms is in specifieke situaties druk op genoemde plaatsen gecontraïndiceerd en moet er afhankelijk van het probleem gezocht worden naar andere oplossingen.

DE RUG

Rs1 - relatieve steun rug steun 1, tot maximaal 'caudaal van de apex*' ondersteunen

- essentiële plek om te ondersteunen, bepaalt de lumbo-sacrale hoek, bij juist instellen kunnen de mensen vaak al goed zitten zonder verdere rugondersteuning

Rs2 - relatieve rugsteun 2, tot maximaal 'caudaal van de apex*' ondersteunen

- Steun om hoger thoracaal een beweging naar achteren (verricht door de zwaartekracht) te creëren → stabiel recht-op zitten (ca. Th 10-Th 7).

Rr 1- relatieve ruimte 1

- hier steunen/geen ruimte geven leidt bij voorbaat tot achterover kanteling van het bekken en veroorzaakt daardoor uitschuiven. Een stabiele bekken positionering wordt onmogelijk gemaakt. Bij steun schuift het bekken direct onderuit.

Rr2 - relatieve ruimte 2

- ruimte om de wervelkolom/romp naar achteren te laten komen
 - omdat het krachterspel op deze plaats gering is, geeft (geringe) steun op deze plaats vaak het probleem dat het bovenlichaam naar voren wordt gedrukt of in elkaar duikt (terwijl er naar craniaal moet worden opgestrekt)

- steun op deze plaats initieert onderuitglijden, Rr2 wordt dan lage of midthoracaalsteun

Rr 3 – relatieve ruimte 3

- Ruimte / geleiding om hoog thoracaal naar achteren te ‘vallen’ , c.q. niet te veel druk te realiseren voor bewegingsvrijheid / ruimte van de schouderbladen.
- Steun is wel nodig bij een zg. kantelstoel, wanneer de rug zich opstrekt en in de eindstand wél de nodige ondersteuning moet geven.

GEVOLGEN

Door gebrek aan de juiste ondersteuning en door het gebrek aan ruimte op andere plaatsen in het ruggebied zitten veel mensen onderuitgezakt, kyfotisch in de stoel (**AVO-tje**); welke houding op termijn **structureel** wordt, met bijkomende klachten, zoals: lage rugpijn, vermoeidheidsklachten, verminderde ademhaling, darmproblemen en deprivatie.

Waar kan de rug voor een goede ondersteuning het beste gesteund worden?

CAUDAAL VAN DE APEX ONDERSTEUNEN

Het ondersteunen van de rug vergt nadrukkelijke aandacht. Zowel de plaatsen waar de steun aangelegd wordt, als de mate van contour die in de rugleuning wordt ingesteld. Te weinig contour geeft onder in de rug te weinig steun voor de gewenste stand van de onderrug en te weinig contour boven in de rug geeft te veel steun in de bovenrug, waardoor de persoon naar voren wordt gedrukt. Ook te veel contour (en te veel ondersteuning) kan tot een onprettige zithouding leiden door 'overcorrectie'.

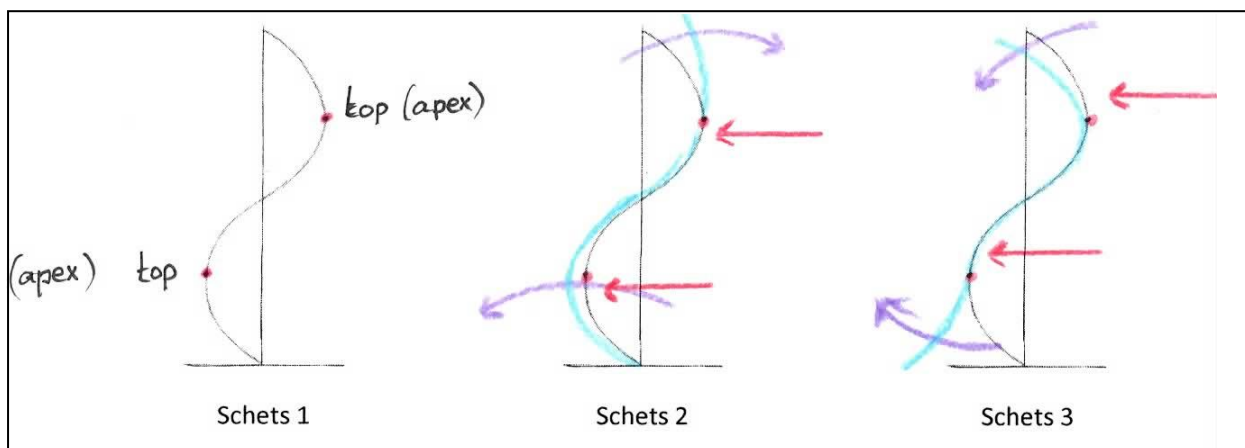
- Voor het vinden van de juiste (steun)plaats is kennis nodig.
- Voor het vinden van de juiste contour is het nodig de houding uit te proberen en soms moet iemand (in stapjes) naar de nieuwe houding 'toe groeien'. Op aangename wijze wennen aan de zithouding en de steun is een belangrijke zaak, te snel en te veel ondersteuning kan leiden tot ongemakken. Naast onderzoek is het uitvoeren van simulatietechnieken een prima hulpmiddel bij het vaststellen van de gewenste (op dat moment haalbare) houding.

Het hele proces gebeurt in overleg met de belanghebbende. Continu vragen, uitleggen en antwoorden is essentieel. Als behandelaren kunnen wij niet voelen wat de belanghebbende voelt en dat gerichte antwoord van de belanghebbende is nauwkeuriger wanneer deze begrijpt wat er aan de hand is, misschien niet direct, maar na verloop van tijd, wanneer de blh. de kans heeft gekregen om het te laten indalen.

WAT HOUDT CAUDAAL VAN DE APEX ONDERSTEUNEN IN?

Het betekent: *net onder de top van de curve* ondersteunen.

In feite wordt het geleend vanuit de natuurkunde. De wervelkolom wordt voorgesteld als een sinusoïde waarbij de platte afvlakkingen (verticale raaklijnen aan lumbale lordose en thoracale kyfose) de toppen van de sinusoïde worden genoemd (schets 1).



Door het aanspannen van de grote rugspier (m. erector trunci) wordt de lumbale lordose vergroot en de thoracale kyfose verminderd, er treedt opstrekking van de wervelkolom op, lumbaal en thoracaal. Wat er cervicaal gebeurt is sterk afhankelijk van de beweging van het hoofd. Tijdens de opstreekbeweging van de wervelkolom wordt de cervicale lordose vergroot en

beweegt het hoofd achterover (extensie). Echter het hoofd flecteert door de optische reactie om de blik op zijn minst horizontaal te houden, waarbij ook het cervicaal lordoseren wordt onderbroken en het hoofd horizontaal de ruimte in blijft 'kijken'. Deze beweging wordt ook wel het tandrandfenomeen genoemd. Actief is het inspannend om deze houding langdurig aan te houden. Met behulp van de juiste steun en vorm, kunnen het bekken en de romp (wk) worden gesteund, waarbij de vorm/ houding gewaarborgd blijft.

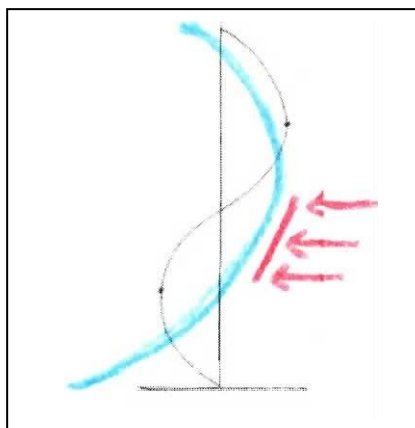


Tandradfenomeen

Wanneer er zoals bij schets 2 net onder de apices (mv. van apex) wordt gesteund, dan wordt de lumbale lordose ondersteund (**rode pijlen**) en zal deze zich vormen naar de gewenste stand en wordt de thoracale kyfose dusdanig ondersteund, dan zal het boven de apex gelegen deel zich opstrekken (**paarse gekromde pijlen in schets 2**).

Als de curves net boven de apices worden ondersteund zoals in schets 3, leidt dat in de lumbale regio tot een afvlakking van de lordose (+ onderuitschuiven van het bekken), gecombineerd met een in de kyfose drukken van de wervelkolom in de thoracale regio.

De praktijk leert ons dat veel rugleuningen niet op deze 2-punts ondersteuning (en ruimte op 3 plaatsen) kunnen worden ingesteld, met als gevolg dat deze zg. 1-vlaks ondersteuning resulteert in het onderuit schuiven en achterover kantelen van het bekken. Het bekken wordt niet meer gesteund en komt vrij te 'hangen' voor de rugleuning. De rug wordt op nog maar 1 punt afgesteund: tussen laag- en midthoracaal, hetgeen de kyfotische houding versterkt (schets 4).



Schets 4

PROEFJE:

1. Voor op de zitting van de stoel zitten (puntje van de stoel), met afhangende bovenbenen (hoek tussen bekken en bovenbenen ca. 110° , geabduceerde en geëxoroteerde bovenbenen (eventueel de onderbenen even kruisen en de enkel op elkaar leggen omdat de zithoogte niet meer toereikend is) →
Ervaar wat er gebeurt met je bekken / romp / wervelkolom: er vindt een opstrekking plaats, het bekken kantelt voorover over de rami ischiadicae, de lumbale wervelkolom lordoseert, het bovenlichaam komt volkomen in balans EN strekt zich op, het hoofd richt zich weer op een horizontale blik richting (Grappig om waar te nemen: het nieuwe steunpunt in zit komt nu vrijwel overeen met het steunpunt in het acetabulum in staande positie). Voel ook dat je in deze situatie (nagenoeg) geen schuifkrachten ervaart.
2. Ga weer achter in de stoel zitten en steun weer af tegen de rugleuning. Als het goed is voel je de schuifkrachten onder de tubers groeien. Wanneer je iets langer zit, zal je onderuit schuiven, het bekken kantelt achterover, de lumbale lordose vlakt af, de steun laag thoracaal neemt toe en je voelt de huid onder de tubers oprekken in de uitschuif richting!
3. Eerst weer gaan zitten zoals bij het eerste deel van 2. Nu leggen we de handen achter de rug (plat op elkaar, met de vingers horizontaal, zodat de vingers van de voorste hand op de rug van de andere hand liggen en de middenhandsbeentjes van de voorste hand op de vingers van de achterste hand liggen) in het diepste punt van de lumbale lordose (ca. t.h.v. L2) en strekken weer keurig op zoals in het vervolg van 2. Wanneer je nu een klein beetje voor- / achterwaarts gaat bewegen met de romp merk je dat je makkelijker kunt opstrekken. Je kunt ook een beetje voorover en achterover gaan wiebelen met je bekken en dan merk je dat de romp vrij makkelijk kleine beweginkje naar voren en naar achteren maakt. Je ondersteunt de lumbaal. Lumbaal steunen op het diepste punt van de contour van het lichaam geeft onder de lumbaalsteun het bekken de mogelijkheid te 'wiebelen' en boven de lumbaalsteun de romp de mogelijkheid voor/achterwaarts te bewegen. Kortom: je creëert INstabiliteit in plaats van een stabiele positionering!!
4. Wanneer je nu de handen van elkaar haalt en 90° draait, vingers wijzen naar beneden en je gaat met de rug van beide handen de bovenrand van het bekken (achterzijde) steunen (binnenkant van de hand, tegen de rugleuning aan en met de rug van de hand ondersteun je de bovenrand van het bekken (wanneer er te veel ruimte tussen de rugleuning en het lichaam is, mag je ook 2 vuisten maken en met de rug van de hand weer de bovenrand van het bekken steunen, dan merk je dat het bekken stabiel (vaster) staat en niet meer kan wiebelen: het geeft je stabiliteit tijdens het zitten. De romp kan zonder meer licht naar achteren worden gebogen, waardoor er zich een lumbale lordose met een opgestrekte romp vormen, mits er ruimte wordt gecreëerd voor de thoracale kyfose.

