gezond zitten & slapen

Harry Jacobs / Stéphane Mannekens
Dries Elsen / Edwina Mariën / Floriaan Dijkman
Glenn Meeus / Roeland Motmans
An Puttemans / Bernard Van Zeebroek / Bert Remmerie

HOOFDKUSSENS
BLZ..68

SLAAPSYSTEMEN
BLZ. 52

STEUNKUSSENS
BLZ. 28

RELAXZETELS
BLZ. 41

LATTENBODEMS EN MATRASSEN
BLZ. 56

ZITBALLEN
BLZ. 28

BUREAUSTOELEN
BLZ. 21

HOOG/LAAG BUREAUTAFELS
BLZ. 16

COMPUTERERGONOMIE
BLZ. 30

KINDERMEEGROEIBUREAUS
BLZ.20

ACTIEVE VERGADER- EN EETKAMERSTOELEN
BLZ. 27

STA-HULPEN
BLZ. 26

1 Rugvriendelijke oplossingen

Sit & Sleep zorgt voor producten die een gezonde zit- en slaaphouding nastreven en wil zo je levenskwaliteit verhogen.
Van aan de ontbijttafel, in de wagen, op het werk, tot in je relaxzetel en je bed : telkens staat rugvriendelijkheid centraal. Een product moet in de eerste plaats goed zitten en slapen, dan pas mag het ook mooi zijn. Niet omgekeerd!

2 Onze kinesisten geven je graag én goed advies

Onze kinesisten of ergonomen nemen jouw lichaam als uitgangspunt. Zij passen het product aan jouw lichaam aan : dan pas wordt het een ergonomisch product!
Wat ben je immers met een technisch hoogstaande bureaustoel of een geavanceerd slaapsysteem als het niet aan jouw persoonlijke lichaamsbouw of rugpathologie is aangepast? Vanzelfsprekend kunnen niet alleen mensen met rugpijn bij ons terecht. Integendeel, rugbeschadiging kan je vaak niet zomaar omkeren en daarom is preventie van rugklachten bij gezonde mensen juist heel belangrijk.

3 Wetenschappelijke kennis

We vinden het belangrijk om voeling te houden met de fundamentele wetenschappelijke kennis in ons vakdomein. Dat zijn we onszelf wel verplicht vanuit onze opleiding lichamelijke opvoeding, ergonomie, ergotherapie en kinesitherapie.
Daarom organiseren en begeleiden we wetenschappelijke onderzoeken en projecten rond ergonomie op school en de werkplek. We wisselen kennis uit met docenten, artsen en rugscholen. Om onze aanpak en resultaten worden we ook door hen aanbevolen. En dat is voor ons meer dan een groot compliment.

4 Test-service

Bij ons mag je alleen maar oplossingen vinden die echt hélpen... Test ze daarom simpelweg op voorhand uit! Je kan gratis de meeste van onze producten uitlenen zodat je zeker bent van de juiste keuze. Voorbeelden zijn: bureaustoelen, eetkamerstoelen, steunkussens, hoofdkussens, computeraccessoires, lees- en schrijfhulpen, …
Vooral volhouden is de boodschap en je dus niet gêneren om nog een product uit te testen. Want ook al is het na de eerste test niet raak, het moét goed zijn!

5 Eigen adviescentra

Je kan terecht in ons adviescentrum te Antwerpen (sinds 2000), te Leuven (sinds 1996) en te Hasselt (sinds 2007) waar altijd kinesisten en ergonomen aanwezig zijn voor een correct advies. We willen daar graag voldoende tijd voor kunnen nemen en daarom is een afspraak wel wenselijk of noodzakelijk. Kijk op de laatste pagina voor de contactgegevens of surf naar "www.sit-and-sleep.be" voor openingsuren, de online agenda en gratis parkeermogelijkheden.

DEEL I: GEZOND ZITTEN 6

1. Die zit... 6
2. De opbouw van de wervelkolom 6
2.1. De natuurlijke kromming 6
2.2. De wervels 7
2.3. De discus 8
3. Problemen eigen aan zitten 10
3.1. De afvlakking van je onderrug 10
3.2. Het kruipeffect 10
3.3. Het tandwieleffect 11
3.4. Statische en repetitieve belastingen 12
4. Wat draagt bij tot een optimale zithouding? 13
4.1. Actief zitten! 13
4.2. Een open heuphoek 13
4.3. Rugondersteuning 14
4.4. Armondersteuning 15
4.5. Nekondersteuning 15
4.6. De aangepaste zitdiepte 16
4.7. De aangepaste zithoogte 16
4.8. De aangepaste bureauhoogte 16
4.9. De helling van het werkvlak 20
5. Een 'standaard' versus 'ergonomische' bureaustoel 21
5.1. De klassiek uitziende maar ergonomische bureaustoel 21
5.2. Kniestoelen met een schommelmechanisme 24
5.3. De zadelstoel 25
5.4. De sta-hulp 26
5.5. Actieve vergaderstoelen of eetkamerstoelen 27
6. Eenvoudige hulpmiddelen 28
6.1. De zitwig 28
6.2. De zitschelp 28
6.3. De losse lendensteun 28
6.4. De zitbal 28
6.5. Het positioneringskussen 29
7. Werken met computers 30
7.1. Het belang van kantoorergonomie 30
7.2. Het computer stress syndroom 30
7.3. Het 12-stappenplan voor de instelling van je pc-werkplek 33
7.4. Blijf bewegen want zitten is het nieuwe roken! 39
8. Je zitpositie in de auto 41
9. Lekker lui relaxen 42
9.1. De vorm volgt de functie (en niet omgekeerd) 43
9.2. Zitdiepte 45
9.3. Zithoogte 45
9.4. Lumbaalsteun 45
9.5. Armleuningen 46
9.6. Rugleuninghoogte en neksteun 46
9.7. Knieknik of "Psoas-houding" 47
9.8. Synchroon of asynchroon? 48
9.9. Handmatig of elektrisch? 49
9.10. Opstahulp wenselijk? 49
9.11. Ergonomische relaxsalons 50

DEEL II: GEZOND SLAPEN 52

1. De principes van gezond slapen 52
1.1. Een correcte wervelkolompositie 52
1.2. Zo weinig mogelijk druk creëren 53
1.3. Bewegen in je slaap 53
1.4. Het slaapklimaat 53
2. De mythe van het hard of zacht slapen 54
2.1. Een hard slaapsysteem? 54
2.2. Of een zacht slaapsysteem? 54
2.3. Een juist slaapsysteem! 54
3. De voordelen en de nadelen van verschillende soorten slaapsystemen 56
3.1. De lattenbodem met latexmatras 56
3.2. De spiraalveerbodem of boxspring met binnenveringmatras 59
3.3. Waterbedden 62
4. Het slaapklimaat 64
4.1. De matrastijk 64
4.2. Het dekbed 64
4.3. Ventilerende eigenschappen van verschillende slaapsystemen 65
4.4. Huisstofmijtallergie 66
5. Het hoofdkussen 68
5.1. Je slaaphouding? 68
5.2. De hardheid van je slaapsysteem? 68
5.3. Je lichaamskenmerken? 68
5.4. De verschillende vullingen van een hoofdkussen 69
5.5. Moet een kussen stevig zijn? 69

6. Praktische vragen bij de keuze van een nieuw slaapsysteem 70
6.1. Wordt de bestaande matrasdrager of matras behouden? 70
6.2. In welke houding wordt er het meeste geslapen? 70
6.3. Voor jong of oud? 70
6.4. Voor welk lichaamsgewicht? 71
6.5. Wat zijn de juiste afmetingen? 71
6.6. Voor iemand die het snel warm of eerder vaak koud heeft? 71
6.7. Wordt er veel belang gehecht aan comfort en luxe tijdens activiteiten in de slaapkamer? 71
6.8. Welke hoogte kiezen? 72
6.9. Zijn er gezondheidsproblemen waar je rekening mee moet houden? 72

DEEL III: RUGPIJN? 74

1. Inleiding 74
2. Ergonomie: what's in a name? 74
3. 80% tot 90% van de bevolking heeft rugklachten. 74
4. Mechanische rugklachten 74
4.1. Instabiliteit 75
4.2. Hypermobiliteit, hyperlaxiteit en hypermobiliteitssyndroom 76
4.3. Lumbalgie 76
4.4. discusprotrusie 76
4.5. Discushernia 77
4.6. Ischias 77
4.7. Discusdegeneratie 77
4.8. Facetpijn 77
4.9. Artrose 78
4.10. Degeneratieve stenose 78
4.11. Scoliose 78
4.12. Spondylolyse/spondylolisthesis 79
5. Niet-mechanische rugklachten 79
5.1. Reumatische aandoeningen 79
5.2. Osteoporose 80
5.3. Neurologische aandoeningen 81
5.4. Gerefereerde rugpijn 81
5.5. Infecties en tumoren 81
5.6. Fibromyalgie en myofasciaal pijnsyndroom 81

DEEL IV: BIBLIOGRAFIE 82

Verantwoordelijke uitgever: Harry Jacobs, Sit & Sleep Antwerpen, Ernest Van Dijckkaai 1, 2000 Antwerpen

Datum en plaats van uitgave: juli 2022 te Antwerpen

Auteurs: Harry Jacobs (master lichamelijke opvoeding), Stéphane Mannekens (master rechten), Dries Elsen (master lichamelijke opvoeding), Ann Puttemans (master kinesitherapie), Bernard Van Zeebroek (master lichamelijke opvoeding), Bert Remmerie (master lichamelijke opvoeding), Edwina Mariën (master kinesitherapie, acupunctuur), Floriaan Dijkman (radioloog), Roeland Motmans (master kinesitherapie), Glenn Meeus (master kinesitherapie).

Alle rechten zijn voorbehouden aan Sit & Sleep. Noch deze publicatie, noch een gedeelte ervan mogen worden gereproduceerd of opgeslagen evenmin overgedragen in welke vorm en op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Niet op de openbare weg gooien.

Sit & Sleep Antwerpen, syn-ergo bv
Ernest Van Dijckkaai 1 te 2000 Antwerpen
(recht tegenover het Steen op de Scheldekaaien)
tel 03/289 68 81
email : antwerpen@sit-and-sleep.be
website : www.sit-and-sleep.be
openingsuren : gelieve onze website te raadplegen
parkeren : op onze kosten rechts naast het pand in de betaalparking Grote Markt

figuur 1: onze dagelijkse zitmarathon

1. Die zit...

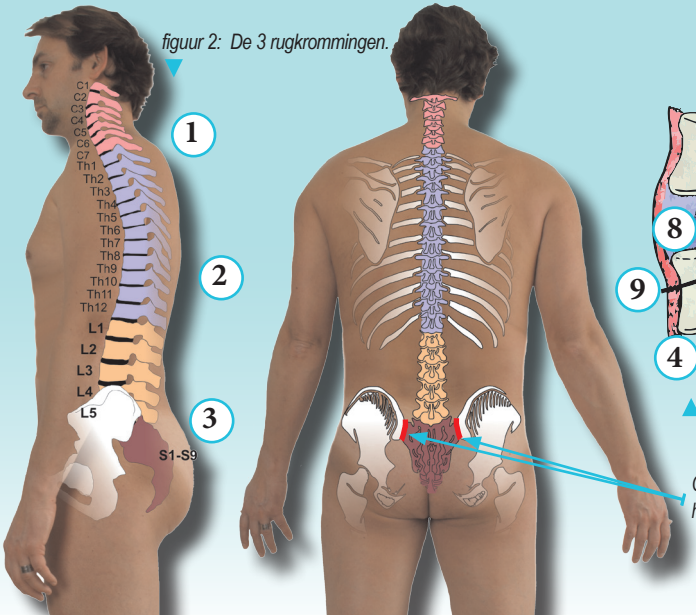
Zitten is een belangrijke oorzaak van rugklachten. We ontwaken, we zitten aan de ontbijttafel, op de trein of in de auto. De werkdag van een groot gedeelte van onze beroepsbevolking bestaat uit zittende arbeid. We ontspannen ons tenslotte in onze luie zetel voor de televisie. Dat is een karikatuur om aan te tonen dat de bewegende, rechtopstaande mens toch maar een zittend exemplaar is geworden. Zelfs al ben je sportief, dan nog beschermt dit je niet tegen de risico's van langdurig in dezelfde houding blijven zitten. Regelmatig van houding veranderen zou veel problemen kunnen voorkomen.

Uit talrijke studies blijkt dat 80 tot 90% van de mensen in de Westerse geïndustrialiseerde samenleving ooit met rugpijn kampt. Daarbij is een duidelijk verband vastgesteld tussen zitten en lage rugpijn. Werk waarbij je langdurig moet zitten, geeft meer kans op lage rugpijn dan arbeid waarbij je voortdurend afwisselt tussen zitten, staan en wandelen. De meest voor de hand liggende oplossing lijkt bijgevolg een zittende houding zoveel mogelijk te vermijden en regelmatig bewegingspauzes in te lassen. Dat is voor veel mensen niet gemakkelijk gewoonweg omwille van hun werkomstandigheden. In de volgende hoofdstukken wordt een overzicht gegeven van de problemen die eigen zijn aan slecht en langdurig zitten en welke oplossingen hiervoor kunnen bedacht worden. Eerst gaan we in paragraaf 2 in op de opbouw en werking van de wervelzuil. Dat inzicht komt van pas om de problematiek van het zitten in deel II en die van het slapen in deel III te begrijpen.

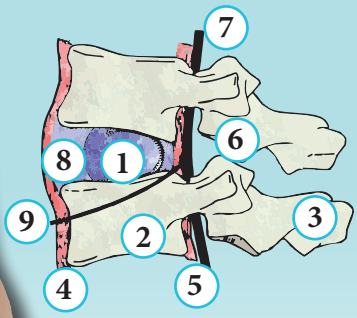
2. De opbouw van de wervelkolom

2.1. DE NATUURLIJKE KROMMING

Bekijk je je rug van voren of achteren, dan zie je in figuur 2 een mooi recht op elkaar gestapeld geheel. Van opzij bekeken zie je echter 3 krommingen namelijk (1) een holte aan de hals (of de cervicale lordose), vervolgens (2) een bolle kromming ter hoogte van de borstwervels (of de thoracale kyfose) en tenslotte (3) een holte in de lenden (of de lumbale lordose). Deze 3 krommingen zorgen voor een compromis tussen stabiliteit en beweeglijkheid. Doordat de onderste wervels verbonden zijn met het bekken en de heupen, heeft elke beweging daarvan een invloed op onze houding, dus op de diepte van de 3 rugkrommingen (zie figuur 6).



figuur 2: De 3 rugkrommingen.



figuur 3: De opbouw van 2 wervels.

Gewricht tussen sacrum en os iliacum, het SI-gewricht of sacro-iliacaal gewricht

2.2. DE WERVELS

De wervelzuil zelf bestaat uit 33 wervels waarvan er 24 beweeglijk zijn. Bovenaan zitten de 7 halswervels, gevolgd door 12 borst- en 5 lendenwervels. Deze lopen uit in het heiligbeen en het staartbeen, die samen een blok vormen van 9 aaneengegroeide wervels (zie figuur 2).

Bij een rugletsel zal de arts de plaats aanduiden met een letter en een cijfer :
- C1 tot C7 duidt op de 7 cervicale wervels (nekwervels),
- D1 (of TH1) tot D12 (of TH12) verwijst naar de 12 dorsale (of thoracale) of borstwervels.
- L1 tot L5 duidt op de lumbale zone met de 5 lendenwervels
- S1 tot S9 duidt op de wervels van het sacrum of heiligbeen. Het heiligbeen wordt beschouwd als een blok van vergroeide wervels. Het sacrum vormt op zijn beurt ook een taai gewricht met het os ilium. Vandaar de naam SI-gewricht of sacro-iliacaal gewricht.

Op figuur 3. linksonder zie je een zijaanzicht van een functionele eenheid van de wervelkolom. Die bestaat uit :
(1) twee ruggewervels met de discuskern
(2) het wervellichaam dat het meeste gewicht draagt
(3) de doornuitsteeksels die je voelt als je over je rug strijkt
(4) en (5) het voorste en het achterste ligament
(6) de facetgewrichtjes : dat zijn de gewrichtsvlakjes waar beide wervels achteraan met elkaar in contact komen
(7) het ruggemergkanaal : de beschermingskoker voor de zenuwen die door je wervelkolom lopen
(8) bindweefselringen rond de discuskern
(9) zenuwwortel die ontspringt uit het ruggemergkanaal.

De wervels worden groter en breder naarmate ze zich meer onderaan bevinden. De halswervels zijn beweeglijker dan de lendenwervels maar die zijn dan op hun beurt weer robuuster uitgevoerd. Zoals ook een menselijke piramide in het circus opgebouwd is uit de krachtpatsers aan de basis en de lenige en lichte artiesten bovenaan. Op de onderste wervels grijpen dan ook de grootste krachten aan. Vandaar dat vooral in die lumbale zone klachten optreden.
Op figuur 5 zie je dat het voorste gedeelte van de wervel (1) voornamelijk het gewicht draagt. In het middelste compartiment (2) lopen de zenuwbanen van en naar de hersenen terwijl het achterste compartiment (3) de wervelkolom stuurt.

VEERKRACHT!

Vergelijk een rechte staaf ijzer met één die tot een veer gedraaid is: zo is ook onze wervelzuil door die krommingen veerkrachtiger.
Net zoals een gewelfd plafond ook veel sterker is dan een gewone vlakke structuur en we op een snowboard niet als een plank staan maar gekromd om krachten en schokken op te vangen.

figuur 4: De veerkracht van de rug.

figuur 5: De 3 functies van de wervels : (1) het voorste compartiment zorgt voor het dragen van het gewicht, (2) het middelste compartiment is de beschermkoker voor onze datakanalen (het ruggemerg met de zenuwbanen) en tenslotte (3) het achterste compartiment met de facetgewrichten stuurt onze wervelkolom en zorgt ervoor dat we kunnen draaien met onze wervels maar ook niet teveel.

2.3. DE DISCUS

In figuur 3 kon je zien dat de rug is opgebouwd uit wervels met daartussen telkens een “schok-demper”, de discus (of tussenwervelschijf of discus intervertebralis). Die discus bestaat uit een gelei-achtige kern, de nucleus pulposus, met daaromheen een reeks bindweefselachtige ringen, de annulus fibrosus. Vergelijk ze met ajuinringen. De voornaamste functie van de discus is schokdemping. Maar de discus zorgt ook voor een goede aanpassing tussen de twee gewrichtsvlakken van de wervellichamen die van nature uit ongelijk zijn. Dankzij de gelei-achtige structuur kan de tussenwervelschijf ook van vorm veranderen en kan ze zo perfect de bewegingen van de wervels volgen.

Aangezien de schijf zelf geen eigen bloedvoorziening heeft, moet ze voor de aanvoer van voedingsstoffen en de afvoer van afvalstoffen, beroep doen op drukverschillen. De afvoer gebeurt wanneer er druk op de discus wordt gezet en de aanvoer wanneer de schijf veel ruimte krijgt. Het gebrek aan bloedbanen is ook de reden waarom een tussenwervelschijf best niet beschadigd geraakt : éénmaal ze beschadigd is, zal ze nauwelijks of niet meer herstellen.

Onder invloed van de zwaartekracht wordt de discus overdag systematisch samengedrukt. Daarbij wordt er vocht uit de kern weggeperst. Het gevolg is dat we ‘s avonds tot ongeveer 2 cm kleiner kunnen zijn dan ‘s morgens. Bij astronauten in gewichtsloze toestand in de ruimte werd vastgesteld dat ze een paar centimeter groter werden dan op aarde. Tijdens onze slaap (met een goed bed...) kan de discus opnieuw uitzetten en gaat dit gepaard met het aanzuigen van vocht en voedingsstoffen, net zoals een spons.

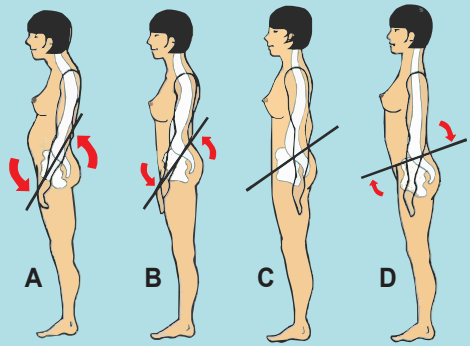
Bij een mooie 'rechte' houding is je rug dus niet recht maar volgens een "S" optimaal gekromd. Alle delen van je wervelkolom worden dan gelijkmatig belast. Ook je tussenwervelschijven krijgen zo het meeste plaats omdat de druk telkens gelijkmatig over de discus gespreid wordt. Deze "S"-houding wordt de fysiologische kromming genoemd.

Het rehydrateren van de tussenwervelschijven kan maar optimaal plaatsvinden wanneer de wervelkolom zich in zijn natuurlijke S-vorm bevindt. Hetzelfde mechanisme is overdag in werking bij houdingsveranderingen. Telkens je van houding verandert, wijzigt ook de druk in de nucleus (discuskern). Op sommige plaatsen wordt de tussenwervelschijf samengedrukt, maar op andere plaatsen valt de druk weg zodat daar terug vocht en voedingsstoffen aangezogen kunnen worden.

De drukverschillen tussen de verschillende houdingen in figuur 8 moeten echter sterk gerelativeerd worden. Want de drukverschillen op zich zijn niet verantwoordelijk voor mogelijk overbelastingsgevaar. Een tussenwervelschijf is immers perfect ontworpen om zeer hoge druk (meer dan de wervels zelf) aan te kunnen. Het grootste pro-

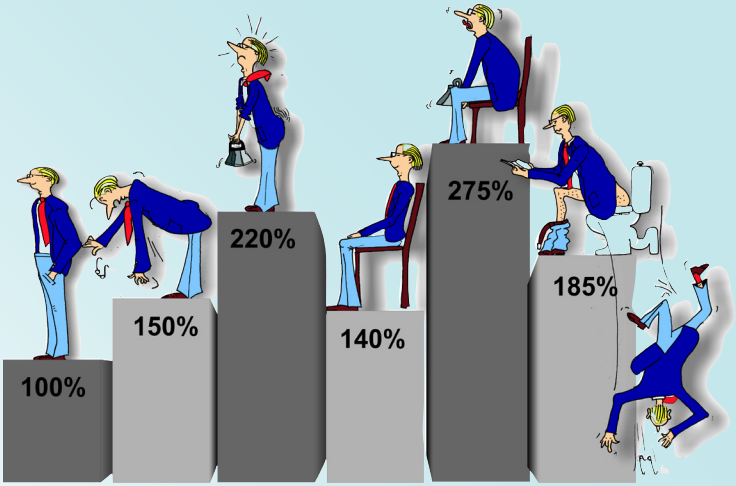
BEKKENKANTELINGEN EN NEUTRALE POSITIE.

Zoals je hieronder kan zien, ontstaat bij het vooroverkantelen van het bekken een verdere holvorming aan de lenden (lordose). Het achteroverkantelen van je bekken geeft een afvlakking tot bolvorming van de onderrug (kyfose). Een neutrale rugkromming betekent dat je een licht holle onderrug hebt.



figuur 6: A= extreme hyperlordose / B= hyperlordose / C= Normale, neutrale holle houding / D= Afgevlakte houding kyfose ▲

figuur 7: In de ruimte ontbreekt zwaartekracht en daarom is een astronaut ongeveer 2cm groter dan op aarde. ▶



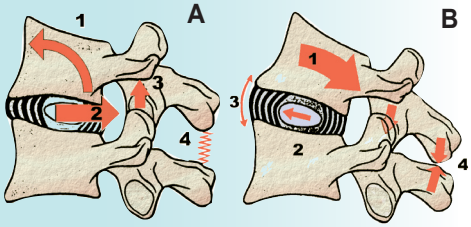
figuur 8: De tussenwervelschijven krijgen een grote druk te verwerken bij zithoudingen. Deze gegevens zijn afkomstig van de onderzoeken van Nachemson (1964) en werden verder onderzocht en aangepast door Wilke (1999) en Van Deursen (2003). De 185% druk op het toilet is een eigen dichterlijke interpretatie. Waarschijnlijk loopt de druk zelfs hoger op bij het persen...

bleem bij een slechte bolle houding is dus niet zozeer de druktoename op zich maar eerder een sterke toename van de trekkrachten op de achterste annuli fibrosi. Deze bindweefselringen die de discuskern omringen zijn achteraan veel dunner en kwetsbaarder dan vooraan en kunnen daardoor kleine microscheurtjes oplopen, die leiden tot een verzwakking van deze vezels en de ganse tussenwervelschijf. Bovendien liggen deze vezels gekruist ten opzichte van elkaar waardoor bij draaibewegingen de vezels elkaar kunnen doorscheuren. Te onthouden : voorovergebogen, gedraaide houdingen moeten absoluut vermeden worden.

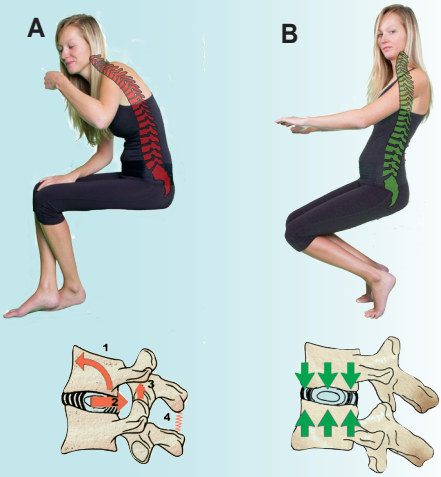
3. Problemen eigen aan zitten

3.1. De afvlakking van je onderrug

Zit je op een stoel met een horizontaal zitvlak, dan bedraagt de hoek tussen je benen en je romp ongeveer 90°. Bij de meeste mensen buigt het heupgewricht spontaan niet meer dan 60°. Dit betekent dat je nog eens 30° ergens anders moet buigen om de 90° van de stoelzitting en de rugleuning te halen. Deze 30° komt spijtig genoeg van een achterwaartse bekkenkanteling. Deze bolle (kyfotische) houding wordt nog eens extra in de hand gewerkt door het mechanisme van zwaartepunt en steunpunt. Redeneer even mee. Je zit op je zitbeenknobbels en dat is je steunpunt. Dat kan trouwens niet anders : je kan niet op je schaambeen of op je staartbeen zitten. Het is eigen aan het menselijk lichaam dat je zwaartepunt zich dan achter je steunpunt bevindt en daardoor rolt het bekken als het ware onderuit.



figuur 9: Het effect van een te bolle rug (A) en een te holle rug (B) op de wervelstructuren.



figuur 10: Een bolle lage rug (A) zorgt voor een ongelijkmatige belasting van de tussenwervelschijven terwijl een neutrale holle rug (B) zorgt voor een gelijkmatige belasting.

