

2018

Kennisdocument zitten

*Een multidisciplinaire aanpak om
zitproblemen te voorkomen en aan
te pakken*



Auteurs

M.H. Bosman
E. Kaandorp
L.J.C. Mulder
L.H. van Orsouw
P.J.A.M. Schraven
A. Sierink
L. Valent
D.J. Vlastuin-Hazeleger

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
Inleiding.....	3
Hoofdstuk 1 Relatie tussen gezondheidsaspecten en zitten.....	5
1.1 Spierspanning.....	5
1.2 Mobiliteit gewrichten en botdichtheid.....	5
1.3 Sensibiliteit.....	5
1.4 Gewichtsverandering.....	7
1.5 Blaas- en darmproblemen.....	7
1.6 Ademhalingsproblemen.....	8
1.7 Vermoeidheid.....	8
Hoofdstuk 2 Houdingsafwijkingen.....	9
2.1 Achterovergekanteld bekken, passief zitten.....	9
2.2 Hyperlordose in de lumbale wervelkolom.....	10
2.3 Bekkenscheefstand.....	11
2.4 Scoliose.....	12
Hoofdstuk 3 Rol van rolstoelgebruiker in het verlagen van zitrisico's.....	14
3.1 Leren omgaan met zitrisico's in het leven.....	14
3.2 Onderwerpen voor het managen van zitrisico's.....	14
3.3 Stappenplan educatie preventie.....	15
Hoofdstuk 4 Samenvattende visie.....	17
4.1 Analyse.....	17
4.2 Aanpak positioneren.....	18
4.3 Gedrag.....	20
4.4 Aanpak bij specifieke veelvoorkomende zitproblemen (al dan niet beïnvloedbaar).....	23
Hoofdstuk 5 Werkproces van analyse tot en met zitadvies.....	25
5.1 Probleemanalyse.....	25
5.2 Probleemdefiniëring.....	27
5.4 Advies.....	28
5.5 Vertaling bewegingsonderzoek naar het zitten.....	28
5.6 Referentiekader zithouding.....	33
Bronnenlijst.....	36
Contactgegevens auteurs.....	38
Bijlagen.....	39
Bijlage 1 Zienswijze zitexperts.....	39
Bijlage 2 zitanalyseformulier.....	45

Voorwoord

Voor u ligt het eerste document van de expertgroep Zitten Zonder Zorgen dat bedoeld is voor alle leden van het NVDG met interesse in het onderwerp 'Zitten met een dwarslaesie'.

In 2009 zijn wij voor het eerst bijeen gekomen, omdat er een wens lag bij behandelaren binnen de landelijke zitadviesteams om de expertise over zitten te delen, te verdiepen en er zorg voor te dragen dat het kennisniveau geborgd blijft bij collega's. In deze tijd waarin verantwoordelijke instanties bezuinigen op tijd en geld met betrekking tot de rolstoelverstrekking zien wij het als werkgroep ook als taak om waar mogelijk invloed uit te oefenen met als doel mensen optimaal te laten zitten in de rolstoel met een zo laag mogelijk risico op zit-gerelateerde gezondheidsproblemen.

Naast het creëren van dit document, houdt de werkgroep zich bezig met het ontwikkelen en geven van de workshops over zitten op de basiscursus voor therapeuten van het NVDG en bij verschillende (inter)nationale congressen (o.a. International Seating symposium, Ergotherapie Nederland). Tevens zijn we als klankbord (en één van ons als auteur) betrokken geweest bij de totstandkoming van het hoofdstuk over zitten in de recente editie van het Handboek Dwarslaesie Revalidatie. Tot slot zijn wij betrokken bij het schrijven van de Richtlijn Dwarslaesie, module zitten, die momenteel in ontwikkeling is. Een volgend project waarin wij zullen participeren is de ontwikkeling van een website: *Check je Zit* waar rolstoelgebruikers onafhankelijk en objectief worden geïnformeerd over optimaal zitten en rijden in een rolstoel.

We hebben met veel plezier en enthousiasme aan dit document gewerkt. Wij hopen dat dit document beginnende collega's helpt bij het ontwikkelen van hun kennis over zitten en we hopen dat onze meer ervaren collega's terug kunnen vallen op deze basisinformatie, indien nodig. Het document is dynamisch en vanuit de werkgroep zullen wij er naar streven om de nieuwste relevante inzichten vanuit de literatuur en de praktijk over zitten met een dwarslaesie te verwerken. Mocht u als lezer na lezing van het document nog vragen of feedback hebben, dan horen wij dat heel graag.

Veel leesplezier gewenst!

Marika Bosman, ergotherapeut Rijndam Revalidatie

Ellen Kaandorp, ergotherapeut Heliomare Revalidatie

Loes Mulder, ergotherapeut Roessingh, centrum voor Revalidatie

Ludwine van Orsouw, physician assistant Reade, centrum voor Revalidatie en Reumatologie

Peter Schraven, ergotherapeut Adelante Zorggroep

Annette Sierink, ergotherapeut Sint Maartenskliniek

Linda Valent, bewegingswetenschapper en ergotherapeut Heliomare Revalidatie

Dianne Vlastuin-Hazeleger, ergotherapeut De Hoogstraat Revalidatie

December 2017

Inleiding

Voor mensen met een dwarslaesie is goed zitten een belangrijke voorwaarde om goed te kunnen functioneren. Dit geldt zeker voor mensen die permanent rolstoelgebonden zijn en alle dagelijkse activiteiten zittend uitvoeren. Daarbij blijkt in de praktijk dat het aannemen van een optimale zithouding niet vanzelfsprekend is. Als gevolg van de dwarslaesie zijn niet alleen spierfunctie en gevoel verstoord, er spelen vaak nog meer factoren een rol zoals aanwezigheid van of risico op decubitus, spasme, scoliose, overbelastingsblessures van de schouders, beperkte longinhoud, incontinentie etc.[1, 2] Een lichaam kan, zeker naarmate iemand langer een dwarslaesie heeft, zeer kwetsbaar zijn en op termijn kunnen de gevolgen van suboptimaal zitten groot zijn voor de gezondheid: zo kunnen decubitus en scoliose mede het gevolg zijn van niet-adequate zitvoorzieningen waarbij de drukverdeling en ondersteuning onvoldoende waren. Daarbij kunnen ook het eigen gedrag ten aanzien van zitten en gemaakte keuzes m.b.t. de rolstoel van invloed zijn op het ontstaan (maar ook op het voorkomen) van zitproblematiek. Natuurlijk is 24-uurs houdingsmanagement waarbij alle houdingen die iemand aanneemt (dus ook liggen, eventueel staan, wijze van transfers) betrokken worden noodzakelijk om zitproblematiek en complicaties te voorkomen of te verminderen. Wij hebben er echter voor gekozen om ons in het huidige document toe te leggen op het zitten.

Het positioneren in een rolstoel is individueel maatwerk, rekening houdend met relevante informatie over de dwarslaesie, nevendiagnose(n), persoonskarakteristieken, omgevingsfactoren, activiteiten en participatie. Daarnaast is een lichamelijk onderzoek van belang om te bepalen welke (zit)houding mogelijk is, rekening houdend met factoren als gewrichtsmobiliteit, spasme, spierfunctie, huid en antropometrie.

Binnen de dwarslaesierevalidatie is er veel aandacht voor het zitten en zijn of ontstaan er multidisciplinaire 'ZitAdviesTeams' (ZAT's). Binnen deze teams analyseren de ergotherapeut, fysiotherapeut, revalidatietechnicus (evt. decubitusverpleegkundige), onder verantwoordelijkheid van de revalidatiearts gezamenlijk de zitproblematiek van cliënten met een dwarslaesie en andere diagnosen.

De adviseur/leverancier die de rolstoel aanmeet en afpast blijkt niet altijd bekend te zijn met risico's op zitproblematiek en/of mogelijke oorzaken van zitproblematiek. Daarnaast blijkt dat de benodigde relevante informatie voor het zitten, m.n. uit het lichamelijk onderzoek, regelmatig ontbreekt. In de ZitAdviesTeams wordt bovendien steeds vaker gesignaleerd dat leveranciers, als gevolg van bezuinigingen vanuit de WMO, geen afpassing bij levering meer doen met de cliënt. Dit heeft vaak als directe consequentie dat de zithouding niet adequaat is wat op termijn gezondheidsproblemen kan veroorzaken zoals o.a. decubitus en wervelkolomafwijkingen. Met deze zit-gerelateerde gezondheidsklachten consulteren mensen vervolgens de Zitadviesteams. Behandelaars hebben derhalve een belangrijke rol bij adequaat zitten en het voorkomen en oplossen van zitproblemen.

Hiervoor is het van belang is dat dwarslaesieteams de multidisciplinaire relevante kennis t.a.v. zitten paraat hebben en ervoor zorgen dat deze kennis daadwerkelijk benut wordt bij het adviseren, selecteren en afpassen van de rolstoel (het rolstoelverstrekkingsproces). In een tijd waarin 'eigen regie' steeds nadrukkelijker de boventoon voert is het ook zeker van belang dat er tijdens de revalidatieperiode een bewustwordingsproces en kennistransfer plaats vindt naar de persoon met de dwarslaesie, zodat deze gewapend is met de benodigde kennis om zitproblematiek te voorkomen, te identificeren en in ieder geval de wegen weet om eventuele problemen te voorkomen of op te lossen.

In de wetenschappelijke literatuur is nog relatief weinig te vinden over het onderwerp 'zitten bij een dwarslaesie'. Er zijn wel een aantal zitexperts met verschillende achtergrond die hun werk uitdragen op congressen of hebben gepubliceerd in boeken etc. Onze gespecialiseerde ZAT's hebben expertise

opgebouwd over alle factoren die van belang zijn om mensen goed te laten zitten. De best-practise-kennis staat echter nog niet op papier.

Doel

Met dit document beogen we de kennis uit zowel wetenschap als praktijk te bundelen en daarmee op uniforme wijze de behandelaars te versterken in hun rol bij het goed positioneren van cliënten in de rolstoel. Daarbij willen we vooral ook de boodschap uitdragen dat het vanuit de praktijk een grote meerwaarde blijkt te hebben om multidisciplinair te werken en in samenwerking met cliënt, adviseurs en leveranciers, zitproblemen te voorkomen, te analyseren en op te lossen [3] We hopen met dit document, naast de theorie over het zitten, ook de praktische handvatten te bieden van het daadwerkelijk analyseren en oplossen van zitproblematiek.

Hoofdstuk 1 Relatie tussen gezondheidsaspecten en zitten

Afhankelijk van de hoogte en compleetheid van de laesie van het ruggenmerg is het motorisch, sensorische en autonome zenuwstelsel verstoord. Naast de directe gevolgen van de dwarslaesie kunnen ook secundaire complicaties optreden. In dit hoofdstuk benoemen we directe en indirecte gevolgen van de dwarslaesie die van invloed kunnen zijn op het zitten en positioneren. Dit lichten we toe aan de hand van voorbeelden.

1.1 Spierspanning

Hypotonie (lage tonus)

Door onderbreking in het ruggenmerg van de signalen tussen hersenen en spieren, zijn de spieren onder het dwarslaesieniveau niet of beperkt in staat om actief aan te spannen. Wanneer de spieren van de romp en de onderste extremiteiten een slappe verlamming hebben (lage tonus), dan zal de rompbalans sterk verminderd zijn tijdens het zitten. Hierdoor kan iemand opzij zakken of bijvoorbeeld het evenwicht verliezen bij het verplaatsen van de armen (naar voren of opzij reiken). De spieren onder het niveau van de dwarslaesie zullen als gevolg van de hypotonie (deels) atrofiëren, waardoor er minder spiervolume en -massa aanwezig is om op te zitten of om de zithouding te corrigeren. Tevens kan er een links-rechtsverschil ontstaan in de hoogte en compleetheid van de dwarslaesie; de spierfunctie en daardoor de spiermassa en -volume links/rechts verschilt van elkaar, waardoor een scheefstand kan ontstaan van bekken en/of romp.

Hypertonie (hoge tonus) en/of spasticiteit

Naast geatrofieerde, slappe spieren kan de spierspanning in de spieren onder het dwarslaesieniveau verhoogd zijn. Spasticiteit en/of een hoge tonus kunnen tot gevolg hebben dat ledematen of gewrichten een bepaalde voorkeursstand aannemen, waardoor de zithouding positief dan wel negatief wordt beïnvloed. Een negatieve invloed is bijvoorbeeld het risico op schuifkrachten of het ontwikkelen van een afwijkende zithouding met asymmetrische belasting, wat resulteert in een hoger risico op decubitus. Een positief effect van hypertonie of spasticiteit is behoud van spiercapaciteit en doorbloeding, waardoor de kans op decubitus juist kleiner wordt.

1.2 Mobiliteit gewrichten en botdichtheid

Contractuurvorming en NHO

Mensen met een dwarslaesie hebben een verhoogde kans op bewegingsbeperkingen als gevolg van immobilisatie, disbalans in innervatie van musculatuur (agonisten/antagonisten), spasticiteit, pijn en mogelijk optredende neurogene heterotopie ossificatie (NHO).[4] Wanneer de ontstane spier- of peesverkortingen niet op te heffen zijn, zal dit (met uitzondering van NHO) aanvankelijk alleen leiden tot mobiliteitsbeperkingen; op langere termijn kan dit echter uitmonden in gewrichtsbeperking. De gewrichtsbeperkingen zorgen voor afwijkende eindposities van gewrichten; dit hoeft nog geen problemen op te leveren voor het zitten. Wanneer echter de knie-, heup- en enkelhoeken, benodigd voor het zitten, niet mogelijk zijn zal de zithouding hierop aangepast moeten worden.

Osteoporose

Door het wegvallen van de belasting op botten (door het lopen), een verminderde bloedcirculatie en hormonale deficiënties kan er onder het niveau van de dwarslaesie osteoporose ontstaan. Hierdoor is er een verhoogd risico op het ontstaan van fracturen.

1.3 Sensibiliteit

Gestoorde druk en positie:

Door de gestoorde of afwezige sensibiliteit onder het dwarslaesieniveau komen er geen directe/adequate signalen binnen als er sprake is van hoge druk of een onnatuurlijke/geforceerde houding. Het kan dus gebeuren dat iemand heel scheef zit, of op een hard voorwerp zit zonder dit te merken. Het risico op houdingsafwijkingen en decubitus is dan groot.

Pijn:

30 tot 90 % van de mensen met een dwarslaesie heeft last van pijn, waarbij een derde dusdanig veel pijn ervaart dat het de dagelijkse bezigheden belemmert.[5] Er zijn verschillende typen pijn, die onderverdeeld kunnen worden in o.a. nociceptieve pijn (pijn van het bewegingsapparaat en van het viscerale systeem) en neuropathische pijn. Bij een dwarslaesie is vaak sprake van neuropathische pijn. Deze wordt veroorzaakt door een beschadiging van de zenuwbanen in het ruggenmerg zelf. De hersenen nemen prikkels die normaal niet pijnlijk zijn (bijvoorbeeld de druk van een laken of warmte) waar als pijn. Zo wordt door mensen met een dwarslaesie nog wel eens genoemd dat zij last hebben van een bandgevoel. Dit is een vorm van neuropathische pijn en wordt meestal beschreven als een overgevoeligheid of pijn in het overgangsgebied van de dwarslaesie. Aanraking en druk kunnen als zeer vervelend ervaren worden. Neuropathische pijn komt vaker voor bij mensen met een incomplete dwarslaesie.

Het lijkt erop dat mensen die de pijn min of meer geaccepteerd hebben, er ook minder last van hebben. Daarom zijn afleiding en ontspanning heel belangrijk. Daarnaast is het mogelijk therapie te volgen om een copingmechanisme te vinden voor de pijnklachten. Medicatie, elektrostimulatie en ijsapplicaties kunnen zenuwpijn dempen.

Pijn kan behalve een gevolg van de dwarslaesie, ook een complicatie zijn die het comfortabel zitten bemoeilijkt. Met name nociceptieve pijn kan in stand worden gehouden of zelfs worden veroorzaakt door (langdurig) verkeerd zitten.

In een recent Nederlands onderzoek bij mensen met een chronische dwarslaesie (n = 265) ondervond 70,5% (waarvan 42,4% soms en 28,1% regelmatig tot altijd) specifiek pijn tijdens het zitten. De meest gerapporteerde pijnlocaties waren de onderrug, de rug ter hoogte van de schouderbladen, de nek en de tubers. ([6] Er bestond een associatie tussen gerapporteerde pijn in de rolstoel en een ervaren gebrek aan ondersteuning in de rolstoel (o.a. op concrete plekken als de onderrug, zijkant romp).

Een verkeerde zithouding kan naast pijn aan de rug en romp ook leiden tot nek-, schouder- en elleboogklachten door een ongunstige positie van de schouders t.o.v. de wielen. [7] Dit is bijvoorbeeld het geval bij een kyfotische stand van de romp (vaak gepaard gaand met een achterovergekanteld bekken) [8].

Overbelasting kan ook een rol spelen, zeker gezien het feit dat uit uitvoeren van dagelijkse activiteiten waaronder het verplaatsen met een rolstoel veel vraagt van de schouders, ellebogen en polsen.[9-11] Hoewel de kracht die nodig is om een goed afgestelde rolstoel voort te bewegen zo laag mogelijk is, wordt deze beweging duizenden keren per dag herhaald. Wanneer er een gedeeltelijke uitval is van innervatie, wordt deze gecompenseerd door andere spieren, die daardoor extra zwaar/verkeerd belast worden. Daarnaast is het maken van transfers, het steeds steunen op de armen en het 'inhaken' om de balans te bewaren bij ver reiken, belastend voor de armen.