Zo realiseer je een stabiele zithouding die ook langduriger is vol te houden en kun je beter omgaan met de uitschuifkrachten. Je moet wel uitzoeken wat persoonspecifiek haalbaar en uitvoerbaar is.

WAAR BEVINDT ZICH DE LUMBALE APEX

Willen wij op de goede plaats ondersteunen, dan moeten er gezocht worden naar de apex van de lumbale kromming!

Hier gaat het vaak fout. We hebben min of meer geleerd het diepste punt van de lumbaalcurve als ondersteuningspunt te nemen!

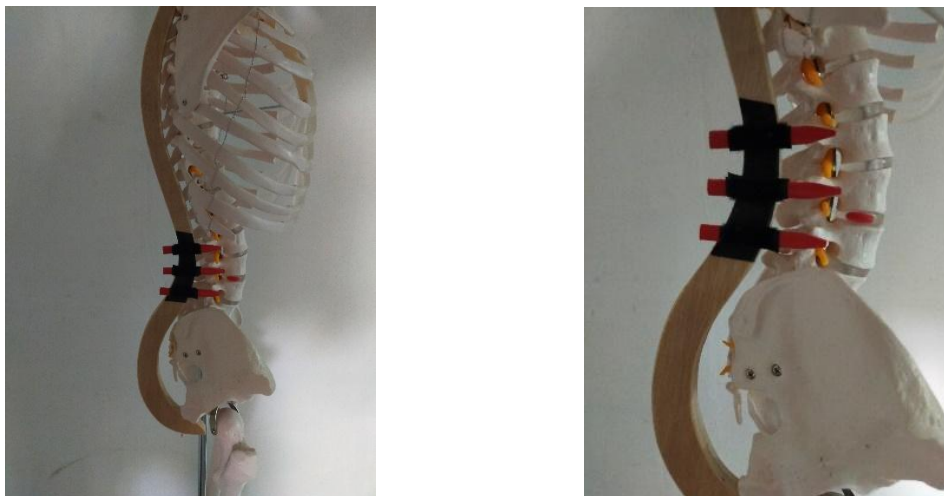
Zoals we al besproken hebben verandert de stand en de vorm van de wervelkolom tijdens het gaan zitten, doordat:

1. Het steunpunt van de romp zich verplaatst van heupkop naar tuber
2. Het geflecteerde bovenbeen spanning opwekt in het heupgewricht met het gevolg dat het bekken enigszins extra achterover wordt gedrukt.

Met het gevolg dat het bekken achterover kantelt en de wervelkolom zich aanpast aan de nieuwe situatie.

UITLEG van de verwarring:

Wanneer er lumbaal ondersteund wordt, nemen wij bijna altijd het visueel diepste punt van de lumbale kromming aan de oppervlakte van de huid als 'top' van de lumbaal.



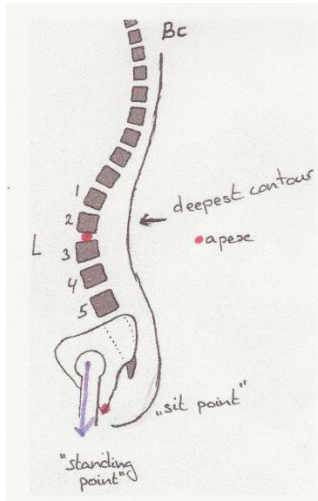
De buitenste, linkse rand op de foto's (gekromde strip), geeft de huid en de wekedelen van het lichaam weer:

1. Dan zie je dat de bovenste (rode) pijl Het diepste punt van de rug in stand aangeeft, ca. t.h.v. L2. Maar is dat dan biomechanisch ook de top van de curve?
2. NEE, in stand ligt de top van de curve (verticale raaklijn) van de lumbaalcurve ter hoogte van L3 (middelste rode pijl). Is dit dan de goede plaats om de wervelkolom te steunen?
3. NEE, niet in zit, want we hebben aan het begin al aangenomen dat het bekken in zitpositie door andere fenomenen achterover kantelt, waardoor de werkelijke top van de lumbaal in zit zich bevindt ter hoogte van L4, de onderste (rode) pijl!!

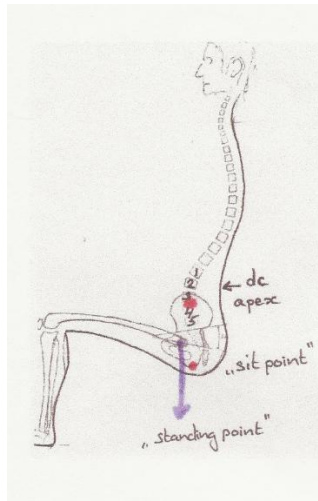
De werkelijke ondersteuning dient dus ter hoogte van de 4^e lumbale wervel plaats te vinden!

ONDERSTEUNEN VAN HET BEKKEN

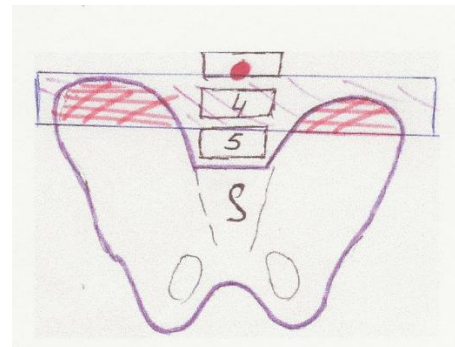
Cruciaal is de ondersteuning van het bekken. Afhankelijk van de uiteindelijke positionering is het verkrijgen van stabiliteit van onderaf en bouwen aan een stabiele stand van het bekken.



In stand



in zit



bekken ondersteuning

Er wordt altijd gesproken van lumbaal ondersteunen, met het gevolg dat er een mooi gevormde steun in de lumbale regio ter hoogte van de diepste contour van het lichaam wordt geplaatst (schets: dc = diepste contour van de rug), maar niet op de juiste plaats én het bekken wordt niet ondersteund omdat de steun net te hoog wordt aangelegd, waardoor het bekken min of meer gaat 'zweven', wankelt en hierdoor lumbale bewegingen mogelijk zijn die de instabiliteit vergroten en het bekken sterker de neiging heeft om te kantelen en onderuit te schuiven.

Lumbale ondersteuning



video craniaal vd
apex ondersteunen.m



VID20241220113622.
mp4

In de linkse video zie je het 'bekken' en de wervelkolom 'wiebelen/wankelen'. In de rechtse situatie zie je hoe stabiel het bekken kan worden vastgezet, waarbij er bewegingsruimte komt in de lumbale wervelkolom, waardoor de romp naar achteren kan bewegen met het gevolg dat de romp boven het stabiele bekken wordt geplaatst, zonder dat de romp de neiging heeft naar voren te vallen.

Zoals eerder al behandeld, dient de rug net caudaal van de apex van de lumbale wervelkolom in zit te worden ondersteund. Zie figuur 'bekkenondersteuning'.

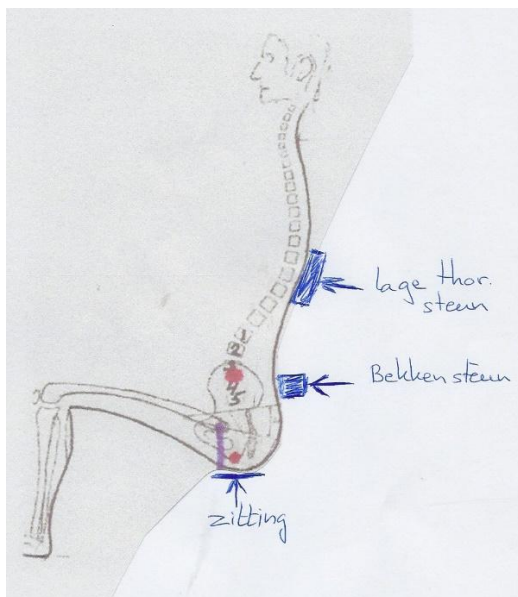
Stabilisering van het bekken vindt op deze manier plaats op een plek die druk kan hebben, het is platbotweefsel (ala illii), overtrokken met stevig spierweefsel, bindweefsel en huid.

Sommige mensen promoten een sacrale ondersteuning. Onze ervaring heeft geleerd dat de steun dan veel te laag wordt aangebracht en er nauwelijks beschermend weefsel tussen huid en botweefsel bevindt, waardoor het vaak niet prettig aanvoelt en er snel drukwonden kunnen ontstaan.

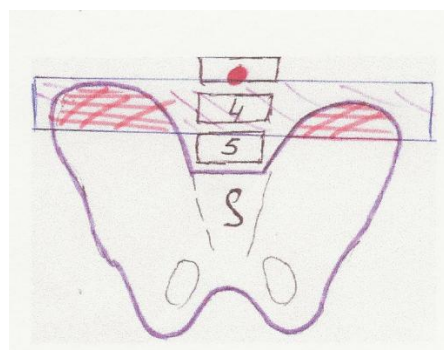
Wanneer het bekken op deze wijze wordt ondersteund, kan de lumbale wervelkolom makkelijk lordoseren en wanneer er voldoende ruimte is voor de thoracale kyfose en de ribben, kan het bovenlichaam opstrekken en wordt er een stabiele houding gecreëerd die niet snel in elkaar zal zakken! Let wel op dat de lumbale lordose niet wordt overstrekt, omdat dit al snel klachten oplevert en daardoor achterover kantelen van het bekken initieert. Het zoeken naar de juiste (haalbare en aangename) lordose kan even tijd kosten.

Praktijk: Wanneer je een orthese bouwt en je hebt 2 losse vacuümszakken in de rug, merk je al vaak dat bij het goed vormen van de steun achter het bekken de persoon in veel gevallen al prima zit. Je hoeft dan het bovenste deel van de rug alleen maar af te vormen.