Op een stoel met een horizontaal zitvlak kan je dus enkel een gezonde, neutrale positie bewaren als je voortdurend je rugspieren aanspant. Dat kan je echter niet blijven volhouden en dus zit je te vaak met een bolle rug. Uiteindelijk zorgt een bolle rug ervoor dat de tussenwervelschijven en de structuren van de lage rug erg ongelijkmatig belast worden. Wat er met je tussenwervelschijven, kapsels en ligamenten gebeurt bij verschillende houdingen, wordt weergegeven op figuur 9(A). Door een te bolle rug beweegt het wervellichaam zich naar voren (A1) waardoor de kern zich naar achteren verplaatst (A2). De trekkrachten op de achterste bindweefselringen die de discuskern omringen (annuli fibrosi) nemen sterk toe. Zo ook wordt het kapsel van de facetgewrichtjes (A3), evenals de achterste ligamenten (A4) aangespannen. Op figuur 9(B) wordt de situatie afgebeeld bij een te holle rug. Het wervellichaam beweegt zich naar achteren (B1) waardoor de kern zich naar voren verplaatst (B2). Het voorste ligament wordt uitgerekt (B3) en de druk op de achterste annuli fibrosi en de facetgewrichtjes neemt toe (B4).

3.2. Het kruipeffect

De meeste gewrichtsstructuren zoals de discussen, ligamenten, kapsels, het kraakbeen, enz..., bestaan uit visco-elastisch (taai-elastisch) materiaal. Als je lange tijd eenzelfde houding aanneemt, ondergaat dit visco-elastisch materiaal een langzaam voortschrijdende vormverandering. Dit fenomeen wordt het kruipeffect genoemd en speelt een belangrijke rol in het ontstaan van rugklachten. Vergelijk ook hier weer de spons die men gedurende lange tijd onder een zwaar gewicht plet. Nadien zal ze waarschijnlijk niet meer haar oorspronkelijke vorm kunnen aannemen. Het is eigenlijk vooral een slijtagepatroon. Als je langdurig zit of voorover buigt, ontstaat 'flexie-kruip'. De achterste structuren van de wervelgewrichten worden uitgerekt en deze uitrekking neemt langzaam toe. Hierdoor 'kruip' je als het ware steeds verder in een meer kyfotische houding (met een bolle, kromme rug). Nadat men een andere houding aangenomen heeft, duurt het bovendien een tijdje vooraleer de gewrichtsstructuren hun oorspronkelijke vorm en sterkte weer aangenomen hebben. De rug is op dat moment minder belastbaar. Hoe langer je eenzelfde houding aanhoudt, hoe meer tijd de structuren nodig hebben om hun oorspronkelijke vorm terug te krijgen.

3.3. HET TANDWIELEFFECT

Beschouw je wervelzuil als drie boven elkaar staande tandwielen. Elk tandwiel in figuur 11 komt dan overeen met een kromming van de wervelzuil, nl. met het cervicale, thoracale en lumbale gedeelte. Een draaiing in één van deze tandwielen heeft automatisch ook een positiewijziging van de andere tandwielen tot gevolg. Een slechte houding van een bepaalde rugzone heeft dus ook gevolgen voor de andere ruggedeelten.
Het is daarom erg belangrijk om een optimale houding voor je rug in zijn geheel na te streven. Het heeft bijvoorbeeld geen zin om een goede bureaustoel aan te kopen als je niet bereid bent om onder die te lage bureau blokjes te plaatsen. Want wat je wint bij die bureaustoel, zal door de slechte bureauhoogte terug teniet gedaan worden.

▲ *figuur 11: Het tandwieleffect.*

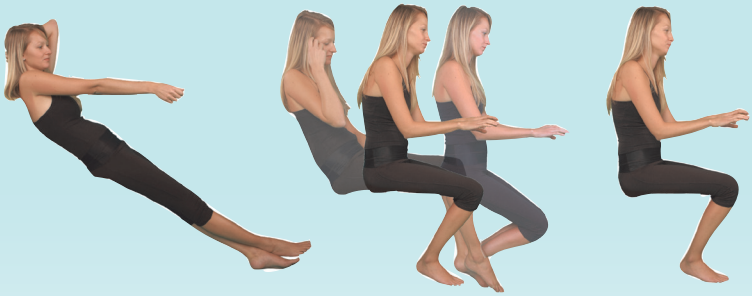
WEG MET HET KRUIPEFFECT!
Blijf om het kruipeffect tegen te gaan, nooit lang in dezelfde houding zitten. Stap even rond. Ga een tijdje op de rand van je stoel zitten en... kies een stoel die uitnodigt tot beweging en variatie!

VOEL DE AFVLAKKING VAN JE ONDERRUG.
Het fenomeen van de afvlakking van je onderrug kan je zelf makkelijk aanvoelen wanneer je rechtstaat, terwijl je beide handen laat rusten op je heupen. Probeer nu één been te heffen tot 90°. De eerste 60° zal je voelen dat je bekken niet meebeweegt terwijl je bij de laatste 30° niet kan vermijden dat je bekken naar achteren kantelt en zo ook je onderrug afvlakt of zelfs bol wordt.

WAT ZIJN NU LIGAMENTEN OF GEWRICHTSBANDEN?
Vergelijk ze met dikke, taaie elastiek die op zijn maximale lengte uitgerekt is. Ligamenten zorgen er mee voor dat de gewrichten op de juiste manier bij elkaar gehouden worden. Te losse of gescheurde ligamenten hebben hypermobiliteit of te beweeglijke gewrichten tot gevolg.

▲ *figuur 12: Gewrichtsbanden tussen de wervels.*

figuur 13: Veel mechanische rugklachten en vooral houdingspijnen kunnen door flexiekruip verklaard worden. Ook de leeftijd speelt hierin een belangrijke rol. De flexiekruip is minder sterk bij jonge mensen en de terugkeer naar de oorspronkelijke vorm verloopt bij hen ook sneller dan bij ouderen. Hoe langer je eenzelfde houding aanhoudt, hoe meer tijd de structuren nodig hebben om hun oorspronkelijke vorm terug te krijgen. ▶



▲ *figuur 14: De bloedbehoefte (rood) en de bloedvoorziening (blauw) bij verschillende zitpatronen.*

3.4. STATISCHE EN REPETITIEVE BELASTINGEN

Dynamisch zitten voorkomt niet alleen flexie-kruip, maar is ook heel belangrijk om de bloedvoorziening naar je spieren op peil te houden. In figuur 14 zie je dat tijdens actief zitten de bloedvoorziening in evenwicht is ondanks het feit dat de bloedbehoefte hoger is dan in rust of tijdens statisch zitten. Logischerwijze is de bloedbehoefte in rust relatief laag terwijl de bloedvoorziening voldoende hoog is om aan de behoefte te voldoen. Dat is helemaal anders wanneer spieren voortdurend een statische houding moeten garanderen. De bloedbehoefte is dan relatief hoog. Maar doordat de spieren voortdurend moeten samentrekken, knijpen ze hun eigen haarvaatjes dicht en veroorzaken ze een krampachtige houding. Afvalstoffen worden dan minder makkelijk afgevoerd.

Drie factoren kunnen hiervan de oorzaak zijn: een te grote krachtinspanning, een te frequent gebruik of een langdurig gebruik van bepaalde spiervezels. Daarom is het van belang het lichaam op bepaalde plaatsen op een goede wijze te ondersteunen, zodat die spierinspanningen geminimaliseerd worden. Afwisseling in houding zorgt er bovendien voor dat de spier (gedeeltelijk) kan recupereren.

Door gebruik te maken van een stoel met een bewegingsmechanisme ga je schommelen en zo voortdurend je zwaartepunt verleggen. Dat maakt dat buik- en rugspieren alternerend moeten gaan werken: je geeft ze dus de kans om beurtelings min of meer uit te rusten.

Toch treden ook hier op den duur vermoeidheidsverschijnselen op. Indien je dus lange tijd moet zitten, is passieve ondersteuning zeker aan te bevelen. Deze kan het werk van de spieren overnemen en de normale lordotische kromming ondersteunen. Denk bijvoorbeeld aan een lendensteun, armsteunen, neksteun etc. maar daar komen we verder nog op terug.

ALTERNATIEVEN VOOR JE ZITHOUDING.

De inrichting van je werkplaats moet je ertoe in staat stellen om regelmatig van houding te veranderen. Belangrijk is dat je naast een actieve zithouding dus ook regelmatig kan staan, rondstappen en de benen (en de rug) strekken. Dit is niet zo gek, vermits je veel taken evengoed rechtopstaand kan uitvoeren aan een sta-tafel of aan een middelhoge kast. Denk bijvoorbeeld aan telefoneren, korte notities nemen, lezen, schrijven, enz..

SCHRAP DE WOORDEN 'STANDAARD', 'GEMIDDELD' OF 'NORMAAL' UIT JE WOORDENBOEK

Niemand is de gemiddelde man of de gemiddelde vrouw! Je stapt toch ook geen schoenwinkel binnen om de gemiddelde schoen te kopen? Waarom zou je dan genoegen nemen met bijvoorbeeld een gemiddelde bureauhoogte of een 'standaard' bureaustoel?

4. WAT DRAAGT BIJ TOT EEN OPTIMALE ZITHOUDING?

Is iedereen even groot? Draagt iedereen dezelfde schoenmaat? Waarom zit iedereen dan bijvoorbeeld aan dezelfde bureauhoogte? Er zijn geen standaardmensen. Het is dus noodzakelijk om de omgeving aan jou en je type activiteit aan te passen en niet omgekeerd. We overlopen hieronder de belangrijkste factoren die kunnen bijdragen tot het aanhouden van een goede zithouding en vooral tot het vermijden van rugklachten.

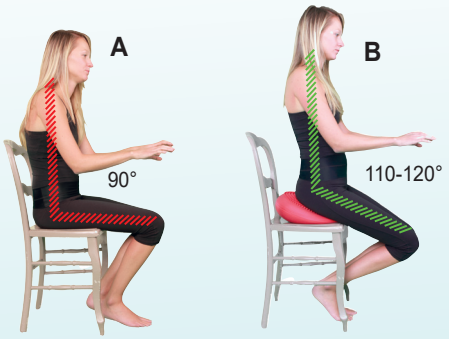
4.1. ACTIEF ZITTEN!

Je kan niet spreken van één optimale zithouding. Elke houding die lang aangehouden wordt, veroorzaakt uiteindelijk problemen. Zelfs als je zit, moet je geregeld van houding kunnen veranderen zodat telkens andere structuren belast worden en de overige ondertussen de kans krijgen om te recupereren. Kies dus resoluut voor een actief zitconcept! Waarom zou je trouwens niet af en toe zittende arbeid afwisselen met staande? De beste houding is immers de (daarop)volgende houding. Eigenlijk is het niet van "zou je niet afwisselen" maar "moet je" want zitten is het nieuwe roken!

4.2. EEN OPEN HEUPHOEK

In 3.1 kon je lezen dat je lage rug vanzelf bol afrolt als je op een horizontaal zitvlak zit. Dat kan je voorkomen door het vlak waarop je zit naar voren te kantelen. Dit noemen we zitten met een open heuphoek omdat de hoek tussen de benen en de rug groter wordt dan 90° (zie figuur 16). Je kan daardoor je rug gemakkelijker in een neutraal holle positie houden. Kinderen nemen deze houding vaak spontaan aan door op de rand van de stoel te gaan zitten en op de twee voorste poten te wiebelen. Een bijkomend voordeel van de open heuphoek is dat de bloedvaten in het bekken en de lies minder samengedrukt worden zodat de bloeddoorstroming naar de benen gemakkelijker blijft verlopen. Deze betere zithouding geeft de inwendige organen ook meer ruimte zodat ze

figuur 15: Actief zitten op verschillende zitoplossingen, uiteraard met een open heuphoek.



▲ *figuur 16: Een gesloten heuphoek (A) versus een open heuphoek (B).*

▲ *figuur 17: Rugleuningen bij een zadelstoel (A), een klassiek uitziende bureaustoel (B) en een kniestoel (C).*

▲ *figuur 18: Bij een stoel met rugleuning in "netstructuur" ("mesh"), is een lendensteun onontbeerlijk omdat deze stof op zichzelf geen ondersteuning biedt maar bij wijze van spreken als een hangmat doorzakt.*

beter kunnen functioneren. Indien je voldoende hoog zit, blijft bij een open heuphoek ook de hoek in de knieën groter dan 90°. Dit heeft gunstige gevolgen voor de vlotte bloeddoorstroming naar en van de onderbenen. Bij een kniestoel is de hoek in de knieën echter kleiner dan 90°. Kies dus niet voor een vaste maar voor een actieve kniestoel. Zo is de doorbloeding naar de onderbenen toch nog voldoende door de werking van de “spierpomp”. Op figuur 15 zag je trouwens allemaal actieve zitoplossingen met een open heuphoek.

4.3. RUGONDERSTEUNING

De meeste mensen kunnen een neutrale 'rechte' zithouding moeilijk lang volhouden zonder rugsteun. In zo'n houding moeten de rugspieren immers voortdurend actief zijn. Na een tijdje worden ze echter moe en wordt je wervelzuil onder invloed van de zwaartekracht automatisch in een meer kyfotische houding geduwd. Dit effect wordt nog versterkt als je met een gesloten heuphoek zit in plaats van een open heuphoek. Daarom maak je gebruik van een rugleuning met een lendensteun.
De lendensteun moet ook in de hoogte verstelbaar zijn. De hoogte waarop je lage rug steun moet krijgen, varieert immers individueel zeer sterk naargelang de lichaamslengte. De lendensteun moet aangrijpen in de holte van je lumbale zuil, zeg maar ter hoogte van je broeksriem. Als de lendensteun niet in de hoogte verstelbaar is, moet er een opening zijn tussen de rugleuning en het zitvlak van de stoel. Zo kan je zelf de druk in je lenden regelen door meer of minder met je zitvlak achteruit te schuiven. Een opblaasbare lendensteun geeft een extra ondersteuning aan mensen met een heel holle rug. Afhankelijk van de nood kan er voor een lendensteun of volledige ruggesteun gekozen worden. Bij werk waarbij je geregeld achterover leunt zoals vergaderen, strategisch nadenken, ontvangen van mensen, enz... is een volledige rugleuning aangewezen. Die geeft dan niet alleen steun ter hoogte van de lage rug maar ook van de borstkas.

4.4. ARMONDERSTEUNING

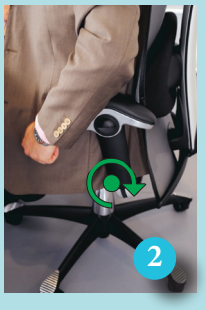
Armondersteuning is zeker aangewezen als je langdurig moet zitten. De armen vormen immers een aanzienlijk gewicht dat voortdurend gedragen moet worden. Ze staan in verbinding met je nek via je schouders door onder andere de musculus trapezius (zie ook figuur 21). Zo kunnen niet alleen de schouders, maar ook de nek overbelast geraken als je langdurig een bepaalde positie moet aanhouden. Dit kan nekklachten en hoofdpijn veroorzaken. Nochtans zijn armsteunen aan de stoel zelf wel wenselijk maar niet noodzakelijk op voorwaarde dat je werkblad op de aangepaste hoogte staat en je er dicht genoeg tegen schuift. Staat het werkblad niet hoog genoeg en is het absoluut niet aanpasbaar, dan zou je kunnen valsspelen met armsteunen die voldoende hoog ingesteld worden. Tafelaanpassing blijft absoluut de eerste optie! (zie 4.8 op p.16)

4.5. NEKONDERSTEUNING

Mensen met nekklachten kunnen gediend zijn met een bijkomende neksteun (zie figuur 20). Die moet wel in de hoogte en liefst nog in de diepte regelbaar zijn. Het is een misverstand dat je de neksteun zou kunnen gebruiken bij naar voren gerichte taken. Eigenlijk dient zo'n neksteun vooral om even de hoofd-, nek- en schouderspieren te kunnen laten rusten. Taken zoals telefoneren, communiceren, strategisch nadenken, brainstormen,... kunnen met een neksteun uitgevoerd worden. De boog kan immers niet altijd gespannen staan! Om nekklachten te voorkomen, zijn andere factoren echter van doorslaggevender rol. Denken we naast een goede zithouding maar aan de juiste hoogte van armsteunen, van het werkvlak, van het beeldscherm of aan een juiste lichtinval.

ARMLEUNINGHOOGTE

Stel je armleuningen zodanig in dat ze het schoudergewricht lichtjes kunnen optillen vanuit de elleboog. Zijn ze daar niet hoog genoeg voor ontworpen, dan kun je helaas enkel steun verwachten wanneer je achterover leunt en niet in een werkpositie rechtop. Wanneer je voldoende dicht bij de tafelrand met je buik bent aangeschoven, dan verwachten wij dat de armleuningen net onder het tafelblad verdwijnen om je niet te hinderen in je bewegingen. Het tafelblad neemt immers de functie van armondersteuning over als je naar voren gericht werk uitvoert. Voorwaarde is wel dat de tafel dan voldoende hoog staat. Tafelbladen met een dikke rand verhinderen dat je dicht genoeg kan aansluiten. Sommige stoelen beschikken over wegklapbare of wegschuifbare armleuningen om niet tegen de tafelrand te stoten.

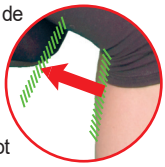


▼*figuur 20: Neksteunen : merk op dat je de neksteun bij naar voren gericht werk niet gebruikt.*

▲*figuur 19: Wegklapbare armleuningen.*

4.6. DE AANGEPASTE ZITDIEPTE

Tussen de voorste rand van het zitvlak en de knieholte moet voldoende afstand blijven om te voorkomen dat huid en spieren en de bundel van zenuwen en bloedvaten afgekneld kunnen geraken. Stel de zitdiepte van de stoel in zodat er een afstand ter breedte van twee à drie vingers overblijft tussen de rand van de zitting en je knieholte. Dat is vooral van belang voor mensen met een kleinere lichaamsbouw. Een te grote zitdiepte belet hen immers om voldoende dicht tegen de lendensteun te kunnen plaatsnemen. Omgekeerd is dat voor grotere personen met een ondiepere stoel een minder groot probleem.



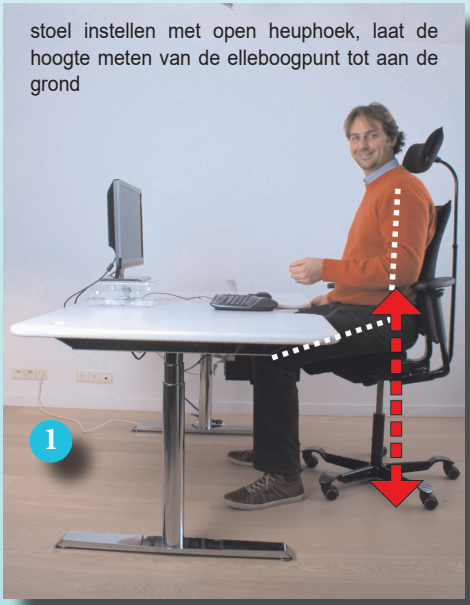
4.7. DE AANGEPASTE ZITHOOGTE

De ideale zithoogte is afhankelijk van je beenlengte en NIET van je bureauhoogte. Bij een juiste stoelinstelling streef je een open heuphoek na zodanig dat je knieën lichtjes naar beneden wijzen. De hoek tussen je romp en je benen wordt zo bewust groter dan 90°. Als je stoeltype geen open heuphoek toelaat, dan zorg je voor een zo hoog mogelijke stoelinstelling zonder dat je voeten contact met de grond verliezen. Je mag ook geen snijdend effect aan je billen voelen. Hou er rekening mee dat hoge hakken een hogere stoelhoogte vereisen dan sneakers en dat daardoor in de ideale wereld ook je tafelhoogte mee moet evolueren.

4.8. DE AANGEPASTE BUREAUHOOGTE

Waarschijnlijk stond je er nog niet bij stil, maar je bureauhoogte is afhankelijk van je lichaamslengte! Zo moet de tafel zich aan jou aanpassen en zeker niet omgekeerd en dit NADAT je je stoel correct hebt ingesteld.
Blijkbaar is iedereen in België gedoemd om aan een “standaard” bureauhoogte van 75cm te werken. Waar kleinere mensen zich nog wel eens behelpen met een voetenbankje, stellen grotere mensen hun stoel heel laag in om niet al te veel voorovergebogen te moeten werken. Maar een te lage stoelpositie heeft serieuze gevolgen voor de belasting op je lage rug. Je draagt toch ook niet een gemiddelde schoenmaat 41 als je op kleinere of grotere voet leeft?

Hoe stel je nu je werkplek correct in?
1. Eérst pas je de stoel aan je beenlengte aan. Zie 4.7. Maak nu met je ellebogen een hoek van 90° zonder dat je je schouders optrekt. Laat vervolgens iemand anders de hoogte opmeten van je elleboogpunt tot aan de grond.
2. Afhankelijk van het type werk kan je dan de juiste hoogte berekenen. Gebruik je afwisselend je toetsenbord en muis naast lezen en schrijven, dan adviseren we



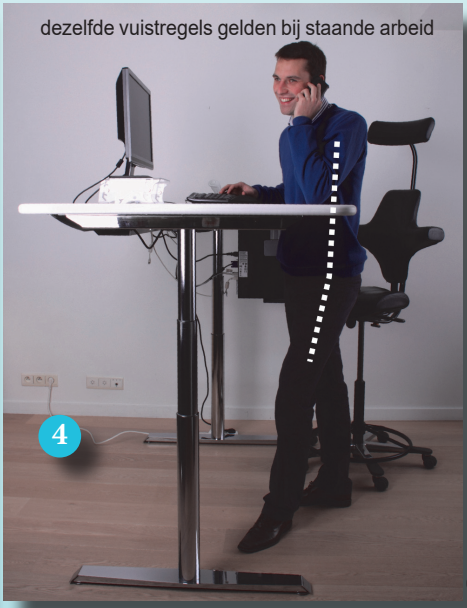
de afstand van je elleboogpunt tot aan de grond +3 à 5 cm. Dat voelt aan alsof je schouders vanuit je elleboog lichtjes omhooggeduwd worden. Dat voelt in het begin onwennig aan want de meeste mensen werkten tot nu toe aan een te lage tafel.

Doe je echter vooral aan data- en tekstverwerking, dan nemen we de ellebooghoogte eventueel min de hoogte van het toetsenbord. Op ellebooghoogte zal echter maar voor een minderheid van de gebruikers zijn. Je zou verwachten dat we voor de meeste mensen op gemiddeld 75cm bureauhoogte zouden uitkomen maar niets is minder waar. Nagenoeg alle tafels staan systematisch te laag. Niet vergeten trouwens dat de Belgische en Nederlandse bevolking tot de grootste ter wereld behoort. Aan een te lage bureau kan je onmogelijk nog een goede zithouding bekomen. Is je bureau echter te hoog, dan zou je kunnen overwegen om een voetenbankje of een stoel met een voetenring te gebruiken (zie p.40).

3. Schuif zo dicht mogelijk met je buik tot tegen de rand van je werkblad om de hefboom op je rug zo klein mogelijk te maken. In ons voorbeeld gebruiken we een tafel met buikuitsparing waardoor je nog dichter kan aanschuiven en bovendien je gehele onderarm ondersteund wordt. Gedaan met het gevoel van die scherpe tafelrand op je armen.

4. Ook bij rechtstaand werken gelden dezelfde vuistregels. Afwisseling is ook hier de boodschap. Werk je immers te lang staand, dan loop je kans om rugpijn te krijgen door juist een te holle houding. Lees zeker ook 7.3.

figuur 21: Waarom die 3 à 5 cm hoger dan de elleboogpunt? Op die manier wordt je elleboog lichtjes gelift en zijn de bovenste bundels van de musculus trapezius ontspannen. Het gewicht van je armen wordt zo afgeleid op de tafel en hangt niet meer de ganse dag aan je nek. Dat scheelt je algauw 2 tot 6 kg in rug-, nek- en schouderbelasting!



WIJ ZORGEN VOOR JE SUPERWERKPLEK...

HOGER? LAGER? HOGER!

Het werkvlak moet dus zonder pardon aan je lichaam in de hoogte aangepast worden! Met wat knutselwerk en bijvoorbeeld houten blokjes kan je natuurlijk al een eind komen. Maar op de markt bestaan er zowel systemen die je met verstelschroeven éénmaal op de juiste hoogte kan instellen als andere die je makkelijk op elk moment nog kan wijzigen. Wij vinden het beter wanneer het werkvlak voortdurend van hoogte kan gewijzigd worden. Op die manier kan je die ene bureau gebruiken met andere personen van verschillende lichaamslengte. Denk maar aan een flexwerkplek, een call-center of bijvoorbeeld een klantenbalie. Je komt toe en hopla je stelt het werkvlak dan op jouw hoogte in. Maar meer nog laat het toe om ook voor jezelf te kiezen uit een zittende, halfstaande of staande werkhouding zodat je voortdurend varieert in rugbelasting.

Elektrische systemen zijn op dit moment de meest gangbare oplossingen voor verstelbaarheid. Ze zijn aanvaardbaar in prijs geworden. Maar let daarbij toch op een aantal verschillen.

TWEETRAPS VERSUS DRIETRAPS.

Hier gaat het om 2 of 3 bewegende delen van de hoogteverstelbare zuil. Als je met meerdere mensen een werkplek deelt, lijkt het ons meer aangewezen om een drietraps onderstel te kiezen. Dit laat toe om bijvoorbeeld van 62cm hoogte te vertrekken maar ook om aan 130cm te eindigen. Een tweetraps onderstel limiteert vaak de kleinere mensen in zittend werk en de grotere mensen bij het staand werken. Een be-

reik van een tweetraps onderstel zou 72-120cm maar evengoed bijvoorbeeld 62-105cm kunnen zijn.