Decubitus:

Veel voorkomende plaatsen van decubitus als gevolg van het zitten, zijn:

- Tuber Ischiadicum
- Os Coccygis
- Os Sacrum
- Trochanter Major
- Processi Spinosi ter hoogte van het prominerende deel van de thoracale kyfose
- Os Metatarsale
- Os Maleoli
- Os Fibula

Er zijn naast druk- en schuifkrachten een aantal risicofactoren die de kans op decubitus vergroten:

- verminderde of afwezige sensibiliteit: geen 'alarmsignaal' bij te lang, verkeerd of op iets hards (naad, ribbel, voorwerp) zitten
- atrofie van de spieren, waardoor een 'natuurlijk kussen' ontbreekt
- bewegingsarmoede, en langdurig zitten in één positie waardoor een verminderde doorbloeding van het spierweefsel en weinig variatie in druk aanwezig is
- gewrichtscontracturen
- disbalans van de spieren
- incontinentie en transpiratie, waardoor verweking van de huid kan ontstaan
- voedingstoestand (voedingsarmoede en gewichtstafname)
- intoxicaties: roken (dit heeft invloed op de doorbloeding)
- temperatuur, bijvoorbeeld koorts
- gevoeligheid van de huid; de ene persoon heeft bij ongeveer dezelfde condities nooit decubitus, terwijl de andere persoon er heel snel last van heeft
- leeftijd
- decubitus in het verleden
- lichaamsbouw
- mentale toestand

De impact van decubitus is groot. Het komt voor dat iemand maandenlang moet liggen om de wond de gelegenheid te geven te herstellen. [12, 13] Uit het ALLRISC-onderzoek bij mensen met langer dan 10 jaar een dwarslaesie, blijkt dat 22% vanwege decubitus in het afgelopen jaar gedurende een dag of meer (gemiddeld 55 dagen) niet in staat waren om te zitten. [6] Ingrijpende behandelingen en operaties zijn soms nodig om de wond te sluiten. Veel aandacht hiervoor bij de zitvoorziening en passende educatie over risicofactoren is dus van groot belang. [13] Elektrostimulatie kan overwogen worden om spiermassa en doorbloeding te vergroten en zo het risico op decubitus te verminderen.

1.4 Gewichtsverandering

Vaak zien we bij mensen met een dwarslaesie een geleidelijke gewichtstoename na de revalidatie. [14] Verbranding van calorieën is moeilijker omdat veel minder spieren actief kunnen zijn. Door atrofie van de spieren is ook in rust het energieverbruik lager dan voorheen. Vaak wordt het eetpatroon niet (voldoende) aangepast na het ontstaan van de dwarslaesie, waardoor de calorie-inname het -verbruik overtreft. [15] Gewichtstoename maakt dat er meer inspanning nodig is voor de voortbeweging van de rolstoel en voor het maken van de transfers met als mogelijk gevolg overbelastingsverschijnselen in polsen, ellebogen en schouders en/of een afname van zelfstandigheid. De maatvoering van de rolstoel klopt na verloop van tijd niet meer en zal aangepast moeten worden om zitproblemen te voorkomen, wat weer gevolgen kan hebben voor het rij-comfort en de toegankelijkheid van de omgeving. Daarnaast neemt door de gewichtstoename de druk op weefsel toe.

Door atrofie van de spieren kan ook het gewicht afnemen. Ook gebrek aan eetlust, of angst voor incontinentie (en daardoor minder eten) kan gewichtsafname veroorzaken. De huidconditie verslechtert en de natuurlijke polstering op het zitvlak en de heupen neemt af. De rolstoel, inclusief het zitkussen, biedt mogelijk niet meer de juiste ondersteuning en zal hieraan aangepast moeten worden om zitproblemen te voorkomen.

1.5 Blaas- en darmproblemen

Blaas- en darmproblemen kunnen mede worden veroorzaakt of verergerd door een ineengezakte zithouding waarbij de buikholte in elkaar gedrukt wordt en interne organen in de verdrukking komen. In sommige (extreme) gevallen kan het zelfs voorkomen dat de ribben steunen op de crista iliaca. Door deze houding is er onvoldoende ruimte voor o.a. blaas en darmen om goed te functioneren.

Incontinentieproblemen voor urine en/ of faeces kunnen een probleem zijn vanwege de verweking van de huid. (zie paragraaf 2.3 decubitus)

1.6 Ademhalingsproblemen

De ademhalingspijpen kunnen, afhankelijk van de laesiehoogte, beperkt zijn in hun functie, waardoor de ademhaling minder efficiënt is en er sprake is van een verminderde verplaatsing van lucht in de longen. Het lichaam krijgt als gevolg hiervan minder zuurstof tot zijn beschikking waardoor vermoeidheid overdag een rol gaat spelen. Het beperkt kunnen gebruiken van de (rest)longcapaciteit, bijvoorbeeld door het hierboven beschreven 'in elkaar zitten', speelt hierbij ook een grote rol. Daarnaast is slaapapneu een veelvoorkomende complicatie bij dwarslaesie. Wanneer dit niet onderkend wordt en niet goed wordt behandeld, ontstaat een chronische vermoeidheid ten gevolge van nachtelijke hypoventilatie.[16, 17] Vanzelfsprekend vermindert dit conditie en uithoudingsvermogen.

1.7 Vermoeidheid

Vermoeidheid kan worden veroorzaakt door een verminderde longfunctie/ademhaling. Vermoeidheid kan echter ook optreden als iemand met een dwarslaesie langdurig achter elkaar zit. In het ALLRISC-onderzoek werd gevonden dat mensen gemiddeld 13,5 uur per dag in de rolstoel zitten. [6]. Bovendien zitten mensen vaak in die houding die de rolstoel mogelijk maakt. Tevens werd gevonden dat 84,5% het zitten vermoeiend vond, waarvan 51,1% aangaf soms vermoeidheid te ervaren en 33,3% regelmatig tot altijd. Vermoeidheid blijkt, net als pijn, samen te hangen met het missen van ondersteuning in de rolstoel. [6] Een zitvoorziening die te weinig steun biedt, werkt vermoeidheid in de hand. Het lichaam moet dan teveel moeite doen om te zitten en tegelijkertijd activiteiten uit te voeren. Vermoeidheid kan er vervolgens weer toe leiden dat iemand steeds minder uren per dag zit en actief kan zijn met alle gezondheidsgevolgen (zoals een hoger risico op cardiovasculaire aandoeningen) van dien. [16, 17]

Hoofdstuk 2 Houdingsafwijkingen

Mensen met een dwarslaesie vinden ondanks de verminderde of afwezige spierfunctie uit zich zelf vaak wel een stabiele houding/voorkeursstand. Het is de vraag of deze houding ook adequaat, comfortabel en gezond is op de langere termijn.

Wanneer de zitvoorziening onvoldoende steun biedt op de juiste plaatsen en/of de persoon zich niet bewust is van zijn manier van zitten, is het risico op houdingsafwijkingen groot. In dit hoofdstuk worden mogelijke houdingsafwijkingen met hun risico's en oorzaken beschreven.

2.1 Achterovergekanteld bekken, passief zitten



Afbeelding 1, achterover gekanteld bekken en de uitlijning van de wervelkolom

Mogelijke oorzaken van zitten met een achterover gekanteld bekken:

- *Verminderde of afwezige spiercontrole*, waardoor actief voorover kantelen van het bekken niet of beperkt mogelijk is. Een actieve zithouding (recht op staand/iets voorover gekanteld bekken) aannemen is lastig
- *Verminderde rompbalans*; door het bekken achterover te kantelen ontstaat stabiliteit: het evenwicht verliezen bij het verplaatsen van de armen (naar voren of opzij reiken) wordt daardoor beperkt
- *Hoge tonus* waardoor spierverskortingen kunnen ontstaan. Verkorting kan o.a. een probleem zijn in de hamstrings met als gevolg dat het bekken ongewild achterover getrokken wordt
- *Strekspasme rondom de heupen en spasticiteit in de buikspieren* veroorzaken eveneens een achterover kanteling van het bekken
- *Pijn* in de heup kan een trigger zijn waardoor iemand het bekken achterover kantelt
- *Neurogene Heterogene Ossificatie (NHO)* kan actief zitten verhinderen, doordat er een flexiebeperking in één of beide heupen ontstaat
- *Met een gestrekt been zitten* veroorzaakt achterover kanteling van het bekken. De reden hiervoor is, dat de bi-artculaire hamstring- spier op het onderbeen en op de tuber aanhecht en dus zowel over het kniegewricht als over het heupgewricht loopt.
- *Verkeerd ingestelde rolstoel*, door bijvoorbeeld een verkeerde hoek tussen zitting en rugleuning, een te vlakke zitting, een te diepe zitting, een te hoge zitting, etc.

Voordelen:

- Geeft veel stabiliteit
- Geeft op korte termijn een comfortabel en veilig gevoel

Nadelen:

- Zware belasting op lumbale en cervicale wervels
- Houding die sterk afwijkt van de natuurlijke uitlijning van de wervelkolom en gepaard gaat met een ongewenste kyfoserig
- Longcapaciteit en uitademingsstroom lijkt minder dan bij rechtop zitten
- Hoofd oprichten kost meer energie. De blikrichting is vaak naar beneden gericht en om de blik naar voren te richten komt het hoofd vaak in een anteropositie-stand te staan.
- De stand van het schoudergewricht is anatomisch niet optimaal voor o.a. ADL en rolstoelrijden; pijn en overbelasting in de schouder-, nekspieren en impingementklachten komen dan ook veelvuldig voor[18]

Het is van belang om met behulp van de gegevens uit een lichamelijk onderzoek na te gaan of deze neiging tot een achterover gekanteld bekken valt te corrigeren. Indien dit het geval is dan kan dit worden gerealiseerd door het aanbrengen van optimale ischiale en sacrale steun. Wanneer deze zithouding niet te corrigeren is, dan is er sprake van een structurele sacraalzit(houding).

2.2 Hyperlordose in de lumbale wervelkolom

Hierbij wordt het bekken teveel voorover gekanteld. Deze houding komt relatief vaak voor bij mensen met Spina Bifida en bij dwarslaesie op jonge leeftijd.[19, 20]



Afbeelding 2, hyperlordose lumbale wervelkolom

Mogelijke oorzaken :

- een *extensiebeperking* in de heupen en/of spasticiteit van de adductoren
- *voorkeurshouding* bij het uitvoeren van activiteiten
- (snelle) groei
- *verkeerd ingestelde rolstoel* (bijv. als de zithouding te passief is, waardoor iemand actief voorover gaat zitten en zo zelf stabiliteit vindt)
- *Natuurlijke lichaamshouding/aangeboren*

Voordelen:

- stabiliteit
- actieve houding (makkelijke uitgangshouding voor het uitvoeren van activiteiten)

Nadelen:

- zware belasting van de lumbale wervelkolom
- veel druk op het schaambeen
- geen afsteunmogelijkheid rugleuning (het zwaartepunt ligt te ver naar voren)
- geen afsteunmogelijkheid armleuningen
- ademhaling kan in het gedrang komen

2.3 Bekkenscheefstand



Afbeelding 3, bekkenscheefstand

Mogelijke oorzaken bekkenscheefstand:

- *verschil in hoogte en compleetheid van het laesieniveau links t.o.v. rechts.* Er kan een ongelijkheid in spiervolume in beide bilspiieren ontstaan welke zich uit in een bekkenscheefstand. Verschil in spierspanning in de romp kan resulteren in het omhoog trekken van het bekken aan één kant (zie afbeelding 4, figuur A)
- *Een heupdislocatie* of een *Girdlestone-operatie*
- *heupflexiebeperking*, t.g.v. NHO, pijn, spasticiteit, contracturen waardoor een beperkte flexiemogelijkheid in de heupen ontstaat. Deze is vaak asymmetrisch, hetgeen een bekkenscheefstand (en/of een torsie) tot gevolg heeft
- *adductiecontractuur*: door verkorte adductoren en het recht positioneren van de benen in de rolstoel, kan het bekken scheef getrokken worden (zie afbeelding 4, figuur B en C)
- *decubitus*: door decubitus ontstaat littekenweefsel, dat asymmetrie in de hand werkt. Ook een operatie, zoals het afvlakken van één van de tubers of een zwaailap-operatie, kan een bekkenscheefstand tot gevolg hebben
- *verkeerde zithouding door rolstoel* zoals een kussen dat niet symmetrisch is of (deels) lek of een slappe rolstoelzitting en een bekken dat één kant op shift , te lage armliggers

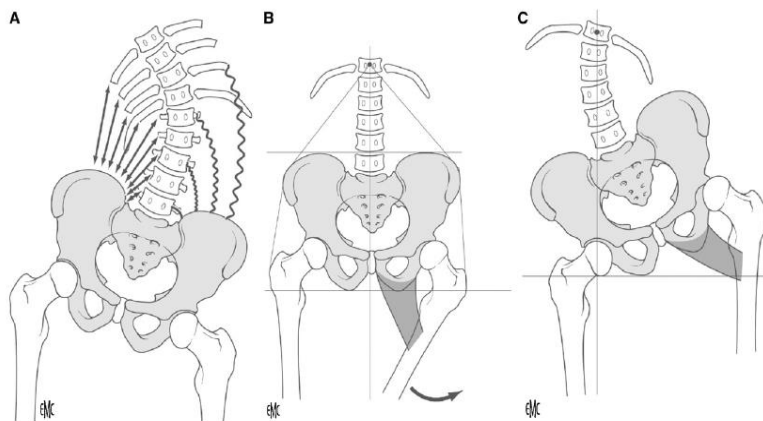


Figure 3 Schema of pelvic obliquity with underlying scoliosis of upper origin (A) and lower origin (B and C).

Afbeelding 4

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- piekbelasting tuber en/ trochanter
- zijwaarts wegzakken hetgeen tot een scoliose kan leiden
- verminderde ruimte tussen ribben en bekken aan één zijde van de romp en verlenging aan de andere zijde
- organen kunnen in de knel komen

Opmerking:

Wanneer een bekkenscheefstand niet wordt opgeheven dan kan dit (op termijn) leiden tot een compenserende scoliose hogerop in de wervelkolom om opzij vallen te voorkomen; het zwaartepunt van het bovenlichaam en het hoofd wordt binnen het steunvlak gebracht. Hogerop is vaak nog een tweede kromming waarneembaar om de schouders en het hoofd recht te positioneren ten opzichte van de horizon. Dit wordt ook wel een S-vormige scoliose genoemd.

2.4 Scoliose



Afbeelding 5, scoliose

Mogelijke oorzaken scoliose:

- *bekkenscheefstand*
- *verschil in tonus links t.o.v. rechts.* Aan de kant waar de tonus in de romp hoger is, is de kans op verkorting van de rompspieren aanwezig
- *dominantie of verschil in functionaliteit links t.o.v. rechts.* Eén arm wordt steeds gebruikt om te steunen en de andere om activiteiten mee uit te voeren.
- *verstoorde sensomotorische feedback.* Een persoon die niet voelt dat hij scheef zit, zal zijn zithouding niet corrigeren, waardoor er in de loop van de tijd een voorkeurshouding kan ontstaan; het scheef zitten wordt in het lichaamsschema als recht ervaren, met mogelijk een scoliose als gevolg
- *een operatieve fixatie van de wervelkolom.* De wervelkolom kan over een aantal wervels zijn vastgezet. Het gevolg kan zijn dat er net boven en net onder het vastgezette gedeelte een knik ontstaat, wat kan leiden tot een scoliose
- *onvoldoende zijwaartse ondersteuning in de rolstoel*
- *verkeerde zithouding in de rolstoel:* te lage (of geen) armleningen: Als de armleningen te laag zitten, kan slechts steun op één armlening genomen worden. Dit is vaak dezelfde kant, waardoor verkorting van de spieren aan één kant van de romp kan ontstaan
- *een aangeboren scoliose* vaak gepaard gaand met een heupdysplasie

Voordelen:

- voorkomt omvallen bij bekkenscheefstand

Nadelen:

- organen kunnen bekneld worden
- verminderde ruimte tussen ribben en bekken aan één kant van het lichaam
- afwijkende stand van het hoofd
- asymmetrie bij aandrijven hoepels van de rolstoel

De zwaartekracht heeft een negatieve invloed op de scoliose; wanneer niet de juiste maatregelen worden getroffen zal de scoliose steeds erger worden. Uit onderzoek van Mao[21] blijkt dat proefpersonen met een nog corrigeerbare scoliose, een goede laterale ondersteuning van de rug de uitlijning van de rug in frontaal en sagittaal vlak verbetert hetgeen resulteert in meer rechtop zitten. Het kan zijn, dat een scoliose op een gegeven moment niet meer te corrigeren is, dit is met name het geval bij kinderen. In een Amerikaans onderzoek bij kinderen die een dwarslaesie kregen toen ze jonger dan 5 jaar waren (en dus nog in de groei) bleek 96% een scoliose te ontwikkelen. Fixatie van de wervelkolom d.m.v. een operatie biedt soms een oplossing.