Dezelfde exercitie voer je verder naar craniaal uit. Stevige steun aan het bekken, een beetje ruimte lumbaal (i.e.g. weinig tot geen steun achter lumbale 1,2,3 + laag thoracaal), waardoor de romp makkelijk naar achteren kan vallen en vervolgens op zoek gaan naar de juiste plek thoracaal om de steun op te bouwen zodat de romp zich verder opstrekt. Afhankelijk van de interne spanning, houding en vorm van de thoracale wervelkolom zal deze steun zich gaan bevinden in het gebied onder de thoracale apex, ongeveer tussen thoracale 10 en thoracale 7. Het wordt altijd even zoeken om de juiste plek en de juiste opbouw van de steun te vinden. Een grote indicatie hierbij is het testen van de mate van zitstabiliteit: wanneer de persoon makkelijk naar voren valt met het bovenlichaam, kan dit vaak nog verbeterd worden, door of de romp nog wat verder naar achteren te laten vallen en/of door op zoek te gaan naar een optimalere ondersteuning van de thoracale wervelkolom. Over het algemeen kun je stellen dat door de romp meer naar achteren te laten vallen je de stabiliteit vergroot; door meer steun in het besproken thoracale gebied te geven kan je de opstrekking van de romp vergroten. Uiteindelijk wordt dit gerealiseerd door een goede instelling van de rughoek i.c.m. de juiste vorm / aangelegde steunpunten in de rugleuning.



Bekkensteun caudaal van lumbale apex idem thoracaal



Bekkenondersteuning van achterzijde

Houd er natuurlijk ook rekening mee dat de ribben, m.n. de meer laterale gedeelten wel steunen op de rugleuning, maar niet te veel steun ondervinden, waardoor de mooi opgestrekte positionering weer te niet wordt gedaan.

Bij toename van de opstrekking van de romp neem je waar dat de schouderbladen steeds meer retraheren. Onder normale omstandigheden blijven de schouderbladen mooi plat op de ribben liggen en ligt de huid er vlak boven op. Echter bij sterke retractie, zie je dat de margo medialis ongeveer 1 cm (naar achteren) prononceert. Wanneer deze houding gewenst is (bijv. bij het voorkomen van pijn in de buikregio, die opstrekking verlangt, SI gewrichten of in het hogere deel van de rug), zorg dan dat je de hogere thoracale wervels ondersteunt, óf ruimte maakt voor de scapulae in de rugleuning, omdat druk/steun op de uitstekende mediale randen van het schouderblad de protractie stimuleren, wat weer leidt tot flexie van de romp.

Wanneer iemand op deze manier komt te zitten, let dan op de armondersteuning. Te veel naar voren georiënteerde positionering van de armen (of endorotatie van de beide humeri) versterkt ook de protractie met als gevolg een minder stabiele houding doordat de scapulae de kyfose initiëren.

Aangekomen in deze situatie, zal de halswervelkolom en het hoofd zich i.p. ook makkelijk laten positioneren.

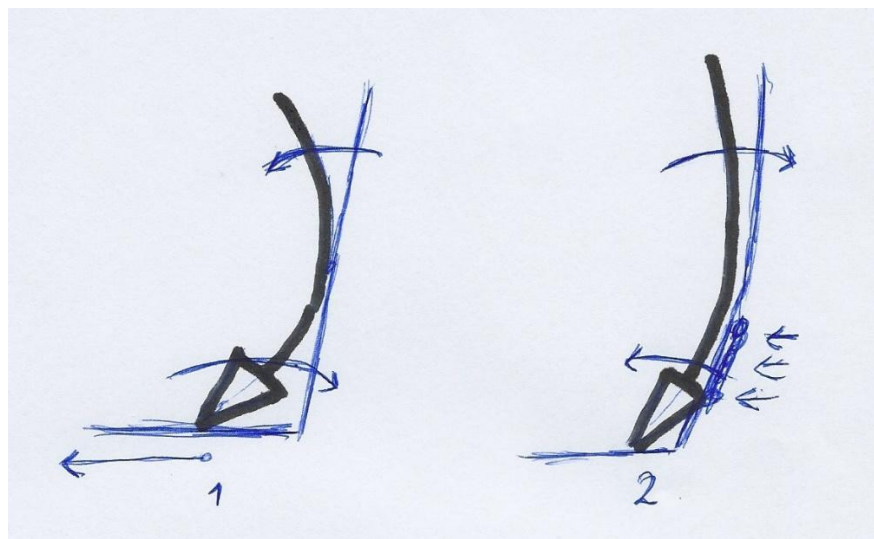
Het juist instellen van de zithouding, zal altijd een scan zijn van regelmatig van onder naar boven 'boetseren' van de ondersteuning en omgekeerd van boven naar beneden scannen of het gewenste resultaat (qua positionering en functie) wordt verkregen.

Bijzondere situaties

Groot krachterspel rond bekken/lumbale lordose

Verminderde lumbale mobiliteit of zelfs een kyfotische lumbale wervelkolom. Afhankelijk van de oorzaak moet er gekeken worden naar de haalbaarheid van de positionering. Daarmee bedoel ik het krachterspel dat over het lumbale gedeelte aanwezig is. Wanneer de kyfoserende kracht groot is; is het onmogelijk om deze houding langdurig vol te houden. Het bekken kantelt al snel achterover en schuift naar voren op de zitting, waarbij de romp steeds meer flexie zal gaan vertonen.

Wanneer deze houding wordt veroorzaakt door een verminderde lumbale mobiliteit, is het verstandig om op zoek te gaan naar de juiste bekkenstand (iets achter over) en hoe je dat het beste kunt afsteunen. Hopelijk kun je nog iets van het bovenste deel van het bekken ondersteunen én laag thoracaal steun geven, zodat je nog ruimte kan geven aan de opstrekking van de romp in het midthoracale en hoger gelegen gebied



M.n. bij verminderde lumbale mobiliteit neigt de positionering naar figuur 1. Ondanks alle goede bedoelingen (iemand achterin de stoel zetten), zal na enkele minuten de stand zoals afgebeeld in figuur 1 zich instellen: het bekken onderuit geschoven en achterover gekanteld, de rug zoekt ergens midthoracaal zijn steun en de gehele romp kyfoseert.

In deze situatie moet er gezocht worden naar een redelijk haalbare stand van het bekken en de onderrug (het krachterspel mag niet te groot worden bij het overeind trekken van het bekken. Wanneer deze krachten te groot worden zal er geen stabiele (langduriger) positionering haalbaar zijn. Let er wel op dat het bekken en de bovenbenen mooi gemodelleerd in de zitting komen te liggen, zodat de uitschuifkracht enigszins kan worden beperkt.

Wanneer het bekken en de onderrug onder bovengenoemde voorwaarde in een zekere positie (figuur 2) kan worden gesteund, kan er naar craniaal in het mid- en hoogthoracale gebied een strekking gerealiseerd kunnen worden, mits de hoeken (bekkenstand en hoek van de rugleuning) goed worden gekozen en er geen kyfoserende steun wordt gegeven in de hoger gelegen delen

van de romp. Iets aan ruimte in dit (hoger gelegen) gebied maakt het mogelijk in een meer opgestrekte houding te zitten. Dit fenomeen komt ook voor bij hulpmiddelen voor (kleine) kinderen, waar zich nog geen of nauwelijks een lumbale lordose heeft gevormd en waar soms (tot 6 cm dikke) lumbaalkussentjes worden bijgeleverd. M.n. bij veel buggy's is dit het geval. Voor een goede rugondersteuning kan je het kindje beter niet goed achter in de buggy zetten, maar licht een beetje onderuit trekken zodat de (nagenoeg rechte) rug mooi afsteunt tegen de rugleuning (goede ondersteuning van het bekken zou het optimaal maken).

Resultaat: minder sterke kyfotische houding, met kleinere kans op deprivatie, minder compressie in het abdominale gebied, beter opgestrekte romp, diepere ademhaling mogelijk. Met minder kans op diepe, zeurende pijn in de lage onderrug, veroorzaakt door grote rek op de ligamenten die het sacrum verbinden met beide ilii. Deze ligamenten zijn geïnnerveerd met de trage pijnvezels die na verloop van tijd zelfs uitstraling kunnen veroorzaken in de bil en zelfs in het bovenbeen in de regio van de adductoren. Met name de diepe zeurende pijn in deze is karakteristiek voor deze structuren.

Met de juiste kennis, vaardigheden en materialen kunnen deze problemen beter opgelost worden.

NB

Allereerst is er meer onderzoek nodig: komt het probleem voort uit de verminderde mobiliteit van de lumbale wervelkolom, óf door pijn van de wervelkolom? Óf komt het probleem voort uit het bekken i.c.m. de bovenbenen? Door verminderde mobiliteit in de heupgewrichten of door deformiteiten, kan er een dwangstand ontstaan, waarbij het bekken gedwongen wordt een andere stand aan te nemen, waardoor het bekken achterover wordt gedrukt vanuit de bovenbenen. In het eerste geval ga je zoeken naar een optimalere ondersteuning van de rug: een min of meer 'ronde' vorm, waarbij je blijft werken aan een goede stabilisatie van het bekken en bovenbenen gecombineerd met een mooi ondersteunen van bekken en lage rug in een rondere vorm, waarbij de romp naar boven zich beter kan opstrekken (dus niet te hoog ondersteunen van de rug, waardoor enigszins opstrekken wél mogelijk wordt (en de flexie niet wordt gestimuleerd)). In het andere geval (flexie probleem van de heup(en)) moet er onderzocht worden in hoeverre er een artrodese zitting kan worden aangemeten, waarbij de zitstabiliteit voldoende blijft en het tóch haalbaar wordt om een lumbale lordose in te stellen.

SIMULATIE TECHNIEKEN

Zodra de prioriteiten en de opties geformuleerd zijn, kunnen we m.b.v. simulatie technieken proberen de gevonden gegevens beter te onderbouwen en te toetsen op haalbaarheid.

De doelstelling(en) zijn inmiddels bekend en geformuleerd

Kern van de zaak is wat we willen realiseren:

- een houding met een hoog passief element (en hoe)
- een houding met een hoog actief element (en hoe)
- een "medische" (correctieve) (zit)houding

- een adaptieve accomoderende (zit)houding
- een (zit)houding gebaseerd op sensomotorische principes

Simulatie kan we het beste uitgevoerd worden op een behandelbank:

Gebruik hierbij zoveel mogelijk al je eigen sensorische vermogens: visus, kracht, druk, richting van de kracht in je handen, ondersteun de persoon zo goed mogelijk met je eigen handen (en voor de veiligheid soms met een collega) in de gewenste zithouding.

- welke vorm van (zit)houding wil ik bereiken (zie hierboven) en vraag je zelf steeds af:
 - wordt er gecorrigeerd of gestabiliseerd
 - waar wordt steun gegeven (plaatsen op het lichaam)
 - hoe groot zijn de krachten die uitgeoefend worden
 - hoe groot is het contactvlak (van de handen)
 - wat zijn de richtingen van de krachten die er uitgeoefend worden
 - hoe klein kan het contactvlak zijn
 - hoe klein kunnen de krachten zijn (probeer alleen met 2 vingertoppen te ondersteunen, dan vind je de exacte plaatsen voor de steun)
 - hoe laag kan ik deze stabiliserende krachten aanleggen
 - heb ik dan resultaat voor de korte termijn ?
 - krijg ik resultaat voor meerde uren ?
 - vindt de persoon het prettig
 - vraag vervolgens functionele bewegingen
 - en let met name op de bewegingsvrijheid van de rest van het lichaam en welke bewegingsruimte ze nodig hebben om deze bewegingen te realiseren
 - kan deze ruimte gegeven worden, of moet deze beperkt worden ?
 - waar steunen ze op het zitvlak, is er een drukverschil li / re? Wordt daar de stabiliteit uit gehaald? (Tubers, of bij scheefstand trochanter?)