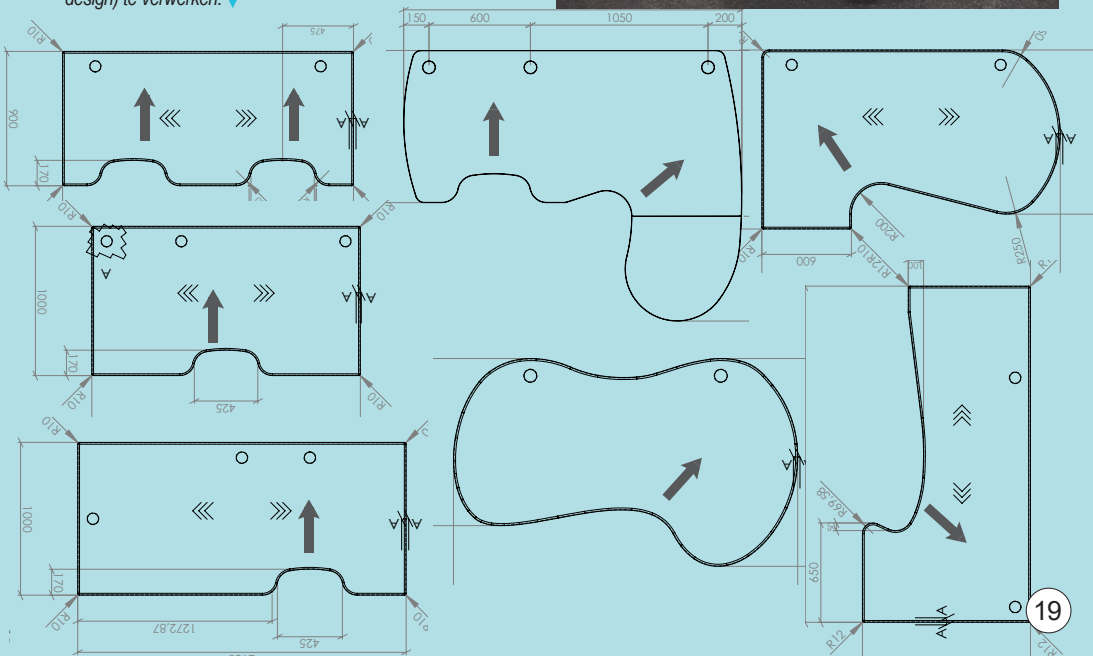
Kleur van je werkblad

Het tafelblad is bij voorkeur mat van oppervlakte zodat geen storende reflecties kunnen ontstaan. Strikt ergonomisch gezien is het best ook licht van kleur (bijvoorbeeld saai lichtgrijs…).

De vorm van je werkblad en armondersteuning

Hieronder tonen we dat we elke vorm en grootte van tafelblad voor je ontwerpen en kunnen laten maken. Een rechte tafel of ovale tafel mag dan wel eenvoudig en sober zijn, onze voorkeur gaat uit naar het verwerken van een buikuitsparing (zie p.40). Een diepe insnijding in het werkblad geeft een uitstekende armondersteuning en vermijdt een snijdend effect van de tafelrand aan je onderarmen. Je kan ook dichter aanleunen waardoor de hefboomwerking op je rug aanzienlijk vermindert. Ook het gewicht van de armen (10% van het lichaamsgewicht) wordt opgevangen en de nek-schouderspieren worden aanzienlijk minder belast.
Je blad heeft een minimumdiepte van 80 cm op ongeveer minimum 120 cm breedte. Zo is er voldoende ruimte voor een goede opstelling van je toetsenbord (15 à 20 cm van de tafelrand), documenthouder en beeldscherm (50 à 70 cm van je verwijderd).

figuur 22: Allemaal voorbeelden van hoog/laag-tafels met een custom made ontwerp waarbij uitdrukkelijk gekozen is voor een uitstekende armondersteuning door een buikuitsparing (cockpit-design) te verwerken.



4.9. DE HELLING VAN HET WERKVLAK

De optimale lees- en schrijfafstand bedraagt voor de meeste mensen minstens 30 centimeter. Voor een goed zicht op wat je leest of schrijft, moet je bij een gewoon horizontaal werkvlak een gebogen houding aannemen. Hierbij wordt de wervelkolom nog verder ongunstig gekromd dan bij een normale zithouding. Dit is een typisch voorbeeld van het hoger besproken tandwieleffect (3.3 op p.11). Het werkblad wordt daarom liefst wat schuin opgesteld. Voor schrijfwerk is een helling van 10 tot 15° ideaal. Voor het lezen is eerder een helling tussen 40° en 60° te verkiezen.

Eenvoudige middelen om een schuin werkvlak te verkrijgen, zijn blokjes onder de achterpoten van de tafel of schragen die in hoogte verstelbaar zijn. Een tekentafel of schoolbank met kantelbaar werkblad is een perfect idee. Als je werkblad bestaat uit twee of meer delen, dan kan een deel van je spullen blijven liggen terwijl het blad schuin gezet wordt. Zelfs bij de monniken was een schuin werkvlak heel gewoon. Lang leve de vooruitgang!

▲ *figuur 23: Kindermeegroeibureau met inclineerbaar werkvlak.*

VERPLAATSBARE LEES- EN SCHRIJFHULP.

In plaats van jezelf naar je werkblad te brengen, breng je liever je werkblad naar jou toe. Dat kan met schuine werkbladen maar ook met ergonomische werkbladen die op een gewone horizontale werktafel kunnen geplaatst worden.

Lees- en schrijfhulpen hebben het voordeel dat je ze ook makkelijk kan verplaatsen: bijvoorbeeld voor schoolkinderen van de keukentafel naar de eigen kamer of voor studenten van thuis naar het kot. Afhankelijk van de instellingshoek kan je deze werkbladen voor lees- of schrijftaken gebruiken. Natuurlijk kan je met een eenvoudige boekensteun of ringmap je lees- en schrijfcomfort al aanzienlijk verbeteren.

figuur 24: een schuin werkvlak was vroeger -terecht- heel gewoon ▲

5. Een 'Standaard' versus een 'ergonomische' bureaustoel

Voor langdurig zittend werk aan een werkblad, schrijftafel, computer, enz., worden nog vaak standaard bureaustoelen gebruikt die nauwelijks individueel aanpasbaar zijn en uitgaan van een 90° heuphoek. Het zitvlak kan niet naar voren kantelen om een open heuphoek te bekomen en vaak kan je met deze stoelen een actief zitpatroon vergeten.
De Europese wetgever voorziet de norm NBN-EN 1335-1 (uit 2020). De benoeming 'norm' is overigens nogal misleidend. Verwacht bijvoorbeeld geen afdwingbare eisen waaraan een stoel moet voldoen vooraleer hij zou mogen verkocht worden. Interpreteer 'norm' echter beter als richtlijn. Enkel de eerste categorie stoelen Ax van de 4 beschreven categorieën (Ax, A, B en C) komen aardig in de buurt. Zitten met een open heuphoek wordt in deze categorie nog niet voorzien. Daarnaast zijn de Belgen net zoals de Nederlanders behoorlijk groter dan de gemiddelde Europeaan. In Nederland heeft men daarom een nationale praktijkrichtlijn ontwikkeld NPR1813 (uit 2016) die voor ons het minimum uitgangspunt is. Hierin wordt niet alleen de bureaustoel maar ook de hele werkplek bekeken. Afhankelijk van de duur en het soort werk gelden er andere eisen voor de kantoorstoel en de tafel. Een optimale stoel ook voor niet-gemiddelde lichaamsbouw moet volgens ons voldoen aan 4 criteria.

1. ***Actief zitten*** : een goede bureaustoel nodigt uit tot houdingsvariatie en beweging.
2. ***Aangepast aan jouw lichaam*** : een ergonomische bureaustoel is aangepast aan alle maten van jouw lichaam. Dat geldt zowel voor hoogte, zitdiepte, breedte, lendensteunhoogte, armsteunhoogte, weerstand, enz... Dat moet absoluut ook gelden wanneer je niet tot de 'gemiddelde' lichaamsbouw behoort.
3. ***Open heuphoek*** : de bureaustoel moet ook naar voor kunnen kantelen zodat een neutrale bekkenstand en wervelpositie bekomen wordt.
4. ***Aangepast aan het werk*** *:* een goede bureaustoel moet tevens aangepast zijn aan de specifieke werkomgeving en taakeigenschappen van het type arbeid dat wordt verricht.

Hieronder beschrijven we 3 types bureaustoelen :
1. de klassiek uitziende maar ergonomische bureaustoel
2. kniestoelen met een schommelmechanisme
3. zadelstoelen

5.1. De klassiek uitziende maar ergonomische bureaustoel

Dit type lijkt uiterlijk sterk op de standaard bureaustoel, maar is voorzien van de nodige technieken om aan onze basisvereisten te voldoen. De stoel beschikt over een kantelmechanisme, waarbij zowel zitvlak, als rugleuning, simultaan of afzonderlijk, naar voor en naar achteren (of in meerdere richtingen) kunnen kantelen. Het zitvlak volgt dan nagenoeg spontaan de bewegingen van het lichaam zonder dat dit bijkomende inspanningen vereist. Zo kan bijgevolg een actief zitpatroon ontwikkeld worden naast een open heuphoek.
Natuurlijk kies je een ergonomische bureaustoel in functie van de lichaamsgestalte en het type van arbeid dat wordt verricht. Zitdiepte, zithoogte, armsteun, lendensteun, neksteun, gaslift, wieltjes... dienen hierop te worden afgesteld. Neem dus bijvoorbeeld geen 'standaard' gaslift maar kies een hoogtebereik in functie van je lichaamslengte. Zo bieden wij gasveren aan met 4 verschillende hoogtebereiken. 'Normaal' toch?
Wanneer je werkt in een L-opstelling is dit type stoelen vaak een goede keuze omdat ze uitgerust zijn met wieltjes en een in de hoogte verstelbare, roterende gaslift. Zo is de stoel goed toegankelijk en draait hij makkelijk mee waardoor torsiebewegingen voorkomen worden.

Uitschakelen van de bewegingsmechaniek? Neeje!

Volgens de norm moeten stoelen beschikken over een hendel of knop om de bewegingsmechaniek uit te schakelen. We merken dat heel wat mensen de stoel vastzetten in plaats van beweeglijk. Wij begrijpen dat je geen onveilig gevoel wilt alsof je achterover valt wanneer je tegen je rugleuning leunt. Je mag uiteraard ook niet met je neus op je bureau geduwd worden. Dat heeft volgens ons echter alles te maken met een foutieve afregeling van de bewegingsweerstand. Zelfs kleine bewegingen zijn veéél beter dan geen. Verhoog dus desnoods de weerstand maar schakel de beweging absoluut niet uit! Als het aan ons ligt zouden we het liefst die hendel er preventief afzagen...

Een ergonomische stoel is...
geen ergonomische stoel

Spijtig genoeg bieden slechts weinig fabrikanten open heuphoekstoelen aan. We schatten zelfs minder dan 5% van de totale markt. Dat heeft alles te maken met het feit dat gebruikers niet uit zichzelf kiezen om zo te zitten. Ze zijn het immers gewoon, vaak al jaren, om in een gebogen, bolle houding te zitten met alle gevolgen van dien.

Het vergt dus enig lef van ons en wat ergonomisch fundamentalistische arrogantie om dan toch te kiezen voor een open heuphoek. We worden daar enigszins geholpen door het feit dat ruglijders pas aan de (te) late kant de weg naar ons vinden. Het is niet zo moeilijk om hen te overtuigen als ze eenmaal het verschil gevoeld hebben : minder pijn of geen pijn meer.

Natuurlijk weten we bij een open heuphoekstoel dat het in het begin lijkt alsof je met je neus op je bureau dreigt te vallen en dat het lijkt alsof je van het zitvlak afglijdt. Alles heeft ook te maken met de juiste instellingen van de stoel. Op deze types stoelen zijn heel wat aanpassingsmogelijkheden voorzien. Als de stoel niet goed ingesteld staat, dan gaat heel wat van zijn potentieel verloren. Ons hart bloedt als we in een bedrijf komen met goede stoelen maar met een gebrek aan kennis om ze goed in te stellen. Want dan zijn het geen ergonomische stoelen meer...

▲ *figuur 25: Een goede bureaustoel mag ook leuk zijn...*

DE 'STANDAARD' VERSUS DE 'ERGONOMISCHE' BUREAUSTOEL

Het grote probleem is dat beide varianten op het eerste gezicht verdomd sterk op elkaar gelijken. Het grote verschil zit 'em natuurlijk in de functies en aanpasbaarheid. En dat vertaalt zich ook terecht in een andere kwaliteits- en prijsklasse.

Van een 'standaard' bureaustoel kan je nooit een 'ergonomische' maken. Vertik je het echter om de 'ergonomische' bureaustoel in te stellen naar je lichaamsbouw en/of schakel je de bewegingsmechaniek uit, dan heb je er op slag een (waardeloze) 'standaard' stoel van gemaakt. Dat gebeurt wel vaker in projecten waar de gebruikers een 'ergonomische' stoel voorgeschoteld krijgen zonder gedegen instructie en opvolging.

5.2. KNIESTOELEN MET EEN SCHOMMELMECHANISME

Deze stoelen zijn specifiek ontworpen met het oog op het aannemen van een correcte fysiologische zithouding met een open heuphoek. Hier is het zitvlak naar voor gekanteld en een dubbele kniesteun belet het afglijden van het zitoppervlak. Deze bewegende kniestoel zit compleet verschillend ten opzichte van de vaste kniestoelen. Het is de combinatie van een hellend zitvlak met kniesteunen en het schommelonderstel die zorgt voor een voortdurende verdeling van het lichaamsgewicht over je zitvlak en je knieën. Geen pijnlijke knieën of tintelende onderbenen meer! Door gebruik van de 'spierpomp' bij het bewegen vermijd je bovendien doorbloedingsproblemen in de onderbenen.

Neerzitten en rechtstaan vergt enige oefening omdat de kniesteunen in de weg zitten. Omdat een draaias ontbreekt, zijn deze kniestoelen minder aangewezen voor een bureau in L-opstelling. Je loopt dan het risico teveel torsiebewegingen te maken. Indien je langdurig moet zitten, kies je best voor een model met een lendensteun. Zonder rugleuning moeten de rugspieren voortdurend actief zijn en raken ze uiteindelijk vermoeid. Een lendensteun kan dit helpen voorkomen en helpt alvast de juiste lordotische houding te behouden.

figuur 26: Kniestoelen met schommelbasis én een rugleuning geven een fantastische rugondersteuning.

KNIESTOEL MET RUGLEUNING: EEN UITSTEKENDE KEUZE

Ergonomische bureaustoelen met een rugleuning hebben vaak het nadeel dat je onderuit schuift zodat de lendensteun zijn effectiviteit verliest. Bij een kniebalansstoel met rugleuning krijg je een gedoseerde tegendruk vanuit de kniesteunen. Onderuitschuiven en zo een bolle rug maken is gewoonweg uitgesloten!

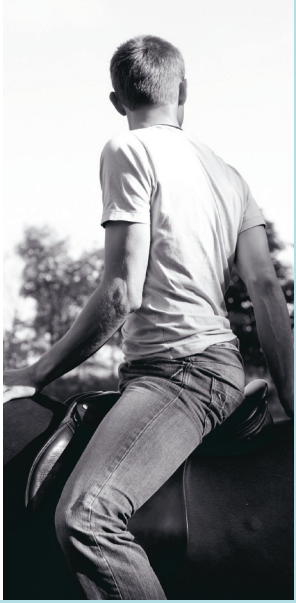
VASTE KNIESTOELEN AFGERADEN!

Wij zijn absolute tegenstanders van kniestoelen die op een vast onderstel of op wieltjes staan. In zo'n statische houding worden de knieën overmatig belast en hou je ook een rechtopzittende kniehouding niet lang vol. Vaste kniestoelen hebben als nadeel dat de kniehoek klein is. Daardoor kan je bij langdurig zitten last kan krijgen van afknellingsverschijnselen in de knie en het onderbeen.

figuur 27: De gewone 'vaste' kniestoel is geen goede keuze.

5.3. DE ZADELSTOEL

Een zadelstoel is een goede oplossing om een grote open heup-hoek te bekomen zonder dat je kniesteunen nodig hebt om afglijden te beletten. De zadelvormige zitting verhindert hier immers het afglijden.
Hoe hoger je de stoel kan plaatsen, hoe beter deze eigenschap tot zijn recht kan komen. Uiteraard behoud je contact met de voetzolen of gebruik je een voetenbankje of voetenring als dat niet kan. Omgekeerd is dit niet de ideale stoelkeuze om louter aan een klassieke tafelhoogte te gebruiken omdat de heuphoek dan terug richting 90° gaat.
De zadelstoel is wel erg geschikt indien je moet werken aan werktafels van verschillende hoogten, bijvoorbeeld aan een tekentafel als sta-hulp en aan een klassiek voldoende hoog bureau. Sommige zadelstoelen zijn voorzien van een lendensteun die toelaat om langduriger in een correcte houding te werken. Zadelstoelen zijn onze favorieten aan zit/sta-tafels. Hieronder voorbeelden van zadelstoelen die idealiter gebruikt worden op hoge werkplekken : goudsmid, tandarts, kiné, chirurg, labo, mecanicien, in de industrie, horeca,...



figuur 28: Zadelstoelen voor de muzikanten van de Opera van Oslo. ▶

5.4. DE STA-HULP

5.5. De sta-hulp is een te weinig bekende, maar een ideale hulp bij langdurige staande arbeid aan een verhoogde werktafel. Denk maar aan werk aan een tekentafel, verpleging, schilderen, haarkappen,... Maar ook bij huishoudelijke taken waar men lang moet staan zoals strijken en afwassen, ontlast de sta-hulp de benen doordat deze niet meer het volledige lichaamsgewicht moeten dragen. De hoogte is verstelbaar door middel van een gasveer zoals bij een bureaustoel. Bij een sta-hulp zit je in een grote heuphoek zodat je gemakkelijk een correcte houding kan bewaren. Ook sta-hulpen zijn bij voorkeur erg mobiel. Daarom worden ze vaak bevestigd op een voet met bolle onderzijde. Dit biedt een grote bewegingsvrijheid doordat de hulp in alle richtingen mee beweegt.

SIT & SLEEP Tip!

TEST-SERVICE?
PROBEER HEEL WAT PRODUCTEN GRATIS UIT VOOR JE ZE KOOPT!

Elke stoel heeft zijn specifieke gebruiksmogelijkheden en beperkingen. Een goede stoel is ongetwijfeld een investering in je gezondheid maar heeft uiteraard ook een financieel luik.
Het komt er bijgevolg op aan die stoel uit te kiezen die het best geschikt is voor het gebruik dat je beoogt. We geven je daarbij ons best mogelijke advies.
Vandaar dat we je uitnodigen om volkomen gratis van onze test-service gebruik te maken. Zo ben je zeker dat de stoel in jouw werkomgeving past en een verantwoorde uitgave is. Bevalt hij je niet, dan zoeken we vrijblijvend samen naar een andere oplossing.

5.6. ACTIEVE VERGADERSTOELEN OF EETKAMERSTOELEN

In onze economie is overleg en samenwerken een noodzaak. De bedoeling moet zijn om die vergadertijd zo geconcentreerd mogelijk door te brengen. Trouwens al eens rechtstaand vergaderen geprobeerd? Wanneer je dat toch al zittend moet doen, dan is dat veel moeilijker op een vaste (meestal wel mooie) maar oncomfortabele stoel. Of ben je ook al eens vaker dan nodig naar het toilet gegaan op seminarie of restaurant omdat je even aan de martelstoelen wilde ontsnappen? Ook hier blijven we trouw aan onze principes : de stoelen moeten toelaten dat je van houding verandert en moeten een open heuphoek bevorderen. Als je veel buiten je bedrijf moet vergaderen, dan kan je ook eenvoudig een zitwig of zitschelp meenemen (zie 6.2 op p.28). Alle op deze bladzijde getoonde stoelen bevatten -uiteraard- een bewegingsmechanisme om actief te zitten.

▲ *figuur 29: Al meer dan 100 jaar geleden ontdekte men in Canada de voordelen van het actieve zitten in schommelstoelen. Deze antieke "Rocking Chairs" of schommelstoelen werden echter in een nieuw jasje gestoken en nodigen tegenwoordig uit tot dynamisch zitten aan bureau of eettafel, waarbij een open heuphoek makkelijk kan worden aangehouden.*

6. Eenvoudige hulpmiddelen

6.1. De zitwig

De zitwig (figuur 30) helpt om op een gewone stoel een open heuphoek aan te nemen. Om het afglijden van dit driehoekvormige (1) kussen te beletten, is het best voorzien van een anti-sliplaag of kan het anatomischer gevormd zijn (2). Interessanter vinden we de zitwiggen gevuld met lucht of gel die uitnodigen tot bewegend zitten. De vorm bepaalt hierbij in belangrijke mate de beweeglijkheid: de ronde zitschijf (3) zit het meest beweeglijk en de vierkante of halfronde (4) iets minder beweeglijk.

Als je op het voorste deel van zo'n beweeglijke zitwig gaat zitten, dan stulpt die naar achteren uit waardoor je bekken naar voren kantelt. Let op dat de zithoogte toeneemt wanneer je een zitwig gebruikt. Het kan dan ook nodig zijn om de werkhoogte aan te passen.

▲ *figuur 30: Zitwiggen in passieve en actieve varianten.*

6.2. De zitschelp

De zitschelp is een opklapbaar en draagbaar systeem dat bestaat uit een rugsteun en/of een zitvlak met ingebouwde draagstructuur, de schelp. Zitschelpen worden onder andere gebruikt in de wagen op een doorgezakte zetel, in een doorzakkend salon of op verplaatsing in het restaurant, theaterzaal of conferentieruimte. Voor extra lendensteun kan je nog een bijkomend lendenkussen toevoegen.

6.3. De losse lendensteun

Losse lendensteunen bestaan in allerlei soorten, vormen en maten (rollen, wiggen, opblaasbare steunen, enz.). De steun moet steeds op de juiste hoogte op de stoel bevestigd worden, namelijk ter hoogte van de lenden (net boven de broeksriem). Bovendien moet de lendensteun stevig zijn en een zekere dikte hebben. Uiteraard kan als tijdelijke oplossing een goed opgerold kussentje of kledingstuk ook ondersteuning bieden.

6.4. De zitbal

Een zitbal heeft zeker zijn voordelen. Enerzijds zorgt de open heuphoek voor een betere houding en anderzijds zorgt de bal voor een heel dynamisch zitpatroon. Bovendien kan hij voor allerlei oefeningen gebruikt worden. Een zitbal vraagt echter meer ruimte en het werkblad moet hoger zijn dan met een traditionele bureaustoel. Bij een te laag werkvlak gaat men immers voorovergebogen zitten. Zie voor de juiste hoogte ook hoofdstuk 4.7.

Zitballen hebben uiteraard geen lendensteun en zijn dus niet aangewezen om er lange tijd op te zitten. Combineer een zitbal bijvoorbeeld met een gewone stoel, wandel even rond,...

De grootte van de bal moet absoluut afgestemd zijn op je lichaamslengte. Daarom zijn zitballen beschikbaar in verschillende maten (45-55-65-75-85 cm Ø). Heb je een tussenmaat nodig, dan neem je best de grotere maat die je minder hard opblaast. Het is de bedoeling dat je op een zitbal vooraan zit. Hoe meer je naar het midden van de bal gaat zitten, hoe meer je terug in een klassiek zitpatroon terecht komt (met een klassieke rechte hoek tussen benen en romp). En achteraan rol je er gewoonweg af... De zitbal is een goedkope oplossing voor beweeglijk zitten. Er bestaan zitballen in een frame met wieltjes en zelfs rugleuning. Dat is een bijzonder slecht idee want je schakelt de rolbeweging uit. Let ook op want niet alle ballen zijn zitballen. Het materiaal moet voldoende sterk zijn om de juiste hoogte te garanderen. Zo is een zwangerschapsbal juist heel zacht om ontspannen te kunnen doorwiegen.

Zitballen zijn erg sterk maar verdragen puntbelasting slecht: ga er dus met zijn tweeën op zitten maar zonder duimspijker eronder en niet te dicht in de buurt van een warmtebron zodat het materiaal niet kan smelten. Stel dat de zitbal geperforeerd zou raken, dan maken de betere zitballen gebruik van een materiaal dat bij perforatie niet ontploft maar langzaam leegloopt.

HOE JUIST ZITTEN OP EEN ZITBAL?

1. Ga voor één keer wel in het midden van de bal zitten, met de voeten op schouderbreedte.
2. Laat je voeten staan en rol je lichaam naar voren zodat je met je kuiten de bal klemt.
3. Zit nu vooral niet stil...

6.5. HET POSITIONERINGSKUSSEN

Dit U-vormige kussen geeft niet alleen aan zwangere vrouwen extra steun. Leg het onder je buik, tussen je benen of gebruik het als rugsteun en verhoogde armsteun bij het voeding geven, als je leest, bij het TV-kijken... Hieronder zie je ook een voorbeeld van een positioneringskussen voor het maken van een knieknik in combinatie met het ontlasten van de benen.

7. Werken met computers

7.1. Het belang van kantoorergonomie

Door de toenemende automatisering zijn vele taken in ons arbeidsmilieu sterk veranderd. Zware, dynamische inspanningen werden meer en meer vervangen door zittend, schijnbaar licht uit te voeren werk. Uit studies blijkt dat 80 tot 85 % van de werktijd op kantoor wordt uitgevoerd in een statische, zittende houding. Momenteel werkt 35 tot 40 % van de beroepsbevolking in de geïndustrialiseerde landen regelmatig aan beeldschermen en dat neemt nog steeds sterk toe. In onze multimediawereld breng je ook bij je thuis behoorlijk wat tijd door achter je computer en zal je ook daar je werkplek onder handen moeten nemen.

Gelukkig kan een correcte zithouding en opstelling van je werkplek vele klachten voorkomen of verminderen. De wetgever geeft een aantal concrete, weliswaar heel algemene, aanbevelingen in het KB van 27/8/1993 betreffende het werken met beeldschermapparatuur. Toch zal je uit de wetgevende hoek niet te veel heil moeten verwachten. Door de algemene formulering blijkt de wet in de praktijk niet afdwingbaar, mede door het gebrek aan controle en gepaste sancties. Er is een nieuw KB verschenen op 01/01/2016 maar dat zorgt voor verontrustend weinig nieuws tegenover de al meer dan 25 jaar oude wetgeving...

Meer en meer bedrijven zien de noodzaak in van een ergonomisch verantwoorde werkplek al was het maar uit simpele economische redenen : een werknemer die afwezig is met rug- of nekklachten is vaak langdurig afwezig en dat kost het bedrijf handenvol geld. Bovendien zijn geconcentreerde werknemers die zich goed voelen, efficiënter en rendabeler. De investering in een ergonomische werkplek is dan ook snel terugverdiend. Ook voor de hele maatschappij is de factuur lager wanneer je preventief investeert in plaats van symptomatisch behandelt. Dat hebben ze in Nederland of Scandinavië duidelijk begrepen maar voorlopig nog niet zo in België.