Andere oorzaken voor houdingsafwijkingen

- een *hoge tonus* die niet kan worden opgeheven, kan tot gevolg hebben dat ledematen of gewrichten de neiging hebben om in een bepaalde voorkeursstand te staan. Hierdoor kunnen spierverskortingen ontstaan. Te hoge tonus/spierverskorting kan o.a. een probleem zijn in de hamstrings met als gevolg dat de gewenste kniehoek niet gehaald kan worden in de rolstoel
- een *spierverskorting* in de kuitspieren kan er voor zorgen dat de voeten in een spitsstand komen te staan
- wanneer de *spierspanning* rondom een gewricht *laag* is als gevolg van een slappe verlamming, dan kan dit resulteren in een gewricht dat gemakkelijker uit de kom gaat. Het heupgewricht en het schoudergewricht zijn hier voorbeelden van
- *spasme* kan een ongewenste zithouding veroorzaken, bijvoorbeeld asymmetrie
- *verminderde rompbalans*; Wanneer de spieren van de romp en het onderlichaam verlamd zijn dan zal de rompbalans bij het zitten sterk verminderd zijn en iemand kan (in een rolstoel die hier niet goed op is afgesteld o.a. qua ondersteuning) opzij zakken of bijvoorbeeld het evenwicht verliezen bij het verplaatsen van de armen (naar voren of opzij reiken)
- door een *te lage tonus* in de *buikspieren* ontstaat vaak een bolle buik. De buikinhoud zoekt de "gemakkelijkste weg". Wanneer iemand enigszins scheef zit, zien we vaak, dat de buik naar één kant zakt, hetgeen een verdere asymmetrie in de hand werkt
- *gewrichtscontracturen*; doordat een gewricht niet meer in de volledige range of motion zijn bewegingen maakt, kunnen contracturen ontstaan
- *het langdurig in één verkeerde houding zitten* kan ook invloed hebben op het ontstaan of het in stand houden van gewrichtsbeperkingen

Er zijn diverse behandelmogelijkheden om bovenstaande complicaties te voorkomen. Denk hierbij aan medicatie (oraal, Intrathecale baclofenpomp, botox), orthesen of een buikband. Maatregelen als doorbewegen, buikligging (bij heupcontracturen) kunnen preventief werken en contracturen voorkomen of verminderen.

Wanneer deze behandelmogelijkheden onvoldoende resultaat hebben, zal hiermee in de zitvoorziening rekening gehouden moeten worden. Enerzijds om te zorgen dat deze voorkeursstand ingenomen kan worden, anderzijds om te helpen voorkomen dat deze voorkeursstand nog verder in een bepaalde richting toeneemt. Een voorbeeld is de voetplaat vlakker instellen bij een neiging tot spitsvoetstand.

Hoofdstuk 3 Rol van rolstoelgebruiker in het verlagen van zitrisico's

Tot nu toe hebben we ons gericht op de beschrijving van problemen en risico's van zitten voor mensen met een dwarslaesie. Een goed passende zitvoorziening is een absolute voorwaarde om risico's te verminderen. Indien de zitvoorziening niet passend is, zal de gebruiker ervan (on)bewust de zithouding kiezen die op dat moment met de minste inspanning te handhaven is. Op termijn kan dit leiden tot klachten bijv. scoliose, decubitus, pijn enz. met als mogelijk gevolg dat de persoon met een dwarslaesie onvoldoende zijn mogelijkheden kan benutten om activiteiten uit te voeren. Het functioneren op een 'normale' stoel hebben we allemaal in onze opvoeding geleerd. Ook bij het zitten in een rolstoel horen regels. Het vraagt actie van de hulpverleners en de gebruiker van de zitvoorziening om goed op de hoogte te zijn van deze 'regels' én deze toe te passen.

Bij een rolstoelgebonden leven hoort een passende leefstijl.

Enkele punten die bij het zitten in een rolstoel van belang zijn hebben te maken met druk verlagende zitposities. Uit diverse onderzoeken blijkt dat de grootste groep rolstoelgebruikers de aanbevelingen onvoldoende volgen. Met als gevolg dat men het risico op decubitus niet verkleint.[22, 23]

In dit hoofdstuk wordt de rol van de rolstoelgebruiker meer belicht. De belangrijke vraag daarbij is met welke methode gaat de persoon met een dwarslaesie de gezondheidsrisico's verminderen.

De persoon met een dwarslaesie en de naasten dienen bewust te worden gemaakt van alle mogelijke risico's en complicaties van het zittend moeten functioneren. Vervolgens moet men leren deze risico's in te schatten en deze te integreren in het dagelijks leven, zodat de kwaliteit van leven zo hoog mogelijk blijft. Bijvoorbeeld in een warme periode in de zomer kan het ook vochtig zijn. Dit vraagt meer controle van de huid, korter zitten, in de schaduw blijven, vaker droge kleding aan doen enz. Het aanleren van dit gedrag kan met zelfmanagement technieken.

3.1 Leren omgaan met zitrisico's in het leven

Het aanleren van preventieve maatregelen is een complexe combinatie van leefstijl, persoonlijkheid, fysieke, genetische, sociale omgevingsfactoren en beschikbare voorzieningen.

Kennis vormt een voorwaarde voor het aanpassen van gedrag, maar is zelden voldoende.

Bewustzijn van het eigen risicogedrag is de essentiële stap in de gedragsaanpassing aan de nieuwe lichamelijke toestand. Pas wanneer men zich bewust is dat men het risicogedrag vertoont ('ik zit niet goed, daarmee heb ik een verhoogde kans op decubitus'), zal men eventueel overwegen om het gedrag te veranderen.[24]

Studies hebben inmiddels laten zien dat interventies die zich expliciet richten op het bewustmaken van cliënten van hun eigen risicogedrag effectief zijn in het bereiken van bewustzijn en hiermee leiden tot het verhogen van de intentie tot gedragsaanpassing. [22-24]

Voor het aanleren van de vaardigheden/technieken heeft de persoon dan de juiste motivatie. Daarna is het de kunst om een methode te vinden die bij leerstijl en leerbehoefte van deze persoon past.

3.2 Onderwerpen voor het managen van zitrisico's

Voordat de hierna beschreven onderwerpen goed behandeld kunnen worden moet de betrokkene uitleg hebben gehad over welke veranderingen de dwarslaesie allemaal in het lichaam te weeg brengt.

In verschillende sessies zijn de volgende onderwerpen belangrijk om te bespreken:

Voorziening:

- passende zitvoorziening
- zithouding
- zitondersteuning
- onderhoud voorziening (bv lucht, schuim of gel kussen)

Zitten:

- zittijd (duur, opdelen tijd)[25]
- variëren in zithouding (druk verminderen) in het dagelijks leven [25-27]
- zitten in een andere stoel

Activiteiten:

- duur
- repertoire
- variatie
- belasting
- dagindeling

Verzorging:

- hygiëne
- controle weefsel (manueel en visueel)

Preventie activiteiten:

- correctieligging (zoals buiklig)
- staan
- goede blaas en darmverzorging
- voeding
- medicatie

Omgevingsfactoren:

- reactie van het lichaam op temperatuursverandering
- aansturen van anderen

Het hebben van een dwarslaesie vraagt veel van iemand. De afstemming van de verschillende factoren op elkaar is maatwerk. Het zoeken is steeds naar die combinatie die voor deze persoon met een dwarslaesie, maar ook voor de naast betrokkene, uitvoerbaar is en leidt tot goede integratie van de preventie in het dagelijks leven.

3.3 Stappenplan educatie preventie

(afgeleid van diabetes zelfmanagementeducatie van NDF)

Educatie is onder te verdelen in de volgende stappen:

1. Inventariseer de (on)mogelijkheden van de cliënt

- Wat weet deze persoon al en wat nog niet en waar zijn vragen over?
- Op welke terreinen ligt zijn behoefte?
- Wat zijn de mogelijkheden van deze persoon om de educatie die gegeven wordt daadwerkelijk op te nemen, te begrijpen en uit te voeren?

2. Bepaal het educatiedoel

- Wat zijn, vanuit de huidige situatie, de persoonlijke doelen om tot de gewenste situatie te komen

3. Bied informatie/tools op maat en bepaal de in te zetten methodiek

- Bekijk op basis van de gestelde doelen welke informatie en vaardigheden aangeboden moeten worden.

Hierbij kan gekozen worden uit diverse mogelijkheden op het gebied van individuele educatie, groepseducatie enz.

4. Monitoring en Evaluatie

- Volg en evalueer met deze persoon wat de ingezette acties opgeleverd hebben,
- Stel zo nodig nieuwe doelen en bied educatie.

Hoofdstuk 4 Samenvattende visie

Door verschillende zitexperts zijn visies beschreven om een zitprobleem te benaderen en tot een adequate zithouding te komen. (voor een aantal van deze visies, zie bijlage 1) De wegen om een adequate zithouding te bereiken kunnen verschillend zijn, het doel blijft hetzelfde. Wel zijn er nuances te vinden in de opvatting hoe een adequate zithouding eruit ziet.

Als werkgroep hebben wij in dit hoofdstuk onze visie beschreven over het bereiken van een adequate zithouding. Samengevat denken wij dat een adequate zithouding die houding is waarbij iemand in staat is om veilig en comfortabel alle activiteiten uit te voeren die leiden tot een optimale kwaliteit van leven van die persoon. Om dit te bereiken is het belangrijk om het hele zitanalyse- proces samen met de rolstoelgebruiker te doorlopen. Daarbij staan luisteren, observeren, meten, voelen en onderzoeken centraal.

4.1 Analyse

Luisteren

Door goed te luisteren naar het verhaal en de ervaringen van de cliënt wordt er belangrijke aanvullende informatie verkregen, die vaak niet in een medische brief terug te vinden is. De ervaring met eerder gedane aanpassingen of uitgeprobeerde materialen kunnen behulpzaam zijn bij het analyseproces van het probleem. Wat heeft wel gewerkt en wat niet? Zijn er andere voorzieningen die iemand gebruikt en wordt daarin hetzelfde zitprobleem ervaren? Wat is er anders aan die zithouding? Dit zijn vragen waarmee er al kleine puzzelstukjes gelegd kunnen worden in het grotere geheel. Door goed de ervaringen na te vragen, voorkom je mogelijk ook dat er een oplossing geopperd wordt, die in het verleden al geprobeerd is.

Observeren

Door middel van observatie wordt er essentiële informatie verkregen naast de anamnese. Observeren is een vaardigheid die je gedurende het hele zitanalyseproces toepast. Wat valt op? Zit de cliënt onrustig of wordt steeds dezelfde correctiebeweging of steun name uitgevoerd? Wat gebeurt er als iemand wil reiken of rijden? Kan iemand de zithouding dan handhaven of is er sprake van balansverlies? Door de observatie vul je de anamnese aan met gegevens waarvan een persoon zich soms zelf niet bewust is.

Meten

Meten helpt om informatie te objectiveren en maakt overdraagbaarheid naar derden mogelijk. Wanneer nodig kan er een drukmeting uitgevoerd worden bij het zitvlak en de rug. Dit kan gedaan worden om informatie te verzamelen over de verdeling van de druk of als voorlichting aan de betrokkene. Dit laatste bijv. om te laten zien hoe iemand het zitvlak kan ontlasten. Hoeken vastleggen kan ook belangrijk zijn als er bijvoorbeeld andere houdingen uitgeprobeerd worden en er toch weer op de beginsituatie teruggegrepen moet worden.

Onderzoeken en voelen

De kern van de zitanalyse is het onderzoeken en voelen van de persoon in de rolstoel en op de behandelbank. De gegevens die je uit dit onderdeel krijgt, geven de doorslag in het analyseren van het kernprobleem. Hoe staat het bekken in de rolstoel? Welke houding heeft de rug? Wat zijn de bevindingen op de behandelbank? Welke verschillen bestaan er? Door de vergelijking van het onderzoek in de rolstoel en op de bank kun je verschillen observeren en beredeneren waarom iemand zit zoals hij zit in de rolstoel. En klopt dit ook met het zitprobleem dat iemand zelf ervaart? *Zittend in de rolstoel:* Terwijl degene in de rolstoel zit observeer je de houding, kun je het bekken palperen en de plekken palperen waar de klachten zich bevinden. Zijn er drukplekken op het lichaam te zien op plaatsen waar steun genomen wordt?

Liggend/zittend op een behandelbank: Op de behandelbank krijg je informatie over alle factoren in het lichaam die de zithouding kunnen beïnvloeden. Het is belangrijk om een bewegingsonderzoek uit

te voeren dat gericht is op het zitten. Hierbij zijn specifieke aandachtspunten zoals het testen van de comforthoeken in relatie tot de uiterste hoeken aangezien deze laatste voor het zitten minder relevant zijn. Voorbeeld: wanneer het bekken kantelt bij 90 graden heupflexie, maar er bij 80 graden heupflexie (dus een grotere heuphoek) pijn ontstaat. Dan is < 80 graden heupflexie dus de comforthoek en die zal de zithouding dan ook bepalen in de rolstoel.

Naast het uitvoeren van een bewegingsonderzoek geeft voelen en palpatie informatie die met het blote oog niet kan worden gezien. Is er verschil in bilmassa en/of stevigheid? Hoe voelen de tuberi aan (puntig, naar voren wijzend, ongelijk, e.d.)?

Als alle gegevens verzameld zijn, leidt het ervaren zitprobleem, de hulpvraag en de anamnese samen met de bevindingen in rolstoel en op behandelbank tot het kernprobleem. Als alle informatie verzameld is, kan dit omgezet worden naar een oplossingsrichting.

Belangrijke uitgangspunten hierbij zijn:

- streven naar een zo natuurlijk mogelijke uitlijning van de wervelkolom
- waar mogelijk symmetrie creëren
- stabiliteit bieden (veiligheid creëren)
- hoofd recht positioneren, zo recht mogelijk de wereld in kijken
- de druk verdelen over een zo groot mogelijk oppervlak
- energieverbruik om zithouding te handhaven zo laag mogelijk houden (biomechanica)
- pijn en discomfort zoveel mogelijk reduceren

Met deze uitgangspunten hebben we een referentie, die ons helpt bij het analyseren van het zitten van onze cliënten. De consequenties van afwijkingen van de referentie kunnen daarmee beter met de cliënt besproken worden.

4.2 Aanpak positioneren

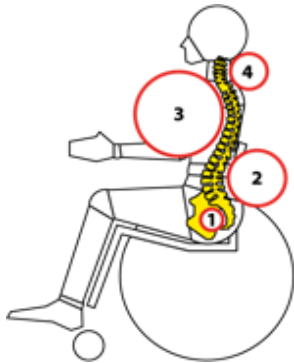
Startpunt zitpositionering; het bekken

Een belangrijk uitgangspunt bij het creëren van een optimale zithouding is de positionering van het bekken. Dit is van belang in het frontale vlak (vooraanzicht), sagittale vlak (zijaanzicht) en het transversale vlak (bovenaanzicht). De stand van het bekken is de basis van de zithouding en bepaalt in welke mate de wervelkolom kan opstrekken. Een opgestrekte wervelkolom zorgt voor ruimte voor de interne organen en ademhaling en blaas- en darmwerking kunnen geoptimaliseerd worden. Op basis van relevante zit-informatie uit anamnese, medisch dossier en het lichamenlijk onderzoek is duidelijk of het bekken een standsafwijking heeft en welke (on)mogelijkheden er bestaan t.a.v. bekkenpositionering.

Een verschil in spiermassa tussen linker- en rechterbil kan een asymmetrie teweeg brengen in het frontale vlak. Als het bekken beperkt is in zijn bewegingen en bijv. niet naar voren kan worden gekanteld, is er sprake van een beperking in het sagittale vlak. Daarnaast dient ook met torsie van het bekken rekening te worden gehouden (in het transversale vlak). Dit laatste kan bijv. het geval zijn bij een scoliose gepaard gaand met een bekkenscheefstand en vaak ook een torsie van het bekken. Ruimtelijk gezien kan er dus sprake zijn van een standsafwijking in alle vlakken. Bij standsafwijkingen van het bekken zal er moeten worden nagedacht of er correcties mogelijk zijn en welke correcties adequaat zijn. Hierbij is het van belang om te realiseren dat het eindresultaat is dat de persoon in de rolstoel 'recht vooruit de wereld in kijkt', wat kan inhouden dat bijvoorbeeld een bekkenscheefstand niet gecorrigeerd wordt.

Een zitbreedte moet altijd goed aansluiten op de bekkenbreedte. Er dient dan ook zeker niet te veel rekening te worden gehouden met weke delen (waar men probleemloos druk kan tolereren) en het dragen van een jas.

Voor een optimale uitlijning van de wervelkolom (en hoofd) boven het bekken zijn het *tandradmodel* [28](afbeelding 6 en bijlage 1) en het *biomechanisch model* (bijlage 1) zeer nuttig.[29] Met behulp van het tandradmodel kan men de inwerking van de stand van het bekken op de erboven gelegen wervelkolom beter begrijpen. In combinatie met het biomechanisch model wordt de inwerking van de zwaartekracht op het bovenlijf en hoofd inzichtelijk en daarmee het inzicht hoe de voor-achterwaartse stabiliteit in de zitbalans kan worden verkregen en gehandhaafd.