RESULTAAT:

Deze techniek en de uitkomst daarvan geven in grote mate inzicht in:

- de haalbaarheid van de bedachte houding(en) gedurende de dag
- de te realiseren houding(en)
- de wenselijkheid van de houding(en)
- de plaats en richting waar de ondersteuning in het hulpmiddel aanwezig dient te zijn
- de voorwaarden waar het hulpmiddel aan dient te voldoen, met name de INTERFACE

NB: wanneer er grote standsverandering plaatsvinden, kan het zijn dat het enige tijd duurt voordat de blh er aan gewend raakt en misschien zelfs in stapjes naar de nieuwe houding moet toegroeien.

Zitten is één ding, maar er moet ook bewogen kunnen worden.

HOE WORDT ER BEWOGEN

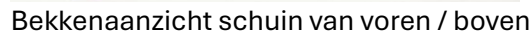
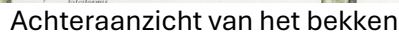
Waar wordt de beweging ingezet en waar eindigt deze, m.n. bij extreme bewegingen:

- waar begint en waar eindigt een beweging
 - een beweging begint altijd ergens, is optimaal in het meest effectieve gebied en dient daarna nog beëindigt te worden c.q. afgebouwd te worden in snelheid en kracht.
 - Als er zich ergens in het traject een blokkade, spierzwakte of coördinatie probleem voordoet, kan de beweging niet optimaal, worden uitgevoerd.
 - Cruciaal is ook de verminderde stabiliteit van de romp, welke vaak debet is aan een verminderde bewegingskwaliteit van bovenlichaam en BE.

Hoe wordt de beweging ingezet, we onderscheiden verschillende mogelijkheden:

- (visueel) met de ogen en het hoofd starten van de beweging
 - de meeste bewegingen worden op deze wijze ingezet, omdat we sterk visueel georiënteerd zijn.
- distaal inzetten, centraal volgt
 - op deze wijze wordt meestal iets uitgevoerd, wanneer het lichaam goed in balans is. Bijv. een kopje van de tafel pakken. De hand gaat richting het kopje, de arm strekt zich uit en als het kopje nog buiten bereik is buigen we met de romp richting het kopje, om het kopje te kunnen pakken.
- centraal inzetten, distaal volgt
 - op deze wijze wordt meestal van een sterk gestabiliseerde houding een beweging ingezet. Vaak veroorzaakt door een verminderde rompstabiliteit, spierkracht of balans waardoor het lichaam stevig is afgesteund, waardoor eerst het centrale deel van het lichaam een slinger krijgt in de richting van het kopje, waarna distaal de hand en de arm uit kunnen strekken naar het kopje. Deze vorm van bewegen vereist nader onderzoek, waarom dit zo is.
- compenserend centraal inzetten, centraal compenseert de naar distaal gaande beweging
 - op deze manier wordt vanuit een vaak labiele zithouding bewogen. De hand en de arm strekken zich uit, maar het centrale deel van het lichaam (de romp) beweegt juist in tegenovergestelde richting om het labiele evenwicht te bewaren.
 - veelal te zien bij mensen met een spierdystrofie, het zwaartepunt dient op dezelfde plaats te blijven. Check de spierkracht en vergewis je van de juiste ondersteuningspunten + de benodigde bewegingsruimte. Wanneer deze groep van mensen wordt ingesloten in de beweging, kunnen zij volledig hulpeloos worden
- volledig compenserend inzetten
 - bijv. de linker arm grijpt de linker hoepel vast, daardoor kan het bovenlichaam naar lateraal buigen op de linker arm geleiding, waardoor de rechter arm iets van tafel af kan pakken. Check altijd de totale stabiliteit + wees voorzichtig met volledig opsluiten zoals hier boven beschreven.
- Beweging inzetten door de stand van de stoel te veranderen
 - Dit zie je vaak bij mensen met een spierdystrofie, de stand van het lichaam moet in de juiste positie worden gebracht, over een specifiek traject zijn er nog bewegingsmogelijkheden, welke tot het laatste moment nog heel handig worden benut.

Het waarnemen van dit soort bewegingen duiden niet direct op een probleem, maar roepen op tot nader onderzoek om te weten te komen wat er aan schort en of dat op te lossen is, of dat het geaccepteerd moet worden.



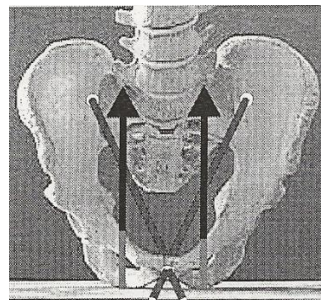
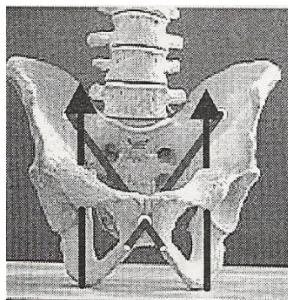
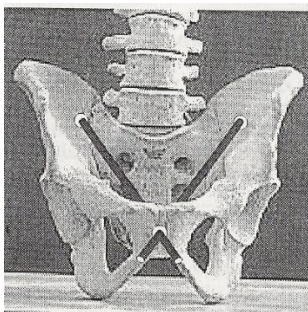
Daar komt bij dat na enige tijd de ene gevonden antalgische houding toch weer begint te op te spelen. Dan moet er een andere houding ingesteld worden die ook de weer aangroeiende pijn gaat verminderen. Enzovoort!!.

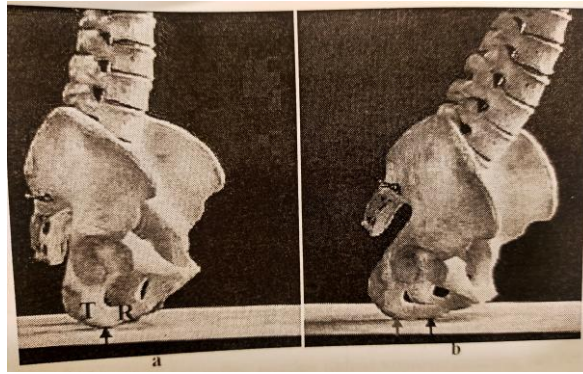
Natuurlijk is de goede ondersteuning van de botstukken: tubers, rami ischiadicae, dorsale iliï (ondersteuning van het bekken in de rug) en wellicht lichte compressie van de iliï in mediale richting een belangrijke stap in het ontlasten van de ligamenten, waardoor deze zich weer licht kunnen herstellen.

Belangrijkste is de persoon in kwestie te leren er mee om te gaan en te helpen uitzoeken welke standen / houdingen de klachten doen verminderen. Zoals al gezegd het is niet 1,2,3, te genezen. Meestal duurt het enige weken tot maanden voordat er resultaat wordt bereikt. Langdurig een statische houding aannemen leidt niet tot de oplossing. Houdingsverandering binnen 'acceptabele' pijngrenzen geeft op lange termijn een afname van de prikkeling.

BEWEGINGEN IN HET BEKKEN / SI

Het gewrichtsvlak van het SI gewricht is boemerangvormig. Daardoor zijn de bewegingen niet zuiver rotatoir en vindt er ook een translatie in de vorm van het gewrichtsvlak op. De bewegingsvrijheid verschilt van persoon tot persoon en kan zo'n 8° bedragen. Wanneer beide iliï worden gefixeerd, kan het sacrum bij flexie van de wervelkolom voorover kantelen, bij extensie van de wervelkolom treedt in deze situatie de omgekeerde beweging op. De "bewegingsassen" zijn diagonaal naar beneden gericht, waardoor er bij voor-/achterover kanteling een adducerende / abducerende beweging plaatsvindt van de beide iliï en veroorzaakt dus een wisselende belasting van de ligamentstructuren die de bekkenbeenderen bij elkaar houden.





Tijdens de voorover kanteling van het bekken kan je zien dat het bekken (a naar b) over de rami ischiadicae voor over “rollen”. Er wordt dus een ander punt onder het bekken belast. Daarnaast is het zo dat de rami niet als de ijzers onder een slee recht naar voren lopen, maar schuin van lateraal achter naar mediaal voor: bij voorover kanteling komen de steunvlakken van het bekken dicht bij elkaar.

De (gekantelde) stand van het bekken bepaald in enorme mate de vorm van de wervelkolom: voorover kanteling bevordert de opstrekking van de wervelkolom en achterover kanteling versterkt de kyfoserig van de wervelkolom.

Tijdens voorover kanteling versmalt zich het steunvlak van de tubers, met gelijktijdig een andere belasting in de SI gewrichten, waardoor op hetzelfde moment een voorover kanteling van het sacrum en een adductie beweging in beide illiï ontstaat.

Deze bewegingen zijn uitgevoerd in redelijke symmetrie. Maar de bewegingen kunnen ook asymmetrisch zijn. Bijvoorbeeld tijdens het lopen: Het Ilium van het ‘zwaaibeen’ maakt tijdens zijn beweging naar voren een achterover kantelende beweging, terwijl het ilium van het standbeen juist een tegenovergestelde beweging maakt. Ook het sacrum voert tijdens het lopen bewegingen uit, waardoor er in een lichte vorm een continue bekkenverwringing plaatsvindt.

Welke wij ook vaak kunnen waarnemen bij een bekken scheefstand in zit: vaak kantelt het ilium aan de kant van de laagstaande tuber voorover, waarbij gelijker tijd heterolateraal een achterover kanteling wordt uitgevoerd. Vaak is er dus bij een bekkenscheefstand dus ook een bekkenverwringing aanwezig, die aan de basis staat van een (houdings)scoliose.

Kortom, het is een fragiel uitgevoerde verbinding met complexe bewegingen, waarbij de structuren bij overbelasting uiterst pijnlijke klachten kunnen geven en waarbij houding, beweging, zwaartekracht, belasting en spiercontracties de aangedane structuren kunnen belasten (meer pijn) en / of verminderen (tijdelijk minder pijn).

Spiergebruik, bijvoorbeeld:

- De rechte buikspieren trekken de iliï achterover in het SI gewricht → Kan heel pijnlijk worden
- Delen van de hamstrings en adductoren kunnen hetzelfde effect opleveren, ook bij strekken van de knie
- De grote rugspier krijst over sacrum en iliï, waardoor er bij gebruik spanning wordt opgebouwd over de structuren van het SI gewricht

- De gluteus maximus kruist ook over deze structuren
- En natuurlijk is ook de heupbuiger: Iliopsoas (iliacus en psoas major) bij activiteit een enorme aanjager van spanning op de SI structuren.
- Er zijn er meer, maar deze zijn de belangrijkste.

Maar ook de (maximally) close packed position van bijvoorbeeld een heupgewricht treden sturend op in het SI gewricht door het ilium voor of achterover te kantelen.

Om kort te gaan: Stand van de botstukken, de belasting daarvan door de zwaartekracht, de ligamenten, de spieren, zowel voor het stabiliseren als voor het bewegen, zijn in hun complexe samenwerking verantwoordelijk voor hetgeen er rond het SI gewricht gebeurt.