7.2. Het computer stress syndroom

Beeldschermwerk wordt gekenmerkt door een langdurig werken in dezelfde zithouding. Het wordt gecombineerd met kortcyclische, repetitieve handelingen, waarbij statisch spierwerk ter hoogte van de nek, schouders en rug vereist is om de lichaamspositie te behouden. Door het zitten zou het werk minder vermoeiend zijn en zou het comfort van de werknemer verhoogd worden maar... niets is minder waar. Naast gekende problemen ter hoogte van de lage rug, worden in toenemende mate klachten gerapporteerd ter hoogte van de nek, schouders, ellebogen, polsen en handen. Ook visuele problemen zoals vermoeide ogen, branderige ogen, droge ogen, oogirritatie en troebel zicht komen steeds meer voor bij computergebruik.

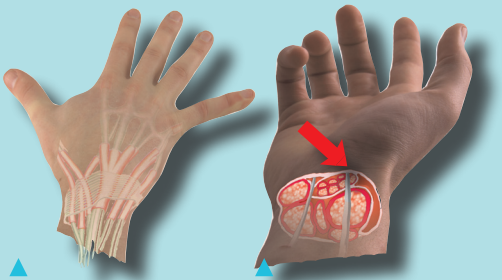
Wat is R.S.I.?

R.S.I. of Repetitive Strain Injury is een verzamelnaam voor klachten aan de bovenste ledematen die veroorzaakt worden door een langdurige statische spierbelasting en/of door kortcyclische, repetitieve belastingen die schade toebrengen aan pezen, zenuwen, spieren en andere zachte lichaamsweefsels. Bewegingen zijn repetitief als zij gedurende minimaal 2 uur per dag of minimaal 1 uur achter elkaar uitgevoerd worden. Langdurig beeldschermwerk en laptopwerk is tegenwoordig één van de grootste oorzaken van R.S.I. De klachten verergeren door een verkeerde techniek te gebruiken bij het typen en een slechte, statische houding die onnodige stress veroorzaakt op pezen en zenuwen in de handen, pols, armen en zelfs op de schouders en de nek.

Slechts in 10 % van de gevallen kan men een duidelijk omlijnde diagnose van R.S.I. stellen zoals tenniselleboog, golfarm, supraspinatus-tendinitis, zenuwinklemming, een muispols,... In de meeste gevallen spreekt men echter van een samengestelde verwonding of Cumulative Trauma Disorder. Meestal breiden de klachten zich uit naar de oorspronkelijk niet-gekwetste hand, arm of schouder, hetgeen wijst op de rol van de hersenen bij R.S.I. Vaak wordt het verloop van R.S.I. in drie fasen ingedeeld. De eerste fase houdt in dat je klachten ontwikkelt tijdens het werk, maar dat de pijn stopt zodra je ophoudt met werken. In fase twee krijg je ook in het weekend en tijdens de vakantiedagen last van de aandoening. In de derde fase zijn de klachten chronisch geworden. Denken we hierbij onder andere aan de volgende klachten:

- Verstrakking, ongemak, stijfheid, pijn of branderig gevoel in de handen, polsen, vingers, armen en schouders.
- Tintelingen, koude in de hand of vingergevoelloosheid.
- Onhandigheid of kracht- en coördinatieverlies van de handen.
- Pijn die tot slapeloosheid leidt.
- Nood aan het masseren van de handen, polsen en armen.

Tegenwoordig wordt in plaats van R.S.I. ook gesproken over het ontstaan van K.A.N.S. (chronische aandoeningen van of klachten aan nek, schouder en armen) of C.A.N.S. (de Engelse term).



figuur 31: De pezen en spieren in de handrug.

figuur 32: De mediaanzenuw in de carpale tunnel.

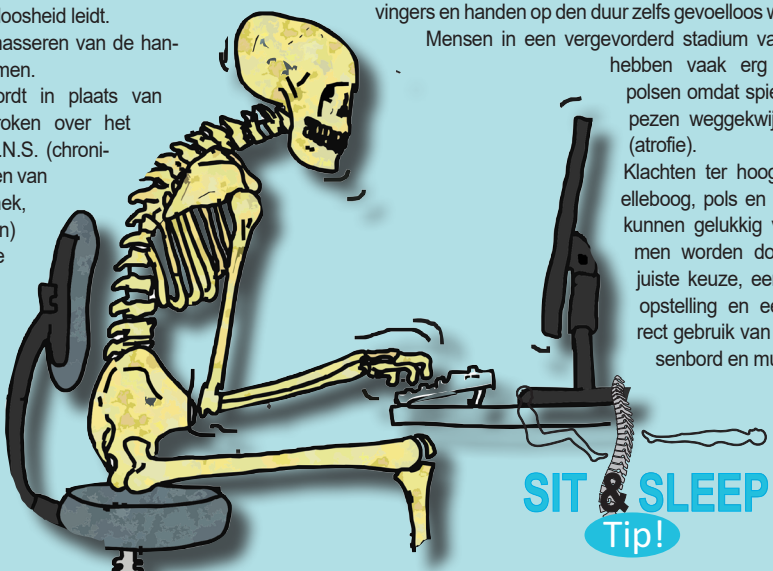
R.S.I. en pols- en handklachten: het carpal tunnel syndrome (C.T.S.).

Herhaaldelijk en langdurig werken achter een toetsenbord en met de computermuis kan leiden tot het Carpal Tunnel Syndrome, een vorm van R.S.I. De aandoening komt het meest voor bij beroepsmuzikanten en bij beeldschermwerkers die met onnatuurlijk gebogen polsen achter het toetsenbord en de muis zitten. De handwortelbeentjes vormen een goot. Samen met een peesblad maakt dit een tunnel waar de mediaanzenuw en de pezen doorlopen. Als je je vingers en je hand beweegt, wrijven die pezen tegen de rand van de tunnel aan. Op zich is dat geen probleem, maar door het herhaaldelijk en intensief gebruik van muis en toetsenbord, kunnen de pezen ontsteken en zwellen. Dit verhoogt de druk op de mediaanzenuw. Op die manier kunnen chronische spier- en zenuwkwetsuren ontstaan.

Het eerste symptoom dat wijst op Carpal Tunnel Syndrome, is dat je vingers beginnen te tintelen, vaak uren nadat je al gestopt bent met werken. Door dat tijdsverloop wordt vaak niet het verband gelegd met de activiteiten die CTS veroorzaken. Als je de problemen laat aanslepen, kunnen je vingers en handen op den duur zelfs gevoelloos worden.

Mensen in een vergevorderd stadium van CTS hebben vaak erg dunne polsen omdat spieren en pezen weggekwijnd zijn (atrofie).

Klachten ter hoogte van elleboog, pols en vingers kunnen gelukkig voorkomen worden door een juiste keuze, een juiste opstelling en een correct gebruik van je toetsenbord en muis.



R.S.I. en schouder en nekklachten.

R.S.I.-klachten ter hoogte van schouder en nek worden veroorzaakt door langdurig zitten in éénzelfde houding en een voortdurend statische belasting van de schouder- en nekmusculatuur. Ook door mentale spanning of visuele problemen kunnen de schouders geheven worden waardoor een nog grotere spierspanning optreedt. Dit leidt tot een lokaal vermoeidheidsgevoel en eventueel tot een chronisch pijngevoel. Door de aangehouden statische spierinspanning wordt de veneuze terugvloei belemmerd en de toevoer van voldoende bloed en energie naar de spieren beperkt. Als deze statische spierspanning dagelijks in je spieren optreedt, dan kunnen er chronische veranderingen in de spiervezels optreden.
Nek- en schouderklachten kan je grotendeels voorkomen door je bureauhoogte aan te passen, je beeldscherm correct in de stellen en een documenthouder te gebruiken.

Het computer vision syndrome (C.V.S.).

Naast de klachten van R.S.I. ter hoogte van schouder, nek en polsen zouden meer en meer computergebruikers, die langer dan 2 uren zonder tussenpauze voor een beeldscherm werken, symptomen van het Computer Vision Syndrome vertonen. Doordat onze ogen zich voortdurend moeten focussen en de oogspieren continu geactiveerd worden, krijgen we vermoeide, branderige ogen en een troebel zicht. Uit onderzoek is ook gebleken dat we minder met de ogen knipperen als we geconcentreerd op een beeldscherm kijken, waardoor de natuurlijke bevloeiing van de ogen vermindert met rode, droge en geïrriteerde ogen tot gevolg.
Een goede keuze en opstelling van je beeldscherm, het gebruik van documenthouders en een correcte werkplekverlichting kunnen symptomen van C.V.S. duidelijk verminderen of voorkomen.

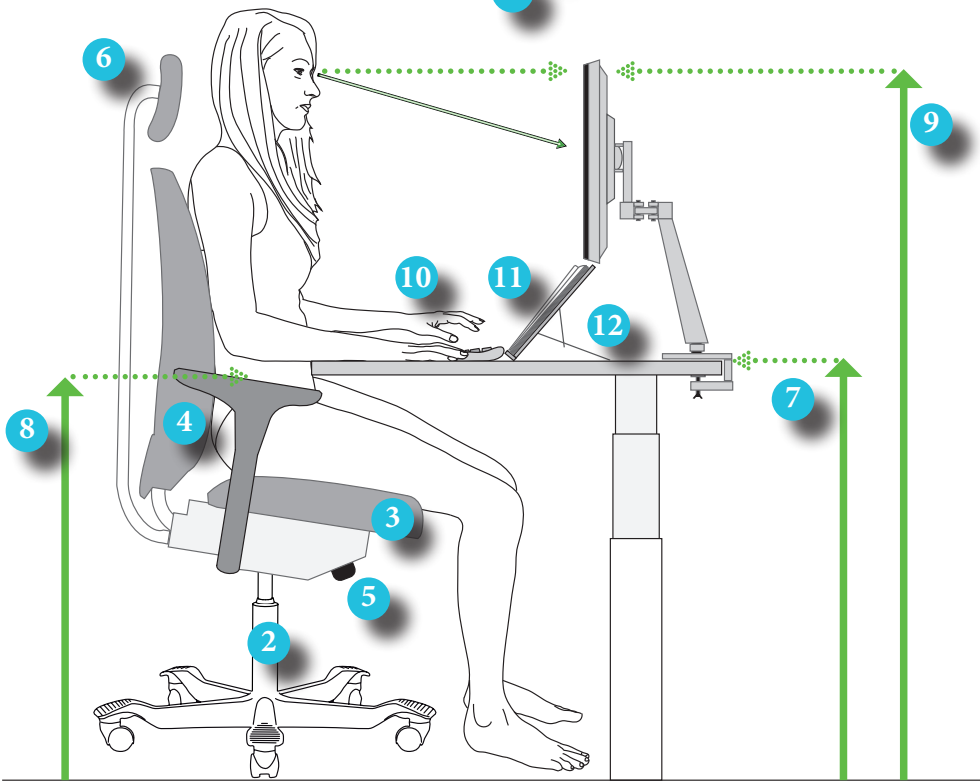
De beeldschermbril en terugbetaling door de werkgever

Beeldschermwerk is belastend en sowieso neemt het vermogen om met je ooglens goed scherp te stellen af met de leeftijd (presbyopie). Pakweg vanaf 40 jaar is dat voor de meeste mensen al merkbaar en ze zullen dan behoefte krijgen aan een leesbril. Die is bedoeld om op korte afstand goed te lezen (ca 30cm) en dat is niet ideaal voor aan je beeldscherm (ca 70cm). Multifocale brilglazen willen hieraan tegemoet komen. Bedenk wel dat er dan slechts een kleinere zone van je glas optimaal is en die zone moet goed gekozen worden door de opticien om de positie van je hoofd niet negatief te beïnvloeden. Dat is niet gemakkelijk en daarom pleiten we voor een beeldschermbril.
In heel wat gevallen is de werkgever zelfs verplicht om zo'n beeldschermbril te financieren. Als de arbeidsgeneesheer tijdens een medisch onderzoek vaststelt dat je hinder ondervindt bij je beeldschermtaken, ondanks een gewone leesbril (zicht tot 30 cm) of een gewone bril voor verzicht (zicht van meer dan 5 meter), dan is je werkgever wettelijk verplicht om de aanschaf van een specifieke bril (zicht op ongeveer 60-70 cm) terug te betalen. Dat betekent niet dat hij ook een duur montuur of glasopties zoals ontspiegeling, verdunning etc. dient terug te betalen. Informeer daarom bij je werkgever wat de terugbetalingsmodaliteiten van je glazen en montuur zijn.

7.3. HET 12-STAPPENPLAN VOOR DE INSTELLING VAN JE PC-WERKPLEK

1. Plan je werkplek in functie van de **lichtinval**.
2. Stel je **stoelhoogte** in.
3. Stel je **zitdiepte** in.
4. Bepaal je lendensteun**hoogte**.
5. Regel je **bewegingsmechaniek**.
6. Stel je **neksteun** in.
7. Bepaal je **bureauhoogte**.
8. Stel je **armsteunen** in.
9. Bepaal **afstand en hoogte van het beeldscherm**.
10. Keuze en **positie van toetsenbord.**
11. Keuze en **positie van muis.**
12. Gebruik een **documenthouder.**

Je werkplek staat bij voorkeur loodrecht op raam/lichtinval of zorg ervoor dat de lichtinval geen reflecties veroorzaakt bijvoorbeeld door raamblinden te gebruiken.



1. Je werkplek en de lichtinval

Om maximaal van het daglicht te kunnen genieten, plaats je je computertafel best loodrecht op een venster en op minstens 2 meter afstand ervan. Het licht valt dan zijwaarts in en weerkaatst ook zijwaarts. Voor rechtshandigen is het best dat het licht links invalt en omgekeerd.
Zit je met je aangezicht naar het venster gericht, dan is het contrast tussen het buitenlicht en het scherm te groot. Zit je met je rug naar het raam, dan kan het zonlicht reflectie in je scherm geven en werk je in je eigen schaduw. Als een optimale opstelling niet mogelijk is, maak je best gebruik van gordijnen, zonneweringen, anti-reflectiefilters of beeldschermkappen die het licht van buiten afschermen of filteren.

2. Je stoelhoogte instellen p.16

3. Je zitdiepte instellen p.16

4. Lendensteunhoogte instellen p.14

5. Beweging afregelen p.13+22

6. Neksteun instellen p.15

7. De bureauhoogte

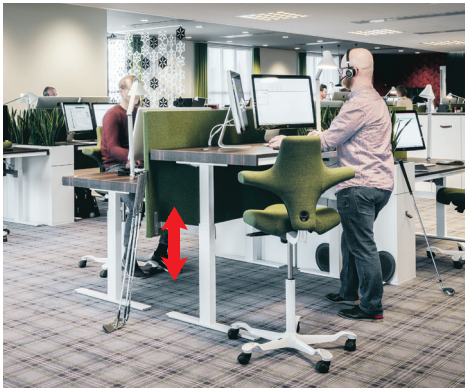
Nek- en schouderklachten kan je absoluut verminderen of voorkomen door je bureauhoogte correct in te stellen! Slik het niet dat je aan een standaard bureauhoogte van 75 cm werkt, maar doe er iets aan! Toemetoch. Blader zeker nog eens terug naar punt 4.8 op p.16 waar werd uitgelegd waarom we bij afwisselende taken van lezen, schrijven, muis- en toetsenbordgebruik, een afstand adviseren van de grond tot aan je elleboogpunt +3 cm à +5 cm. Als je enkel aan data- of tekstverwerking doet en nauwelijks je muis gebruikt, nemen we deze ideale hoogte min de hoogte van het toetsenbord om vrijer typen met minder steun toe te laten. In de literatuur wordt ook uitgegaan van ellebooghoogte als compromisoplossing. Wij kiezen bewust iets hoger en als je over de weldadige luxe beschikt van een elektrisch aanpasbaar werkblad, dan hoeven dit soort discussies helemaal niet gevoerd worden. Je zet dan gewoon het blad op de hoogte die JIJ verkiest voor JOUW soort werk...

8. Armsteunen instellen

Wij adviseren om zo dicht mogelijk bij de tafelrand aan te sluiten en de tafel het armondersteunende werk te laten doen als je naar voren gericht werk uitvoert. Je armsteunen worden daarom best zodanig ingesteld dat ze net onder het tafelblad verdwijnen tenminste als het tafelblad niet dikker is dan pakweg 30 mm. (zie ook p.15). Je hebt dan toch nog altijd ondersteuning van je armsteunen als je rechtopzit of achteruitleunt weg van de tafel. Heel wat literatuur beveelt aan om je armsteunen gelijk met je werkbladhoogte in te stellen. Daar zijn we géén voorstander van om verschillende redenen. Ten eerste verhindert deze hoogte dat je dicht genoeg aansluit bij het werkblad. Ten tweede wordt je bewegingsvrijheid beperkt omdat je dan te vaak tegen het werkblad aanstoot bij draaibewegingen. Ten derde zegt de norm van armsteunen iets over het versteltraject maar niets over de absolute hoogte die een armsteun moet kunnen bereiken. Bij vele bureaustoelen eindigt de armleuning gewoonweg niet hoog genoeg .

9. Je schermpositie

A. HOOGTE BEELDSCHERM
De hoogte waarop je beeldscherm geplaatst staat, is van groot belang als je met een computer werkt. Wist je dat je hoofd weegt ongeveer 7% van je totale lichaamsgewicht weegt? Als je beeldscherm te laag staat, ben



figuur 33: Een flex-werkplek zoals een controlekamer of call-center vereist individueel aanpasbare werkposten.

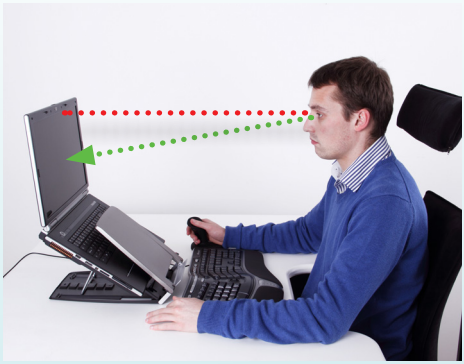
je geneigd je hoofd naar voren te buigen waardoor niet alleen de nek- en schouderspieren, maar ook de facetgewrichtjes en ligamenten achteraan je nekwervels continu belast worden. Indien daarentegen je beeldscherm te hoog staat, overstrek je je nek en worden niet alleen de bovengenoemde structuren te fel belast maar ook moeten bovendien de ogen te fel accommoderen tussen beeldscherm en toetsenbord of documenten.
Plaats daarom je beeldscherm op zodanige hoogte dat de natuurlijke S-vorm van je rug bewaard blijft en je ogen in ruststand kunnen werken. Concreet betekent dit dat je net de bovenrand van je scherm ziet als je recht voor je uitkijkt. Maar ook niet hoger. Het blikveld van je ogen valt op die manier ongeveer in het midden van het beeldscherm. De ruststand van je ogen is ongeveer 19-30° naar beneden ten opzichte van de horizontale. Kies dus voor een beeldscherm dat makkelijk verstelbaar, draai- en kantelbaar is. Voor mensen met een bril met multifocale glazen, is een iets lagere opstelling aangewezen. Ook wanneer je makkelijk droge, geïrriteerde ogen hebt, raden we een iets lagere positie aan. Onderzoek wijst immers uit dat ogen dan meer betraand worden.

Om je scherm te verhogen kunnen één of meerdere dikke boeken of printpapier onder het beeldscherm de grootste nood al verhelpen. Je kan ook gebruik maken van een schermarm of een instelbare schermverhoger, waarmee je je beeldscherm op ideale hoogte kan plaatsen. Tegenstrijdig genoeg zien we tegenwoordig veel moderne beeldschermen zonder een VESA-aansluiting waardoor een schermarm monteren onmogelijk wordt.

B. AFSTAND BEELDSCHERM

Plaats het scherm op een armlengte (50 à 70cm) van je verwijderd. Dit is een ideale afstand om duidelijk op een scherm met normale karaktergrootte te kijken zonder je ogen al te veel te moeten vermoeien. Kan je met je rug tegen de rugleuning de letters niet goed lezen zonder je hoofd, nek of rug te buigen, pas dan de lettergrootte op je scherm aan. Plaats je beeldscherm bij voorkeur ook niet tegen een muur. Het is aangenaam dat je af en toe van je scherm weg in de verte kan kijken om je ogen even rust te geven. Lees ook verder over het gebruik van meerdere schermen en over gebogen schermen op p. 37..

figuur 34: Neem als hoogte van je beeldscherm (maximaal) de bovenrand van je scherm recht voor je uitkijkend. ▼



figuur 35: Schermafstand is ongeveer een armlengte (50-70cm). ▼

figuur 36: Allerlei schermverhogers. ▲

10. Positie en keuze toetsenbord

Bij het typen bevinden je polsen zich meestal in een onnatuurlijke houding : je handpalmen zijn volledig naar beneden gedraaid (pronatie), je handen vertonen een naar de pink gerichte, zijwaarts gebogen stand (ulnaire deviatie) (zie figuur 37-4 en figuur 37-7A) en je polsen staan naar boven gekromd (extensie) (zie figuur 37-1). Om overbelasting van je polsen te vermijden, moet je deze onnatuurlijke houdingen beperken en zo veel mogelijk werken vanuit je elleboog of schouder in plaats van de vingers te strekken om de toetsen te bereiken.

Tracht je computer zo te schikken dat er op het werkblad voor het toetsenbord nog voldoende (15 à 20 cm) ruimte is. Op deze manier zijn je onderarmen voldoende ondersteund en neemt je pols een meer neutrale positie in tijdens het werken. Tussen het tikken door kunnen je ellebogen en onderarmen even op het werkblad of de polssteun rusten.

De wetgever voorziet uitdrukkelijk pootjes onder het toetsenbord. We kunnen begrip opbrengen dat mensen die niet blind kunnen typen (zie figuur 37-1) het toetsenbord achteraan hoger zetten. Dat geeft inderdaad een betere oog-hand-coördinatie maar helaas ook een nefaste polskromming. Voor hen is het dus misschien kiezen tussen een slechte polskromming en een normale nekpositie of omgekeerd. Wij adviseren echter om je toetsenbord plat of zelfs vooraan hoger te zetten (zie figuur 37-2/3).

Al deze opgesomde problemen met 'klassieke' toetsenborden hebben aanleiding gegeven tot het ontwerpen van 'ergonomische' toetsenborden. Wij zijn daar absolute voorstander van maar het vergt enige aanpassing en doorzetting waardoor ze weinig ingeburgerd zijn. Na een week vloeken, besef je pas welke spierspanning een gewoon toetsenbord geeft als je er terug op werkt... Om de ulnaire deviatie van de polsen te beperken, worden de toetsen in twee helften onder een welbepaalde hoek gegroepeerd (zie figuur 37-5/6/8/9). Deze hoek kan vast zijn of individueel ingesteld worden. Vaak zijn deze toetsenborden ook zijwaarts gekanteld (ze komen in het midden iets hoger) om de pronatie van de polsen te beperken. Ook deze helling kan vast of regelbaar zijn.

Als je niet blind kan typen, geef je ook best de voorkeur aan een licht toetsenbord. Zo moeten je ogen zich niet steeds aanpassen aan een afwisselend licht scherm en een donker toetsenbord. Maar ook hier speelt design een rol en heb je jammer genoeg niet altijd de keuze. Kijk maar eens naar de kleur op onze foto's... Wat zeiden we ook weer over best een licht toetsenbord met zwarte letters?

Een los numeriek gedeelte vinden we ook te overwegen. Zo kan je dat gedeelte ook links leggen en je muis dichter bij je toetsenbord laten aansluiten (als je rechtshandig bent).

figuur 37: Toetsenbordgebruik.

DE MULTIMEDIA-AANVAL OP JE LICHAAM...

Het gebruik van een laptop of tablet is de laatste tijd erg populair en dat ten nadele van een vaste computeropstelling. Een laptop heeft zo zijn mobiele voordelen maar is een regelrechte ramp voor schermafstand en schermhoogte en daardoor ook voor je rug, nek, schouders en polsen. En als je de laptop dan nog gebruikt met het touchpad in plaats van de muis...

Volgens de strengere Nederlandse Arbo-wetgeving mag je daarom niet langer dan 2 uur met een laptop of tablet werken zonder gebruik te maken van een laptophouder. Met een laptophouder kan je de hoogte, afstand en inclinatie van je scherm individueel aanpassen. Een extern toetsenbord en aparte muis zijn uiteraard wel vereist. Maar ook die bestaan in ultralichte of compacte versies. Sommige laptophouders beschikken ook over een documenthouder en zijn supermobiel en flinterdun. Zelfs 2 uur laptopwerken geeft al een behoorlijke belasting. Dus adviseren wij om korter te werken dan 2 uur op de laptop zonder concepthouder.

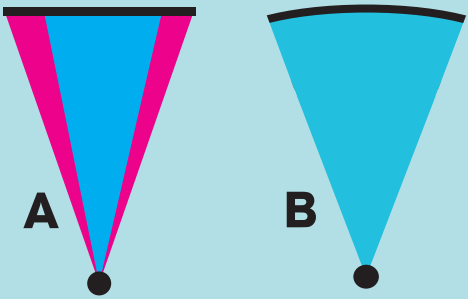
figuur 38: Je beseft het waarschijnlijk niet maar dit is je zithouding zonder laptophouder... ▲

figuur 39: Je zithouding met laptophouder en extern toetsenbord en muis. ▲

OVER 2 SCHERMEN, GROTERE EN GEBOGEN SCHERMEN

De schermkwaliteit van laptops is er op vooruitgegaan maar de grootte van het scherm niet omdat een laptop erg mobiel moet zijn. Het is daarom een goed idee om je laptopscherm uit te breiden naar een extra scherm. Het verschil in schermresolutie, de grootte en de afstand tussen het laptopscherm en extra scherm geeft echter geen optimaal comfort.