Afbeelding 6, tandradmodel[28]

Om volgens het tandradmodel een optimaal resultaat te verkrijgen is het van belang het bekken te stabiliseren in een neutrale stand; hierdoor hebben de daarboven gelegen gewrichten van de wervelkolom alle ruimte om de natuurlijke uitlijning te volgen. Elke afwijking van het bekken ten opzichte van de neutrale stand heeft invloed op de krachten die nodig zijn om de wervelkolom in de natuurlijke uitlijning te houden. Door gebruik te maken van de combinatie van ischiale en sacrale steun kan het bekken gestabiliseerd worden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een horizontaal vlak onder de tubers en een wig in het voorste deel van de zitting. Het lichaamsswaartepunt ligt hierbij nagenoeg boven het steunpunt onder het bekken, zodat de neiging van het bekken om voor- of achterover te kantelen geminimaliseerd wordt. Zie situatie A, afbeelding 7. Een wig van de voorzijde van de zitting tot aan de rugbuizen veroorzaakt vaak een achteroverkanteling van het bekken, omdat het lichaamsswaartepunt achter het steunpunt onder het bekken valt. Zie situatie B, afbeelding 7

Situatie A

Situatie B



Afbeelding 7

Positionering wervelkolom

Nadat het bekken optimaal neutraal is gepositioneerd, naar gelang de fysieke mogelijkheden, kan hogerop de stand van de wervelkolom in het sagittale, frontale en transversale vlak verder worden opgebouwd. Besteed aandacht aan de hoek, de bouw (verloop rugbuizen en hoogte rugleuning) en de verstellingen (spanbanden) van de rugleuning. Er wordt gestreefd de wervelkolom in een zo natuurlijk mogelijke stand te zetten. De lumbale lordose dient te worden behouden, d.w.z. de billen hebben ruimte naar achter nodig, hoog sacraal wordt steun gegeven en ter hoogte van de lumbale wervelkolom wordt de lordose gevolgd door ondersteuning in de onderrug te geven. Uiteraard dient de bovenkant van de rug voldoende ruimte te hebben naar achter; de natuurlijke thoracale kyfose dient te worden gevolgd door de rugleuning.

Het biomechanisch model is wederom bruikbaar om de inwerking van de zwaartekracht te kunnen reguleren en daarmee de voor-achterwaartse stabiliteit. Door de armen naar voren te verplaatsen en te rijden kan men checken of de stabiliteit voldoet tijdens de uitvoering van relevante activiteiten. Bij zowel rustig zitten als tijdens activiteiten dient de zithouding ontspanning te bieden en een stabiele basis om actief te kunnen zijn. Bij gewoon zitten hoort iemand niet constant te hoeven werken. Het gebeurt vaak zeer onbewust dat iemand rechtop zit en constant spieren aan het aanspannen is in plaats van ontspannen te zitten. Dit is nog wel eens het geval bij een korte rugleuning die een zeer actieve zit vereist. Dit lukt aanvankelijk misschien vaak wel en gaat soms zelfs jaren naar tevredenheid van de rolstoelgebruiker zelf. Het heeft als voordeel veel vrijheid in alle richtingen, echter er wordt ook gezien dat het comfortklachten (vermoeidheid en pijn) geeft of de ontwikkeling van een scoliose provoceert. Bovendien verergeren de problemen op de langere termijn mede onder invloed van ouder worden. Meer ondersteuning in de rug door een wat hogere, goed uitgelijnde rugleuning kan helpen deze problemen te voorkomen.

Naast de positionering in het sagittale vlak is de positionering in het frontale vlak en transversale vlak van belang. Zijwaartse stabiliteit is van belang om te voorkomen dat iemand continu tegen moet gaan dat hij of zij opzij valt door met de beperkte spierfunctie het zwaartepunt binnen het steunvlak te houden. Ook kan bij onvoldoende steun in het frontale vlak een asymmetrische voorkeurshouding leiden tot een scoliotische zithouding. Om de romp zijwaarts goed te ondersteunen kan men, bij een reeds gestabiliseerd bekken, meerdere aanpassingen doen aan de rugleuning. Bij een symmetrische zithouding kan het al voldoende zijn om de spanbandenrugleuning wat komvormig in te stellen of eventueel een wigvormige foam aan de zijkanten te plaatsen.

Positionering nek/hoofd

De positionering van het bekken, lumbale en thoracale wervels werkt door op de stand van de cervicale wervels en uiteindelijk het hoofd (tandrad fenomeen).

De positie van de cervicale wervels vormen de laatste stap om het hoofd in de juiste positie te zetten. Een goede hoofd positie betekent betere ademhaling, slikken, hartslag, communicatie, leren, gezichtsveld, handelingen uitvoeren en comfort, evenals verminderde invloed van abnormale tonus en reflexen. De juiste hoofdhouding is dus van groot belang voor het functioneren. Het vormt de verbinding met de omgeving en het handelen. Dit vraagt een grote mate van bewegingsvrijheid en controle. De cervicale wervels worden omgeven door heel wat spieren om de bewegingen te kunnen maken maar ook voor het in balans houden van het hoofd. [30]

4.3 Gedrag

Mensen met een dwarslaesie die zich in de acute fase of vlak daarna bevinden, zullen voor het eerst te maken krijgen met een rolstoelgebonden leven. Dit vraagt een (noodgedwongen) gedragsverandering. Meestal heeft de cliënt weinig kennis over de dwarslaesie en welke factoren een rol spelen bij het zittend functioneren. Zeker tijdens een eerste revalidatie zal veel educatie aan de cliënt en zijn omgeving gegeven moeten worden. Met deze kennis kan de cliënt vervolgens een beter overwogen keuze maken om bijvoorbeeld preventief te handelen als het gaat om huidproblemen.

De persoon met een langer bestaande dwarslaesie heeft zijn leven vaak al aangepast aan zittend functioneren en hierbij allerlei gewoontes ontwikkeld. Soms wordt iemand door de situatie gedwongen deze gewoontes te veranderen. Denk hierbij aan het risico op het ontwikkelen van schouderklachten, decubitus, vervormde houding, etc. Over het algemeen zullen deze cliënten meer ervaring en kennis hebben met het zittend functioneren.

Om als hulpverlener deze processen te begeleiden is het van belang inzicht te hebben in gedragsveranderingsprocessen en gesprekstechnieken. In de literatuur is veel beschreven over de processen van gedragsverandering. Hieronder worden twee veel gebruikte strategieën als het gaat om gedragsverandering omschreven: Health Counseling[31] en Motivational Interviewing[32]. Beide strategieën zijn ook goed toepasbaar bij het analyseren van een zitprobleem en het bereiken van een veilige en adequate zithouding[33].

Health Counseling: Bij Health Counseling is de hulpverlener bewust van de fases die doorlopen worden bij de eventuele gedragsverandering.

Fases	Stappen	Doel	Thema's	Theorie
Voorbereiding van het advies	1. Bewustwording	Patiënt helpen tot het inzicht te komen dat een bepaald gedrag van invloed is op de klacht en het herstel ervan en hoe dat verband in elkaar zit.	Voorlichting over het verband tussen klacht en gedrag	Prochaska en DiClemente
	2. Afweging	Patiënt begeleiden bij het tot stand komen van een gedrags-intentie	Voor- en nadelen van het gedrag afwegen	
	3. Besluitvorming	Patiënt helpen een besluit te nemen over verandering van gedrag	Barrières opsporen en opruimen: - emoties (angst) - wilskracht - persoonlijke effectiviteit - vaardigheden - beliefs - sociale omgeving - praktische mogelijkheden - craving	Janz en Becker Bandura Ajzen en Fishbein
Uitvoering van het advies	4. Gedragsverandering	Patiënt helpen zijn gedrag te veranderen	- Gedragsinstructies - Afspraken maken - Gedragsondersteunende maatregelen afspreken	Zelfcontrole theorieën

Nazorg	5. Gedragsbehoud	Patiënt begeleiden bij behoud van het gedrag	<u>Korte termijn:</u> - follow-up contacten - geheugen-steuntjes - feedback <u>Lange termijn:</u> - risicosituaties - coping skills - leefstijl veranderen	Marlatt en Gordon
	6. Preventie van terugval	Patiënt leren omgaan met fouten om terugval te voorkomen	- Attributie opsporen - Her-attribueren - Fouten zijn er om van te leren	Marlett en Gordon

Bron: Boek: Health Counseling [31]

Motivational Interviewing gaat in op welke manier je je als hulpverlener kunt opstellen als het gaat om gedragsverandering:

Richting geven:

In deze benadering neem je als hulpverlener het voortouw en de relatie met de cliënt is ongelijk.

Richting geven past bij de acute fase of bij grote cognitieve problemen.

Wanneer een cliënt sinds korte tijd geconfronteerd wordt met een dwarslaesie en daarbij alle alarm bellen rinkelen voor een decubitus, zal je snel ingrijpen. Met de juiste uitleg geef je al snel de juiste richting d.m.v. bijvoorbeeld wisselgigging, zittijden, etc.

Gidsen:

Bij het gidsen helpt de hulpverlener de cliënt de weg te vinden, maar bepaalt deze weg dus niet. De cliënt beslist zelf en vraagt de hulpverlener om advies zodat hij of zij de juiste en eigen keuze kan maken. De cliënt maakt daarbij gebruik van de kennis en kunde van de hulpverlener.

Volgen:

Het volgen streeft naar het begrijpen van de cliënt. Als hulpverlener luister je naar de cliënt en volgt de cliënt hierin ook. De hulpverlener geeft tijdens het volgen geen mening of advies.[34]

De ene benadering sluit de andere niet uit. Tijdens een intake zal de hulpverlener wellicht meer “volgend zijn” om vervolgens over te stappen naar het gidsen.

Een veel geziene valkuil is dat een hulpverlener van zitprobleem direct overstapt naar een oplossing. We willen de cliënt immers zo snel mogelijk helpen.

Om te veranderen zal eerst inzicht verschaft moeten worden. Het probleem zal duidelijk moeten zijn voordat je verder kunt met de cliënt. Hiervoor kan het noodzakelijk zijn dat je als hulpverlener iemand bijschoolt. Dit kan via voorlichting, internet, maar denk ook eens aan het inschakelen van een ervaringsdeskundige of de mogelijkheid te bieden om andere opties te ervaren. Pas dan kan iemand een onderbouwde afweging maken om te veranderen.

Wanneer je als hulpverlener hieraan voorbij gaat is het risico aanwezig dat het advies of de voorziening niet of niet goed gebruikt gaat worden. Worden de stappen van gedragsverandering toegepast zal dit een bijdrage leveren aan het succes van het uiteindelijke (zit)advies.

4.4 Aanpak bij specifieke veelvoorkomende zitproblemen (al dan niet beïnvloedbaar)

Achterover gekanteld bekken:

Als eerste is het van belang om uit te zoeken waarom iemand met een achterover gekanteld bekken zit en of de oorzaak van de achterover kanteling op te heffen is. Denk daarbij aan medicatie, operatie, fysiotherapeutische interventie. Voor verschillende oorzaken zie hoofdstuk 2.

Het streven is een neutrale positie van het bekken met normale anatomische curves van de wervelkolom. Wanneer een niet-beïnvloedbare factor de achterover kanteling veroorzaakt, zoek je naar de mogelijkheid om deze factor in het zitten 'uit te schakelen'. Bijvoorbeeld door mee te geven aan een heupflexiebeperking (bij NHO) of door de voeten onder de knieën te positioneren bij verkorte hamstrings. Als het bekken dan in neutrale stand te positioneren is kun je de ondersteuning bieden middels een combinatie van ischiale steun en sacrale steun. Een goede ondersteuning van de lumbale lordose is hierbij van belang. De hoogte van de rugleuning hangt af van de beperking in zitbalans en de positionering van het lichaamsswaartepunt. Met o.a. het principe van de ergozit kan het bekken in neutrale stand gepositioneerd worden.

Bij een gefixeerde sacraalzit dient meegegeven te worden aan de achterover kanteling van het bekken en het sacrum dient in de minst achterover gekantelde stand gesteund worden. Het is noodzakelijk dat er adequate drukverdeling onder tubers en sacrum komt. Een grotere wig of 'bekkenstop' kan hierbij onderuit schuiven voorkomen. De rugleuning moet goed aansluiten met een zachte contour om de druk van de thoracale wervelkolom zo goed mogelijk op te vangen.

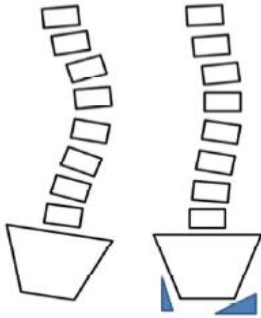
Voorovergekanteld bekken met hyperlordose:

Bij mensen met een voorover gekanteld bekken ontstaat een hyperlordose en meer strekking van de thoracale wervelkolom. Om de hyperlordose af te vlakken dient het bekken meer achterwaarts te worden gekanteld. Dit kan worden gerealiseerd door het aanbrengen van een wig. Als de stand van het bekken niet meer corrigeerbaar is en er ook sprake is van niet beïnvloedbare, verkorte heupflexoren, kan er alleen gebruik gemaakt worden van het kantelen van de rolstoel naar achteren om het lichaamsswaartepunt naar achteren te brengen. Op deze wijze wordt de druk op het os pubis verminderd.

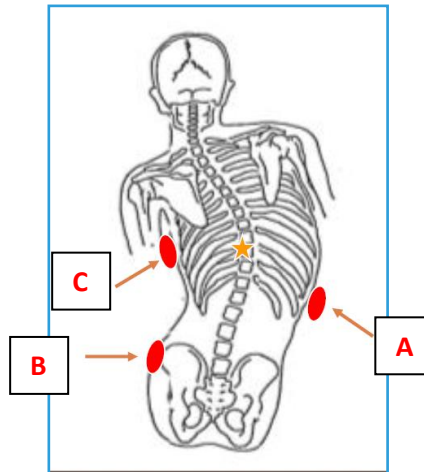
Bekkenscheefstand met scoliose:

Zittend op de rand van een behandelbank kan bepaald worden of een bekkenscheefstand corrigeerbaar is of niet. Wanneer dit het geval is en de daarboven ontstane scoliose is ook corrigeerbaar, kan de bekkenscheefstand opgevangen worden door extra vulling te creëren onder het lager gelegen deel van het bekken, de tubers en trochanters. (afbeelding 8) Hierbij is het belangrijk om een goede drukverdeling te bewerkstelligen waarbij er rekening wordt gehouden met het hoogteverschil tussen tuber en trochanter. De wervelkolom kan middels een 3-puntsprincipe worden opgevangen waarbij de scoliose wordt gecorrigeerd. (afbeelding 9)

Bij een niet-corrigeerbare stand van bekken en wervelkolom geef je toe aan de bekkenscheefstand door het lager gelegen deel ruimte te geven om in het zitkussen te zakken. Het 3-puntsprincipe volgt de scoliose en ondersteunt deze zonder dat er sprake is van een corrigerende functie.



Afbeelding 8, correctie bekkenscheefstand



Afbeelding 9, Driepuntscorrectie [35]

De ondersteuning volgens dit principe vindt plaats door een laterale steun die een kracht uitoefent op de 'apex' van de kromming in de wervelkolom (deel dat het verst naar buiten staat), kracht A. Deze steun dien je te plaatsen lateraal van de romp ter hoogte van de ribben die bij de apex uitkomen. Let hierbij op dat dit punt dus iets lager zit dan de werkelijke hoogte van de apex. Wanneer dit steunpunt te hoog geplaatst wordt, zal de persoon verder opzij geduwd worden. De contralaterale steunpunten bevinden zich onder en boven de apex, kracht B en C, en oefenen kracht uit in tegenovergestelde richting. Er zijn meerdere type rugleuning, die zijwaarts ondersteuning bieden. Soms is een individueel op maat gemaakte rug-orthese noodzakelijk, om voldoende individuele afstelling te bewerkstelligen. Het is van belang dat er geen ruimte voor het bekken is om een kant op te shiften aangezien het 3-puntsprincipe dan verloren gaat.