Een veel voorkomende oorzaak van SI leiden bij veel zitten is het ontbreken van je juiste stand en steun die de overbelasting van de SI structuren veranderen in pijnlijke structuren, waarbij onderuitzakken, thoracaal steunen en hangen in de bekkenstructuren op langere termijn een voedingsbodem zijn voor SI-klachten.

WAT TE DOEN BIJ PIJN

Wat zou je er bij pijn tijdens het zitten mee kunnen doen?

Voorzichtig en geduldig opzoekgaan naar houdingen en bewegingen waarbij er standen te vinden zijn die (tijdelijk) enige verlichting geven en de persoon de mogelijkheid bieden om tussen deze houdingen te variëren wanneer de klachten toenemen en er dus weer enige tijd een houding kan worden aangenomen die verlichting brengt. Zeker in het begin zal frequente wisseling van houding nodig zijn. Na verloop van tijd zal het vaak beter gaan en zal de verstelbehoefte afnemen.

Bewegen binnen de pijngrenzen, zorgt voor (gedeeltelijk) herstel van de aangedane structuren. NB.: Het zullen altijd zwakke plekken blijven, maar in een aantal gevallen kan je iemand er mee helpen.

Het is van belang de cliënt goed te informeren en inzicht te geven in zijn complexe gewrichtsprobleem, zodat deze min of meer als zelfstandig therapeut er mee kan omgaan.

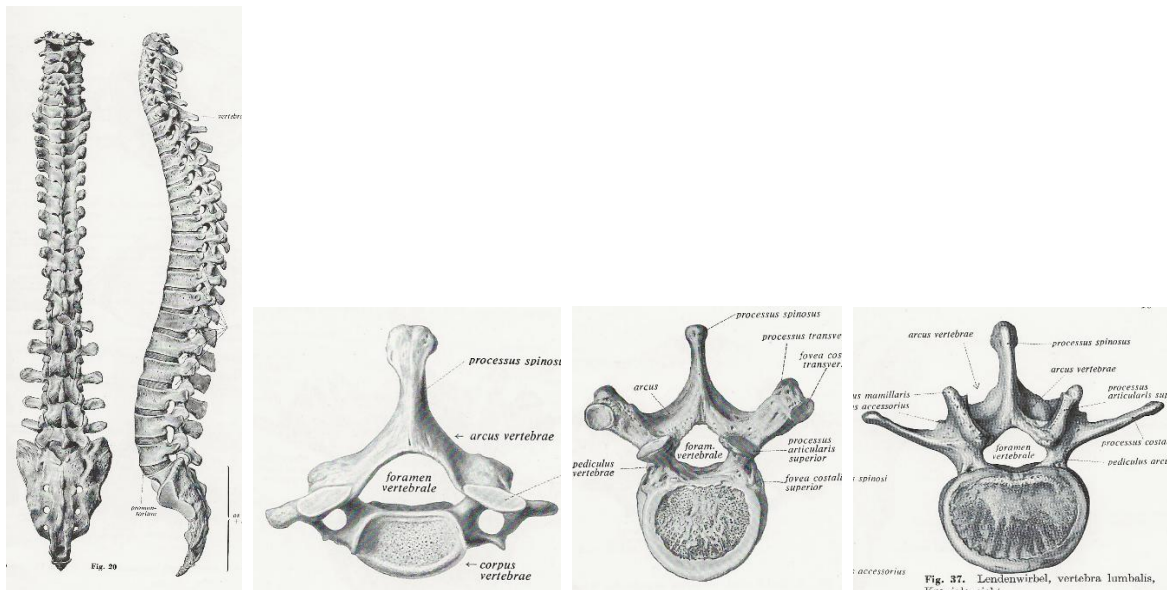
Voorbeelden van ontlastende SI standen kunnen zijn:

- Bekken kanteling: rollen over de rami ischiadicae kan de stand van het gewricht veranderen
- Hierbij verandert gelijktijdig de stand van de wervelkolom/positie van het sacrum
- Stand van de heup, gedeeltelijke extensie geeft ontspanning over de heup (bijv. arthrodese stand), abductie en exorotatie verlagen ook de spanning in het heupgewricht, maar houd de spanning van de heupbuiger in de gaten, die kan bij te grote extensie weer gaan trekken aan ilium, sacrum en wervelkolom.
- Kniestand (m.n. stand van het onderbeen) en de trekkrachten van de spieren op het bekken.
- Goed (dorsaal en misschien ook lateraal) ondersteunen van het bekken kan de spanning op de aangedane structuren verminderen en daarmee ook de klachten.
- Maar ook (totaal) beweginkjes naar craniaal in de wervelkolom kunnen de belasting van de SI structuren beïnvloeden.

Ook in lig, zowel zij- als ruglig is het de moeite waard om onderzoek te doen. Welke stand verlaagt de spanning op de SI structuren. Niet alleen met been bewegingen (pli, flexie extensie, bekken stand etc.) maar ook bekken / rug stand en wellicht ook lichte rotatie van het bekken / de romp. Het wordt een ziektocht naar verlichting. En vergeet niet dat het klachten zijn die je niet 1,2,3, wegneemt. Het is een samenspel met de cliënt, op zoek naar verlichting gedurende meerdere sessies.

Ontlasten van de structuren, maar ook gedeeltelijk belasten en bewegen binnen de pijngrenzen kan op termijn verlichting brengen.

Een snelle scan van de wervelkolom



Wervelkolom
zij- en achteraanzicht

cervicale wervel

thoracale wervel

lumbale wervel

Wervels nemen toe in grootte van boven naar beneden met name de wervellichamen worden robuuster en de stand van de facetgewrichten veranderen en de processus transversus in het lumbale gedeelte worden ook aanzienlijk forser voor aanhechting van de spieren.

De gehele bouw en de stand van de processi transversa verzorgen de specifieke beweegmogelijkheden van de wervelkolom. Naast deze functie is nog op te merken dat de wervelkolom ook een schokabsorberende, een ruggenmerg beschermende functie heeft.

BEWEEGLIJKHEID

ALGEMEEN

De wervelkolom laat 3 bewegingsmogelijkheden toe, t.w.: flexie / extensie, lateroflexie en rotatie. Actief op 1 niveau bewegen is niet mogelijk. De bewegingen worden altijd over meerdere segmenten uitgevoerd. De lumbale wervels laten voornamelijk flexie en extensie toe. De bouw van de wervels is dusdanig dat lateroflexie beperkt en rotatie niet zo maar mogelijk zijn. De thoracale wervels zijn beperkt in hun bewegingen omdat daar de ribben aan vast zitten, beperkt zijn wel alle bewegingsmogelijkheden aanwezig. Het cervicale deel heeft de grootste bewegingsmogelijkheden, zowel in flexie en extensie, als rotatie. De wervels worden nauwkeurig bij elkaar gehouden door de ligamenten en spieren die daar heel nauwkeurig en precies bewegingen, maar ook belastbaarheid uitvoeren en toelaten.

Flexie en extensie vindt plaats tussen elke wervel ongeveer volgens een frontale as in het midden van het vervellichaam. Hierbij is het goed om te weten dat de rugcontour tijdens de beweging van maximale flexie naar maximale extensie zo'n 7 cm korter wordt omdat de flexie/extensie bewegingsas zich niet direct achter de huid bevindt, maar een aantal cm dieper

het lichaam in, halverwege het wervellichaam. Hierdoor verandert niet alleen de vorm van de wervelkolom (en thorax), maar ook de lengte van de rugcontour, hetgeen consequenties heeft voor de vorm van de rugleuning. Hetzelfde geldt voor de lateroflexie. De contour aan de geflecteerde zijde wordt korter, de overstaande zijde wordt langer.

Het rotatie centrum van de wervels ligt verschoven, soms meer richting de voorkant van het wervellichaam en op andere plekken meer naar achteren op het wervellichaam. Later zullen we bespreken dat dat consequenties kan hebben voor de behandeling / opvang van scolioses.

Daarnaast is er een enorme variëteit aan steeds verder naar achteren positioneren van de romp (vergroten van de rughoek), waardoor er steeds meer steun wordt gegeven aan de romp/wervelkolom en waarbij de mogelijkheid tot het uitvoeren van activiteiten steeds inspannender wordt en afneemt.

Voor het goed positioneren en ondersteunen van de rug (ondersteunen) hebben we de beste manier van het bekken ondersteunen besproken. Vervolgens geven we een beetje ruimte in de lumbale regio om de romp naar achteren te laten komen, waardoor de romp enigszins naar achteren lijkt te vallen om vervolgens weer laag thoracaal gesteund te worden voor de opstrekking van de romp. Daarvoor is het van belang om te kijken naar de mobiliteit van de lumbale wervels.

LUMBALE WERVELS

De lumbale wervels laten voornamelijk flexie en extensie toe. De lumbale wervelkolom kan ca. 30°-35° flecteren en extenderen. Het is goed om te beseffen dat de beweeglijkheid niet gelijkevenredig over de wervellichamen is verdeeld:

- tussen sacrum en L5 ca. 45 %
- tussen L5 en L4 ca. 30 %
- tussen L4 en L1 de overige 25 %

Deze wetenschap is belangrijk bij het positioneren zodra er bekend is dat er wervels zijn ingezakt of zijn vastgezet. M.n. wanneer het de onderste wervel betreft zal flexie/extensie tot een minimum beperkt zijn en kan je vaak de klachten alleen maar verergeren. Het bepalen van de mobiliteit op lumbaal niveau kan lastig zijn wanneer deze verminderd is en/of er een hevig krachtenspel aanwezig is bij het realiseren van een lumbale lordose in zit. Ga dan altijd op zoek naar de mobiliteit in (zij)lig, omdat de werkelijke mobiliteit dan het best waar te nemen is (Dat is in die positie uit te voeren door de bovenbenen en het bekken te 'flecteren' en vervolgens te extenderen, dan is de mobiliteit het beste waar te nemen).

Niet alleen in de pathologische situatie is het belangrijk hier rekening mee te houden, ook bij het klimmen van de jaren zakken de tussenwervelschijven iets in, waardoor de mobiliteit en de normale 'gewrichtsspanning' van de wervelkolom veranderen en vaak niet de normale manier van positioneren toelaten.