Een volgende stap zou kunnen zijn om twee monitors met een schermverhouding (16:9) naast elkaar te combineren. Je zou kunnen kiezen voor een “hoofd”scherm recht voor je uit en daarnaast een “raadpleeg”scherm. Het voordeel hiervan is dat je de beste positie aanneemt voor het scherm dat je het meest gebruikt. Zijn de schermen meer gelijk van belang, dan kan je ze naast elkaar plaatsen maar er is altijd een onderbreking in je kijkveld: de aaneenzetting (de “bezel”) van beide schermen. Dat pleit voor één groot en breder scherm (21:9). Met zo'n breed scherm is de kijkhoek aan de uiterste randen (A) niet meer gelijk ten opzichte van het midden van je scherm en vandaar een tendens om gebogen schermen (B) in te zetten. Voor TV's en gaming wordt een meer gebogen scherm gekozen om een gevoel van onderdompeling te scheppen. De afstand en plaats waarop je naar zo'n scherm kijkt is echter van groot belang voor de kijkervaring en daar wringt soms het schoentje in de huiskamer. Zit je immers niet optimaal gepositioneerd in het brandpunt dan vinden kijkers een gebogen scherm niet fijn. Even opmerken dat je in een bioscoopzaal altijd voor een gebogen scherm zit. Gelukkig kan je je positie aan een computerscherm wel beter kiezen. Voor computertoepassingen wordt de buiging minder gekromd gekozen. Onderzoek wijst op een productiviteitsstijging ten opzichte van vlakke schermen: gebruikers zoeken en lezen sneller en hebben minder last van een troebel zicht.



figuur 40: A :Een vlak scherm geeft vervorming van je zicht aan de zijkanten van het scherm. B : Een gebogen scherm geeft ook beter zicht in de periferie met meer comfort. ▶

11. Positie en keuze van de muis

A. POSITIE

De muis is -naast een onaangepaste bureauhoogte- zowat de grootste boosdoener voor het ontstaan van R.S.I.-klachten. Het is belangrijk zo veel mogelijk te werken met grote bewegingen vanuit je elleboog en schouder en zo weinig mogelijk met de kleine voorarmspiertjes vanuit je pols. Geef je muis voldoende ruimte om deze grotere bewegingen mogelijk te maken. Een muismatje kan zeker geen kwaad omdat je hiermee de nodige ruimte op je werkblad reserveert. Sommige optische muizen op sommige oppervlakken geven trouwens slechte ontvangst zonder muismat.

Plaats de computermuis op een gemakkelijk te bereiken plaats naast het toetsenbord en zo dicht mogelijk tegen je lichaam. Zo ligt de muis in lijn met de as van je schouder, en wordt dit gewricht niet nodeloos belast.

B. ERGONOMISCHE MUIZEN

Zoals voor toetsenborden bestaan er ook verschillende 'ergonomische' modellen van muizen, die streven naar een zo neutraal mogelijke positie van je pols. Bij de 'klassieke' muis staat de pols omhoog (in extensie), naar de pink gericht (ulnaire deviatie) en is de handpalm naar beneden gedraaid (in pronatie). Door gebruik te maken van een verticale muis worden extensie, ulnaire deviatie en pronatie van de pols beperkt en gebeuren de bewegingen minder vanuit je pols, maar meer vanuit elleboog en schouder. Na een korte gewenningsperiode en training geeft de vertikale muis de meest natuurlijke ontspannen houding aan pols en kleine vingerspiertjes.

Er is consensus dat een trackball andere overbelastingsrisico's met zich meebrengt. Een trackball blijft steeds op dezelfde plaats liggen, maar wordt aangestuurd door over een bol te rollen met je duim. De ulnaire deviatie zou iets minder groot zijn, maar de extensie blijkt groter.

C. GEBRUIKSTIPS

Laat je muis los tijdens rustpauzes. Leg je hand bijvoorbeeld op je schoot. De zogenaamde 'trilmuis', die spontaan begint te trillen als er gedurende 10 seconden geen beweging gedetecteerd wordt, maakt je er attent op je muis los te laten.

Welke muis je ook kiest, stel een zo laag mogelijke cursorsnelheid in zodat het nog werkbaar blijft en beperk ook de snelheid van het dubbelklikken. Stel dat zelf gemakkelijk in bij het configuratiescherm>muis>opties voor de aanwijzer.

Nog beter is om zo veel mogelijk sneltoetscombinaties en functietoetsen te gebruiken.

figuur 41: Voorbeelden van 'vertikale' muizen.

Computermuizen en schoenmaten.

Wist je dat computermuizen (uiteraard) ook in verschillende maten gefabriceerd worden (van kindermuis tot X-Large) waardoor je een muis kan kiezen aangepast aan de grootte van je hand? Logisch toch?

Voor nauwkeurige en grafische taken is een tekentablet met touch pen een goede keuze. Al die verschillende muistypen kunnen ook naast elkaar gebruikt worden. Zo ontstaat er een grotere afwisseling en belastingverdeling.

12. Gebruik een documenthouder

In de praktijk wordt beeldschermwerk meestal gecombineerd met het werken met documenten en notities. Vermijd om deze documenten plat op je bureau te leggen, voor of naast je toetsenbord. Je nek wordt dan te sterk gebogen bij het lezen van de documenten en een eventuele gedraaide houding kan een extra belasting voor je spieren betekenen. Ook je oogspieren moeten zich al te veel aanpassen bij afwisseling tussen het beeldscherm en je notities op tafel. Een documenthouder laat je toe met een correcte rughouding recht voor je beeldscherm te werken zonder al te veel inspanning van je ogen.
Wanneer je goed blind kan typen, plaats je de documenthouder bij voorkeur vlak naast je beeldscherm, op gelijke hoogte en dezelfde kijkafstand. De nek blijft op die manier rechtop en je ogen moeten niet telkens scherp stellen.
Als je niet blind kan typen, moeten je ogen voortdurend afwisselend scherp stellen tussen beeldscherm, toetsenbord en notities. Plaats de notities die je nodig hebt tijdens het computerwerk dan best in één lijn met het beeldscherm en het toetsenbord.

7.4. BLIJF BEWEGEN WANT ZITTEN IS HET NIEUWE ROKEN!

Ken je naast de voedingsdriehoek nu ook de bewegingsdriehoek? Om maar te zeggen dat de laatste jaren massaal ingezet is op het bereiken van de beweegnorm (30 minuten per dag matig intensief bewegen) en de sportnorm (3 x/week 20 minuten zeer intensief bewegen). Maar meer en meer wordt duidelijk dat het behalen van deze normen je niet beschermt tegen gezondheidsrisico's wanneer je daarnaast voor de rest van de dag stilzit. En ook nu nog haalt 41% van de Belgische bevolking die normen niet terwijl 42% van de Belgen meer dan 5,5 uur per dag zit en 12% zit zelfs meer dan 8,5 uur per dag. Sedentair gedrag beïnvloedt je gezondheid onafhankelijk van de hoeveelheid fysieke activiteit en zorgt voor risico's zoals hart- en vaatziekten, diabetes, musculo-skeletale klachten, depressie en zelfs vroegtijdige sterfte. Daarom zijn de richtlijnen voor het behalen van de beweegnorm recent aangevuld met richtlijnen voor het beperken van langdurig zitten. Zo zou je de totale zittijd moeten beperken tot 7 u per dag en/of na 30 minuten ononderbroken zitten zou je 10 à 20 minuten recht moeten staan.

Stand up, sit less en move more is de boodschap!

Tips stand up:

- Zet een timer elk half uur en sta even recht
- Werk regelmatig 10 minuten rechtopstaand en veel liever 20 maal 10 minuten dan 3,5 uur onafgebroken staand werken
- Elke keer als de telefoon gaat sta je recht
- Sta recht als er iemand binnenkomt
- Zet geen fles water op je bureau maar een glas, dat je regelmatig bijvult in de keuken
- Zet je vuilbak iets verder

Tips sit less:

- Gebruik een hoog-laag-tafel
- Telefoneer rechtopstaand
- Vergader rechtopstaand

Tips move more:

- Neem de trap
- Centraliseer de printers
- Zet je auto wat verder weg
- Bel niet met je collega maar ga er even langs
- Verkort je eetpauze en ga een ommetje wandelen

WEG MET DE LANDSCHAPSTAFELS!
De foto hieronder toont een werkplekopstelling die ergonomisch verantwoord is voor een ééneiige achtling...??!! Hoe mooi we dit soort tafel ook vinden, door gebrek aan individuele hoogteverstelbaarheid is het een onverantwoorde werkplek. De aankoper van een bouwonderneming koopt toch ook geen veiligheidsschoenen met stalen tip in één 'standaard' maat? (Wordt in dat geval gelyncht aan de eerste de beste "poutrelle".)

KIES VOOR EEN BUIKUITSPARING.
Een diepe insnijding in het werkblad geeft een uitstekende armondersteuning en vermijdt een snijdend effect van de tafelrand aan je onderarmen. Je kan ook dichter aanleunen waardoor de hefboomwerking op je rug aanzienlijk vermindert.
Ook als je geen ingesneden blad hebt, kan je zoals hieronder je nek- en schouderspieren ontlasten met een elleboogondersteuning die je aan het blad bevestigt.

HET (MIS)GEBRUIKEN VAN EEN VOETENBANKJE.
Je bent kleiner van gestalte. Of je zit aan een werkvlak dat te hoog staat waardoor je niet met je voeten aan de grond kan. Dan heb je simpelweg een voetenbankje of voetenring nodig. We doen echter alle moeite om een zitpositie met open heuphoek te promoten. Daarom mag je absoluut niet voortdurend een voetenbankje gebruiken terwijl je toch met je voeten aan de grond kon : dat verkleint juist de heuphoek! Een schuin voetenbankje dat niet verhoogt, kan dan echter geen kwaad.

8. Je zitpositie in de auto

Veel mensen brengen behoorlijk wat tijd in de auto door. Hopelijk beschik je over een goed aanpasbare autozetel maar hoe stel je nu je stoel rugvriendelijk in?

1. Bepaal de positie van de stoel ten opzichte van de pedalen. Als je het ontkoppelingspedaal indrukt, moet je been lichtjes gebogen zijn. In het geval van een automaat plaats je je linkervoet naast je rempedaal. Verschuif de stoel op de rail indien nodig.

2 Bepaal je zitdiepte. Als je zitdiepte aanpasbaar is, dan zorg je voor een afstand van ongeveer 2 à 3 vingers tussen stoel en knieholte.

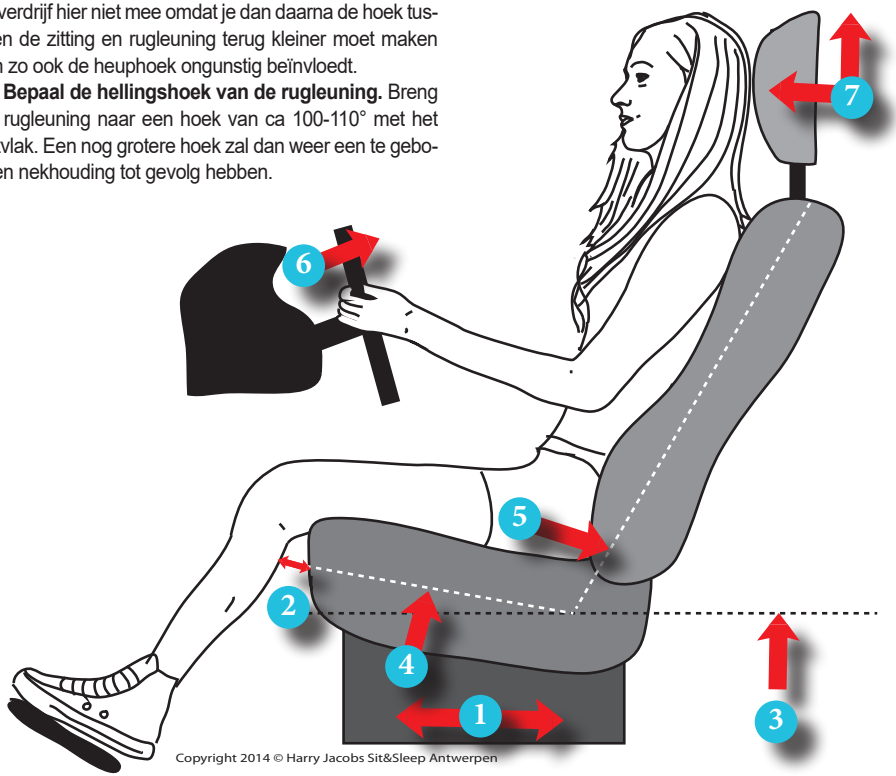
3. Bepaal de hoogte van de stoel. Breng de stoel zo hoog als mogelijk. Bij een monovolume zal dat makkelijker gaan dan bij een sportwagen. Hou wat afstand tussen je hoofd en het dak om veiligheidsredenen. Onnodig te vermelden dat je nog wel aan de vloer moet kunnen met je voeten...

4. Bepaal de helling van het zitvlak. Om niet af te glijden bij het remmen, is het normaal dat het zitvlak iets naar achteren geneigd staat (tussen ca -1° tot -10°). Overdrijf hier niet mee omdat je dan daarna de hoek tussen de zitting en rugleuning terug kleiner moet maken en zo ook de heuphoek ongunstig beïnvloedt.

5. Bepaal de hellingshoek van de rugleuning. Breng je rugleuning naar een hoek van ca 100-110° met het zitvlak. Een nog grotere hoek zal dan weer een te gebogen nekhouding tot gevolg hebben.

6. Stel je stuurkolom in. Maak contact met rug en schouders in de stoel en gebruik het verstelbare stuur om de hele stuurkolom naar je toe te trekken. Vaak merken we dat bestuurders wel weten dat hun stuur in de hoogte regelbaar is maar vergeten zijn dat het meestal ook in de diepte regelbaar is. Ontgrendel de stuurkolom en duw en trek er maar eens goed aan! Je moet dan in staat zijn om met gestrekte armen je polsen bovenop het stuur te leggen. Lukt dat niet, dan zal je de rugleuning terug wat rechter moeten zetten. Dat is minder gunstig voor je heuphoek, maar veiligheid gaat natuurlijk boven een rugvriendelijke zitpositie. Vergeet niet om de aanpasbare lendensteun te gebruiken als je daar over zou beschikken.

7. Regel je hoofdsteun. Je hoofdsteun vormt een belangrijk beschermmiddel tegen nektrauma's. Zet hem daarom zodanig dat de bovenrand van de hoofdsteun zo hoog staat als de bovenkant van je hoofd en met zo weinig mogelijk afstand tussen hoofd en hoofdsteun.



figuur 42: Je zithouding in de auto kan voor een hoge rugbelasting zorgen. Vaak merken we dat mensen niet eens beseffen dat ze over een verstelbaar stuur in hoogte én diepte beschikken. Kom gerust met je wagen voor de deur en we geven je vrijblijvend advies over je instellingen.

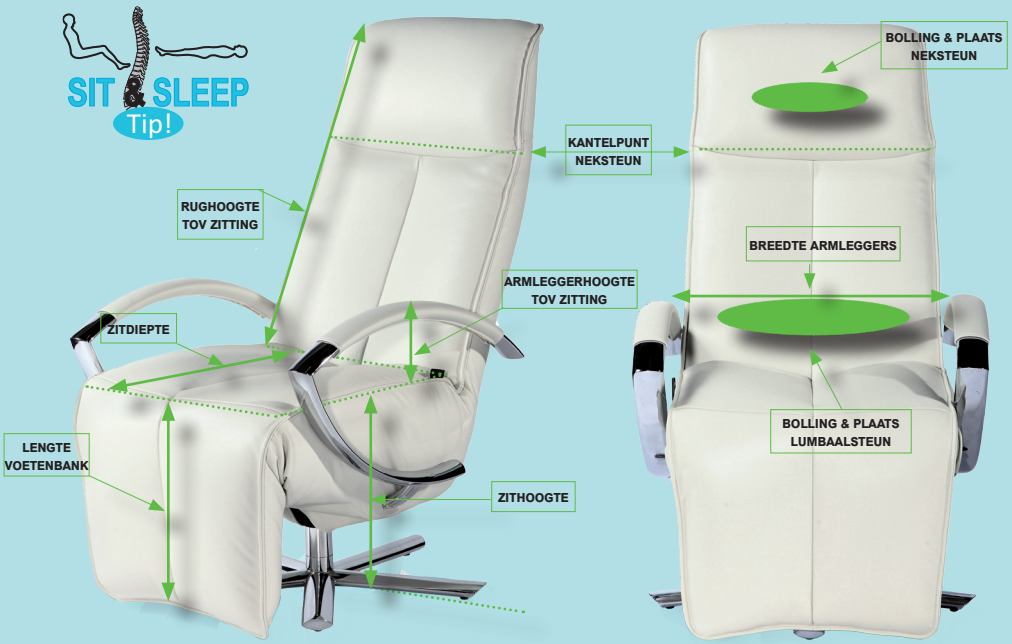
9. Lekker lui relaxen

Heerlijk wegdromen bij je favoriete muziek? Genieten van je favoriete soap op tv? Met een boekje in een hoekje? Zonder dat we het beseffen, brengen we uren onafgebroken door in onze zetel. Geen onbelangrijke uren want de batterijen mogen best wat opgeladen worden na een vermoeiende dag. Alleen... lijken vele relaxen en salons beeldhouwwerken om naar te kijken maar niet ontworpen om in te zitten! Waarom liggen veel mensen dwars in hun salon, denk je?
In de meeste salons krijg je immers geen goede rugondersteuning omdat de zitplaatsen veel te diep zijn of de lendensteun ontbreekt. Door een te lage rugleuning, een onaangepaste of ontbrekende hoofdsteun, krijgen bovendien ook je bovenrug en nek geen ondersteuning. Om je spieren dan toch te ontspannen, moet je bijgevolg diep onderuit zakken in de gevreesde bolle (kyfotische) houding. Hierdoor krijgen je tussenwervelschijven na hun zware dagtaak nog eens een enorm hoge belasting te verwerken. Kies dus bewust voor relaxzetels die rekening houden met je specifieke lichaamsbouw.

figuur 43: De aparte voetenbank laat toe om je benen te ondersteunen terwijl je rugleuning niet noodzakelijk achteruit moet. Misschien kan je het voetenbankje ook gebruiken als tijdelijk krukje wanneer je veel gasten ontvangt.

9.1. DE VORM VOLGT DE FUNCTIE (EN NIET OMGEKEERD)

Nog steeds zijn designers te veel bezig met het uiterlijk van hun ontwerp. Niet te verwonderen want hun ergonomische kennis is vaak erg zoek. Natuurlijk wil het oog ook wat, liefst zelfs, maar de ondersteuningsfunctie mag je absoluut niet uit het oog verliezen.
Een fabrikant van relaxzetels wil liefst een zo groot mogelijke serie maken van éénzelfde model om de kosten te drukken. Als je al een bereidwillige fabrikant vindt, dan is een relaxzetel op maat dus per definitie duurder. Een oplossing kan er in bestaan om verschillende standaardmaatvoeringen aan te bieden. Net zoals we geëvolueerd zijn van kleren op maat naar confectiekleding. Het volstaat echter niet om een labeltje “S”, “M” of “L” op een zetel te plakken. De maten moeten nog wel kloppen. Maar al te vaak vragen wij ons af welke mens er in hemelsnaam model heeft gestaan bij het ontwerp van dat meubel : een korte dikke met te lange bovenbenen?
De meeste mensen vragen nog altijd in de eerste plaats een mooie relaxzetel voor in de huiskamer. Ergonomische aspecten verdwijnen daardoor naar de achtergrond. Je hebt echter een probleem als je van strakke, rechte designs houdt… Je rug is namelijk ook niet vlak en strak. Ergens zal je dus toch strategische rondingen moeten voorzien om je rug te ondersteunen.
En welke maat moet je kiezen voor een zitbank waar verschillende mensen in zullen plaatsnemen? Een bureaustoel kan je makkelijk aanpasbaar maken voor verschillende gebruikers. Er kraait geen haan naar als hendels en knoppen aan de zitting en de rugleuning zichtbaar zijn met het edele doel om je bureaustoel individueel te kunnen instellen. Voor een relaxzetel gelden blijkbaar eerder esthetische normen. Jammer, want dat zou dé manier kunnen zijn om eenzelfde relaxzetel aanpasbaar te maken aan verschillende gebruikers : de zitting wat hoger en/of dieper, wat meer of minder lumbale steun, enz.



▲ *figuur 44: Op welke maatvoeringen letten we allemaal bij de keuze van je relaxzetel?*

▲ *figuur 45: Verstelbaar beendeel met knieknik*

figuur 46: Hoogstand benen, knieknik, rugdeel, verstelbaar nekdeel ▲

▲ *figuur 47: Eventueel opstalift*

9.2. ZITDIEPTE

Wij adviseren je een relaxzetel waar de zitdiepte klein genoeg is zodat je uitstekend rugcontact kan maken zonder dat je nog extra kussens in je rug moet foefelen. Uitgangspunt is dat de zittingrand tot in de knieholte mag komen en dat je tegelijkertijd in staat moet zijn om goed aan te sluiten met je rug tot aan de rugleuning zonder dat er nog een opening is ter hoogte van je lage rug. Voor vaste zitbanken en zetels vinden we het aangewezen om de zitdiepte aan te passen aan de kleinste gebruiker. Dat is minder erg voor de grote gebruiker dan omgekeerd. Bij een zetel met relaxfunctie mét voetenbank kan je al eens zondigen tegen de zitdiepte. Het lijkt ons immers logisch dat je meestal toch je voetenbank gebruikt en dan wordt een te diepe zit minder erg.

9.3. ZITHOOGTE

Kies een zodanige zithoogte dat kleinere personen probleemloos met de voeten aan de grond kunnen. Hier volgen we de analoge redenering als bij de zitdiepte : dat is vooral belangrijk bij vaste zitbanken als je geen voetenbank gebruikt of als je graag rechtopzittend de tijd doorbrengt.
Wanneer je een zetel met geïntegreerde voetenbank gebruikt, zou je hier misschien een compromis kunnen sluiten. Hoe lager je de zetel immers maakt, hoe korter de voetenbank wordt want die moet nog kunnen inklappen en uitklappen. Meestal gebruik je dit soort stoel echter mét de voetenbank omhoog. Dan is het comfortabel om een voldoende lange voetenbank te hebben en dan mag je misschien een beetje zondigen tegen de zithoogte bij gebruik zonder voetenbank. Hou er rekening mee dat een hogere zitbank of zetel makkelijker is om uit te stappen. Als je een zetel komt kiezen, let er dan ook op dat je dit doet met of zonder de schoenen/ pantoffels die je thuis gebruikt. Kies je immers bij ons de relaxzetel wanneer je een hakje draagt, dan is die relax bij je thuis op blote voeten te hoog. Kijk maar naar de dame met de hoge hakken op figuur 48.

9.4. LUMBAALSTEUN

Een goede lumbaalsteun is onontbeerlijk. Vergeet natuurlijk niet een juiste zitdiepte om contact te kunnen maken met die lumbaalsteun. Wij kiezen vaak voor een lumbaalsteun die aanpasbaar is in de hoogte en dikte bijvoorbeeld met verplaatsbare kussentjes of een opblaasbare variant.

▲ *figuur 48: Een correcte zitdiepte zorgt ervoor dat je kan aansluiten bij de lendensteun zonder dat je moet onderuitzakken.*

▲ ▼ *figuur 49: Aanpasbare lendensteunkussens (boven) of opblaasbare lendensteunen (onder) zorgen voor een perfecte lage rugondersteuning.*

figuur 50: Zorg voor voldoende hoge armleuningen als je rechtop zit en kies ze in de breedte zo nauw mogelijk aansluitend bij je lichaam. Zo worden je schouder- en nekspieren ontlast. ▼

9.5. ARMLEUNINGEN

De armleuningen dienen het gewicht van je armen te dragen waardoor nek- en schouderspieren voldoende kunnen ontspannen.
Als je rechtop zit, zijn voldoende hoge armleuningen het meest comfortabel bijvoorbeeld om je armen te laten rusten terwijl je een boek vasthoudt. Wil je de armleuningen echter achteruit relaxend gebruiken, dan zijn ze best lager. Dat is dan ook de reden waarom armleuningen van vele relaxzetels naar achteren aflopen. Maar de voorwaarde is wel dat ze vooraan hoog genoeg moeten beginnen.

9.6. RUGLEUNINGHOOGTE EN NEKSTEUN

Aan salons zien we vaak would-be-neksteun-toevoegsels die je oneerbiedig kan klasseren als schoudersteunen in plaats van neksteunen. De designklassieker Lounge Chair van de beroemde ontwerpers Charles & Ray Eames verdeeld door Vitra, is daar een goed voorbeeld van. Dat heeft alles te maken met rugleuningen die te laag zijn. Zeker bij een zetel die achteruit kan leunen, mag een neksteun niet ontbreken. Maar dan wel één die zowel in de hoogte als in de diepte aangepast is. Ten eerste moet de neksteun wel degelijk in de nek en niet op het achterhoofd steun geven. Wil je dan één zetel gebruiken met verschillende personen, dan moet de neksteun in de hoogte regelbaar zijn ofwel gebruik je een los neksteunkussen. Als je ook neksteun wil bewaren terwijl je achteroverleunend televisiekijkt, dan wil je natuurlijk ook een neksteun die kantelbaar is. Let daarbij op de plaats waar die kantelt: namelijk liefst ter hoogte van nekwervel C7.

figuur 51: Relaxzetels met verstelbare neksteun in de hoogte en de diepte aanpasbaar. ▲▼

figuur 52: Hierboven en hieronder zie je relaxzetels met uitgesproken knieknik en in dit geval zelfs met hoogstand van de benen.

9.7. KNIEKNIK OF "PSOAS-HOUDING"

Voor een rugvriendelijke, ontspannen houding moet je relaxzetel echt wel voorzien zijn van een knieknik. Die buiging in het kniegewricht zorgt ervoor dat een aantal spiergroepen minder op rek staan (waaronder de achterste dijbeenspieren en heupspieren die over de heup én de knie lopen). Het gunstige gevolg is dat je ontspannen kan zitten met het bekken in een meer neutrale positie. Mensen die last hebben van 'zware benen' kunnen ook opteren voor relaxzetels met een voetpositie hoger dan de horizontale. Hoogstand van de benen zal de veneuze terugvloei bevorderen zodat het bloed in de onderste ledematen gemakkelijker wordt teruggepompt naar het hart.

figuur 53: Het verschil tussen een relaxzetel met onafhankelijke (asynchrone) (1) of gekoppelde (synchrone) bewegingsmechaniek (2).

9.8. SYNCHROON OF ASYNCHROON?

Makkelijker gezegd komt het erop neer dat je bij een relaxzetel met synchroonmechaniek de voetenbank en de rugleuning altijd samen moet laten bewegen. De voetenbank komt dus pas omhoog als je de rugleuning achteruit brengt. Dat is leuk om te rusten of om relax muziek te luisteren maar niet zo handig om te lezen of televisie te kijken (zie figuur 53-2).
Daarom kiezen we bewust ook relaxzetels met asynchrone bewegingsmechaniek. Zo kan je met je voeten omhoog rusten op de voetenbank en toch relatief recht blijven met je rugleuning (zie figuur 53-1).
Zo'n asynchrone beweging kan je op drie manieren bekomen. Ofwel kies je simpelweg voor een relaxzetel met aparte voetenbank. Ofwel rust je de stoel uit met twee motoren: één voor het rugdeel en één voor het voetendeel zodat je ze afzonderlijk kan bedienen. Er bestaan echter ook manueel verstelbare relaxzetels met een apart bedienbare voetenbank en een apart bedienbaar rugdeel. Je duwt met je rug tegen de rugleuning terwijl je je afduwt op de armleuningen. De voetenbank komt hierdoor omhoog. Daarna ontgrendel je de rug met een knop of hendel om hem achteruit te kunnen duwen. Voor de omgekeerde beweging heb je dan wel je buik- en beenspieren nodig om tot de beginpositie terug te komen. Dat is niet altijd voor iedereen weggelegd.
Let zoals gezegd op de aanwezigheid van een knieknik.