Hoofdstuk 5 Werkproces van analyse tot en met zitadvies

In de voorgaande hoofdstukken zijn allerlei zaken de revue gepasseerd die te maken hebben met het zitten. In hoofdstuk 6 beschrijven we concreet het proces om tot een goede analyse en advies ten aanzien van het zitprobleem te komen. Dit deel van het hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- probleemanalyse (anamnese en lichamelijk onderzoek)
- probleemdefiniëring
- doelstelling zitten en oplossingsrichting
- advies

Daarnaast beschrijven we een aantal praktische zaken, die van belang zijn bij het uitvoeren van het onderzoek:

- vertaling bewegingsonderzoek naar het zitten
- referentiekader zithouding

5.1 Probleemanalyse

Verzamel alle informatie met betrekking tot het zitprobleem via voorinformatie van de verwijzer, anamnese en lichamelijk onderzoek. De volgende onderdelen moeten in ieder geval aan bod komen:

Medische gegevens

- diagnose
- nevendiagnose
- comorbiditeit (*decubitus, NHO, osteoporose, COPD etc*)
- relevante operaties (*operaties die van invloed zijn op lichaamsbouw, stabilisatie wervelkolom, zwaailap, afvlakking tubers, girdlestone etc*)
- relevante medicatie (*pijnstillers, spasmolytica etc*)

Hulpvraag t.a.v. het zitten

- benoem de hulpvraag van de cliënt
- benoem de hulpvraag van de verwijzer (*kan verschillen met die van de cliënt*)

Probleem t.a.v. het zitten

- beschrijf het zitprobleem volgens de cliënt
- beschrijf het zitprobleem volgens de verwijzer (*kan verschillen met die van de cliënt*)

Speciële anamnese

- lichamelijk functioneren (motoriek, sensibiliteit, pijn, huid, spasticiteit, mictie/defaecatie etc)
- psychisch functioneren (bijvoorbeeld pijn/depressie door verkeerde zithouding)
- zitgedrag (zitduur, wisseling van houding in of buiten de rolstoel)
- mobiliteit (zitduur, transfers, verandering van houding, lopen, buitenvervoer etc)
- persoonlijke verzorging (hulp/zelfstandig, hulpmiddelen, type matras etc)
- zitvoorzieningen (van welke zitvoorzieningen maakt iemand gebruik, hoeveel uur per dag welk type materiaal, reden van gebruik)
- dagbesteding (activiteiten tijdens het zitten gedurende een dag)
- manier van transfereren
- lighouding / bedhouding
- etc

Lichamelijk onderzoek

Beschrijf bij het lichamelijk onderzoek alle observaties, meetgegevens en opvallende zaken. Maak ter ondersteuning foto's van belangrijke onderdelen van het lichamelijk onderzoek. Beschrijf in ieder geval de volgende onderdelen:

Inspectie van zithouding in de rolstoel

- stand bekken
- stand benen/voeten
- stand rug
- stand schouders
- stand nek/hoofd
- stabiliteit zithouding tijdens activiteit (*is de huidige zithouding stabiel? Ook tijdens activiteit/rijden?*)
- voorkeurshouding
- voelen van de raakvlakken
- transpiratiegebieden

Inspectie van rolstoel

- zitbreedte
- zitdiepte
- beensteunen/voetplaten
- aansluiting rugleuning
- aansluiting armsteunen/werkblad
- aansluiting hoofdsteun
- afdruk in zitting en rugleuning
- kiepgevoeligheid

Bevindingen in ruglig op behandelbank

- mobiliteit heupen
 - flexie/extensie
 - endo-/exorotatie
 - ab-/adductie
 - popliteale hoek
- mobiliteit knieën
 - flexie, extensie
- mobiliteit enkels
 - in-/eversie
 - dorsaal-/plantairflexie
- spierspanning
 - hypotonie of hypertonie
 - spasticiteitstest in hamstrings en m. soleus
- huid
 - roodheid, andere verkleuring, die wijst op drukplekken
 - wonden
 - littekens

Bevindingen in zit op rand behandelbank

- bekken
 - voorover/ achterover-gekanteld/neutraal en niet/deels/wel corrigeerbaar
 - scheefstand ten nadele van links/rechts en niet/deels/wel corrigeerbaar
 - rotatie naar links/rechts en niet/deels/wel corrigeerbaar
 - palpatie zitvlak

- wervelkolom
 - lumbale wervelkolom staat in hyperlordose/ lordose/afgevlakte stand/kyfose en is niet /deels/wel corrigeerbaar
 - thoracale/cervicale wervelkolom staat in kyfose, deze is niet/deels/wel corrigeerbaar
 - C/S-vormige thoracale/thoracolumbale rechts/links convexe scoliose en is niet/deels/wel corrigeerbaar
 - lateroflexie naar links is niet/beperkt/volledig mogelijk
 - lateroflexie naar rechts is niet/beperkt/volledig mogelijk
 - geen/wel rotatie in de lumbale/thoracale/cervicale wervelkolom en is niet/deels/wel corrigeerbaar
 - wel/geen gibbus links/rechts bij flexie wervelkolom
- schouders/nek
 - protractie/retractiestand schouders
 - anteflexie/retroflexie wel/niet mogelijk
 - rotatie volledig/beperkt naar links/rechts
 - lateroflexie volledig/beperkt naar links/rechts
 - Standsafwijkingen van het hoofd (anteropositie/lateroflexie) niet /deels/wel corrigeerbaar

Drukmeting

Een drukmeting kan heel goed voor educatieve doeleinden gebruikt worden, zoals inzicht geven in wisselende druk bij verandering van houding.

Hogere druk is gerelateerd aan een hogere incidentie van decubitus. Door de invloed van individuele variaties als niveau van mobiliteit, lichaamssamenstelling, voedingsstaat en andere comorbiditeit, samen met de lage inter-betrouwbaarheid van de verschillende meetsystemen kan er geen klinische drempel voor druk gegeven worden. Derhalve heeft een drukmeting geen voorspellende of prognostische waarde voor het ontstaan van decubitus[36].

Resultaat probleemanalyse

- Benoem de geconstateerde (mogelijke) oorzaken van het zitprobleem:
 - Fysiek (spasme, bewegings beperkingen etc)
 - Zitvoorziening (rolstoel, zitkussen etc)
 - Gedrag (activiteiten, transfers etc)
 -
- Welke van de geconstateerde oorzaken beïnvloeden het zitten?
 -
 -
 -
- Welke van de geconstateerde oorzaken zijn beïnvloedbaar/corrigeerbaar?
 -
 -
 -
 -

5.2 Probleemdefiniëring

Definieer het kernprobleem door een koppeling te maken tussen de hulpvraag, anamnese en de resultaten van het lichamelijk onderzoek. Formuleer het probleem eventueel puntsgewijs als er meerdere problemen door elkaar spelen.

5.3 Doelstelling zitadvies en oplossingsrichting

- Wat wil je bereiken?

- Moet de zithouding van de cliënt ondersteund of gecorrigeerd worden?
- Op welke wijze kan de cliënt het zitprobleem zelf beïnvloeden?

5.4 Advies

Geef concrete adviezen over hoe de rolstoel en/of het kussen aan te passen, zitgedrag, zitduur, fysiotherapie etc.

Het kan voorkomen, dat niet alle doelstellingen samen te bereiken zijn; leg dan de cliënt voor welke keuze hij/zij kan maken en welke consequenties dat heeft.[22]

Soms kan het advies ook een vervolgspraak of een korte poliklinische behandelperiode inhouden. Daarin kunnen oplossingsrichtingen uitgeprobeerd en getoetst worden, kan educatie gegeven worden en/of kunnen mobiliteitsbeperkingen, en soms hypertonie/spasticiteit behandeld worden. Maak afspraken over een eventuele WMO aanvraag, wie doet wat, waar vindt een afspraak met een rolstoelleverancier plaats, en wie is daarbij aanwezig.

5.5 Vertaling bewegingsonderzoek naar het zitten

Tijdens het gehele bewegingsonderzoek is het van groot belang om goed te blijven observeren. Is er iets opvallends te zien, ga na of dit continu aanwezig is, betreft het een voorkeurshouding, is er mogelijkheid tot corrigeren e.d. Blijf continu bewust van wat er gebeurt tijdens het maken van een beweging en welke gevolgen dit zou kunnen hebben voor het zitten.

In deze paragraaf beschrijven we welke gegevens gehaald kunnen worden uit het bewegingsonderzoek en welke gevolgen deze kunnen hebben voor het zitten. We maken hiervoor gebruik van voorbeelden. We kunnen hierin echter niet volledig zijn, het blijft noodzakelijk om breder te kijken. Bij de beschreven voorbeelden waarbij 'niet corrigeerbaar' staat gaan wij uit van niet behandelbare problematiek.

Onderzoek op de behandelbank in ruglig

Mobiliteit thoracale wervelkolom

Dit is het beste te onderzoeken in ruglig op een vlakke behandelbank. Wanneer het hoofd in ruglig de bank niet raakt, is er zeer waarschijnlijk sprake van een niet- of slechts ten dele corrigeerbare kyfose van de thoracale wervelkolom. In zit zal deze thoracale kyfose dan ook niet te corrigeren zijn.

Mogelijk wordt de kyfose in zit nog extra versterkt (en is de blikrichting naar de grond) omdat het lichaamszwaartepunt voor het draaipunt ligt. Alleen door achteroverkanteling van de gehele rolstoel of openen van rughoek kan een positie bereikt worden, waarmee iemand recht vooruit de wereld in kijkt. Op deze wijze werkt de zwaartekracht zo min mogelijk negatief in op de kyfotische houding.

Wanneer de lumbale wervelkolom mobiel is kan een lichte kyfose gecompenseerd worden door goede sacraal-lumbale ondersteuning.

Mobiliteit lumbale wervelkolom

Lumbale mobiliteit kan in ruglig getest worden door de benen te strekken en 1 onderzoeker de hand onder de rug ter hoogte van de lumbale wervels te laten plaatsen. Er kan direct gevoeld worden of er sprake is van een (hyper)lordose of afvlakking van de onderrug. Wanneer de 2^e onderzoeker beide benen van de cliënt tegelijk buigt en de knieën naar het hoofd beweegt, kan gevoeld worden of de lumbale wervelkolom afvlakt of niet beweeglijk is. Wanneer dit deel van de rug beweeglijk is, kan middels een goed-aansluitende sacraal-lumbale ondersteuning, een natuurlijke uitlijning van de wervelkolom gecreëerd worden.

Lateroflexie van de wervelkolom:

Door in lig beide heupen en knieën in 90 graden te buigen en de onderbenen op een gebogen been van de onderzoeker te laten rusten, kan het bekken gelift worden. Nu kan er naar 2 kanten een lateroflexiebeweging gemaakt worden met het bekken en kan er geobserveerd en gevoeld worden

hoe beweeglijk de rug naar lateroflexie is. Een optie is om de cliënt hierbij op een glijzeil te leggen. Wanneer er geen lateroflexie mogelijk is, zullen het bovenlichaam en de schouders direct mee bewegen. Meestal is dit ten gevolge van verkorting of spasticiteit aan de contralaterale zijde. Wanneer er wel lateroflexie mogelijk is, zal het bekken zonder problemen opzij bewogen kunnen worden tot er een eindstand wordt gevoeld. Wanneer de lateroflexie in ruglig op de behandelbank mobiel is, is het zijwaarts corrigeren van de romp (indien noodzakelijk) in zit meestal mogelijk, middels het 3-puntsprincipe. Is de lateroflexie stug dan is de mogelijkheid tot zijwaarts corrigeren in de rolstoel beperkt of niet mogelijk.

Heupflexie en de kanteling van het bekken:

De flexie van de heupen wordt getest in ruglig. Wanneer de heup door 1 onderzoeker wordt gebogen (het andere been blijft gestrekt) houdt de andere onderzoeker de hand op de contralaterale SIAS en voelt wanneer deze, en dus het bekken, meebeweegt. Op het punt van meebewegen is de maximale heupflexie bereikt.

De maximale heupflexie is bepalend voor welke heuphoek er tijdens het zitten nagestreefd kan worden. Bij heupflexie minder dan 90 graden heeft dit gevolgen voor het zitten in de rolstoel. Een neutrale positie van het bekken is dan alleen haalbaar als de heuphoek meer geopend wordt en de stoel gekanteld wordt zodat onderuit glijden wordt voorkomen. Bij een eenzijdige heupflexiebeperking kan iemand met een bekkenscheefstand komen te zitten en moet de zitting worden aangepast, bijvoorbeeld middels een artrodesezit.

Ab-/ adductie heupen

In ruglig met gestrekte benen of met heup en knie gebogen, kan de ab- en adductie van beide heupen getest worden. Palpeer tijdens het bewegen van het been de contralaterale SIAS. Let hierbij goed op de lijn tussen beide SIAS, aangezien de hoek ab- en adductie aan deze lijn wordt gerelateerd. Wanneer de aanwezige ab- en adductiestand van de heupen mobiel blijkt, dan kan een afwijkende stand in zit worden gecorrigeerd. Denk hierbij wel aan een eventuele buikmassa in zit die beide heupen in abductie en exorotatie kan duwen, waardoor de stand functioneel in zit niet te corrigeren is. Wanneer er een beperkte mobiliteit van de ab-adductiestand is, al dan niet met weerstand, dient deze gevolgd te worden tijdens het zitten. Bij correctie zal er anders een rotatie van het bekken ontstaan.

Exo-/ endorotatie heupen

Met de heup en knie in 90 graden gebogen, kan de exo- en endorotatie van de heupen getest worden. Ook hierbij wordt de SIAS van de andere bekkenhelft gepalpeerd. Bij volledige mobiliteit kan een exorotatiestand van de heupen gecorrigeerd worden (wordt vaak esthetisch mooier gevonden). Let hierbij ook weer op of er geen buikmassa in de weg zit.

Windswept deformity

Een niet corrigeerbare windswept deformitystand in ruglig (één heup in exorotatie/abductie en de andere heup in endorotatie/adductie met een rotatie van het bekken) betekent, dat in zit deze stand gevolgd moeten worden door de benen naar één zijde meer ruimte te geven. Uitgangspunt is uiteindelijk dat het hoofd recht vooruit de wereld in kijkt, en mogelijk de benen dus naar één kant geroteerd staan.

Mobiliteit van de knieën

De mobiliteit van de knieën wordt getest bij een gebogen heup, met het been in de hand van de onderzoeker die het maximaal buigt en strekt. Bij een beperking van het kniegewricht dient rekening gehouden te worden met de kniehoek in zit en dus de positie van de voetplaten. Bij een beperking naar flexie zullen de voetplaten meer naar voren geplaatst moeten worden. Bij een extensiebeperking meer dan 90 graden, zullen de voeten onder de zitting gepositioneerd moeten worden.

Lengte van de hamstring, meten popliteale hoek

De popliteale hoek wordt gemeten om de lengte van de hamstrings te testen. Dit doe je door de heup in 90 graden te buigen en dan langzaam het onderbeen richting het plafond te strekken. Bij de eindstand wordt de hoek gemeten tussen de verticale lijn doorgetrokken vanaf het bovenbeen en lijn van het onderbeen. Als deze hoek bijv. groter is dan 70 graden, dan zal dit direct invloed hebben op de stand van het bekken, wanneer de kniehoek in zit groter is dan 110 graden. Het bekken zal dan achteroverkantelen. Dit komt doordat de hamstring een bi-articulaire spier is over zowel het heupgewricht als kniegewricht heen.

Belangrijk is dat de voeten in zit altijd gepositioneerd worden binnen de maximale lengte van de hamstrings. Realiseer je dat bij verkorte hamstrings ook het eventjes omhoog plaatsen van de beensteunen (bijv. voor ontspanning of oedeem) direct tot gevolg kan hebben dat het bekken achterover kantelt en dat de cliënt onderuit schuift bij het uitvoeren van deze handeling.

Beenlengte verschil

Een beenlengteverschil kan in lig worden gemeten, door bij gestrekte benen de afstand tussen de SIAS en mediale malleolus van 1 been te meten en dit te vergelijken met het andere been. Is er sprake van beenlengte verschil dan kan dit inhouden dat er een a-symmetrische zitdiepte of beensteunlengte aangeboden moet worden. In sommige situaties heft een rotatie van het bekken in zit het beenlengteverschil functioneel op en komen de knieën op gelijke hoogte uit. In dat geval moet de rotatie in de rugleuning worden opgevangen.

Mobiliteit van de enkels

De beweeglijkheid van de enkels wordt getest met het onderbeen in de hand van de onderzoeker en de knie gebogen. Voor het zitten is met name belangrijk om te testen of er een dorsaalflexiebeperking is en zo ja of de nulstand nog haalbaar is of niet. Als dit niet haalbaar is of de voeten staan onder/achter de knieën (positie waarin enkels een dorsaalflexiestand hebben groter dan 0 graden), zal de hoek van de voetplaat aangepast moeten worden aan de maximaal haalbare stand van de enkels. In een enkel geval zal er een band voor de enkels langs geplaatst moeten worden, zodat de voeten er niet afglijden. Een niet-corrigeerbare spitsvoetstand zal altijd gevolgd moeten worden door het aanpassen van de hoek van de voetplaat of door orthopedische schoenen. Let er wel op dat het schuiner voorover plaatsen van de voetplaat het risico met zich meebrengt dat de voeten naar voren schuiven of de voeten in de schoenen naar voren schuiven en er decubitus kan ontstaan.

Spasticiteit

De spiergroepen die het zitten essentieel kunnen beïnvloeden moeten getest worden op spasticiteit. Het betreft m.n. de hamstrings, de ad- en abductoren van de heup en de m. soleus.

De hamstrings worden getest door de heup te buigen en de knie in maximale flexiestand te brengen. Dan wordt in een korte snelle beweging het been gestrekt en voelt de onderzoeker of er sprake is van hypertonie dan wel een catch en/of release. Dezelfde snelle beweging wordt uitgevoerd tijdens de ab-adductie van de heupen en het buigen van enkel naar dorsaalflexie. Wanneer er spasticiteit gevonden wordt, moet er nagedacht worden over de invloed hiervan op het zitten. Belangrijke vragen zijn: 1) wat is de oorzaak van het spasme, 2) is deze oorzaak te behandelen, 3) kan het spasme nog symptomatisch behandeld worden, 4) hoe kan de zithouding worden aangepast, zodat het spasme zo min mogelijk invloed heeft. Deze vragen kunnen in overleg met de revalidatiearts beantwoord worden.

Huid inspectie

In zijlig met de heupen en knieën 90 graden gebogen kan de huid van de billen en het gebied van tubers, sacrum en trochantors geïnspecteerd worden. Let hierbij op verkleuringen of verharding van

de huid, littekens, volume van weken delen en vorm van de botten (puntige of afgevlakte tubers). Deze inspectie en palpatie geeft je informatie over waar de druk zich tijdens het zitten bevindt.

Onderzoek op de behandelbank in zit met de voeten op de grond

Bekkenscheefstand:

Palpeer zowel van de linker als rechter bekkenhelft de S.I.P.S, S.I.A.S en Crista. Door een denkbeeldige lijn te trekken tussen linker en rechter hand kun je het verschil in hoogte zien en meten.

Met een verhoging onder de trochanter en/of tuber, kan getest worden of een gemeten bekkenscheefstand corrigeerbaar is.

Als er sprake is van een asymmetrische beperking in de heupflexie, laat dan de cliënt op de rand van de bank zitten. De invloed van de heupflexiebeperking op de stand van het bekken verdwijnt dan.

De ervaring leert, dat bekkenscheefstand vaak samengaat met een scoliose van de wervelkolom.

Correctie van de bekkenscheefstand heeft dus altijd invloed op de stand van de wervelkolom.