Het zoeken naar de 'nieuwe neutrale stand' of soms ook wel de minst pijnlijke stand van dit deel van de wervelkolom is van cruciaal belang voor de uiteindelijke positionering en leidt er toe dat de klassiek gewenste lumbale lordose en bijbehorende bekkenstand niet haalbaar zijn en er

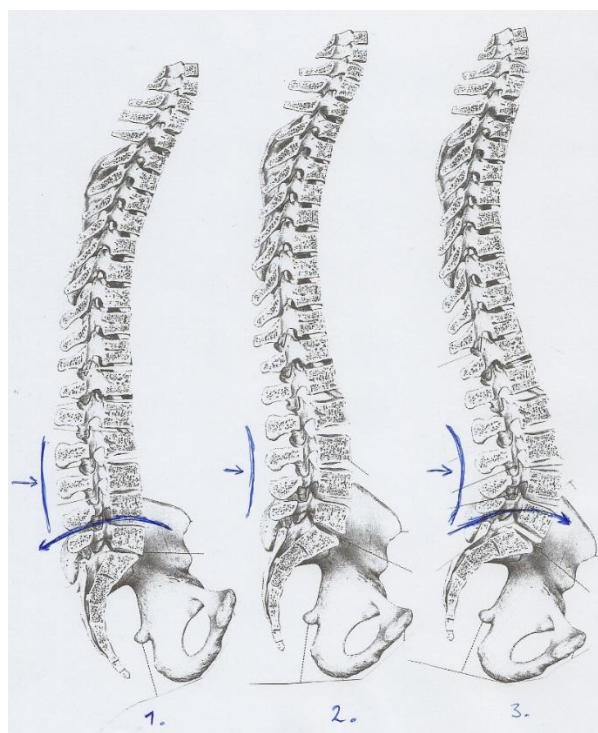
gezocht moet worden naar een alternatief, waarbij er wellicht helemaal geen lumbale kromming kan worden ingesteld en er gekozen moet worden voor een C- positionering, waarbij de steun in het ruggedeelte uitgevogeld moet worden, waar precies het kritieke punt ligt van goede flexie ondersteuning van de lage rug en bekken, gecombineerd met enige strekking van de hoge rug, zodat hals en hoofd niet te sterk geflecteerd worden, waarbij hoog cervicaal/hoofd sterk geëxtendeerd wordt. Dit werkt sterke (spier)spanningen in de hand in de hoge rug / het hoofd, en de interne positionering van het strottehoofd en mondmusculatuur komt in de problemen wat tot eet/slikklachten leidt.

Denk er aan dat bij het vervallen in traditionele positioneringsvoorschriften er enorme problemen kunnen ontstaan (AVO-tjes) door een sterk verminderde lumbale mobiliteit (door fixatie, inclavatie) tóch de gewenste lordose mee te geven: Het gebrek aan mobiliteit zal elders in de bewegingsketen moeten worden gecompenseerd. Dit is een uitgelezen situatie om op deze andere plekken stress te creëren met overbelasting / pijn als resultaat.

BEKKENBEWEGINGEN EN DE INVLOED OP DE WERVELKOLOM

De wervelkolom is een aaneenschakeling van wervels (25 articulatie mogelijkheden, waarvan er 23 zijn uitgevoerd met een tussenwervelschijf) met tussenliggende gewrichten die bij de geringste beweging elkaar beïnvloeden. Uiteindelijk zijn er enorm veel verschillende standen mogelijk omdat er naast totale bewegingen van de wervelkolom, ook partiële bewegingen kunnen plaatsvinden.

Wanneer je op een (onderzoeks)bank zit zonder enige vorm van steun in de rug en je manipuleert de stand van het bekken in voorover – achterover kantelrichting van het bekken, dan neem je waar (bij een normale mobiliteit van de wervelkolom) dat min of meer de volgende beweging optreedt:



Bij 2 is de 'standaard' situatie getekend. 1 is een achterover gekanteld bekken en 3 is een voorover gekanteld bekken.

Van situatie 2 naar situatie 1:

Het bekken kantelt achterover, de lordose van de lumbale wervelkolom vlakt af en kan zelfs licht kyfotisch worden. Verder naar boven neemt ook de kromming van de thoracale kyfose toe en zet dit verder voort in de cervicale wervelkolom waardoor je normaal gesproken met je hoofd ook gaat flecteren en naar de vloer vlak voor je gaat kijken. Voor het contact met de buiten wereld krijg je min of meer een reactie van het hoofd door een hoge extensie binnen de cervicale wervelkolom die voornamelijk plaats vindt tussen het hoofd en de 1^{ste} cervicale wervel.

Onder normale omstandigheden zal de lumbale en de thoracale wervelkolom bij het kantelen van het bekken (van achterover naar voorover) zich min of meer gedragen zoals hierboven weergegeven in de schetsen:

- 1. Een achterover gekanteld bekken wordt gecombineerd met een licht kyfotische lumbale wervelkolom die naar craniaal een flecterende invloed uitstraalt op de thoracale wervelkolom en cervicale wervelkolom.
- 2. Bij het voorover kantelen van het bekken (ook wel ingezet door het (actief) opstrekken van de mm. erector trunci verandert de lumbale kyfose in een lumbale lordose en strekt ook de thoracale wervelkolom zich meer op (verminderde kyfose thoracaal) en cervicaal gebeurt er dan iet bijzonders, gedeeltelijk volgen de onderste halswervels de extensie van de thoracale wervels, terwijl de hoger gelegen halswervels en het hoofd juist de neiging hebben om licht te flecteren (afvlakken van de cervicale lordose) doordat het hoofd graag in de positie wordt gebracht dat het blikveld weer horizontaal is gesteld. Het hoofd wordt hierbij sterk geholpen door het gewricht tussen de eerste halswervel en het occiput, waar een sterke flexie plaats vindt. Deze gehele beweging wordt ook wel het 'tandrad fenomeen' genoemd. Daarbij lijkt het als of er 1 beweging plaats vindt, maar in werkelijkheid is het een complexe beweging van bekken kanteling, extensie van het onderste deel van de wervelkolom en een flexie van het bovenste deel van de halswervelkolom met sterke flexie van het hoofd welke min of meer wordt geïnitieerd vanuit de 'richtreflex' van het hoofd. Dit alles in combinatie met het zo energetisch mogelijk omgaan met de benodigde spierkracht, behoud van evenwicht en optimale (interne) verdeling van de steunvlakken binnen de wervelkolom.
- 3. Bij verder voorover kantelen van het bekken, wordt de lumbale lordose verder vergroot, idem voor de thoracale en laag cervicale extensie, waarbij de flexie hoog cervicaal/hoofd toenemen.
- Saillant detail dat eerder is besproken is het afnemen van de lengte van de rugcontour en het sterk retraheren van de schouderbladen. Bij de uiterst opgestrekte stand, zie je de mediale rand van de schouderbladen vlak langs de wervelkolom zelfs 1 cm naar buiten komen en liggen deze mediale randen niet meer mooi vlak met de thorax en de daar boven liggende spieren. Deze kanttekening maak ik, doordat het veel voorkomt dat in deze positie (uitstekende mediale rand van de schouderbladen) de extensie van de wervelkolom (zeker bij langer zitten in deze positie) wordt tegenwerkt -> de druk vanuit de rugleuning op deze structuur veroorzaakt protractie van de schouderbladen en initieert

daardoor thoracale flexie. Door de schouderbladen in deze positie vrij te leggen (in de rugleuning) voorkom je deze reactie. Soms (wanneer er juist een sterke strekking van de hoge thoracale wervelkolom gewenst is, kan ook een verhoging ca. 1cm op de plaats van de processus spinosi ook uitkomst bieden.

- Tijdens de achterover / voorover kanteling van het bekken kan je in sommige gevallen waarnemen dat de ilii en het sacrum ten opzichte van elkaar bewegen: Bij het achterover kantelen, kantelt het sacrum heel licht achterover (in de boven kant van de SI spleet voel je de beide ilii t.o.v. het sacrum bewegen; de ilii glijden naar voren of het sacrum lijkt aan de bovenkant naar achteren te glijden). Bij voorover kantelen kan je voelen dat het sacrum weer tussen de ilii naar voren glijdt. In heel geringe mate neemt het sacrum dus een andere positie in, waardoor ook de stand van de wervelkolom licht beïnvloed wordt doordat de basis (sacrum) een andere stand aanneemt t.o.v. het bekken. Bij achterover gekanteld zitten, met geen steun achter het bekken (voortschrijdend uit de stoel glijden) worden de dorsale ligamenten (sacroiliacaal en iliolumbaal) op spanning gezet, hetgeen zich na verloop van tijd uit in de bekende diepe, doffe, zeurende pijn onder in de rug, doordat de trage pijnvezels steeds meer van zich laten horen. Zorg voor een goede ondersteuning en positionering zonder te veel inwendige spanningen!!

VERMINDERDE MOBILITEIT

Wanneer in de praktijk de wervelkolom niet goed opstrekbaar is door een verminderde mobiliteit (m.n. lumbaal) en wanneer het krachtenspel voor het aanbrengen van een lumbale lordose erg groot is, zullen er andere maatregelen genomen moeten worden.

Het is van belang te onderzoeken of het gebrek aan mobiliteit gesitueerd is in de wervelkolom, of dat het bekken te stevig achterover wordt gedrukt door de spanning in de heupgewrichten. Afhankelijk hiervan ga je proberen een proefopstelling te maken, ofwel door meer vrijheid aan te brengen in het heupgewricht, wanneer dat de veroorzaker is van het achterover gekantelde bekken; dit kan worden vrijgelegd door abductie en exorotatie aan te brengen in de heupgewrichten, of door meer extensie aan te brengen in de heupgewrichten, waardoor het bekken makkelijker naar voren kantelt.

Wanneer de mobiliteit in de lumbale regio verminderd is, kan er geen duidelijke steun gegeven worden op de gebruikelijke manier en zal er onderzoek moeten worden gedaan waar de (nieuwe) apex van de actuele kromming zich bevindt en daar op de juiste wijze steun bieden zodat de kromming goed gesteund wordt en dat er craniaal van deze nieuwe apex weer ruimte komt voor het opstrekken van de hoger gelegen wervels. Om hier het gewenste resultaat te halen is het cruciaal dat de ondersteuning t.h.v. de apex goed is en dat de rughoek correct wordt ingesteld, waarbij de persoon met het bovenlichaam door de zwaartekracht in de stoel 'valt'. Er dient een geringe strekking van de wervelkolom (naar craniaal) te ontstaan, waarbij net caudaal van de nieuwe apex goed wordt afgesteund op de rugleuning.

GEVOLGEN VOOR DE WERVELKOLOM

Bij een geflecteerde wervelkolom, is ook de cervicale wervelkolom versterkt in de kromming meegegaan, met het gevolg dat het hoofd versterkt naar voren steekt en er een maximale extensie ontstaat tussen de eerste halswervel en het hoofd. Daar is nl. een graad of 20 extensie

mogelijk. Deze houding veroorzaakt een verhoogde spanning van de (rug)spieren in de nek, waardoor deze positie niet langdurig is vol te houden waardoor het hoofd na enige tijd voorover valt en men in de schoot gaat staren. Dit leidt niet alleen tot deprivatie, maar, zoals al eerder benoemd, tot problemen met de slikbeweging, omdat de spiergroepen rond de luchtpijp en de slokdarm (strottehoofd) in een dusdanige positie worden gebracht waardoor het slikken, ademen en praten problematisch worden.

In deze situatie zijn het hoofd, de communicatie, het eten en betrokken zijn bij de omgeving hoofdzaak geworden. Streef naar een dusdanige oriëntatie van de halswervelkolom, dat het gewricht tussen de eerste halswervel en het hoofd zich niet in de eindstand bevindt, maar meer in de neutrale stand of zelfs geflecteerde stand in combinatie met een halswervelkolom die niet te sterk geëxtendeerd is (cervicale extensie met sterke extensie tussen de eerste cervicale wervel en het hoofd), waarbij de rughoek wat meer naar achteren is gesteld om deze halswervelpositie mogelijk te maken en waardoor het hoofd beter balanceert op de halswervelkolom, de persoon minder gedeprimeerd wordt, het slikken beter gaat en de enorme spierspanning van m.n. de cervicale erector wordt verminderd en de kans op totale flexie, ingezet door een extra zwaar hoofd kan worden voorkomen (minder extensie van de halswervelkolom en een grotere flexie tussen eerste halswervel en het hoofd).