SIT & SLEEP Tip!

MAATWERK ? EEN LOGISCHE KEUZE
Wij maken simpelweg je relaxzetel op maat. Hieronder en rechts hiernaast vind je voorbeelden van relaxzetels in verschillende maatvoeringen wat betreft zithoogte, zitdiepte, rughoogte, etc... Niet vergissen: elke tussenmaat is ook mogelijk. Het is dus écht wel maatwerk en geen confectie in "slechts" 3 maten...

SMALL? MEDIUM? LARGE?

WAAROM HET VEEL GEMAKKELIJKER IS OM TE GAAN ZITTEN DAN OM OP TE STAAN.

Dat heeft onder andere te maken met het feit dat excentrisch spierwerk makkelijker is dan concentrisch spierwerk. Anders uitgelegd heeft een spier het makkelijker om zich gecontroleerd te laten uitrekken dan zelf actief te moeten samentrekken. Des te hoger de stoel, des te makkelijker het uitstappen. Breng je voeten dichtbij of zelfs onder de stoel, dat vergemakkelijkt het uitstappen.

9.9. HANDMATIG OF ELEKTRISCH?

Je kan spierkracht gebruiken om je relaxzetel te verstellen of je een handje laten helpen door elektromotoren. Elektrische verstelbaarheid is traploos instelbaar : je kan dus elke tussenstand kiezen. Dat is anders bij een manuele variant. Vaak is het dan of de voeten naar boven of naar beneden maar niets ertussenin.
Als je nog maar weinig spierkracht hebt of teveel pijn, dan is elektrische verstelbaarheid misschien zelfs de enige mogelijkheid. Als optie is de neksteun elektrisch verstelbaar. Voor een beetje verwennerij kunnen deze elektrisch verstelbare zetels soms ook uitgerust worden met rugverwarming of massage. Ook als de relaxzetel in het midden van een woonkamer staat zonder stopcontact in de vloer, dan nog zijn elektrisch verstelbare relaxzetels niet uitgesloten. Een ingebouwde accu kan dan soelaas bieden. Een keer opladen met een verlengsnoer en je kan de zetel opnieuw een paar weken gebruiken.

9.10. OPSTAHULP WENSELIJK?

Bij afname van spierkracht of bijvoorbeeld heup- of knieproblemen lukt gaan zitten vaak nog lang maar opstaan niet meer. Dan kan een relaxzetel met opstahulp een oplossing bieden. Zo brengt de zetelmotor de relaxzetel deels omhoog en deels naar voren. Die techniek was vroeger enkel mogelijk in klassiek uitziende relaxzetels. Maar tegenwoordig kan die ook discreet ingebouwd worden in zetels met draaivoet zoals op de foto hiernaast en hieronder of zie ook figuur 47.

9.11. ERGONOMISCHE RELAXSALONS

Omdat we een goede relaxzetel helemaal kunnen aanpassen aan je lichaamsbouw, is dat zonder twijfel de beste keuze voor jezelf. Maar zo'n éénzit kan je natuurlijk ook perfect combineren met een ergonomisch relaxsalon voor je huisgenoten.

Misschien moeten er iets meer compromissen gesloten worden op gebied van maatvoering bijvoorbeeld omdat je in één 3-zit moeilijk verschillende zithoogten kan inbouwen. Het advies hier is: ga voor een beperkte zitdiepte en denk daarbij vooral aan de kleinste personen, ga voor de juiste zithoogte (moet de kleinste met de voeten aan de grond komen of moet de grootste makkelijk kunnen rechtstaan?) en goede lumbaalsteun.

Varianten met een lage rug kan je bijvoorbeeld gebruiken als gastenzitplaatsen of voor een raam indien dat wenselijk is voor de zichtbaarheid. Op figuur 54 zie je een salon met wegklapbare rugleuningen dat hieraan tegemoet komt. De “wall-away”-versteltechniek zorgt ervoor dat je de zitbank vlak bij de muur kan zetten en dat je toch volop kan genieten van de verstelbare rug. Ook als je relaxzetel in het midden van een woonkamer staat zonder stopcontact in de vloer, dan nog zijn elektrisch verstelbare zitelementen niet uitgesloten. Een ingebouwde accu kan dan soelaas bieden. Een keer opladen met een verlengsnoer en je kan de zetel opnieuw een paar weken gebruiken.

figuur 54: Een relaxsalon met wegklapbare rugleuning: creëer een lager, visueel aantrekkelijk salon maar geniet toch van een heerlijke rug- en neksteun als je het openklapt.

Met een boekje in een hoekje

Lekker dwarsliggen in een hoekelement maar nog fijner wordt het wanneer ook de rugleuning van dat hoekelement verstelbaar is en van neksteun kan voorzien worden. Heerlijk in een hoekje met een boekje.

1+1=2 & 1x2=1,5

Bij een éénzit kan je beide armleuningen gebruiken waardoor je niet naar één zijde moet gaan hangen om goed ondersteund te worden, zoals je in een twee- of driezit wel eens durft te doen. Tenslotte kan je een éénzit zodanig draaien dat je recht voor het scherm zit en dus geen stijve nek krijgt als je de hele avond naar het televisiescherm kijkt. Twee éénzitten geven je dus meer comfort dan één tweezit. Het is misschien wat minder romantisch…

Neksteun is geen schoudersteun

Voorzie in je salon ook minstens een aantal zitplaatsen met een neksteun. Zeker daar waar je leest of televisie kijkt en natuurlijk daar waar je een relaxmechanisme voorzien hebt. Zo'n neksteun of los neksteunkussen is in de hoogte regelbaar wanneer er mensen van verschillende grootte gebruik moeten van maken. Het is wel degelijk een neksteun en geen schoudersteun. Maar ook een te hoge neksteun die op het achterhoofd komt in plaats van in je nek, is niet fijn.

Hoe meer je achteruit gaat met de rugleuning, hoe meer de neksteun ook ondersteuning moet geven. Vandaar dat het meegenomen is wanneer neksteunen ook naar voren gekanteld kunnen worden.

DEEL II: GEZOND SLAPEN

Verrassend veel mensen lijden aan slaapstoornissen. Ze slapen slecht in, ze worden 's nachts regelmatig wakker zonder vlug opnieuw in te slapen of woelen zichzelf 's morgens veel te vroeg wakker. Anderen staan 's morgens op met lage rugpijn, pijnlijke schouders of nekpijn die na een tijdje verdwijnt. De gewone therapieën kent iedereen. Van goede raad zoals 's avonds een glas melk met honing drinken tot de paardemiddelen : slaapmiddelen zoals benzodiazepines die te vaak worden voorgeschreven en ingenomen. De Belgen behoren tot de trieste recordhouders. Hieronder geven we een overzicht van zowel de principes van goed slapen als een technische bespreking van de verschillende soorten slaapsystemen: het juiste bed is immers het beste slaapmiddel...

1. De principes van gezond slapen

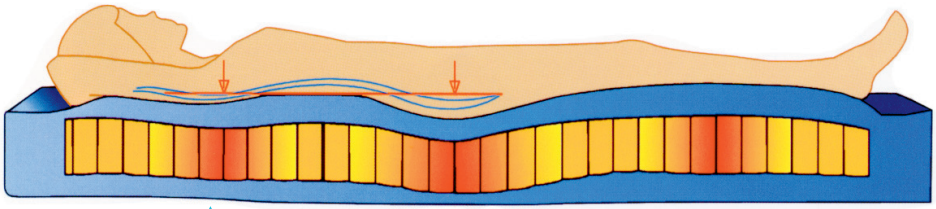
1. Een **correcte wervelkolompositie** is één van onze belangrijkste streefdoelen. Overdag gebruik je je rug- en buikspieren als spiercorset om je rug in zijn natuurlijke vorm te houden. 's Nachts relaxeren je spieren zich en dan is het de bedoeling dat het slaapsysteem die functie van de spieren overneemt.
2. Een tweede belangrijk principe is zorgen voor een optimaal comfort tijdens de nachtrust. De **druk op de zachte weefsels** dient hiervoor zo laag mogelijk gehouden te worden.
3. **Beweging in je slaap** is van groot belang; zowel voor de doorbloeding en drukverdeling als voor een optimale rehydratatie van de tussenwervelschijven.
4. Een laatste belangrijke factor betreft **het slaapklimaat**.

Ten slotte gaan we in op **de mythe van het hard of zacht slapen**.

figuur 55: Slaapmiddel mèt risico's of bijwerkingen!

1.1. Een correcte wervelkolompositie

Zoals bij het zitten, willen we tijdens het slapen je rug ook ondersteunen in zijn neutrale positie. Lig je op je rug of op je zijde, dan zal een goed slaapsysteem de natuurlijke S-vorm van de slaper verzekeren. De wervelkolom van een buikslaper is echter zeer moeilijk te ondersteunen zonder dat die allerhande verdraaiingen vertoont. Buiklig is dan ook de minst gezonde houding die je als slaper kan aannemen. Bekijk je je rug langs achter, dan zie je in principe een rechte lijn. Als je bijgevolg op je zijde slaapt, dan willen we een horizontale ruggewervelpositie bekomen waarin zowel lenden-, borst- als nekwervels in elkaars verlengde liggen. Hiermee hebben we wel gezegd hoe een correcte wervelkolompositie tijdens de slaap er uitziet maar nog niet waarom dat zo zou moeten zijn. Het uiteindelijke streefdoel is vanzelfsprekend een gezonde nachtrust. Het bewaren van een natuurlijke vorm van de rug heeft als voordeel dat allerlei structuren optimaal kunnen recupereren tijdens de slaap.
Denk daarbij aan de tussenwervelschijven die 's nachts moeten kunnen recupereren van hun taak overdag. Beschouw de tussenwervelschijven als een soort van spons of gelkussentje tussen je wervels. Het is logisch dat een spons onvoldoende water kan opzuigen als je ze voortdurend samengeknepen houdt. Een correcte wervelpositie zorgt er dus voor dat de tussenwervelschijven zo weinig mogelijk druk ondervinden. Ook overdag vindt een instroom van water en voedingsstoffen plaats. Ze is minder hoog dan 's nachts omdat de disci dan meer druk ondervinden. De tabel van Nachemson toont dat de druk op de tussenwervelschijven het laagst is als je op je rug ligt en ook nog voldoende laag als je op je zijde ligt (zie figuur 8). Een correcte wervelkolompositie zorgt er bovendien voor dat spieren en gewrichtsbanden (zie figuur 12) ontspannen zijn en dat ook de wervelgewrichten zelf geen hinder ondervinden.



▲ *figuur 56: Het bewaren van de natuurlijke S-vorm van de rug in ruglig.*

1.2. ZO WEINIG MOGELIJK DRUK CREËREN OP HUID, SPIER EN ZENUWWEEFSEL

Om een correcte wervelpositie te bekomen, zou je op een goed functionerende lattenbodem kunnen gaan liggen zonder matras. Probeer dan echter maar eens vast te slapen! Het systeem zal pijn doen aan de uitstekende gedeelten van je lichaam, zoals je schouders en heupen, omdat daar te veel druk ontstaat. Dit komt vaak voor wanneer je op een te hard systeem op je zijde ligt. Ochtendstijfheid of een 'slapende' arm zijn goede voorbeelden hiervan. In het laatste geval wordt door een slechte slaaphouding de bloedvoorziening gestoord en wordt je zenuwweefsel overgestimuleerd. Tenslotte krijgen je hersenen prikkels om van houding te veranderen. Het is dus belangrijk de druk op huid-, spier en zenuwweefsel zo laag mogelijk te houden om een goede bloedcirculatie te bekomen en de belasting te verdelen. Dat kan wanneer je de druk over een grote oppervlakte gaat spreiden door middel van zachte toplagen zoals bijvoorbeeld het gebruik van latex als comfortlaag op een lattenbodem.

1.3. BEWEGEN IN JE SLAAP

Bewegen in je slaap heeft drie belangrijke functies. Ten eerste stimuleert beweging de doorbloeding van de spieren. Ten tweede worden langdurige piekdrukken op dezelfde plaats vermeden. Ten derde bevordert beweging het pompmechanisme dat verantwoordelijk is voor de rehydratatie van de tussenwervelschijven.
Een slaapsysteem moet daarom toelaten dat je makkelijk van houding kan veranderen. Dat is bijvoorbeeld veel te moeilijk in een waterbed of op een traagschuimmatras omdat je helemaal ingekapseld ligt. Te veel bewegen zorgt dan weer voor een woelige, onrustige slaap. Dat is vaak het geval op systemen die te hard zijn.

1.4. HET SLAAPKLIMAAT

Factoren als temperatuur, vochtigheidsgraad en bijvoorbeeld lawaai bepalen voor een heel groot deel of je fantastisch of maar matig slaapt. Door de juiste keuze van ventilerende en isolerende materialen in je slaapsysteem bouw je als het ware een airconditioning in je bed in. Hoe droger je ligt en hoe aangenamer de temperatuur, hoe vaster je immers zal slapen. Er bestaan hoogventilerende systemen zodat de afvoer van transpiratie optimaal verloopt. Daarop komen we nog terug in hoofdstuk 4.3 op p.65.

2. De mythe van het hard of zacht slapen

Er wordt vaak gedacht dat je om gezond te slapen, hard moet slapen. Niets is minder waar. Hieronder wordt uitgelegd wat er gebeurt wanneer je op een te hard of te zacht slaapsysteem ligt.

2.1. EEN HARD SLAAPSYSTEEM?

Je krijgt een onfysiologische kromming van de wervelzuil in zijlig omdat de taille niet voldoende ondersteund wordt. Analoog wordt in ruglig ook de lage rug niet voldoende ondersteund. Zowel het bekken als de schouders krijgen niet voldoende plaats en je ligt als het ware bovenop het systeem. De uitstekende gedeelten van je lichaam ondervinden grote druk zeker als je op je zijde ligt (figuur 58). Je ligt niet in evenwicht, er vindt een slechte doorbloeding plaats en er treedt pijn op aan de uitstekende schouder, ribben en heupkop. Om deze instabiele, pijnlijke houding te vermijden, gaan vele zijslapers heel veel van houding veranderen en vaak noodgedwongen doordraaien naar een meer stabiele buik- of ruglig. In buiklig treedt er een hyperlordosering op van de lage rug (te hol) door gebrek aan steun ter hoogte van de buik. Rugslapers ondervinden een voorwaartse bekkenkanteling doordat de voorste dijbeenspieren gespannen staan. Indien deze spieren tijdens de slaap ontspannen, kan de onderrug te veel afvlakken doordat de lendenholte niet ondersteund wordt.

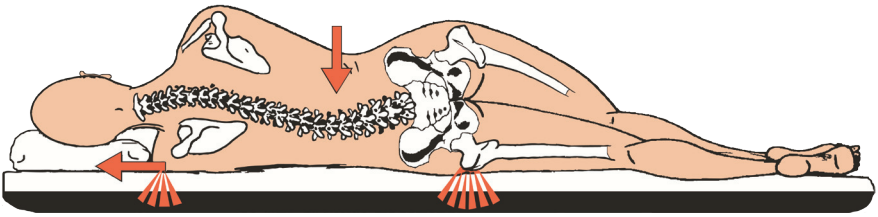
2.2. OF EEN ZACHT SLAAPSYSTEEM?

Ook hier krijg je een onfysiologische kromming van de wervelzuil omdat het bekken te diep wegzinkt. Hierdoor worden de disci gecomprimeerd vooral in de lage, lumbale wervelzuil. De spieren, ligamenten en gewrichtskapsels komen eveneens onder stress te staan. Dat zie je op figuur 59. Deze zijslaper ligt op een onvoldoende ondersteunend slaapsysteem aan de taillezone. Vooral de lage lendenwervels ondervinden hier hinder van. Zowel de tussenwervelschijven als de gewrichten van de wervels zelf ondervinden hogere druk. Bovendien worden de spieren en ligamenten aan de linkerzijde echt uitgerekt, terwijl ze aan de andere zijde helemaal ontspannen zijn. Er treedt vooral lage rugpijn op. Een zacht slaapsysteem is voor een buikslaper een absolute ramp doordat hij volledig zijn rug overstrekt en hierdoor de facetgewrichtjes in de lage rug enorm belast.
Door het diep wegzakken van het bekken en onvoldoende steun aan de taille gaat men daarentegen in ruglig de onderrug te fel afvlakken. Bovendien gaat de rugkromming ter hoogte van de borstwervels te bol worden. Een te zacht slaapsysteem belemmert ook de beweeglijkheid van de slaper.

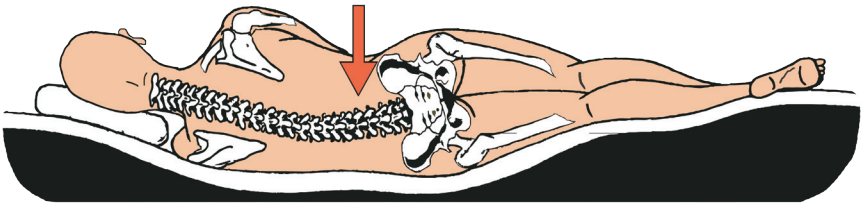
2.3. EEN JUIST SLAAPSYSTEEM!

Een goed slaapsysteem is hard waar nodig en zacht waar nodig. Daarom zal het opgebouwd zijn uit verschillende zones. Een stevige zone rond het bekken omdat zich daar makkelijk een derde van ons totale lichaamsgewicht bevindt. Die zone vermijdt dat het bekken te diep wegzinkt en is dus relatief hard.
Aan de schouders moet een zeer zachte zone voorzien worden zodat de brede, lichte schouders voldoende plaats krijgen. De schouderzone is dus relatief zacht.
Ter hoogte van de taille (lage rug, buik) gaan we werken met een extra stevige zone omdat op die plaats zowel in rug-, buik- en zijlig het meeste steun vereist is. Deze zone is dus relatief het stevigst. De absolute stevigheid zal echter aangepast moeten worden aan de lichaamskenmerken van de slaper (figuur 60).
We krijgen wel vaker de opmerking dat die zonering toch niet helpt wanneer je niet op de juiste plaats ligt? Inderdaad. Maar om die reden de zones weglaten is dan ook weer het kind met het badwater weggooien! Zones zorgen absoluut voor een hemelsbreed verschil en omdat je dat ook écht voelt zal je doorgaans op de juiste plaats slapen. En om dat een handje te helpen, gebruiken we hoofdkussens van een bepaalde maat om de slaper uit te nodigen op de juiste plaats te komen liggen.

figuur 57: Natuurlijk begrijpen we dat er ook sfeer mag zijn in je slaapkamer. Te weinig mensen vragen zich echter af welke techniek zich aan de binnenkant bevindt om naast mooi, ook goed te slapen. Wij zorgen alvast voor allebei.



▲ *figuur 58: Een zijslaper op een te hard slaapysteem.*



▲ *figuur 59: Een zijslaper op een te zacht slaapsysteem .*

▲ *figuur 60: Een aangepast slaapsysteem biedt steun (=relatieve hardheid) en comfort (=relatieve zachtheid) waar nodig.*

3. De voordelen en de nadelen van verschillende soorten slaapsystemen

3.1. De lattenbodem met latexmatras

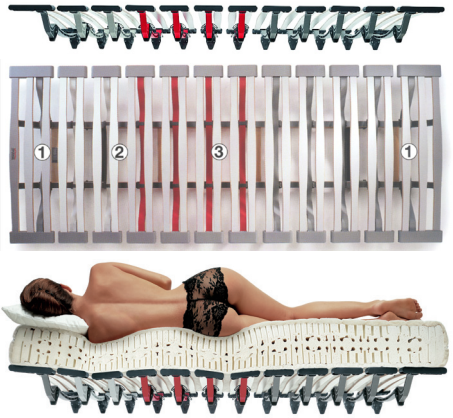
Een goede lattenbodem volgt de contouren van het lichaam en is opgedeeld in verschillende steunzones. Een belangrijk principe: de matras op een lattenbodem moet toelaten dat de bodem communiceert met het lichaam. Een harde, te dikke matras doet de werking van de bodem teniet en zo heeft het weinig zin om te investeren in een goede lattenbodem. De stevigheid en de dikte van de matras zal wel aangepast worden in functie van de lichaamskenmerken van de persoon. Op een goed functionerende, in zones in te delen lattenbodem, hoort een schuimmatras. Later hebben we het meer over de verschillende schuimvormen. Latex geniet echter nog steeds onze voorkeur. Het is een zeer duurzaam en elastisch materiaal dat bij uitstek geschikt is in combinatie met een lattenbodem.

Voor een tweepersoonsbed zullen altijd twee aparte lattenbodems gebruikt worden. Stel dat je met één lattenbodem een dubbel bed wil overbruggen, dan zullen de latten enerzijds zeer stevig moeten zijn. Anderzijds zal de lattenbodem geen correcte ondersteuning kunnen bieden aan beide slapers. Want hoe moet één grote lattenbodem reageren als de ene partner op de buik slaapt terwijl de andere op de zijde slaapt? Wanneer beide partners niet al te zeer verschillen in lichaamskenmerken, dan is het meestal wel mogelijk om één grote latexmatras te kiezen. De belangrijkste functie wordt immers waargenomen door de ondersteunende lattenbodem terwijl de latexmatras een comfortzone is die de druk op de huid verdeelt over een grote oppervlakte. Bovendien kunnen we je zelfs één grote latexmatras bieden die toch bestaat uit twee helften met verschillende zonering en/of hardheid. Sommige lattenbodems kunnen ook nog eens individueel aangepast worden naast de indeling in zones die ze al hadden. Bovendien kan ook de stevigheid van de matras -zelfs per zone- gekozen worden. Dat kan nuttig zijn voor mensen met een uitgesproken taille of brede schouders.

Een lattenbodem is geen lattenbodem...

Wij verstaan onder een lattenbodem echt wel niet zomaar elke constructie met latjes. Het moet een goed functionerende bodem zijn die bestaat uit kantelbare latten, liefst niet te dikke, in zones variërend in stevigheid en liefst met een hoge veerweg ook aan de rand. Heb je daarentegen een eenvoudige lattenbodem maar voldoende stevig aan de bekkenzone, dan zou je kunnen overwegen om een pocketverenmatras te gebruiken in plaats van een schuimmatras.

SIT & SLEEP Tip!



figuur 61: Een tweepersoonsbed heeft altijd twee onafhankelijk functionerende lattenbodems. Lattenbodems kunnen zowel op eigen pootjes staan of ingebouwd worden in nagenoeg eender welk bedkader.

WAT IS LATEX ?

Bij latex kan men onderscheid maken tussen natuurrubber (of natuurlijke latex) en synthetische latex. De meeste latexkernen bestaan uit een combinatie van natuurlijke en synthetische latex. Wist je trouwens dat in autobanden zowel natuurrubber als synthetische rubber gebruikt worden naargelang de kostprijs van de beschikbare grondstof? Addertje onder het gras is dat een matras met een minimumgehalte van 80% natuurlatex als 100% natuurlatex mag genoemd worden.
Latexkernen variëren in hardheid door het Soortelijk Gewicht. Hoe hoger het SG, hoe harder de kern. De hardheid kan echter ook beïnvloed worden door de vorm van de mal. Het op een verschillende manier perforeren laat toe dat in éénzelfde matras zowel een stevige bekkenzone als een zeer soepele schouderzone kan ingebouwd worden. Voor het bakprocédé is het immers belangrijk dat de matrassen geperforeerd worden. De gloeiende staven vermijden dat de matrassen aan de buitenkant 'à point' gebakken zijn, terwijl ze aan de binnenkant nog 'saignant' zouden zijn. Perforaties hebben dus alles te maken met het verwerkingsproces en zoneringen en in veel mindere mate met ventilerende eigenschappen.
Zoneringen in een matras kan je dus maken door vanuit de mal al verschillende zoneringen te voorzien. Dat zijn zogenaamde monoblok-kernen. Andere fabrikanten verlijmen dan weer blokken van verschillende hardheid aan elkaar om tot een gezoneerde matras te komen.

Matraskernen in latexschuim worden geproduceerd in een range tussen 55 en 85kg per kubieke meter. Omdat het soortelijk gewicht in sterke mate de duurzaamheid beïnvloedt, scoort latex hoog op dit punt.
De celstructuur van standaard latex is opencellig en zeer veerkrachtig met een hoge puntelasticiteit. Naast de goede fysische eigenschappen, biedt latexschuim ook voordelen op het vlak van hygiëne en microbiologische eigenschappen. Door de opencelligheid is het materiaal goed ventilerend en vochtregulerend. Het materiaal is van nature antibacterieel en schimmelwerend.
Ook bij latex kunnen andere recepturen en productiewijzen tot andere eigenschappen leiden. Een voorbeeld is het Talalay-procédé. Als basis dienen natuur én synthetische latex, vermengd met lucht voor vorming van cellen. Het mengsel wordt vacuüm getrokken in een gesloten, ten dele gevulde mal. Hierdoor gaan de cellen groeien. Bevriezing tot -30°C zorgt voor het breken van de cellen, waarna het materiaal in stappen wordt verhit. Tot slot volgt de na-vulcanisatie. Het productieproces en het mengsel leiden tot een comfortschuim met bijzonder open en veerkrachtige celstructuur. Thalalay-latex scoort het beste in ventilatie en vochthuishouding. Helaas loopt de kostprijs (van energie) zodanig hoog op dat je Thalalay-latex nog wel terugvindt in toplagen maar minder in volle kernen.

figuur 62: Natuurlatex is afkomstig van de rubberboom.

figuur 63: In deze bakvorm wordt latexmelk gegoten, let ook op de verschillende grootten van de staafjes zodat zonering bekomen wordt.

figuur 64: Het wassen van de latexkern na het bakproces.

VISCO-ELASTISCH SCHUIM (TEMPUR E.A.)