Bekkenkanteling:

Palpeer zowel van de linker als rechter bekkenhelft de S.I.P.S, S.I.A.S en Crista, en bepaal of het bekken in neutrale positie (rechttop) staat. Vanuit het onderzoek in lig is al bekend of dit verwacht mag worden. Een achterover gekanteld bekken bij een normale heupmobiliteit kan veroorzaakt worden door een beperkte rompbalans.

Bekijk de bekkenkanteling eventueel door één of beide heupen tegelijk meer dan 90 graden te buigen. Kantelt het bekken nog niet mee, dan is er geen sprake van een beperkende heupflexie voor het zitten.

Kantelt het bekken wel mee (of staat het al achterover gekanteld) dan kan er een beperkende heupflexie zijn.

Bij het bepalen van de hoek tussen rugleuning en zitting, en de positie in de ruimte moet hiermee rekening gehouden worden.

Exo-/ endorotatie en ab-/adductie stand van de heup:

Wanneer in zit op de rand van de bank een exo-of endorotatiestand of een ab-/adductiestand van de heup te zien is, observeer dan wat er met het bekken gebeurt als deze stand gecorrigeerd wordt naar neutraal (rechte stand naar voren). Als het bekken roteert of een scheefstand krijgt, corrigeer dan niet de stand van het been. Is weerstand voelbaar bij correctie, geef dan toe aan de afwijkende stand van het been.

Opmerking: In lig wordt de zuivere exo- en endorotatie- en ab- en adductiemogelijkheid getest. Met deze waarden als uitgangspunt, kan beredeneerd kan worden of in zit, naast de eindstand van het gewricht, bijvoorbeeld ook spasticiteit of buikmassa een rol speelt bij de afwijkende stand en/of hierbij de stand te corrigeren is.

Stand en mobiliteit wervelkolom:

Door het bekken, wanneer dit kan, neutraal te plaatsen is zichtbaar hoe de stand van de wervelkolom is. Het kan zijn, dat de wervelkolom het bekken volgt en de normale anatomische curves aanneemt. Mogelijk is ook een lateroflexie, rotatie, (hyper-)lordose en/of kyfose van de wervelkolom waarneembaar.

Door de persoon (al dan niet met hulp) zijwaartse en voor- en achterwaartse rompbewegingen te laten maken en over de schouder te laten kijken kan de mobiliteit van de wervelkolom geobserveerd worden. Het doel is de mobiliteit te vergelijken met een normale mobiliteit. Door de wervels te palperen kan geobjectiveerd worden op welke hoogte in de wervelkolom er sprake is van een eventueel afwijkende mobiliteit.

Om lateroflexie te testen: Vraag de persoon zijwaarts met de elleboog richting de bank te buigen waarbij ook het hoofd in de richting van de bank bewogen wordt. Het is de bedoeling, dat hij met beide billen op de bank blijft zitten; eventueel kan een onderzoeker het bekken van achteren fixeren.

Als er sprake is van weinig rompbalans kan een andere onderzoeker naast de persoon gaan zitten en met beide handen om de romp heen de onderzijde van de romp stabiliseren, zodat diegene niet omvalt.

Houd er bij een lateroflexie rekening mee dat de buikmassa of de zwaartekracht van invloed kunnen zijn op deze stand. Ook kan de buikmassa invloed hebben op de beweeglijkheid van de wervelkolom.

Wanneer een bekkenscheefstand aanwezig is die corrigeerbaar is, maar waarbij de wervelkolom niet optimaal uitlijnt, kan met laterale correctie/ondersteuning van de rug geprobeerd worden de scoliose te corrigeren of te verminderen. Wanneer de wervelkolom niet flexibel is onderzoek je waar er zijwaartse steun van de wervelkolom en het bekken geboden moet worden om de scoliose niet te doen verergeren of verergering te vertragen en om een bekkenscheefstand te voorkomen of verergering tegen te gaan. In deze beide situaties kan gebruik gemaakt worden van het 3-puntsprincipe, zoals beschreven in hoofdstuk 4, paragraaf 4. Houdt rekening met de hoofdpositie. Het uitgangspunt is recht de ruimte in kijkend.

Wanneer het mogelijk is om de romp op te strekken dan dient deze zo ondersteund te worden dat de natuurlijke lijn van de wervelkolom gevolgd wordt. Gebruik de zwaartekracht om opstrekking vol te houden. Dit kan inhouden dat de plaats in de ruimte (kanteling, ruginstelling) veranderd moet worden om meer in de rugleuning te kunnen zitten en zo ontspanning in romp en nek te creëren. Als iemand de hele dag inspanning moet leveren om te kunnen blijven zitten is de zithouding niet adequaat. Houd er daarnaast rekening mee dat de functionele mogelijkheden van de patiënt behouden blijven.

Bij een kyfose, die niet voldoende corrigeerbaar is middels ruginstelling/kanteling, is het belangrijk om zoveel mogelijk steun te bieden vanuit de rugleuning. De plaatsing in de ruimte wordt zodanig gekozen, dat de zwaartekracht positief wordt benut, en dat de persoon recht vooruit de wereld in kan kijken.

Balans in zit

Vraag de persoon beide armen zijwaarts te heffen (tot horizontaal) en observeer of hij blijft zitten of zijwaarts wegzakt. Wanneer de persoon zijwaarts dreigt te zakken door bijvoorbeeld spierzwakte kan zijwaarts extra ondersteuning geboden worden.

Vraag de persoon de armen voorwaarts te heffen (tot horizontaal) en observeer of hij voorover dreigt te vallen of moet compenseren met het hoofd door dit achterover te bewegen. Let op de veiligheid, het risico op balans verliezen en omvallen is aanwezig!

Voor voorwaartse stabiliteit hanteren we meestal dat de persoon moet kunnen blijven zitten met de armen gebogen (in horizontale stand), omdat dit vaak de werkruimte is en voor ver reiken 'inhaken' toch nodig is.

Het kan zijn dat alleen de rugleuning of de gehele stoel licht achterover gezet moet worden om voorwaartse stabiliteit te creëren. Let op dat het hoofd in balans op de romp komt te staan. Dat wil zeggen dat je te ver achterover bent gegaan als degene in de rolstoel moeite moet doen om het hoofd rechtop te houden.

Mobiliteit van de knie/ lengte van de hamstring bij heupflexie bij begin van bekkenkanteling (popliteale hoek):

Als in lig een beperkte popliteale hoek is gevonden, kan in zit getest worden of er inderdaad sprake is van een bekkenkanteling achterover als de voeten naar voren geheven worden. Bij een beperkte lengte van de hamstrings is het heel belangrijk dat de voeten niet verder naar voren worden geplaatst t.o.v. de knieën dan de popliteale hoek toelaat.

Beenlengte verschil:

Bij een rechte stand van het bekken (dus geen rotatie en geen scheefstand) is aan de stand van de knieën te zien of er sprake is van een beenlengteverschil.

Staat één knie dan verder naar voren, dan is er sprake van een lengteverschil in de bovenbenen. Het zitkussen dient aan één zijde langer te zijn.

Staat één knie hoger, dan kan er sprake zijn van een verschil in onderbeenlengte. Bekijk wel of er geen spitsvoetstand is die de hoogstand van de knie veroorzaakt. Bij een onderbeenlengteverschil dienen de voetplaten op verschillende hoogte te worden ingesteld.

Mobiliteit van de enkels:

In zit op de rand van bank kan bekeken worden of de hakken op de grond komen en iemand met een rechte enkelhoek (0 graden) kan zitten. Bij een spitsvoetstand zal de hiel de grond niet raken. Ook kan spasticiteit getriggerd worden bij aanraking van de voorvoet op de grond. In lig is de mobiliteit van de enkels goed bekeken en is bekend of een beperking in het gewricht of spasme in bijv. de m. soleus aanwezig is.

Hypertonie/ Spasticiteit:

Spasticiteit in engere zin wordt getest in lig. In zit kan bekeken worden in hoeverre er sprake is van een houdingsafhankelijke spasticiteit.

Hypertonie of spasme kan direct zichtbaar zijn (zonder provoceren) of kan ontstaan door een verandering van de stand van (een deel van) het lichaam. Om te bepalen of hypertonie/ spasme optreedt en of dit invloed heeft op het zitadvies, is het van belang de gewenste zithouding na te bootsen en de reactie van het lichaam hierop te bekijken.

Als houdingen worden gevonden die de tonus verminderen dan kan hiervan gebruik gemaakt worden door bijvoorbeeld bepaalde hoeken (heup-, knie- enkelhoek) aan te passen.

Denk bij vermindering van hypertonie/ spasme ook aan eventuele medicatie.

5.6 Referentiekader zithouding

We hebben in dit hoofdstuk gesproken over anamnese, analyseren van houding en bewegingsonderzoek. Maar hoe wordt een adequate zithouding gerealiseerd (wanneer er geen afwijkingen waargenomen zijn)?

Positioneren van het bekken

Het bekken dient rechtup gepositioneerd te worden. Dit wordt bereikt door ruimte voor de billen te creëren en de zogenoemde lumbale ondersteuning sacraal-lumbaal (beginnend ongeveer t.h.v. SI-gewricht) aan te bieden. Een goede zijwaartse ondersteuning onder de trochanters en een juiste breedte van de stoel voorkomen het teveel naar links of rechts zitten op het zitkussen.

Wervelkolom in de natuurlijke stand

De wervelkolom dient zoveel mogelijk in de natuurlijke stand ondersteund te worden. Wanneer de lumbale ondersteuning geboden is, is het belangrijk dat het thoracale gedeelte van de wervelkolom de ruimte krijgt om weer naar achteren te komen. Dit betekent niet dat de rugleuning hier ook direct moet eindigen.

Schouderbladen vrij

Wanneer iemand zelf rijdt in een handbewogen rolstoel, is het essentieel om de schouderbladen vrij te houden, zodat deze voldoende bewegingsruimte hebben. Daarnaast is dit belangrijk voor het inzetten van de armen tijdens dagelijkse activiteiten. Wanneer hogere ondersteuning noodzakelijk is, probeer dan de vorm van de rugleuning aan te passen, bijvoorbeeld door de wervelkolom tussen de schouderbladen te steunen.

Rompbalans creëren

Wanneer het bekken en de wervelkolom goed gepositioneerd zijn, is het belangrijk dat iemand stabiel kan zitten in zij-, voor- en achterwaartse richting. Iemand zit voldoende gesteund, als hij de armen

zijwaarts kan heffen zonder opzij te zakken. Voorwaartse stabiliteit betekent, dat de persoon moet kunnen blijven zitten met de armen gebogen (in horizontale stand).

Positioneren hoofd

De positionering van het bekken, lumbale en thoracale wervels werkt door op de optimale stand van de cervicale wervels en uiteindelijk op de stand van het hoofd. Belangrijk is dat het hoofd uiteindelijk zo gepositioneerd wordt dat de rolstoelgebruiker 'recht de wereld in' kan kijken.

Positioneren benen en voeten

Probeer de boven- en onderbenen zoveel mogelijk in lijn met de heupen te positioneren. Hierdoor komen de voeten in natuurlijke stand op de voetplaat te staan. Het is belangrijk de druk onder de voeten zo egaal mogelijk te verdelen. De keuze voor de voetplaat, de afmetingen, de juiste hoogte en de juiste enkelhoek zijn van groot belang. De hoogte van de voetplaat is goed ingesteld als de hak niet loskomt en er met enige moeite een hand tussen bovenbeen en zitkussen gestoken kan worden, waarbij het weefsel van het bovenbeen nog wat ingedrukt kan worden. Ruimte tussen bovenbeen en zitkussen of alleen het raken van het zitkussen betekent, dat de instelling van de voetensteun ten opzichte van het zitkussen onjuist is.

Een te smalle voetplaat kan de oorzaak zijn van drukplekken op kleine teen of laterale zijde van de bal van de voet.

Zitkussen

De inzet van een specifiek rolstoelkussen is afhankelijk van de aard van de problemen en de persoonlijke kenmerken van de gebruiker.

Belangrijk bij de keuze van een adequaat kussen is dat het bekken goed gepositioneerd kan worden, de druk goed verdeeld wordt en optimaal functioneren mogelijk is. Dit kan voor iedereen een ander zitkussen betekenen omdat lichaamsbouw, eigenschappen van de huid en functioneren voor iedereen anders zijn.

Een optimale drukverdeling van het zitkussen is belangrijk om de druk te verlagen bij de uitstekende botpunten. Een goede inzakking van de billen in het kussen (immersion) en omvatting van het biloppervlak (envelopment) spelen een belangrijke rol. Het zitoppervlak moet zo groot mogelijk zijn en daarmee de druk zo laag mogelijk.

Er zijn verschillende soorten kussens (lucht, gel, foam) die preventief werken bij decubitus.

De zitdiepte van een zitkussen is o.a. afhankelijk van wel/niet inzetten van de benen bij het rolstoelrijden. Bij inzet van de benen (trippelen) is meer ruimte tussen knieholte en zitkussen nodig (circa vuistdikte). Wanneer de benen niet ingezet worden is minder ruimte tussen de knieholte en zitkussen noodzakelijk (circa 2 vingers, tenzij voeten ver naar achteren geplaatst worden).

Rugleuning

Kies een geschikte rugleuning en stel deze zo in dat de natuurlijke uitlijning van de wervelkolom gevolgd wordt. Bij verminderde rompbalans is altijd zijwaartse (laterale) ondersteuning nodig. De mate verschilt per persoon en hangt af van de laesiekenmerken. Net als bij het zitkussen is drukverdeling belangrijk.

Armleggers

Het is belangrijk om een bewuste overweging te maken voor het wel of niet monteren van armleggers op een handbewogen rolstoel. Er zijn diverse voor en nadelen voor het wel/niet kiezen van armleggers.

Voordelen: Het geeft de mogelijkheid de ellebogen/armen te laten rusten wat meer ontspanning van bovenlijf, armen, nek en schouders geeft (en er dus niet continue activiteit gevraagd wordt). De armen zijn 7% van het gewicht van het bovenlijf en dit is belangrijk voor drukverdeling. Denk hierbij vooral aan gevoeligheid voor decubitus. Voor het maken van transfers kunnen armleggers een hulpmiddel zijn. Ze kunnen ook een hulpmiddel voor iemand zijn om te weten dat hij rechtop zit.

Nadelen: Ze kunnen in de weg zitten tijdens het rijden/handbiken en ze zijn soms te lang voor het goed aan tafel kunnen zitten. Daarnaast kan het maken van transfers bemoeilijkt worden. Sommige mensen vinden armleggers gewoon ook niet mooi.

Eventuele armleggers dienen zo ingesteld te worden dat de schouders ontspannen zijn en dat de arm/elleboog erop kan rusten. Te laag afgestelde armleggers kunnen scheefzitten in de hand werken. Het is niet de bedoeling dat de armleggers moeten voorkomen dat iemand voorover of zijwaarts wegzakt.

Rijden

Voor het handbewogen rijden is het belangrijk om tijdens het rollen een goede slag te kunnen maken. Het topje van de middelvinger bij afhangende armen moet ter hoogte van de naaf uitkomen (bij een functiehand die paar centimeter erbij denken) of een vuistdikte verschil tussen elleboog en wiel (elleboog in 90 graden houden). Eventuele armleggers mogen niet in de weg zitten. Tevens is het van belang dat het gewicht op de voor- en achter wielen optimaal verdeeld is om het rijden zo licht mogelijk te maken. Het lichaamszwaartepunt (net voor T10) dient zich achter de achteras te bevinden, zodat het meeste lichaamsgewicht op het achterwiel terecht komt.

Frame keuze

Voor mensen met een dwarslaesie is een vast frame rolstoel een logische stevige keus (zonder speling of energieverlies) gezien het feit dat de rolstoel intensief wordt gebruikt en vaak ook in combinatie met een handbike. Hierbij is het belangrijk na te gaan welke functionele eisen er gesteld worden. Dit is heel individueel bepaald. Zo kan het wenselijk zijn dat iemand met de voeten meer onder de zitting zit om strekspasme te doorbreken of omdat een kniehoek van <100 gaden niet goed mogelijk of wenselijk is. Dit heeft consequenties voor de bouw van het frame aan de voorkant. Daarnaast zien we ook wel dat iemand met de bovenbenen in abductie zit (door bijv. een dikke buik). De buizen van het voorframe van de rolstoel moeten dan geen drukplekken veroorzaken.