Ook in de wervelkolom worden de bewegingen ‘aangepast’ aan de stand van deze wervelkolom. Daarmee bedoelen wij dat bijvoorbeeld bij flexie van de hele romp, de rotaties van de wervelkolom nihil zijn, terwijl bij extensie van de romp de rotatie mogelijkheid toeneemt. Hetzelfde geldt ook voor de cervicale wervelkolom en het hoofd en zoals eerder besproken bij flexie en extensie de veranderde bewegingsmogelijkheden van de schouderbladen.

Vandaar dat wij tijdens de workshop actief op zoek gaan naar de bewegingsuitslagen en hun verandering in bepaalde houdingen.

Hetzelfde wordt in het 2^{de} deel gedaan, maar dan met scheve plankjes onder het bekken en achter het bekken, om te zien en te ervaren welke veranderingen er optreden in stand van het bekken en de wervelkolom + welke invloed dat heeft op de andere bewegingen en waarbij je een nieuwe neutraalstand van de bewegingen kunt waarnemen en kunt uitvogelen wat de nieuwe ‘0’-stand is geworden en kan afleiden wat je zou kunnen gaan doen met de positionering.

BEWEGINGEN EN VERANDERDE BEWEGINGSUITSLAGEN

SCHEMA

Gebied	Beweging	In zit	Uitslag
Cervicaal	Rotatie	links	
		rechts	
	flexie		
	extensie		
	lateroflexie	links	
		rechts	
Thoracaal / Lumbaal			
	rotatie	links	
		rechts	
	flexie		
	extensie		
	lateroflexie	links	
Schouders??			
Cervicaal maximale flexie	rotatie	links	
		rechts	
Cervicaal maximale flexie + extensie hoofd occiput en atlas	slikken		
	praten		

Bekkenschiefstand			
		hoge bil	uitslag
rotaties romp	links	li / re	
	rechts		
	nieuwe '0'stand		
lateroflexies	links		
	rechts		
	nieuwe '0'stand		
Bekken rotatie		bekken naar voren	
		li / re	
rotaties romp	links		
	rechts		
	nieuwe '0'stand		
lateroflexies	links		
	rechts		
	nieuwe '0'stand		

BEKKENSCHEEFSTAND

Zoals al eerder bij 'het bekken' besproken, is het bekken opgebouwd uit verschillende beenderen, de beide ilii die op jonge leeftijd vergroeid zijn vanuit het os pubis, het os ischiadicum en het os ilium. Aan de voorzijde zijn de bekken helften met elkaar verbonden door het lig. pubicus (dat weer uit verschillende delen bestaat en aan de achterzijde zijn de 2 ilii verbonden met het sacrum d.m.v. van **pseudo gewrichten** d.m.v. veel kleine Ilio-sacrale (ventrale, dorsale, interosseï) en ilio-lumbale ligamenten, zowel aan de voor als aan de achterzijde van het sacrum. Daarnaast zijn er veel spieren die aanhechten in deze regio, waarvan vele met behulp van bewegingspatronen en de belasting van het bekken kleine bewegingen toelaten. In het Si gewricht is een soort van boemerangvormige beweging mogelijk: het sacrum kan tussen de ilii naar voren 'kantelen' of naar achteren 'kantelen'. Bij asymmetrische belasting kan je soms waarnemen (palpatie aan de dorsale zijde) dat het ene gewricht voorover beweegt, terwijl het andere gewricht juist achterover beweegt.

De scheefstand kan voorkomen in 2 richtingen of een combinatie daarvan: scheefstand in het frontale vlak en scheefstand in het rotatoire vlak of de combinatie daarvan.

In de meeste gevallen heb je te maken met ook de combinatie, dan vindt er een bekkenverwringing plaats vindt. Vaak 'kantelt' het ilium aan de lage kant (laag staande tuber) achterover t.o.v. het sacrum, terwijl aan de hoge kant het ilium voorover 'kantelt'. Op deze manier ontstaat er al een predispositie voor een scoliose (dit kan ook omgekeerd zijn een scoliose kan leiden tot een verwringing van het bekken).

Bij de behandeling is het van belang te achterhalen of de scheefstand van de romp wordt geïnitieerd door een scheefstand van het bekken of door een zuivere scoliose van de romp.

ONDERSCHIED DEVIATIE VAN DE ROMP IN HET FRONTALE VLAK

Er moet worden uitgezocht of de deviatie wordt veroorzaakt door een scheefstand van het:

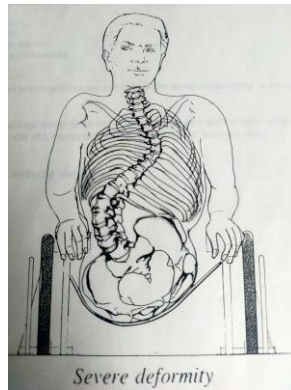
- Bekken, of door de
- Romp (i.c. wervelkolom). Dit is belangrijk, omdat de oplossing nl. anders is. Mocht er sprake zijn van een combinatie, dan moet er besloten worden welke middenweg er bewandeld moet worden.

BEKKEN

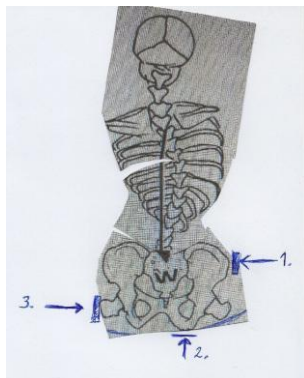
Bij een bekkenscheefstand zijn wij geneigd om de laagstaande tuber op te hogen met het idee dat de steun onder de hoge tuber wegvalt, waardoor er een correctie plaats gaat vinden.

Bij elke scheefstand is het van belang dat er enige mobiliteit aanwezig is. Een volledig structurele scheefstand corrigeren is trekken aan een dood paard.

Uit ervaring kunnen wij zeggen dat in ruim 95% van de bekkenscheefstanden dit niet de oplossing is. Nee in veel gevallen leidt het zelfs tot AVO-tje, omdat de persoon op zijn laagstaande tuber gaat balanceren en door evenwichtsreacties het bekken nóg schever trekt met een versterkte aanpassing van de romp die een nóg grotere verdraaiing én verkromming van de wervelkolom veroorzaakt. M.a.w. de scheefstand en de kromming nemen alleen maar toe.



De laagstaande tuber schuift op naar het midden van de zitting en in dit geval versterkt de flexibele zitmat ook nog eens de deviatie!



Een andere oplossing die wij hebben gebruikt in rolstoelen is een 3-puntsfixatie over het bekken aanleggen.

In dit geval moet er wél aan 2 voorwaarden worden voldaan, t.w.:

- De mobiliteit moet aanwezig zijn
- Het krachterspel dat over deze scheefstand aanwezig is moet beheersbaar zijn

De truc is dat de laagstaande tuber onderdeel gaat uitmaken van een aan te leggen koppel. Aan de laagstaande zijde wordt op het ilium ter hoogte van de crista iliaca een stelbare steun (1) aangelegd, die samen met de tuber (2) een koppel vormen. Een 3^{de} steun (een trochanter steuntje) moet aangelegd worden om te voorkomen dat de cristasteun ontweken wordt door het opschuiven van het bekken, waardoor de scheefstand weer volledig zijn gang kan gaan.

In 98% van de situaties leverde dit een enorme verbetering op, maar het is niet een systeem dat in een ambulante situatie kan worden gebruikt, omdat de cristasteun steun iedere keer weer moet worden aangelegd.

Het is wel zo dat dit mechanisme gebruikt kan worden in gewone stoelen, door op de plaats van de trochantersteun een verticale geleidingssteun aan te brengen, die voorkomt dat het bekken tijdens het GAAN zitten te veel naar buiten devieert, waardoor het bekken uit positie en scheef naar de hoge kant op de zitting landt waardoor alle voorwaarden worden gecreëerd om het bekken scheef te trekken.

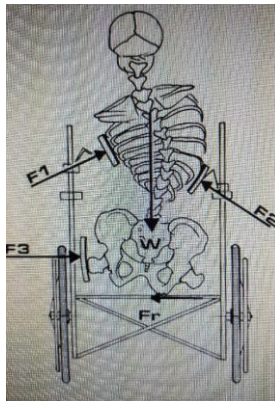
SCHEEFSTAND DOOR ROMP / WERVELKOLOM

SCOLIOSE

Definitie van een scoliose. In de Pinkhof Hilfman uit vroeger dagen stond als definitie vermeld dat het ging om:

- een **kromming van de wervelkolom in het zijwaartse vlak.**

Daar is de behandeling uit voortgekomen:



Een driepuntsondersteuning in het Frontale vlak!!! Let even op de kracht F2 die wordt aangelegd → hier wordt al wél gebruik gemaakt van een ondersteuning die caudaal van de apex wordt aangelegd: De steun wordt aangelegd op de rib die zich caudaal van de top van de kromming van de wervelkolom bevindt!! Let ook op de richting van de kracht die bevindt zich in een richting die daadwerkelijk de kromming er uit kan helpen drukken. (zie ook simulatietechnieken in dit verhaal).

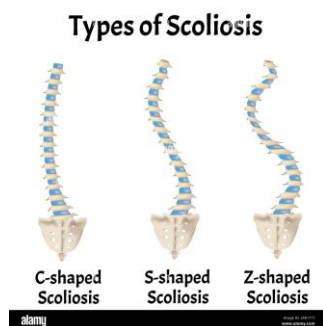
De huidige omschrijving van een scoliose is anders:

- een **3D zijdelingse verdraaiing en verkromming van de wervelkolom**

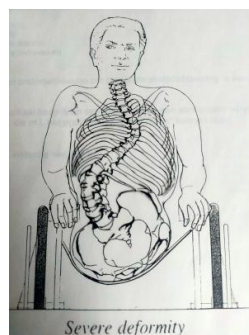
Vandaar dat wij in deze situatie liever praten over een torsiescoliose.

Bij het vinden van veranderde bewegingsuitslagen bij de onder SCHEMA uitgevoerde rompbewegingen zijn de indicatie voor verder beoordelen van deze veranderde mobiliteit.

Het is frappant om te zien dat bij de meeste afbeeldingen van scolioses die circuleren dat het bekken bijna altijd horizontaal staat, terwijl dat in zit zelden voorkomt.



Afbeelding met rechtstandig bekken



Meer praktijksituaties

Het bekken staat veelvuldig scheef en/of geroteerd, waarbij geconstateerd moet worden dat er meestal een bekkenverwringing is opgetreden in de richting van de scoliose. Aan de kant van de laagstaande tuber lijkt het ilium voorover te kantelen terwijl aan de andere zijde het ilium achterover kantelt, waardoor er al een kleine deformiteit optreedt in de stand van het sacrum. Goede palpatie van iliï en spina anterior superior (indien bereikbaar, adipositas!) geven een indruk van deze stand.