Visco-elastisch materiaal zoals de merknamen Tempur, Memory Foam, Slow foam, Bay Jacobson, etc.… zijn schuimvormen die veranderen onder invloed van warmte en druk waarbij ze traag naar hun oorspronkelijke vorm terugkeren. Dit schuim wordt op de actuele markt de hemel ingeprezen door fantastische marketingmachines. Nochtans zijn er meer inherente nadelen aan dit type schuim dan voordelen. En we zullen er geen doekjes om winden: wij zijn absoluut geen voorstander van dit type schuim omwille van een aantal objectief meetbare nadelen.

1. Het gebrek aan afdoende ventilatie door een te gesloten celstructuur.
2. Het zogenaamde 'bottoming effect' van traagschuim waardoor dit schuim moet verlijmd worden op koudschuim of latex: het zakt anders te veel door. Dat effect is vooral voelbaar in zijlig of erger nog in buiklig.
3. Het harde gevoel wanneer je je verplaatst van een warme naar een koude zone. Dit komt voor in meerdere of mindere mate naargelang het merk.
4. Het ingekapseld liggen met te weinig beweging in je slaap als gevolg.
5. De relatief hoge prijs ten opzichte van alternatieven.

Het is niet omdat dit type matras als drukverdelende (opleg)matras in een ziekenhuis gebruikt wordt dat het voor bij je thuis de ideale oplossing zou zijn.
Vergeet immers niet dat :

- In een ziekenhuis geen lichaamsvochten (bloed, urine, zweet,...) in de matras mogen indringen omwille van hygiene. Daartoe is de matras ingepakt in een ondoorlaatbare verpakking. Gebrek aan ventilatie is hier dus geen punt.
- In een ziekenhuis een constante -vrij hoge- temperatuur gehanteerd wordt. Geen goed verluchte koele slaapkamer dus.
- In een ziekenhuis patiënten vaak in een rugpositie in hun ziekbed liggen terwijl zijlig tot de favoriete houding thuis in je bed behoort.

GELTECHNOLOGIE IN MATRASSEN?

De slaapfabrikanten beloven je betere slaap met geltechnologie. Gel heeft mogelijk een verkoelend effect. Dat is echter maar van korte duur. Eenmaal de gel opgewarmd is, verdwijnt dat effect. Waarover gaat het hier?
Een eerste variant is het verwerken in schuim van grotere capsules met gel gevuld. De gel hoort natuurlijk in die capsules te blijven zitten. Vandaar is ventilatie onbestaand en ook de puntelasticiteit scoort slecht. Een af te raden keuze dus. De andere productiemethoden zijn er op gericht om die gel in microcapsules te verbinden met het schuim.
Onafhankelijke testresultaten zijn er gewoonweg niet en het resultaat is povertjes : van geen effect tot nauwelijks waarneembaar verkoelend. Het risico bestaat bovendien dat de ventilatie achteruitgaat en ook hier de puntelasticiteit vermindert.
Reden te meer voor ons om te blijven kiezen voor (natuur)schuimrubber. Deze latex heeft een open celstructuur, is nog steeds het meest puntelastische schuim en de veerkracht wordt niet beïnvloed door temperatuur. En mogen we ook een beetje chauvinistisch zijn? Onze latex komt (o.a.) van Latexco, een Belgische wereldspeler op gebied van latex. Een Tom Boonen blaast die welgekende latex nieuw leven in met de merknaam Innergetic. Wel een pittig detail, ook Latexco maakt latex gecombineerd met gel op vraag van hun klanten…

POLYETHERSCHUIM

Polyetherschuim (PU) is het goedkoopste type schuim op de markt. Via een chemische reactie worden grote blokken geschuimd van ongeveer 2m^3 en daarna versneden in de gewenste dikte en maat. Dat is een heel ander productieprocéde dan bij latex die moet gebakken worden. Vergelijken we het met andere schuimvormen dan scoort dit schuim minder op quasi alle eigenschappen: ventilatiecapaciteit, duurzaamheid, puntelasticiteit,... Je vindt dit soort schuim vaak bij de matrasdiscounts, grootwarenhuizen en prijzenkrakers maar niet in onze opvattingen over slapen. Schuimmatrassen worden best gecombineerd met een goed functionerende lattenbodem. In onze ogen mist zelfs de duurste schuimmatras zijn effect als je hem combineert met een boxspring, een harde of versleten bodem.

KOUDSCHUIMMATRASSEN : HR-SCHUIM

HR-schuim is nog steeds een polyurethaanschuim. HR staat voor High Resilient. Het heeft meer gedifferentieerde cellen, die daarmee een andere mate van kracht opvangen. Omdat de cellen bij druk en bij verschillen of verandering in druk dit verdeeld opvangen, biedt HR-schuim meer comfort dan traditioneel polyetherschuim. Bekende merknamen zijn bijvoorbeeld Bultex, Gomtex of Geltex.
Door gebruik van andere grondstoffen verkrijgt men bijzondere HR-schuimen. TDI en MDI zijn additieven en geven andere eigenschappen aan het schuim. TDI, standaard grondstof voor HR-schuim, zorgt voor een hogere veerkracht, betere trek-of scheursterkte en betere resultaten met betrekking tot dynamische vermoeidheid. Ook deze schuimen worden in grote blokken geproduceerd en ze worden daarna in grote schijven afgesneden. Dat is de reden waarom ze nadien ook op speciale wijze worden ingesneden om de matras te zoneren en puntelastischer te maken.

3.2. DE SPIRAALVEERBODEM OF DE BOX-SPRING MET BINNENVERINGMATRAS

Het binnenveringconcept heeft de laatste tijd erg veel opgang gemaakt op de slaapmarkten. Meestal echter worden mensen bij dit concept verleid door de esthetiek, een fijne stoffering, een leuke sfeer of mooie vormen, maar staan ze te weinig stil bij de kwaliteit van de techniek aan de binnenzijde. Die is nochtans bepalend voor je slaapcomfort. Vandaar dat we ons hier op de technische kant toespitsen. Mooi slapen is geen kunst, goed slapen wel.

De boxspring en spiraalveerbodem zijn in feite zeer goed ventilerende matrasdragers, maar ze zijn niet in staat een correcte wervelpositie en goed slaapresultaat te garanderen. De boxspring is een soort van ondermatras die voorzien is van metalen veren en verschillende soorten drukverdelers terwijl een spiraalveerbodem een opgespannen metalen netstructuur is. Een boxspring zal normaliter iets zachter aanvoelen dan een spiraalveerbodem. Op beide bodems hoort echter een matras die vanuit zijn structuur ondersteuning biedt en dat is een binnenveringmatras. Een latexmatras of viscomatras op een boxspring of spiraalveerbodem is dus absoluut geen goede keuze.
Bij binnenveringmatrassen komt de ondersteuning én de drukverdeling vanuit de matras zelf door gebruik te maken van metalen veren in combinatie met toplagen uit schuim. Deze matrassen kunnen dan ook gecombineerd worden met een oude maar stevige bodem, spiraalveerbodem, boxspring, geventileerde plank etc. Er bestaan ook houten of kunststoffen veren, maar wij zien hier geen meerwaarde in ten opzichte van de metalen varianten.
Niets garandeert echter dat de combinatie van alle besproken technieken met veren op de volgende pagina (p.60) ook een goede pocketveringmatras oplevert. De enige manier om dat te weten is om te komen proefliggen en de matras te laten aanpassen waar nodig. Een verwijzing naar de kookles is hier op zijn plaats : het is niet omdat je de duurste en beste ingrediënten naast elkaar hebt staan, dat het gerecht vanzelf lekker smaakt. Proefliggen mét advies blijft de boodschap!

OVER RESSORTS EN HOTELBEDDEN...
Als we aan spiraalveerbodems denken, associëren we die wel eens vaker met de 'ressorts' uit oma's tijd. Die waren echter vastgemaakt aan het voet- en hoofdeinde van een metalen kader waardoor er een hangmateffect ontstond. Dat is niet meer het geval bij de huidige generatie spiraalveerbodems die dwars opgespannen zijn. Wist je trouwens dat er boxsprings zijn die je gewoon kan inleggen in een bestaand bedkader? Een boxspring hoeft helemaal niet gigantisch hoog te zijn om effectief te zijn. Vaak bestaat die hoogte uit meubelpaneel voor de esthetiek.

De opbouw van binnenveringmatrassen

Een bonellveer en endless veer zijn goedkoper in productie maar minder verfijnd af te stemmen op de gebruiker omdat zonering vaak niet mogelijk is. Het karkas van de matras bestaat immers uit één machinaal vervlochten geheel. Je vindt ze tegenwoordig dan ook terug in het lage segment van de markt en in hotelketens met harde verenbedden.

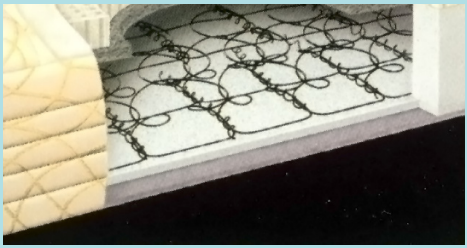
Wij opteren voor je eigen bed voor pocketveren. Pocketveren kunnen immers onafhankelijk van elkaar reageren en zijn goed af te stemmen op je individuele lichaamsbouw.

Voor een tweepersoonsbed worden gewoonlijk ook twee éénpersoonsmatrassen gebruikt zeker als de lichaamsbouw van de slapers verschillend is. Zo kan je een matras kiezen die precies op je lichaam afgestemd is. Wil je toch graag één groot slaapvlak, dan kan een grote topper bovenop die twee matrassen eventueel soelaas bieden. Ook maken wij matrassen uit één geheel maar toch met verschillende hardheden per lighelft.

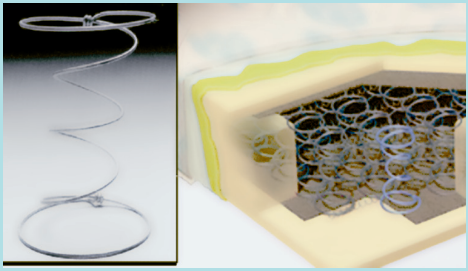
Op de markt worden er ook matrassen aangeboden waarbij dubbele lagen pocketveren bovenop elkaar gebruikt worden. Het risico hier is dat je teveel lagen krijgt die mogelijk een doorhangeffect veroorzaken. Een auto met 6 wielen rijdt ook niet noodzakelijk beter dan één met 4 wielen...

Bij pocketveren kan je allerlei technieken aanwenden om je matras te verfijnen. We overlopen hierbij een aantal gebruikte technieken.

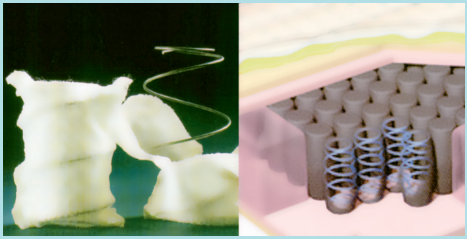
- *Aantal veren per m²* : ongeveer 260 veren/m² is een gebruikelijk gemiddelde. Je kan dat aantal veren verhogen door de veren niet in rijen te plaatsen maar te "nesten" (bijvoorbeeld 375/m²). Dat is in een soort honinggraatstructuur plaatsen of door de diameter van de veren te verkleinen, de zogenaamde minipockets (bijvoorbeeld 500 veren/m²) of zelfs micropockets (bijvoorbeeld 1000 veren/m²). Een groter aantal veren heeft een hogere puntelasticiteit van de veer tot gevolg maar als nadeel krijg je meer weerstand per m². Dat zou je dan weer kunnen oplossen door de draaddikte te verkleinen (zie ook verder).
- *De draaddikte* : hoe dikker de draad bij een zelfde aantal windingen, hoe steviger de veer. Weinig fabrikanten bieden én gezoneerde matrassen aan én meer dan twee hardheden. Voor die combinaties moet je immers véél verschillende draaddikten ter beschikking hebben. Er is een tendens op de markt om steeds naar meer veren te



figuur 65: Endless veer.



figuur 66: Bonell veer.



figuur 67: Pocketveer.

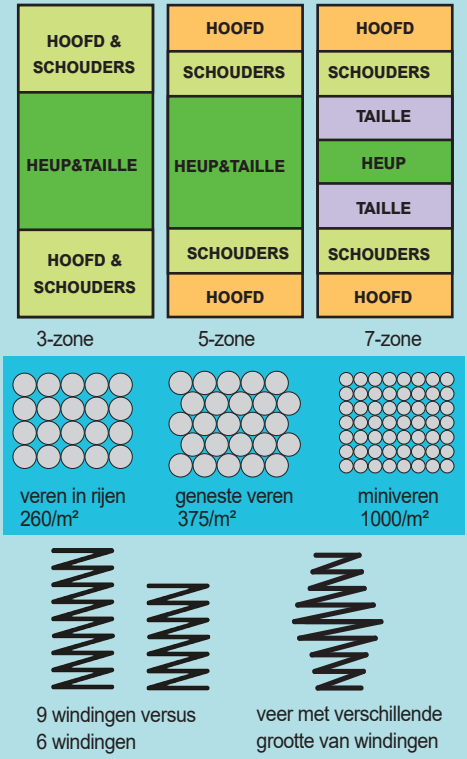
figuur 68: De puntelasticiteit van een pocketveer.

gaan. Zo bestaan er al micropockets van 1000 veren/m². Die hebben echter hun technische beperkingen: ze worden niet aangeboden in genoeg verschillende draaddikten. Je kan er dus geen gezoneerde matras van maken en dan ben je dus niet goed bezig.

- *Het aantal windingen* : hoe meer windingen een veer heeft, hoe meer weerstand ze ontwikkelt.
- *De vorm van de windingen* : ga je bijvoorbeeld starten met een kleine winding en die dan laten uitlopen naar grotere windingen, dan kan je daardoor het aanvoelen van de veer beïnvloeden. Bijvoorbeeld een zacht aanvoelen dat overgaat in een steviger steun.
- *Matrastijk geweven of stretch*? Een klassiek geweven matrashoes rekt nauwelijks mee en veroorzaakt een stugger ligcomfort, zelfs als er in de matras zachte lagen verwerkt worden. Een tijk die stretcht door er bijvoorbeeld polyesthervezel in te verwerken, zal veel beter de lichaamscontouren kunnen volgen. Het effect op het ligcomfort is verbazingwekkend groot. Een gebreide variant is ook zeer rekbaar, het zogenaamde dubbeldoek. Hier worden bijvoorbeeld de wollen en katoenen vezels in elkaar gebreid absoluut ten gunste van de rekbaarheid maar wel ten nadele van de klimatiserende eigenschappen
- *Materiaalsoort veren?* Klassieke veren, elektroshock geharde veren of oventhermisch verharde veren? Klassieke veren worden gedraaid ("gewonden") van een bobijn staaldraad en dit in de gewenste diameter en aantal windingen. De duurzaamheid van de metalen veer kan versterkt worden door de veren oventhermisch te harden of elektroshock te harden. Bij oventhermisch geharde veren wordt de metaaldraad na het winden tot een veer eerst in een oven gebakken en wordt op die manier veredeld en bewaart zijn eigenschappen beter. Het nadeel is de arbeidsintensieve verwerking en dus de prijs. Je kan ze immers niet machinaal in een zakje naaien. De bundels veren moeten met de hand verwerkt worden als ze uit de oven komen. Bij elektroshock geharde veren wordt na het winden van de metaaldraad een elektrische stroom door de draad gejaagd. Je kan het vergelijken met het gloeiend worden van de weerstand van een broodrooster.

Even stof tot nadenken : je geeft twee koks identieke ingrediënten en toch is het bij de ene om van te smullen en bij de andere niet. Zo is het perfect mogelijk dat je met alle bovenstaande elementen er niets van bakt. Ook de manier van verlijmen, de dikte van de toplagen, de rekbaarheid van de hoes en ga zo maar door bepalen of je er een goede matras van maakt of niet.

figuur 69: Technieken die kunnen aangewend worden om de matrashardheid en zonering te beïnvloeden. ▼



doorsnede van afgewerkte pocketverenmatras
▲ met latextoplagen

3.3. WATERBEDDEN

Het aanbod aan waterbedden is verwaarloosbaar klein geworden. Volledigheidshalve bespreken we hier toch de eigenschappen. Sommige mensen vinden het aangenaam om in een warm bed te stappen : de temperatuurregeling van een waterbed wordt immers verzorgd door middel van een elektrische thermostaat. Een waterbed kan voor mensen met bijvoorbeeld incontinentieproblemen of allergieën heel makkelijk onderhouden worden. Vaak was een waterbed een aangenaam zachtere combinatie dan de veel te harde systemen die tot dan toe verkocht werden. Deze weinige voordelen wegen echter niet op tegen de vele nadelen.

3.3.1. **Slechte ondersteuning van de wervelkolom**

Door het gewicht van de bekkenzone (35 tot 40% van het hele lichaamsgewicht) verplaatst het water zich naar de schouder- en de voetenzone waardoor de wervelkolom in een kuil komt te liggen (of doorbuigt). Dit is vooral nadelig voor zijslapers en een absolute ramp voor buikslapers.
Zelfs het 'gestabiliseerd' waterbed dat compartimenten of tussenschotten gebruikt, biedt hiervoor geen afdoende oplossing. De tussenschotten in de compartimenten staan immers meestal met elkaar in verbinding zodat het water -zij het met vertraging- uiteindelijk toch nog wegvlucht van de druk en er een kuil gevormd wordt. Om dit enigszins te verhelpen, worden daarom in de duurdere waterbedden extra technieken gebruikt zoals het verwerken van veren of schuim aan de bekkenzone.

3.3.2. **Slechte ventilatie**

Hopelijk loopt er geen water uit je bed. Vanzelfsprekend kan er dan ook geen water doorheen. De vinyl-waterzak laat geen enkele ventilatie toe. Bij een ander slaapsysteem verdwijnt 25% van het lichaamsvocht via de onderzijde. Per nacht zweet je ongeveer een kwart tot één liter...

3.3.3. (**On)Veiligheid**

De verbruikersorganisaties wijzen op de onveiligheid van sommige waterbedden met betrekking tot elektriciteit en water. Let dus op de strengste keuringsnormen en veiligheidsvoorschriften.

3.3.4. **Budget**

Hou voor een éénpersoonsbed rekening met een stroomverbruik van gemakkelijk 90 tot 150 euro per jaar om de watermassa van ongeveer 300 liter te verwarmen. Daarnaast mag je voor de onderhoudsproducten ongeveer 50 euro per jaar begroten. Op 10 jaar, de gemiddelde levensduur van een waterbed, betekent dit 1.400 euro tot 2000 euro die je bij de aankoop van een waterbed dient bij te tellen.

3.3.5. **Beperkte verstelmogelijkheden**

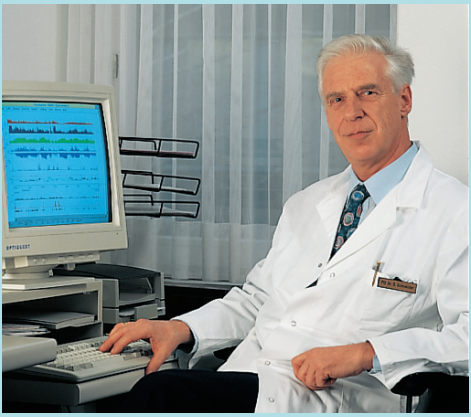
Het is meestal niet mogelijk om bijvoorbeeld simpelweg het voeteinde te verhogen of een relaxhouding met knieknik aan te nemen in een waterbed.

Communicerende vaten?
kritische bedenkingen over hydraulische systemen zoals Dorsoo en over bedmeetsystemen

Slaapsystemen zonder verschillende steunzones zoals bijvoorbeeld waterbedden, zijn niet in staat om de rug in zijn neutrale positie in zijlig, buiklig of ruglig te ondersteunen.
De schouders zijn gemiddeld 3 cm breder en veel lichter dan het bekken. De brede, lichte schouders zullen te veel druk ervaren en bijgevolg te hoog blijven op een slaapsysteem dat op de verschillende lichaamsdelen (benen, bekken, taille, schouders) evenveel druk (steun) uitoefent. (zie figuur 59).
Onderzoek onder andere aan de KULeuven heeft daarentegen wel uitgewezen dat een systeem gebaseerd op verschillende steunzones, namelijk een zachte schouderzone en ondersteunende bekkenzone -en dus niet op uniforme drukverdeling- aangewezen is voor het bekomen van een optimale ondersteuning. (Vraag gerust de resultaten op bij onze ergonomen.)
Op de markt bestaan echter meerdere systemen die zich toch baseren op die uniforme drukverdeling en deze zijn dus af te raden voor rugpatiënten of mensen die preventief wensen te investeren in gezond slapen.

- Hydraulische systemen?
Hydraulische systemen zoals Dorsoo (de aloude Impulse lattenbodem in een nieuw kleedje) zijn of onvoldoende gezoneerd. In productmededelingen wordt zelfs over communicerende vaten gesproken en dat is nu net wat er volgens ons beter niet zou gebeuren: de zware bekkenzone duwt zonder pardon de relatief zachte schouderzone omhoog omdat alle latten via het hydraulisch systeem met elkaar in verbinding staan. Dit doorzakken ter hoogte van het bekken is niet zo'n probleem bij ruglig maar absoluut wel bij zijlig (of erger nog bij buiklig). Afstelmechanismen ter hoogte van de latten kunnen dit niet voldoende tegengaan.

- Waarom eigenlijk bedmeetsystemen?
De slaapsystemen zelf hebben de afgelopen 20 jaar op veel gebieden sterke vooruitgang geboekt maar het is nog altijd zaaks om het juiste systeem voor de juiste persoon te kiezen. Mocht een fabrikant erin slagen om via een correct meetsysteem een correct productadvies te geven dan zou dat veel kunnen besparen op gekwalificeerd personeel en de klantentevredenheid ten goede komen. Het ligt echter moeilijker dan dat.



De meeste bedmeetsystemen kunnen gewoon afgedaan worden als pure marketing want ze geven aan de mogelijke koper van het bed louter een zweem van wetenschappelijkheid. De grote moeilijkheid blijft om een algoritme te ontwerpen dat die meting vertaalt naar een juist product met de juiste instelling.
Een bedmeetsysteem dat pretendeert een algemeen advies te kunnen formuleren over de vereiste hardheid van een bed voor jouw lichaam is bullshit. Dan krijg je een waardeloze sheet mee naar huis waar je niets mee bent. Bedsystemen verbonden aan één product zijn daarentegen accurater. Zo kunnen die fabrikanten hun meting vertalen naar hun eigen product.
Alle bedmeetsystemen vertonen één grote zwakheid: ze meten voornamelijk in één slaaphouding terwijl slapers zelden braaf blijven liggen in één houding. Het bed van de toekomst is dus een slaapsysteem dat herkent hoe een slaper ligt en zich actief aanpast aan de veranderende slaaphoudingen. Dat bestaat maar is nog niet betaalbaar. Wij denken daarom dat het beoordelingsvermogen van onze experts nodig is om de productkeuze te maken en samen de instellingen te evalueren, rekening houdend met verschillende slaaphoudingen of rugpathologie. Wij geloven dat het een sterkte is om ons niet te moeten binden aan één product maar juist te kunnen kiezen uit verschillende complementaire producten naargelang de nood zich voordoet.

SIT & SLEEP Tip!

4. Het slaapklimaat

Factoren als temperatuur, vochtigheidsgraad en bijvoorbeeld lawaai bepalen voor een heel groot deel of je fantastisch of maar matig slaapt. Door de juiste materiaalkeuze van het slaapsysteem bouw je als het ware een airconditioning in je bed in. Er bestaan hoogventilerende systemen zodat de afvoer van transpiratie optimaal verloopt. Hoe droger je ligt en hoe aangenamer de temperatuur, hoe vaster je immers zal slapen.

4.1. DE MATRASTIJK

De keuze van de afdeklagen van de matrastijk spelen een belangrijke rol. Zo zijn zijde, kasjmier, kameelhaar, lamswol en schapenwol natuurlijke materialen die zorgen voor een goede klimatisatie. Dit houdt in dat een goede vochtabsorptie, ventilatie en isolatie bekomen wordt.
Om een prikkelend gevoel bij rechtstreeks contact met bijvoorbeeld wol te vermijden, worden deze natuurlijke lagen altijd in een katoenen hoes verwerkt. Synthetische afdeklagen hebben dan weer het voordeel dat ze op minstens 60° C gewassen kunnen worden. Dat is vooral een voordeel voor mensen die allergie ondervinden van de huisstofmijt. De klimatiserende eigenschappen van synthetische materialen zijn vaak inferieur ten opzichte van hun natuurlijke tegenhangers, zeker na herhaaldelijke wasbeurten. Zo kan wol tot 30% van zijn eigen soortelijk gewicht opnemen, terwijl dit voor een synthetische vezel maar 3% is. Een synthetische vezel fungeert dan ook voornamelijk als doorgeefluik om vocht af te voeren.
Om een hoge puntelasticiteit van de matras te bekomen, verkiezen we stretch materiaal in plaats van een geweven stof, tenzij je natuurlijk juist een stevig gevoel nastreeft.

4.2. HET DEKBED

Ook het dekbed geldt als een belangrijk onderdeel van je slaapsysteem. Slaap je op een fantastische matras maar je gebruikt als dekbed bij wijze van spreken een plastieken zak, dan zweet je jezelf natuurlijk te pletter. Je kiest dus best voor een luchtig dekbed dat aangepast is aan je eigen temperatuurbehoeften. Er bestaan verschillende types van dekbedden.
Zo maken wij een onderscheid tussen synthetische dekbedden, donsdekbedden en dekbedden gevuld met andere natuurlijke materialen zoals : wol, wildzijde, kasjmier en kameelhaar.