Bronnenlijst

1. Lundstrom, U., et al., *Participation in activities and secondary health complications among persons aging with traumatic spinal cord injury*. Spinal Cord, 2016.
2. Noreau, L., et al., *Secondary impairments after spinal cord injury: a population-based study*. Am J Phys Med Rehabil, 2000. **79**(6): p. 526-35.
3. Bolin, I., P. Bodin, and M. Kreuter, *Sitting position - posture and performance in C5 - C6 tetraplegia*. Spinal Cord, 2000. **38**(7): p. 425-34.
4. van Kuijk, A.A., A.C. Geurts, and H.J. van Kuppevelt, *Neurogenic heterotopic ossification in spinal cord injury*. Spinal Cord, 2002. **40**(7): p. 313-26.
5. C.A.J. Smit, D.C.M.S., *Pijn*, in *Handboek dwarslaesie revalidatie*, D.I.J.W.v.N. Dr. F.W.A. van Asbeck, Editor. 2016, Dr. F.W.A. van Asbeck, Dr. I.J.W. van Nes Assen. p. 143-149.
6. Valent L, N.J., , Faber W, Smit C., Kaandorp E, Houdijk H., Adriaansen J, ALLRISC, Groot de S, Post M, , *Experienced fatigue, pain and instability during sitting and prevalence of pressure ulcers in persons with chronic SCI*. 2017.
7. Hastings, J.D., E.R. Fanucchi, and S.P. Burns, *Wheelchair configuration and postural alignment in persons with spinal cord injury*. Arch Phys Med Rehabil, 2003. **84**(4): p. 528-34.
8. Hastings, J.D.B.K.L., *Seating and Wheelchair Prescription*, in *Spinal Cord Injury Rehabilitation*, E.C. Field-Fote, Editor. 2009. p. 161-209.
9. Jain, N.B., et al., *Association of shoulder pain with the use of mobility devices in persons with chronic spinal cord injury*. PM R, 2010. **2**(10): p. 896-900.
10. Akbar, M., et al., *Prevalence of rotator cuff tear in paraplegic patients compared with controls*. J Bone Joint Surg Am, 2010. **92**(1): p. 23-30.
11. Samuelsson, K.A., H. Tropp, and B. Gerdle, *Shoulder pain and its consequences in paraplegic spinal cord-injured, wheelchair users*. Spinal Cord, 2004. **42**(1): p. 41-6.
12. Gelis, A., et al., *Pressure ulcer risk factors in persons with spinal cord injury part 2: the chronic stage*. Spinal Cord, 2009. **47**(9): p. 651-61.
13. Bogie, K.M., I. Nuseibeh, and D.L. Bader, *Early progressive changes in tissue viability in the seated spinal cord injured subject*. Paraplegia, 1995. **33**(3): p. 141-7.
14. de Groot, S., et al., *Trajectories in the course of body mass index after spinal cord injury*. Arch Phys Med Rehabil, 2014. **95**(6): p. 1083-92.
15. Gater, D.R., Jr., *Obesity after spinal cord injury*. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2007. **18**(2): p. 333-51, vii.
16. Fuller, D.D., K.Z. Lee, and N.J. Tester, *The impact of spinal cord injury on breathing during sleep*. Respir Physiol Neurobiol, 2013. **188**(3): p. 344-54.
17. Biering-Sorensen, F., P. Jennum, and M. Laub, *Sleep disordered breathing following spinal cord injury*. Respir Physiol Neurobiol, 2009. **169**(2): p. 165-70.
18. Zacharkow, *Wheelchair posture and pressure sores*. 1984.
19. Schottler, J., L.C. Vogel, and P. Sturm, *Spinal cord injuries in young children: a review of children injured at 5 years of age and younger*. Dev Med Child Neurol, 2012. **54**(12): p. 1138-43.
20. Frischhut, B., et al., *Pelvic tilt in neuromuscular disorders*. J Pediatr Orthop B, 2000. **9**(4): p. 221-8.
21. Mao, H.F., et al., *Effects of lateral trunk support on scoliotic spinal alignment in persons with spinal cord injury: a radiographic study*. Arch Phys Med Rehabil, 2006. **87**(6): p. 764-71.
22. Schofield, R., A. Porter-Armstrong, and M. Stinson, *Reviewing the literature on the effectiveness of pressure relieving movements*. Nurs Res Pract, 2013. **2013**: p. 124095.
23. Sonenblum, S.E. and S. Sprigle, *Distinct tilting behaviours with power tilt-in-space systems*. Disabil Rehabil Assist Technol, 2011. **6**(6): p. 526-35.
24. Lechner, L., *Oratie : "Paden naar gezondheid Bewust naar een gezond gedrag* Vol. Open Universiteit. 10 okt 2007.

25. Sonenblum, S.E., S.H. Sprigle, and J.S. Martin, *Everyday sitting behavior of full-time wheelchair users*. J Rehabil Res Dev, 2016. **53**(5): p. 585-598.
26. Coggrave, M.J. and L.S. Rose, *A specialist seating assessment clinic: changing pressure relief practice*. Spinal Cord, 2003. **41**(12): p. 692-5.
27. Stinson, M., et al., *Spinal cord injury and pressure ulcer prevention: using functional activity in pressure relief*. Nurs Res Pract, 2013. **2013**: p. 860396.
28. Brugger, *Lehrbuch der Funktionellen storungen des bewegungssystem*. 2000, Zollikon/Benglen: Brugger-Verlag.
29. Breukelen, K.v., *Rolstoel performance: man- machine- match*. 2014, Gouda: Double Performance.
30. White, A.A., 3rd and M.M. Panjabi, *The basic kinematics of the human spine. A review of past and current knowledge*. Spine (Phila Pa 1976), 1978. **3**(1): p. 12-20.
31. Frans Gerards, R.B., *Health Counseling*. 2006: Boom Lemma Uitgevers.
32. Nooijen, C.F., et al., *A behavioral intervention promoting physical activity in people with subacute spinal cord injury: secondary effects on health, social participation and quality of life*. Clin Rehabil, 2017. **31**(6): p. 772-780.
33. Guihan, M., et al., *Comparing multicomponent interventions to improve skin care behaviors and prevent recurrence in veterans hospitalized for severe pressure ulcers*. Arch Phys Med Rehabil, 2014. **95**(7): p. 1246-1253 e3.
34. William R. Miller, S.R., *Motivational Interviewing*. 2012: Guilford Publications.
35. Hastings, J.D., et al., *Conservative treatment of neuromuscular scoliosis in adult tetraplegia: a case report*. Arch Phys Med Rehabil, 2014. **95**(12): p. 2491-5.
36. Reenalda, J., et al., *Clinical use of interface pressure to predict pressure ulcer development: a systematic review*. Assist Technol, 2009. **21**(2): p. 76-85.
37. Minkel, J.L., *Seating and mobility considerations for people with spinal cord injury*. Phys Ther, 2000. **80**(7): p. 701-9.
38. Engstrom, B., *Ergonomic Seating A True Challenge Wheelchair Seating & Mobility Principles*. 2002.
39. Engstrom, B., *Ergonomisch zitten een echte uitdaging* 2010.
40. Engstrom, B., *A True Challenge: Seating and Mobility for the Physically Challenged: Risks and Possibilities: When Using Wheelchairs*. 2011.
41. Staarink, H., *Sitting posture, comfort and pressure; assessing the quality of wheelchair cushions*. 1995, Delft University Press.
42. Staarink, H., *De Kunst van het Zitten*. 1999: Gottmer, Becht en Aramith.
43. Staarink, H., *Zo zit het! Over zitten, stoelen en rolstoelen*. 2007: van Gorcum
44. Staarink, v.H., *Het zitboek; zithoudingsproblematiek in rolstoelen*. 1995: Elsevier/De Tijdstroom
45. Pratt, S., *STEPS-program Sunrise Medical* 2005.
46. Pratt, S., *Seminar Heliomare 29 maart* 2010.
47. Pratt, S., *Presentatie Nottwil 30 februari* 2012.
48. Breukelen, K.v., *Rolstoelkunde*. 2008: Lakerveld.
49. Breukelen, K.v., *Rolstoel performance*. 2013.
50. Breukelen, L.V.K.v., *Biomechanische achtergronden van het zitten, in Handboek dwarslaesie revalidatie*, D.I.J.W.v.N. Dr. F.W.A. van Asbeck, Editor. 2016: Assen.

Contactgegevens auteurs

Marika Bosman
ergotherapeut Rijndam Revalidatie
mbosman@rijndam.nl

Ellen Kaandorp
ergotherapeut Heliomare Revalidatie
e.kaandorp@heliomare.nl

Loes Mulder
ergotherapeut Roessingh, centrum voor Revalidatie
l.mulder@roessingh.nl

Ludwine van Orsouw
physician assistent Reade, centrum voor Revalidatie en Reumatologie
l.v.orsouw@reade.nl

Peter Schraven
ergotherapeut Adelante Zorggroep
p.schraven@adelante-zorggroep.nl

Bas Robroek (opvolger/vervanger van Peter Schraven)
ergotherapeut Adelante Zorggroep
b.robroek@adelante-zorggroep.nl

Annette Sierink
ergotherapeut Sint Maartenskliniek
a.sierink@maartenskliniek.nl

Linda Valent
bewegingswetenschapper en ergotherapeut Heliomare Revalidatie
l.valent@heliomare.nl

Dianne Vlastuin-Hazeleger
ergotherapeut De Hoogstraat Revalidatie
d.vlastuin@dehoogstraat.nl

Bijlagen

Bijlage 1 Zienswijze zitexperts

In deze bijlage staan gedachten, uitgangspunten en principes beschreven van 4 experts die actief zijn in Nederland op het gebied van zitten en positioneren. De experts, Bengt Engström, Harrie Staarink, Sharon Sutherland-Pratt en Kees van Breukelen oefenen met hun visie en principes grote invloed uit op de visie en werkwijze van professionals in Nederland. Er zijn natuurlijk nog meer experts, maar ten tijde van het schrijven van dit document zijn de bovengenoemde het meest besproken. Als je met meer zienswijzen kennis wilt maken, dan is het werk van Sheila Buck, Jennifer Hastings[8] en Jean Minkel[37] interessant. Door de vier eerder genoemde experts er met hun ideeën uit te lichten willen we aangeven dat zitproblemen vanuit verschillende perspectieven benaderd kunnen worden en dat niet één manier de beste is.

Bengt Engström

Achtergrond

Bengt Engström is een Zweedse fysiotherapeut en werkt internationaal op freelance basis. Zijn doel is een bijdrage te leveren aan de kennis over zitten en over de mogelijkheden en risico's waarmee rolstoelgebruikers worden geconfronteerd. Bengt Engström organiseert vanuit zijn bedrijf Engström Concept AB verschillende zitseminars; tevens heeft hij diverse boeken geschreven over zitten.

Visie op zitten

“We are all individuals, searching for individual solutions. When used long-term, a wheelchair should be looked upon as a body orthosis on wheels.”

Uitgangspunt [38-40]

Zitten is zeer persoonlijk. Een rolstoel instellen is het creëren van een individuele zitondersteuning zoals beschreven in afbeelding (nr 10) en de mogelijkheid om mobiel te zijn. Het is belangrijk een functionele oplossing te bereiken die het mogelijk maakt voor de gebruiker gezond en zo actief mogelijk te blijven voor de toekomst. Daarbij is het nodig om te weten wat een normale manier van zitten en bewegen is en de bewegingen van spieren, gewrichten en ledenmaten te kennen. Hoe reageert het lichaam op houdingsveranderingen. Je moet leren zien wat een positie fysiek en psychisch teweeg brengt. Elke persoon die je ontmoet is een nieuwe ‘puzzel’. Wanneer je gaat begrijpen wat daadwerkelijk de zithouding veroorzaakt waarin je de rolstoelgebruiker ziet, kun je beter veranderingen aanbrengen. Weten hoe je zithoudingen moet interpreteren vergroot de kennis over hoe zitvoorzieningen hun gebruikers beïnvloeden. Wanneer je begrijpt ‘wat waar invloed op heeft’ zul je beter weten hoe een rolstoel ontworpen en aangepast moet worden, niet alleen om te zitten, maar om functioneel te zitten. Het is belangrijk de houding van de cliënt na te bootsen, zodat je voelt/ervaart wat er gebeurt.



Afbeelding 10, individuele zitondersteuning

Zitprincipes

Het gevoel van veilig zitten is een cruciale factor om te kunnen ontspannen tijdens het zitten. Dit houdt in: comfortabele druk, stabiliteit met de mogelijkheid tot bewegen en keuze om te besluiten wanneer en hoe te bewegen. Hierbij gelden de volgende zitprincipes:

Principe van druk en pijn: Als druk oncomfortabel wordt, moet de druk worden veranderd. Wanneer de druk te hoog is of te lang duurt, kan dit leiden tot pijn.

Principe van stabiliteit en balans: druk is nodig voor stabiliteit. Stabiliteit is nodig om een activiteit uit te kunnen voeren. Comfort betekent aangename druk en veiligheid, maar ook het aangenaam uitvoeren van een activiteit.

Principe van tijd: zitten kan aanvankelijk comfortabel en functioneel zijn en vervolgens veranderen naar oncomfortabel en a-functioneel.

Harrie Staarink

Achtergrond

Harrie Staarink, industrieel ontwerper. In 1995 is hij gepromoveerd op "Sitting Posture, comfort and pressure, assessing the quality of wheelchair cushions".[41] Hij deed na zijn promotie experimenten bij gezonde proefpersonen naar meetbare criteria voor een goede individuele houdingsondersteuning met behulp van een multi-verstelbare passtoel.

Visie op zitten

"Goed zitten is actief zijn, ook voor mensen in een rolstoel. De rolstoel is een maatpak, hij moet als gegoten zitten."

Uitgangspunten[42-44]

Een zithouding kan het beste vanuit biomechanische en (neuro)fysiologische perspectieven gedefinieerd worden, omdat vanuit die perspectieven verklaringen kunnen worden gevonden voor het aannemen van bepaalde houdingen in relatie tot activiteiten en voor het analyseren van houdingsklachten.

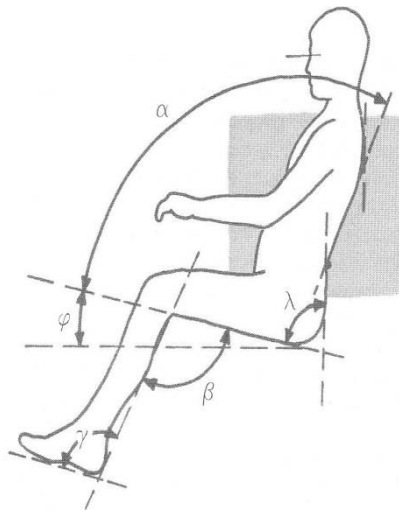
Zitgedrag van mensen komt voor een belangrijk deel voort uit de behoefte zich niet meer in te spannen dan nodig is. Na beëindiging van activiteiten die vanwege de benodigde oog-hand-coördinatie noodzakelijkerwijs een actieve houding vereisen, wordt, zodra dat mogelijk is, een houding aangenomen die minder energie vraagt. De rugleuning wordt ingeschakeld, maar ook de armen kunnen worden ingezet om stabiliteit van romp en hoofd te verkrijgen. Men gaat op zoek naar stabiliteit. Stabiliteit van de romp blijkt een belangrijke comfortbepalende factor te zijn.

Zitprincipes

Stabiliteit van de romp ontstaat volgens Staarink wanneer het lumbaal-thoracaal gedeelte van de rugondersteuning een hoek maakt van tenminste 115° t.o.v. horizontaal ($\alpha + \varphi$); naarmate de hoek groter wordt, neemt de stabiliteit toe. 115° is de hoek die stabiliteit biedt wanneer men bijvoorbeeld uitsluitend luistert, maar die niet verhindert om naar voren te buigen om iets op te schrijven. De grootte van hoek φ (zittinghoek, zie afbeelding 11) speelt hierin ook een belangrijke rol. Deze mag niet te groot zijn om comfortabel voorover te kunnen buigen met voldoende ruimte voor de buik en niet te klein om onderuitschuiven in de stabiele houding te voorkomen.

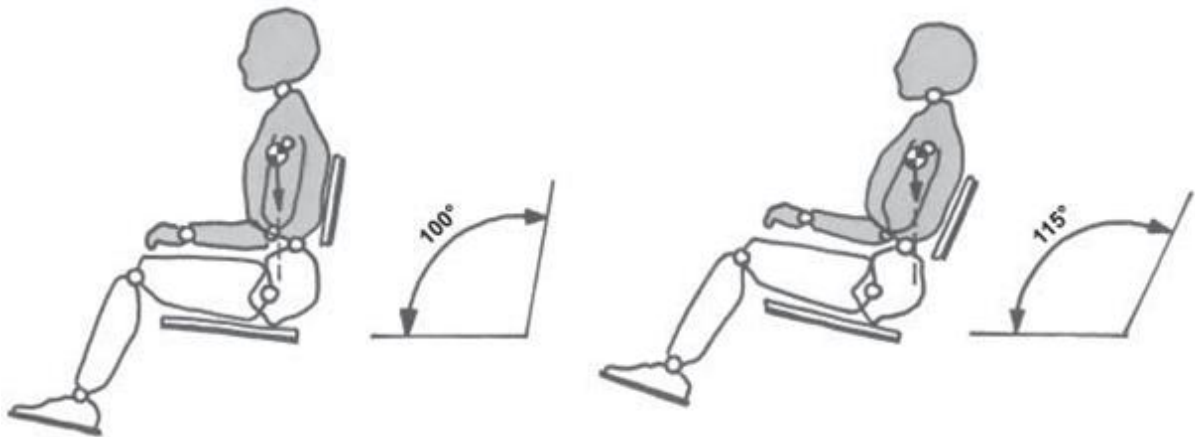
Stabiliteit komt tot stand wanneer de gecombineerde massamiddelpunten van alle onderdelen van het bovenlichaam zich boven of achter het lendenscharnier bevinden (afbeelding 12). Hierdoor ontstaat een anatomisch verantwoorde stabiliteit, omdat de wervelkolom op een anatomisch verantwoorde manier wordt belast.

De individuele voorkeurshouding zit rond een functionele rugleuninghoek ($\alpha + \varphi$) van 123° . In de individuele voorkeurshouding staat het hoofd in balans op de romp. Hierbij vormt het hoofd een neurofysiologisch referentiepunt voor houding en bewegen.