Het is gebruikelijk dat de lumbo-thoracale scoliose zich convex richt naar de laagstaande tuber.

Er zijn verschillende benamingen voor de hierboven getoonde scolioses, aan de ene kant de C scoliose, die ook wel 'gedecompenseerd' of 'gedesequibreerd' wordt genoemd. Daar tegenover de S-scoliose, die ook wel de benaming 'gecompenseerd' of geëquilibreerd' wordt genoemd. De andere benamingen zijn in veel gevallen heel mooie benamingen van het scoliose ontwikkelingsproces dat heeft plaatsgevonden. Welke aanpassing heeft de wervelkolom ondergaan om functioneel de balans zo goed en kwaad mogelijk te herstellen.

DIAGNOSE

Een scoliose wordt het best vastgesteld met een X-ray, maar vaak geconstateerd bij inspectie, palpatie en de (voorover) buktest.

In zit is een bewegingstest uiterst informatief:

1 persoon fixeert het bekken (vanaf de voorkant) en de andere persoon gaat de romp begeleiden in rotaties en lateroflexies. Op het moment dat het bekken begint mee te bewegen geeft de eerste persoon een seintje dat het einde van de beweging is bereikt en de 2^{de} persoon registreert de uitslag en vergelijkt deze met de beweging naar de hetero-laterale zijde. De romprotatie én de lateroflexie verschillen in de links- rechtsbewegingen. Wanneer de rotatie naar 1 kant groter is, dan zal in bijna alle gevallen de lateroflexie naar die kant ook groter zijn. De stand van de wervelkolom min of meer halverwege de rotaties en lateroflexies gaan staan. Er heeft zich een nieuwe "0"-stand gevormd. Deze "0"-stand is enigszins geroteerd en gedeveerd in de scolioserichting.

Dit komt enorm veel voor bij lichte scolioses en bij houdingsscolioses.

Oplossingen in zit:

Veelvuldig worden de mensen opgehangen in een 'flex' rug of lateraalsteunen/pelotten, waarbij alle ondersteuning gericht zijn in het frontale vlak en de sagittale ondersteuning te wensen overlaat, waarbij het bekken niet ondersteund wordt (met alle mogelijk nadelige gevolgen van dien).

Wanneer je hebt geconstateerd dat nieuwe "0"-stand over enige mobiliteit beschikt en het krachtenspel beheersbaar is, kan door het torderen van de rugondersteuning richting bovenkant naar voren aan de kant van de rug die het meest naar achteren staat.

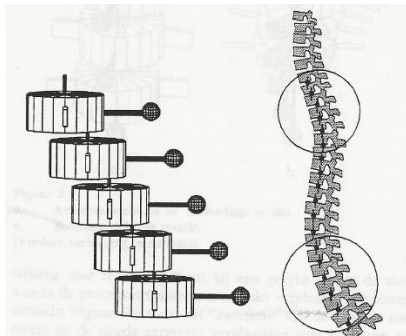
Hierdoor raakt de geroteerde rug, waar het gedeelte dat het meest naar achteren staat (aan de bovenkant) het eerst de rugleuning, met het gevolg dat de rug begint te 'deroteren' tijdens het volledig steunnemen van de rug tegen de leuning en de rug enigszins wordt teruggebracht in de meer 'anatomische' positie. Bij kleine scolioses voldoet een kleine rotatie, bij grotere scolioses met een groter krachtenspel moet soms nog een lateraalsteun of pelot worden aangebracht. Maar in nagenoeg alle gevallen wordt het krachtenspel (zijwaarts) met 60% tot 70% verlaagd, waardoor de druk op de lateraalsteun of de pelot enorm wordt teruggebracht.

NB. Ter voorkoming van het ontwijken van deze correctieve steunname door met het bekken verder van de aangedane zijde weg te schuiven moet er een trochantersteun aan de hetero-laterale zijde worden geplaatst.

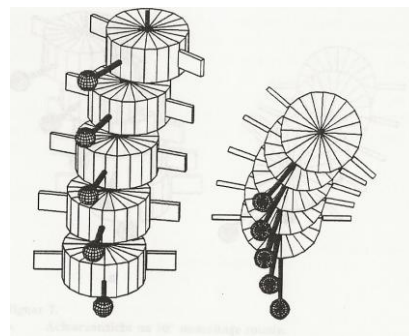
Let er wel op dat de romp zo goed als mogelijk wordt opgestrekt, een geflecteerde romp geeft (zie SCHEMA) toegang tot een grotere rotatie en lateroflexiemogelijkheid van de romp (AVO-tje: iemand ophangen tussen 2 lateraalsteunen waarbij de extensie (ondersteuning van het bekken en romp in het sagittale vlak) niet goed wordt uitgevoerd, leidt tot vergroting van de scoliose problemen.

Een theoretische benadering van rotatie van de wervelkolom is aangetoond dat de visueel ontstane schijnlateroflexie niet ontstaat.

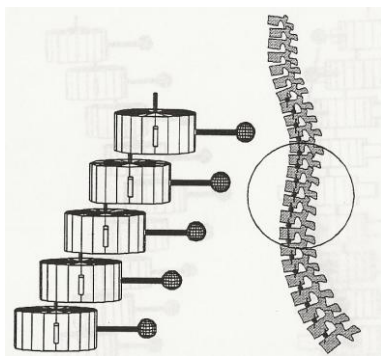
Doordat de rotatiecentra in de wervelkolom niet zuiver in het midden, maar afhankelijk van de plaats in de wervelkolom enigszins naar voren of naar achteren verschoven liggen lijkt zich bij palpatie van de processus spinosi een C-vorm te ontwikkelen:



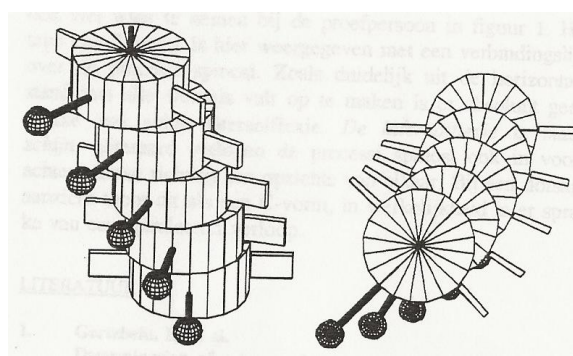
Naar voren geplaatst draaipunt



Geeft op de omcirkelde plaatsen een lateroflexie naar rechts

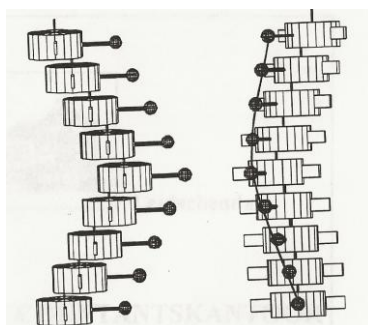


Een naar achteren geplaatst draaipunt



Geeft een lateroflexie naar links

Gecombineerd resulterend in GEEN lateroflexie over de gehele wervelkolom:



De bovenste wervel en de onderste wervel staan weer in het lood, tussen in een deviatie en let ook op de processus spinosi in de linker afbeelding. Die zie je kun je palperen.

In de praktijk zien wij andere dingen gebeuren, nl.:

- er vindt vaak een evenwichtsaanpassing plaats
 - o bekken gaat scheef staan

- romp gaat tóch lateroflecteren als evenwichtcorrectie
- nadere drukverdeling onder het steunvlak (billen)
- De ribben veranderen van positie
 - De ribben aan 1 kant naar achteren komen
 - Waardoor flexie van de romp wordt geïnitieerd
 - De lateroflexie wordt vergroot

Afhankelijk van de ernst van de situatie, kan het ook (en soms beter) worden opgelost op de hierboven beschreven manier.

AVO

In dit artikel komt regelmatig de term AVO-tje naar voren. Het is de afkorting van **A**andoening **V**erergerende **O**plossing.

Hoe goed bedoeld, maar juist door te sterk de ‘correcte’ houding te willen realiseren in combinatie met allerlei bijkomende zaken gelijktijdig aan te willen pakken, die (op korte termijn heel plausibel lijken) worden juist dwangstanden gerealiseerd die de aandoening verergeren.

In onze dagelijks praktijk zijn wij best wel veel van dit soort dingen aangelopen. Een voorbeeld van een AVO-tje is:

Een man met een CP die een enorme adductoren contractuur (ca. 20°) heeft aan de rechter heup. Officieel moet deze heup gemobiliseerd worden d.m.v. een groot abductieblok van 40° tussen de bovenbenen. Deze man heeft vele jaren op deze wijze in de rolstoel gezeten, resulterend in een bekkenverdraaiing van 40° naar rechts! De romp werd met een fixatie terug geroteerd tegen de rugleuning! In de praktijk werd een situatie gecreëerd waarbij de man 99% van de tijd sterk naar links uit de stoel hing, continu op de voetplaten ging staan, volledig gespannen (extensie spasme) in de stoel zat/stond en hij de ganse dag zweette als een otter.

Resultaat: Bovenstaande + na al die jaren GEEN verbetering van de mobiliteit (zelfs iets verdere achteruitgang) en vermoedelijk een sterke scoliose ontwikkeling door deze positionering.

Acceptatie van deze adductiecontractuur en gecontroleerd ondersteunen daarvan leidde tot een normale positionering van de romp, zonder alle bijeffecten.

Literatuurlijst

De functionele eenheid, Bekkenmobiliteit in zit Druk versus trek op disci intervertebrales Het paradoxale kiep fenomeen	K. Vente E. Kroes C. Riezebos E. Kroes A. Lagerberg C. Riezebosch	Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT	1983 17e jaargang 1999 nr 3 11e jaargang 1993 nr 2 14e jaargang 1996 nr 4
Rotatie van de lumbale wervelkolom Schijnbewegingen in de wervel- kolom Bewegingen van romp en hals- wervels The role of the hamstrings in pelvic and spinal function Rotatie van het SI gewricht De ontwikkeling en houdings- controle in het eerste levens- jaar Natuurlijke en gemakkelijke houdingen Kapsulairre sturingen feit of fictie Samenwerking door tegenwerking	A. Lagerberg A. Lagerberg A, Lagerberg C. Riezebosch Van Wingerde, Vleemig, Stoekart, Kleinrensink H. Faber M. Schaafsma I.P. Souriau Andre van Duijn C, Doorenbosch J. Harlaar The Mechanic of Posture and locomotion functie onderzoek	Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT Churchill Livingston Tijdschrift voor FT VU A'dam Parijs Tijdschrift voor FT Tijdschrift voor FT University of Glasgow Chapman and Hall Mink Ter Veer Vorselaars	12e jaargang 1994 nr 3 13e jaargang 1995 nr 3 12e jaargang 1994 nr 1 1992 7e jaargang 1989 nr 6 1998 1889 4e jaargang 1985 nr 2 15e jaargang 1997 nr 3 1995
Understanding balance Extremiteiten 1 + 2			
Opleiding FT	Lohman Bernards en Bouwman Kendall en Kendall Sobotta/ Becher Kapandji Neurofysiologie Enz. praktijk: Onderzoekstechnieken Ervaring Uitproberen		