α = heuphoek / zithoek
 β = Kniehoek
 φ = Zittinghoek
 γ = stand enkelgewricht
 λ = stand bekken tov bovenbenen

Hoekaanduidingen, afbeelding 11



Niet stabiele en stabiele zithouding, Afbeelding 12

Sharon Sutherland - Pratt[45-47]

Achtergrond

Sharon Sutherland-Pratt is van oorsprong een Ierse fysiotherapeut. Ze heeft zich de afgelopen 20 jaar gespecialiseerd in zitten en mobiliteit en geeft presentaties en cursussen op dit gebied over de hele wereld. Sharon Sutherland-Pratt werkt vanuit haar eigen bedrijf (Seating Solutions LLC) als onafhankelijk adviseur.

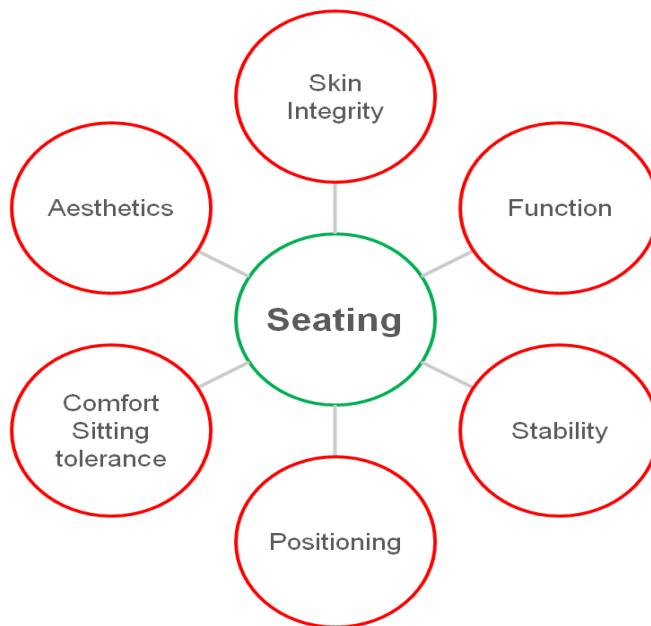
Visie op zitten

“ Always start with the analysis to understand the cause of the seating problem instead of reacting to symptoms.”

Uitgangspunten

Om een zitprobleem goed te analyseren is het belangrijk om een uitgebreide “hands on evaluation” (lichamelijk onderzoek) uit te voeren, waarbij de corrigeerbare versus niet corrigeerbare houdingen en de symptomen versus de oorzaken van het zitprobleem worden geïdentificeerd. Het is van belang om het risico op het ontstaan van huidproblemen en de functionele behoeftes en beperkingen van de persoon te weten (afbeelding 13). Om de uitkomsten van je analyse te kunnen gebruiken, moeten deze omgezet worden naar eisen aan de rolstoel en wanneer de mogelijkheid bestaat, moet de

voorgestelde oplossing nagebootst worden. Ook moet de cliënt voorgelicht en onderwezen worden hoe de voorzieningen te gebruiken en te onderhouden in de toekomst.



Afbeelding 13

Zitprincipes

Een optimale “seating footprint” is voorwaarde voor goed zitten. Met de “seating footprint” bedoelt Pratt de ondersteuning van het lichaam op alle oppervlakten die contact maken met de rolstoel, in volgorde waarin zij deze beoordeelt:

- a. Inferior: billen, bovenbenen en voeten
- b. Posterior: sacrum, lumbaal-thoracaal, thoracaal en achterhoofd
- c. Anterior: borst, pelvis, voorhoofd, knie, voet (banden, steunen, werkblad)
- d. Lateraal: hoofd, thoracaal, bekken, bovenbenen, knieën, voeten

Om erachter te komen wat een ideale ondersteuning is, dient een uitgebreide analyse plaats te vinden. Hierbij komen de volgende onderdelen aan bod:

- Anamnese: diagnose, fixaties, operaties, decubitusverleden
- Gewenste activiteiten vanuit de rolstoel
- Observatie in bestaande rolstoel
- Observatie buiten bestaande rolstoel (op oefenbank/kruk)
- Hands-on assesement in zit en in lig : (gewrichts)mobiliteitsonderzoek gericht op zitten, asymmetrie, spierverkorting, corrigeerbaarheid
- Drukmeting op het zitkussen.

Kees van Breukelen[29, 48-50]

Achtergrond

Kees van Breukelen is van oorsprong een Nederlandse gymleraar en bewegingswetenschapper. Hij was tot en met begin 2014 eigenaar van het bedrijf 'Double Performance' dat als doel heeft het verbeteren van zowel de armaandrijving, als het zitten van de individuele rolstoelgebruiker en handbiker. Double Performance is gespecialiseerd in rolstoelsport.

Visie op zitten

“ Via goede, ergonomische zitpositionering wordt zitbalans hersteld of gecreëerd. Dat leidt tot het uiteindelijke doel: veilig én comfortabel functioneren vanuit de rolstoel.”

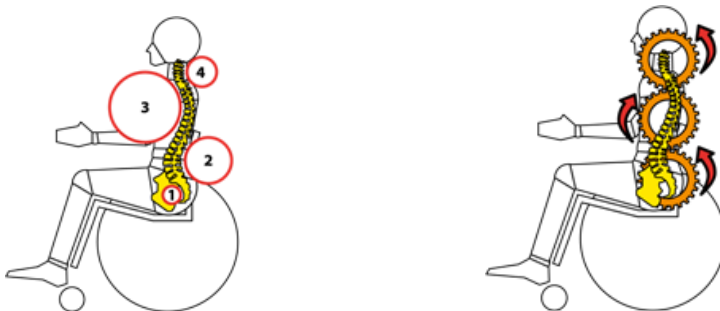
Uitgangspunten:

Zitstabiliteit, als basis voor zitbalans, betekent een stabiele basis van waaruit functionele activiteiten mogelijk worden. Zonder zitstabiliteit geen zitbalans.

Goed zitten begint met de juiste positionering van het bekken, want dan pas kunnen de natuurlijke krommingen van de wervelkolom behouden blijven. Het resultaat van bekkenmanipulatie is balansherstel waardoor goed en comfortabel functioneren in en met de rolstoel mogelijk wordt. Door middel van het aanbrengen van de juiste stand en positie van de ondersteuningsvlakken manipuleer je het bekken en de wervelkolom in de zittende positie. Doel is dat de natuurlijke, anatomische/antropometrische krommingen (lumbale lordose en thoracale kyfose) behouden blijven, dus niet afvlakken/versterken en de niet-natuurlijke scoliose-kromming voorkomen, (deels) gecorrigeerd of ondersteund wordt.

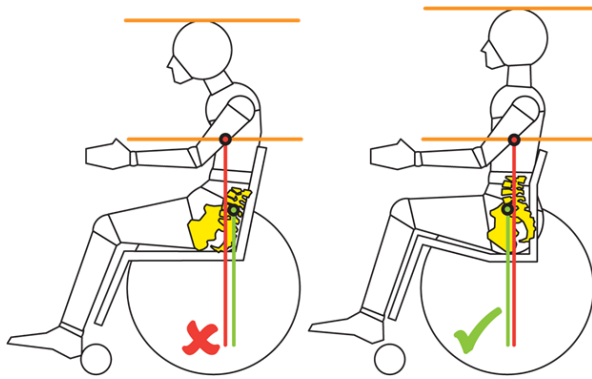
Zitprincipes

Je kunt de wervelkolom zien als drie tandwielen (afbeelding 14, tandradmodel) die in elkaar draaien. Het onderste tandwiel beslaat de lumbale wervelkolom, het middelste tandwiel de thoracale wervelkolom en het bovenste tandwiel de cervicale wervelkolom. Wanneer het onderste tandwiel vóórover draait, draait het bekken voorover en komt daarmee recht of in enigszins voorover gekantelde positie te staan. Het onderste tandwiel neemt het middelste tandwiel mee in zijn rotatie, dit middelste tandwiel roteert achterover met als gevolg dat de borstkas zich heft (thoracale extensie). Het bovenste tandwiel roteert weer vóórover, met als gevolg dat de halswervelkolom zich strekt (cervicale flexie). Kanteling van het bekken voorover heeft dus tot gevolg dat de rest van de wervelkolom zich strekt.



Tandradmodel, Afbeelding 14

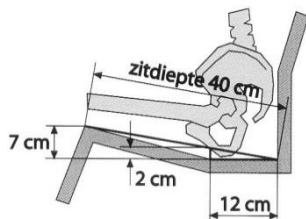
Voor balans dient men altijd het rompzwaartepunt achter het scharnierpunt van L4/L5 te krijgen en te houden (biomechanische model). Dat betekent dat het bekken rechtop moet staan en niet achterover mag kantelen. Als het rompzwaartepunt achter het scharnierpunt uitkomt, zal de romp achterover vallen wat voorkomen wordt door de rugleuning. De sacrale steun in de rugleuning en ischiale steun in het zitvlak helpen de romp en het bekken te stabiliseren (afbeelding 15).



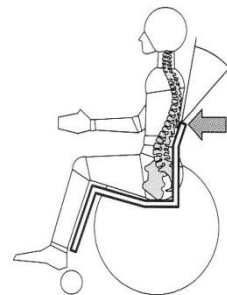
Achterover gekanteld bekken met rompzwartepunt voor het scharnierpunt en rechtopstaand bekken met rompzwartepunt achter het scharnierpunt, Afbeelding 15

Om het bekken rechtop te krijgen én daar te houden en om de natuurlijke krommingen van de rug (lumbale en cervicale lordose en thoracale kyfose) intact te houden kan er niet volstaan worden met rechte zittingbuizen en rechte rugbuizen die al dan niet achterover geplaatst worden.

De stand en vorm van een ergonomische zit (ergozit) maakt dit wel mogelijk. De Ergozit wordt gekenmerkt door een 'knik' in de zit-framebuizen van de rolstoel. Het ondersteuningsvlak onder de billen is horizontaal of voorwaarts 'getilt'. Het ondersteuningsvlak onder bovenbenen bevat de 'wig' van de zitting. De 'knik' verschaft een 'ischiale of tubercle support' en geeft daarmee een tegenkracht tegen onderuitzakken (afbeelding 16). De rugbuizen hebben ook een 'knik'; ze starten verticaal en op bekkenhoogte buigen ze enigszins achterwaarts. Deze 'knik' verschaft de zogenaamde 'sacrale support' en geeft een tegenkracht tegen achterover kanteling van het bekken. Ter hoogte van de Thoracale-Lumbale overgang knikt de rugleuning, waardoor dynamisch balansherstel mogelijk is. (afbeelding 17)



Afbeelding 16, Kanteling bekken bij ergozit



afbeelding 17, rugleuning ter hoogte van thoraco/lumbale overgang, dan is dynamisch balansherstel mogelijk



Bijlage 2 zitanalyseformulier

Medische gegevens

Naam	
Geboortedatum	
Patiëntnummer	
Diagnose	
Nevendiagnose/Comorbiditeit	<i>decubitus, NHO, osteoporose, COPD etc</i>
Relevante operaties	<i>operaties die van invloed zijn op lichaamsbouw: stabilisatie wervelkolom, zwaailap, afvlakking tubers, girdlestone etc</i>
Relevante medicatie	<i>pijnstillers, spasmolytica etc</i>

Hulpvraag t.a.v. het zitten

Hulpvraag revalidant:
Er is niet altijd een hulpvraag
Hulpvraag verwijzer:
Er is niet altijd een hulpvraag

Probleem t.a.v. het zitten

Beschrijving zitprobleem revalidant:
Er hoeft niet altijd een probleem ervaren te worden
Beschrijving zitprobleem verwijzer:
Er hoeft niet altijd een probleem ervaren te worden



Foto cliënt vooraanzicht



Foto cliënt zijaanzicht

Speciële anamnese

Lichamelijk functioneren
motoriek, sensibiliteit, pijn, huid, spasticiteit, mictie/defaecatie etc
Psychisch functioneren
bijv pijn/depressie door verkeerde zithouding?
Zitgedrag
zitduur, wisseling van houding in of buiten de rolstoel?
Mobiliteit
zitduur, transfers, verandering van houding, lopen, buitenvervoer etc
Persoonlijke verzorging
hulp/zelfstandig, hulpmiddelen, type matras etc
Zitvoorzieningen
van welke zitvoorzieningen maakt iemand gebruik, hoeveel uur per dag welk type materiaal, reden van gebruik?
Dagbesteding
wat doet iemand aan activiteiten tijdens het zitten gedurende een dag
Manier van transfereren
Lighouding / bedhouding
Overige

Lichamelijk onderzoek

Inspectie van zithouding in de rolstoel

Stand bekken
Stand benen/voeten
Stand rug
Stand schouders
Stand nek/hoofd
Stabiliteit zithouding tijdens activiteit
<i>is de huidige zithouding stabiel? Ook tijdens activiteit/rijden?</i>
Voorkeurshouding
Voelen van de raakvlakken
Transpiratiegebieden

Inspectie van rolstoel


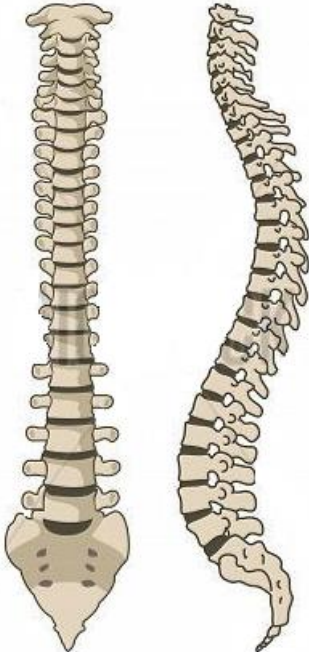
Merk/type
Zitbreedte: ...cm
Voldoet, te breed, te smal
Zitdiepte: ...cm
Voldoet, te diep, te kort

Beensteunen/voetplaten
Type, juiste afstelling
Rugleuning
Type, aansluiting, ondersteuning, bijzonderheden
Zitting
Type, zitkussen, aansluiting, ondersteuning, bijzonderheden
Hoofdsteun
Indien van toepassing, afstelling, aansluiting
Overige/bijzonderheden
Wig, zithoogte, aanpassingen, aankoppelbare voorzieningen, kiepgevoeligheid

Bevindingen in ruglig op behandelbank

Mobiliteit heupen
<ul style="list-style-type: none"> ○ flexie/extensie ○ endo-/exorotatie ○ ab-/adductie ○ popliteale hoek
Mobiliteit knieën
<ul style="list-style-type: none"> ○ flexie, extensie
Mobiliteit enkels
<ul style="list-style-type: none"> ○ in-/eversie ○ dorsaal-/plantairflexie
Spierspanning
<ul style="list-style-type: none"> ○ hypotonie of hypertonie ○ spasticiteitstest in hamstrings en m. soleus
Huid
<ul style="list-style-type: none"> ○ wonden ○ littekens ○ verkleuring, verharding

Bevindingen in zit op rand behandelbank

<p>Bekken</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ voorover/ achterover-gekanteld/neutraal en niet/deels/wel corrigeerbaar ○ scheefstand ten nadele van links/rechts en niet/deels/wel corrigeerbaar ○ rotatie naar links/rechts en niet/deels/wel corrigeerbaar ○ palpatie zitvlak 		
<p>Wervelkolom</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ lumbale wervelkolom staat in hyperlordose/ lordose/afgevlakte stand/kyfose en is niet/deels/wel corrigeerbaar ○ thoracale/cervicale wervelkolom staat in kyfose, deze is niet/deels/wel corrigeerbaar ○ C/S-vormige thoracale/thoracolumbale rechts/links convexe scoliose en is niet/deels/wel corrigeerbaar ○ lateroflexie naar links is niet/beperkt/volledig mogelijk ○ lateroflexie naar rechts is niet/beperkt/volledig mogelijk ○ geen/wel rotatie in de lumbale/thoracale/cervicale wervelkolom en is niet/deels/wel corrigeerbaar ○ wel/geen gibbus links/rechts bij flexie wervelkolom 		
<p>Schouders/nek</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ protractie/retractiestand schouders ○ anteflexie/retroflexie wel/niet mogelijk ○ rotatie volledig/beperkt naar links/rechts ○ lateroflexie volledig/beperkt naar links/rechts ○ Standsafwijkingen van het hoofd (anteropositie/lateroflexie) corrigeerbaar 		

Afweging drukmeting:

Een drukmeting kan heel goed voor educatieve doeleinden gebruikt worden, zoals inzicht geven in wisselende druk bij verandering van houding. Hogere druk is gerelateerd aan een hogere incidentie van decubitus. Door de invloed van individuele variaties als niveau van mobiliteit, lichaamssamenstelling, voedingsstaat en andere comorbiditeit, samen met de lage interbetrouwbaarheid van de verschillende meetsystemen kan er geen klinische drempel voor druk gegeven worden. Derhalve heeft een drukmeting geen voorspellende of prognostische waarde voor het ontstaan van decubitus.

Resultaat lichamelijk onderzoek

Benoem de geconstateerde (mogelijke) oorzaken van het zitprobleem
<ul style="list-style-type: none">○ Fysiek (spasme, bewegings beperkingen etc)○ Zitvoorziening (rolstoel, zitkussen etc)○ Gedrag (activiteiten, transfers etc)○
Welke van de geconstateerde oorzaken beïnvloeden het zitten?
Welke van de geconstateerde oorzaken zijn beïnvloedbaar/corrigeerbaar?
Bepaal het vervolgtraject, bijvoorbeeld
<ul style="list-style-type: none">○ WMO aanvraag○ Inschakelen fysiotherapeut om mobiliteit te verbeteren○ Revalidatie arts inschakelen om spasmebehandeling te beoordelen○ Poliklinisch behandeltraject om e.e.a. uit te proberen of om educatie te geven○