4.2.1. **Synthetische dekbedden**

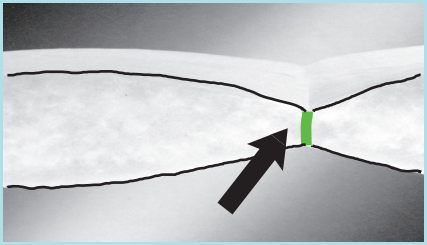
Synthetische dekbedden zijn aangewezen bij mensen met bijvoorbeeld huisstofmijtallergie of waar wasbaarheid een belangrijk item is. Denk dan maar aan bedplassende kinderen of incontinentie. Ze hebben minder goede klimatiserende kwaliteiten dan de natuurlijke dekbedden. Zo hebben ze een zeer laag absorptievermogen en ventileren ze minder goed, waardoor ze aanleiding kunnen geven tot transpiratieproblemen. Er bestaan echter wel hoogtechnologische vezels die aan deze problemen tegemoet komen en die bijvoorbeeld ook in de extreme buitensport gebruikt worden. Als alternatief voor synthetische vezels bestaan er ook dekbedden uit viscose (Tencel) en opgebouwd uit maïsvezels of bamboevezels. In alle gevallen, ook voor de synthetische vezels, adviseren wij een katoenen buitenzijde

4.2.2. **Donsdekbedden**

Donsdekbedden hebben als grootste voordeel dat ze erg licht zijn en dat ze beschikken over een heel hoog isolerend vermogen. Ze absorberen en ventileren minder goed en zijn daarom minder aan te raden voor mensen die snel transpireren. In een donsdekbed kunnen extra tussenschotten aangebracht worden om warmteverlies aan de doorstikte naden te voorkomen (zie figuur 70). Liefst heeft een donsdekbed een tegelpatroondoorstikking om te voorkomen dat de dons zich verplaatst naar één zijde. Een percaal geweven katoenen tijk is een zeer dicht geweven tijk zodat geen dons uit het dekbed kan ontsnappen. Mensen die van nature uit meer

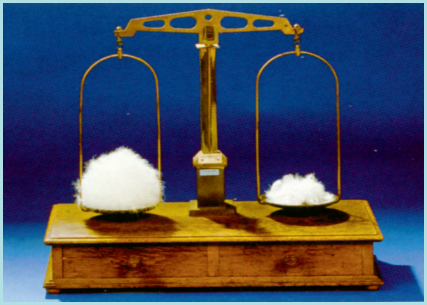
De vulling
van een donsdekbed en het hij-zij-cliché...

Wil je graag een groot ééndelig donsdekbed delen met een partner die het altijd veel warmer of kouder heeft dan jij, dan kunnen we elke helft verschillend vullen om zo ook een verschillende klimaatregeling te bekomen. Het verschil in warmtebehoud zit in de hoeveelheid vulling die gebruikt wordt maar ook in het gehalte aan gebruikte dons. Een donsdekbed voor één persoon (135 x 200 cm) kan bijvoorbeeld gevuld worden met 800 gr dons met een gehalte van 65%, maar ook met 700 gr van 90%, of 650 gr van 95%. Hoe hoger het gehalte aan dons, hoe minder gewicht er nodig is om een zelfde warmtebehoud te bekomen. Ideaal dus voor mensen die niet graag gewicht op zich voelen.
Spijtig genoeg mag een donsdekbed gevuld met 90% ganzendons een 100% ganzendons genoemd worden. Het zijn juist die laatste 10% die een behoorlijk prijsverschil maken.



▲ *figuur 70: Donsdekbed met tussenschotten waardoor er geen warmteverlies optreedt aan de naden..*

▼ *figuur 71: Pluimpjes hebben minder volume voor hetzelfde gewicht dons .*



zweten, kunnen beter werken met andere materialen dan synthetische vezels of dons en opteren voor een vulling van wol, kasjmier, kameelhaar of wildzijde. Ook deze materialen bestaan in verschillende vulgewichten maar zijn een stuk zwaarder dan donsdekbedden.

4.2.3. **Natuurlijke materialen**

Wol, kasjmier en kameelhaar hebben een goed warmtebehoud en absorberen zeer goed. Ze kunnen zowel gebruikt worden in de tussenseizoenen als op koude winternachten. Op zwoele zomernachten kan men echter kiezen voor een dekbed uit katoen met bijvoorbeeld een wildzijde vulling, aangezien wildzijde zeer goed ventileert en vocht afvoert maar een laag warmtebehoud kent.
In ons klimaat is het erg moeilijk om éénzelfde dekbed te gebruiken voor zomer en winter. Vandaar dat vaak ook gewerkt wordt met verschillende dekbedden of 4-seizoensdekbedden. Die bestaan uit twee dekbedden, elk met een andere vulling, bijvoorbeeld kameelhaar en wildzijde. In de lente en herfst gebruik je het kameelharen dekbed, in de zomer het deel met wildzijde. En in de winter kunnen ze heel eenvoudig gecombineerd worden tot een lekker warm winterdekbed.

4.3. VENTILERENDE EIGENSCHAPPEN VAN VERSCHILLENDE SLAAPSYSTEMEN

Wanneer je matrassen en matrasdragers ruwweg indeelt volgens hun ventilerend vermogen dan bekomen we onderstaande rangorde (van hoog naar lager ventilerend). Er is toch enige voorzichtigheid geboden bij dit lijstje : wat zal immers het uiteindelijke resultaat zijn als je slaapt op de meest ventilerende Thalalay-matras op de grond of een binnenveringmatras op een boxspring maar onder een dekbed met de eigenschappen van een plastieken zak?

MATRASSEN
1. binnenveringmatrassen met latexschuim toplagen
2. latexmatrassen volgens het Thalalayprocédé
3. natuurlatexmatrassen
4. synthetische latexmatrassen (niet-Thalalay)
5. koudschuimmatrassen
6. polyethermatrassen
7. visco-elastische schuimen cfr. Tempur
8. waterbedden

MATRASDRAGERS
1. spiraalveerbodem
2. boxspring
3. lattenbodem
4. geperforeerd hardboard
5. plank of grond

4.4. HUISSTOFMIJTALLERGIE

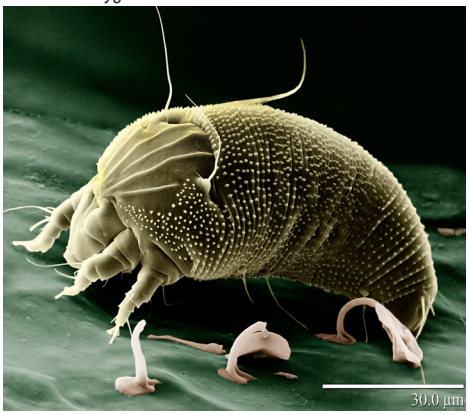
Huisstofmijtallergie wordt veroorzaakt door het inademen van de uitwerpselen van stofmijten vermengd met stofdeeltjes. Huisstofmijten houden van een warm en vochtig milieu en voeden zich met menselijke huidschilfers en schimmels. De beddenindustrie is volop op deze markt gesprongen en jaagt mensen onnodig angst aan. Kijk maar eens even naar de vergroting op de foto hieronder, je zou het voor minder op een lopen zetten. Een normale bedhygiëne volstaat voor de meesten onder ons.

Voor mensen met daarentegen ernstige huisstofmijtallergie worden maatregelen voorgesteld die de voedingsbronnen van de huisstofmijten wegnemen en/of die de mogelijkheid bieden van de ondiertjes zelf te doden zowel in de slaapkamer als in de rest van het huis. Meer informatie vind je sowieso bij de allergologie-afdelingen van de diverse (universitaire) ziekenhuizen. Vaak staan informatiebrochures ook online ter inzage.

Je matrastijk en huisstofmijtallergie?

Je kiest uiteraard je matrastijk afneembaar zodat ze wasbaar is en liefst 4-zijdig afritsbaar. Zo kan je de matrastijk in twee helften afnemen en afzonderlijk toch nog zelf in je wasmachine wassen. Een matrastijk van een 2-persoonsmatras krijg je niet meer in je eigen wasmachine zelfs al is ze in twee delen afritsbaar. De matrastijk wordt dan gevuld met dacron of andere wasbare vezels. Ze bieden het voordeel dat ze op minstens 60° C kunnen gewassen worden. Zo worden de huisstofmijten gedood bij een wasbeurt maar behoud je toch een goed slaapklimaat omwille van hun ventilerende en vochtregulerende eigenschappen. We maken voorbehoud bij allerlei schimmeldodende middelen die in het textiel verwerkt zijn. Deze middelen verdwijnen na x-aantal wasbeurten en dus bieden ze ook maar een tijdelijke bescherming.

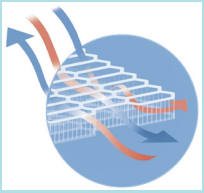
figuur 72: Monsterlijke vergroting van de huisstofmijt : je zou voor minder schrik krijgen. Maar voor de meesten volstaat een normale bedhygiëne.



ANTI-TRANSPIRATIE

Overmatig transpireren in bed is vaak te wijten aan gebrekkige ventilatie en afwerking van de matras en/of een onaangepast dekbed. Er bestaan matrasopleggers die omwille van hun holle structuur een virtuele luchtlaag vormen. Deze ventilerende luchtlaag zorgt voor een vrije luchtcirculatie tussen lichaam en matras, waardoor er een constante afvoer is van overtollige vochtige warme lucht en aanvoer van droge koude lucht. Dankzij deze werking blijft de lichaamstemperatuur beter op peil en verdampt het transpiratievocht, waardoor een beter slaapklimaat bekomen wordt.

Deze 3D-structuren worden tegenwoordig ook verwerkt in zijkanten van matrastijken voor een optimale ventilatie. Een bijkomende mogelijkheid voor verkoeling is om high-tech textielvezels (zoals Outlast, Cool Max of andere merknamen) te gebruiken die ook worden toegepast in de (buiten) sportwereld. Die worden mee verweven in katoen en geven zo een (tijdelijk) koel effect. Dat kan je bijvoorbeeld toepassen in je kussensloop of zelfs dekbedovertrek.



Je matrasbeschermer en huisstofmijtallergie?
Een ouderwetse oplossing is een ondoordringbare afdeklaag in rubber of PVC die vermijdt dat de huisstofmijt tot in de matras kan doordringen. Bij een wasbeurt kunnen de mijten dan makkelijk vernietigd worden. Het ventilerend vermogen is echter nihil en het materiaal voelt koud aan. Je zweet je te pletter in zo'n ingepakte matras. Beter is het om semi-permeabele materialen te kiezen die wel vocht en lucht maar geen huisstofmijt doorlaten. Dat is absoluut een lovenswaardig idee maar spijtig genoeg kan je die hoezen wat doorlaatbaarheid betreft absoluut niet vergelijken met de Gore-texmembranen die in kledij gebruikt worden. De eerste bedoeling is immers om de huisstofmijt tegen te houden en dan pas lucht en water door te laten. Je zweet pertinent meer in zulke hoezen. Als we die semi-permeabele hoezen trouwens kritisch bekijken, dan vinden we geen onafhankelijke en vergelijkbare testen terug op gebied van doorlaatbaarheid. Wat je bovendien op het gebied van slaapcomfort niet uit het oog mag verliezen, is dat al deze hoezen niet-rekbaar zijn. Dat heeft grote invloed op de puntelasticiteit van je systeem : we doen alle moeite om te zorgen dat je bed je lichaamscontouren goed volgt en niet-rekbare materialen horen daar eigenlijk niet bij thuis... We raden dus aan om eerst alle andere maatregelen uit te putten vooraleer je je matras zo inpakt.

Welk matrastype kiezen bij huisstofmijtallergie?
Een aantal allergologen adviseren wel een latex- of schuimmatras omdat daar de huisstofmijt niet of minder zou doordringen maar raden daarentegen een pocketverenmatras af. Dat is behoorlijk kort door de bocht want elke pocketverenmatras wordt geconstrueerd in een karkas van schuim met toplagen van schuim aan elke kant. Dat een boxspring als draagstructuur wordt afgeraden, daar hebben we in hun redenering wel begrip voor : een boxspring wordt immers altijd afgewerkt met stof en dan zijn er wel waardige alternatieven zoals een lattenbodem of spiraalveerbodem.

Je hoofdkussen en huisstofmijtallergie?
Er wordt steevast gesproken over wasbare materialen als vulling en dan lijkt (latex)schuim uit de boot te vallen. Latexschuim is nochtans ons absolute voorkeurmateriaal wat neksteun betreft en in niets te vergelijken met de kussens uit synthetische vezels. (zie ook verder "hoofdstuk "5. Het hoofdkussen" op pagina 69. Een latexhoofdkussen kan echter perfect de diepvries ingestoken worden en ook uitgespoeld worden.
Via je hoofd verlies je zeer veel transpiratievocht en daarom lijkt het ons naar slaapkwaliteit toe geen goed idee om je hoofdkussen te verpakken in een allergeendicht omhulsel. Probeer zeker eerst uit of het desnoods dagelijks vervangen van je hoofdkussensloop een afdoend alternatief is.

TIPS BIJ HUISSTOFMIJTALLERGIE

Onderstaande tips zijn nuttig bij matige last. Bij erge vormen van huisstofmijtallergie worden drastischer maatregelen voorgesteld die er op neer komen dat de matras ingepakt wordt in (quasi-)ondoorlaatbaar materiaal en beddegoed regelmatig op minstens 60° C gewassen wordt. Wist je trouwens dat het diepvriezen van hoofdkussen, dekbed of matrashoes ook de huisstofmijt doodt?

- Verschoon minstens wekelijks -en als het kan of moet- tot dagelijks je beddegoed.
- Houd de slaapkamer luchtig en droog en slaap indien mogelijk met het raam open.
- Beperk het aantal meubelen, gordijnen, tapijten.
- Verwarming in de slaapkamer 's nachts droogt de slijmvliezen uit en bevordert astma en de ontsteking van de slijmvliezen.
- Maak het bed niet onmiddellijk op maar laat het eerst verluchten.
- Stofzuigen moet zoveel mogelijk vermeden worden omdat het heel wat stof de lucht inblaast. Er bestaan stofzuigers met speciale HEPA-filters.
- Het opvoeren van de vochtigheid in huis met een luchtbevochtiger wordt ten zeerste afgeraden omdat het de leefomstandigheden van de huisstofmijt bevordert.

5. Het hoofdkussen

Het hoofdkussen is de 'finishing touch' van je slaapsysteem. Zelfs al heb je het beste bed en je slaapt als zijslaper zonder hoofdkussen, dan slaap je zeer waarschijnlijk niet goed. De keuze van het juiste hoofdkussen hangt af van 3 factoren : je slaaphouding, de hardheid van je slaap-systeem en tenslotte je lichaamskenmerken.

5.1. Je slaaphouding?

Ben je een rugslaper, buikslaper, zijslaper of combinatie-slaper? Dat heeft zo zijn consequenties voor de keuze van je kussen.
Een rugslaper heeft een hoofdkussen nodig dat niet al te hoog is zodat de lichte kromming van de nek ondersteund wordt. Een buikslaper heeft slechts een laag hoofdkussen nodig dat niet echt een ondersteunende functie heeft, maar eerder voor een zacht gevoel aan het hoofd zorgt. De nekwervels van een zijslaper liggen best in het verlengde van de rest van de wervelzuil om de druk op de wervelschijven zo laag mogelijk te houden en geen spierspanning of trekspanning op de ligamenten te veroorzaken. Het hoofdkussen mag dus noch te hoog, noch te laag zijn. Het is dus moeilijk om voor een combinatieslaper het ideale hoofdkussen te ontwerpen hoewel er compromisoplossingen bestaan.

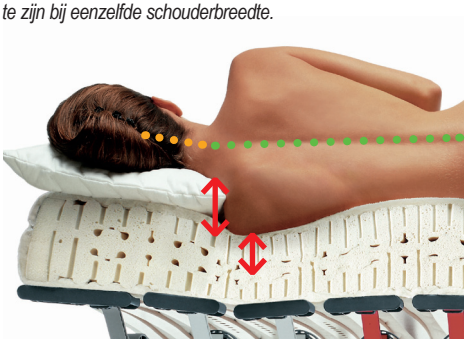
5.2. De hardheid van je slaapsysteem?

Aangezien het hoofdkussen voor een zijslaper de afstand van de schouders tot aan de nekwervels moet overbruggen, speelt ook de hardheid van het slaapsysteem aan de schouderzone een rol. Slaap je immers op een plank, dan is het de volledige afstand die moet overbrugd worden. Het kussen zal dan relatief dik moeten zijn. Slaap je echter op een slaapsysteem dat voldoende plaats biedt aan de schouders, dan wordt de afstand die overbrugd moet worden kleiner. Het hoofdkussen moet dan voor eenzelfde persoon minder hoog zijn.

5.3. Je lichaamskenmerken?

Tenslotte zal de hoogte van het hoofdkussen ook afhangen van de grootte van de slaper. Bijvoorbeeld hoe breder de schouders, hoe hoger het hoofdkussen zal moeten zijn als zijslaper of hoe zwaarder je hoofd, hoe steviger of dikker de vulling.

figuur 73: In een zijhouding liggen de nekwervels idealiter in het verlengde van lenden- en borstwervels. Maar liever een net iets te hoog dan een te laag kussen. Hoe dieper je wegzakt in je schouderzone, hoe lager het hoofdkussen dient te zijn bij eenzelfde schouderbreedte.



De eerste airbag voor in bed

SIT & SLEEP Tip!

Een door ons geadviseerd kussen is een veilige keuze. We passen het tot op de centimeter gratis aan of ruilen het om. Zo een centimeter meer of minder lijkt pietepeuterig maar het kan het verschil betekenen tussen net géén of net wél spanning. Je mag een testhoofdkussen zelfs gratis een week uitproberen. Zo kan jij op beide oren slapen en hebben wij lekker tevreden klanten.

figuur 74: Een buikhouding veroorzaakt sowieso een nekdraaiing (hoe kan je anders ademen?) en een te hoog kussen nog eens een overstrekking van de nekwervels.

5.4. DE VERSCHILLENDE VULLINGEN VAN EEN HOOFDKUSSEN

Latexschuim beschouwen wij als ideaal ondersteunend materiaal voor een hoofdkussen. Het is duurzaam, verschuift niet, het biedt voldoende weerstand als je er op duwt terwijl het toch nog voldoende zacht is.
Dons, synthetische vulling of boekweitvulling e.a. worden best niet gebruikt voor een zijslaperskussen. De vulling wordt immers plat of verplaatst zich waardoor je in een kuil en dus te laag komt te liggen. Boekweit maakt dan weer een storend knisperend geluid telkens je beweegt. Tevens wees onderzoek uit dat boekweit een aantal allergische reacties kan uitlokken.
Synthetische vulling wordt vooral gebruikt voor mensen met huisstofmijtallergie. Het kan immers vaak gewassen worden. Daarentegen vinden we het wel spijtig dat je dan de zalige ondersteuning van het latexschuim moet missen. Een alternatief is in dit geval dan toch een latexschuimkussen te kiezen en het regelmatig in de diepvries te steken om van de vervelende medebewoners af te geraken. Zie ook "4.4. Huisstofmijtallergie" op pagina 66.
Tempur of visco-elastisch schuim past zich onder invloed van de druk en de lichaamswarmte aan maar het ventileert niet goed en er wordt vaak een verkeerde hoogte gekozen omdat het net onder invloed van die warmte en druk te laag eindigt.

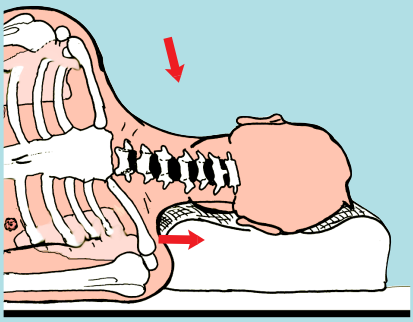
5.5. MOET EEN KUSSEN STEVIG ZIJN?

Net zoals bij een slaapsysteem denken mensen maar al te vaak dat een hoofdkussen stevig moet zijn om goede steun te geven. Dat is een misverstand.
We zagen in de vorige hoofdstukken dat de hoogte van je kussen een cruciale rol speelt. Dat betekent concreet de hoogte die het kussen je biedt nadat het tot zijn diepste punt is weggezakt. Dat is dus niet de starthoogte van je kussen vooraleer je er op gaat liggen. Redeneer even mee : stel dat de afstand van aan je nek tot aan je schouder 19cm bedraagt en dat je 10cm met je schouders inzakt in je bed. Dan blijft er 9cm te overbruggen afstand over.
Om je nekwervels dan op de perfecte hoogte te brengen zou je kunnen beslissen om een kussen te nemen dat 20cm hoog is en inzakt tot 9cm. Je kan ook overwegen om een kussen te kiezen dat 14cm hoog is en dat inzakt tot 9cm of om een blok graniet van 9cm als hoofdkussen te gebruiken. In al deze gevallen is de uiteindelijke hoogte identiek. De eerste oplossing zal superzacht aanvoelen, de tweede wat steviger, de laatste verdomd hard en waarschijnlijk andere pijn veroorzaken.

Superzachte kussens (van de juiste hoogte) zullen warmer aanvoelen omdat je er dieper inzakt maar wel drukverdelender zijn. We raden mensen die erg gevoelig zijn in hun nek (bijvoorbeeld whiplash, ontstekingen, migraine) eerder aan om voor de zachtere dan voor de stevigere oplossingen te kiezen.
Gebruik ook zeker de juiste maat van kussensloop voor je kussen omdat een te kleine maat het kussen kan opstuiken en het zo minder soepel en hoger kan maken.

EEN 'ERGONOMISCH' KUSSEN?

Een kussen met allerlei rondingen of speciale vormen wordt vaak gepercipieerd als een 'ergonomisch' kussen. Als dat kussen te laag of te hoog is, dan is het simpelweg een slecht kussen!
Het is ook niet omdat je kussen zacht is dat het geen ondersteuning zou kunnen bieden. Stel dat de afstand van aan je nek tot aan de schouderpunt 19cm bedraagt en dat je 10cm wegzinkt met je schouders in je bed. Dan blijft er 9cm te overbruggen. Dat kun je dan doen met een kussen dat begint op 19cm en eindigt op 9cm (zacht), of één dat start op 14cm en eindigt op 9cm (medium) of een blok graniet van 9cm (beenhard)...
Je nekwervels zullen in al de gevallen correct liggen alleen de drukverdeling op zachte weefsels zal verschillend zijn.



figuur 75: Een 'ergonomisch kussen' ? Een slecht kussen ! ▲

6. Praktische vragen bij de keuze van een nieuw slaapsysteem

6.1. WORDT DE BESTAANDE MATRASDRAGER OF MATRAS BEHOUDEN?

De juiste combinatie van zowel bodem als matras is uitermate belangrijk. Wanneer een bestaande lattenbodem te veel van zijn flexibiliteit verloren heeft, kan hij geen voldoende ondersteuning meer bieden. Zelfs de beste natuurlatexmatras of beste pocketverenmatras zal een slechte ondersteuning bieden wanneer hij gecombineerd wordt met een versleten bodem. Als de lattenbodem nog voldoende stevig is, hoef je echter niet noodzakelijk een nieuwe lattenbodem aan te schaffen. Belangrijk is dan echter dat een matrastype gekozen wordt waarbij de ondersteuning komt vanuit de matras zelf. Dat kan niet met een latexmatras maar wel perfect met een binnenveringmatras. De volgende principes blijven geldig : combinatie van een latexmatras met een goede lattenbodem maar niet met een harde bodem (zoals een spiraalveerbodem, boxspring, vaste latten, een plank enz...) en combinatie van een binnenveringmatras met een boxspring, harde bodem of eventueel een lattenbodem.

6.2. IN WELKE HOUDING WORDT ER HET MEESTE GESLAPEN?

Tijdens het slapen blijven we nooit in éénzelfde houding liggen. Naarmate we ouder worden, brengen we steeds meer tijd in zijlig door. Vanaf 18 jaar slaapt de mens voor 70% van de totale slaapduur op zijn/haar zijde meestal met gebogen armen en/of benen. Deze evolutie naar zijlig is een natuurlijk gegeven, waarschijnlijk omdat buiklig de minst gezonde houding is en ruglig gerelateerd is aan een mindere slaapkwaliteit en ademhalingsproblemen, ook bij gezonde mensen. Een slaapsysteem voor een zijslaper zal dan mogelijk anders ingesteld worden dan voor een buik- of rugslaper.

6.3. VOOR JONG OF OUD?

Het is duidelijk dat een kind of een opgroeiende jongere in de loop van het groeiproces andere lichaamskenmerken zal ontwikkelen. Het is echter onjuist om te denken dat rughygiëne voor hen van minder belang is. Ook voor hen moet de nachtrust voldoende recuperatie bieden van de belastingen die overdag plaatsvonden. Zuigelingen, peuters en kleuters hebben nog niet genoeg gewicht om bijvoorbeeld een lattenbodem efficiënt te kunnen doen werken. De bestaande slaapsystemen zijn immers meestal berekend op volwassen personen. Een pocketverenmatras -zelfs in de zachtere uitvoeringen- is altijd aan de stevige kant voor een kindergewicht. Pas vanaf ongeveer 40 kg zal die een aanvaardbaar comfort geven. We kiezen voor jonge kinderen dan ook een zacht systeem uit. (Let wel op contra-indicaties ter preventie van wiegedood bij zeer jonge kinderen.)
Meestal is er voor deze leeftijdscategorie een kinderbedje voorzien dat zelden een standaardmaat heeft zodat maatwerk vaak noodzakelijk is. Een zachte latexmatras geniet de voorkeur omwille van zijn goede puntelastische en tegelijk ondersteunende eigenschappen voor een beperkt kindergewichtje. Daar staat echter de beperkte duur van het gebruik van het kinderbedje tegenover, vandaar is een latexkindermatras ook een redelijk dure keuze. Een goedkopere polyethermatras met een zeer lage densiteit - zodat de matras voldoende zacht is - vormt dan een mogelijk alternatief. Zulke matrassen zijn echter niet erg duurzaam zodat bij toenemend gewicht van het kind best overgeschakeld wordt op een ander type. Bedplassen en ongelukjes zijn op deze leeftijd natuurlijk niet uitgesloten. Er kan dan ook gekozen worden voor een matrasafwerking in ondoorlaatbaar PVC of voor een katoenen matrashoes waarbovenop een ondoorlaatbare matrasbeschermer komt. Wanneer kinderen groeien, worden ze vanzelfsprekend zwaarder. Pas vanaf een gewicht van ca. 35 à 40 kg begint de lattenbodem zijn werk te doen. Er is echter geen bezwaar om onmiddellijk na het kleine kinderbedje een goede lattenbodem te voorzien. In de praktijk betekent het immers dat de lattenbodem slechts begint te werken (en te verslijten) wanneer kinderen ongeveer 10 jaar oud zijn. Een goede lattenbodem zal nog prima functioneren op het moment dat de kinderen het huis uit gaan.

6.4. VOOR WELK LICHAAMSGEWICHT?

Het lichaamsgewicht is belangrijk om de juiste stevigheid van het systeem in te schatten. Zo krijgt iemand van 90 kg een relatief steviger systeem dan iemand van 50 kg. Nochtans speelt de gewichtsverdeling een grotere rol. Zo heeft iemand die 90 kg weegt en 160cm meet, vermoedelijk een zwaardere bekkenzone dan iemand met hetzelfde gewicht maar 200 cm groot. In diezelfde zin spelen zowel de breedte van de schouders, als een uitgesproken taille maar ook smalle of brede heupen hun rol. We passen dan ook het slaapsysteem aan jouw lichaamskenmerken aan. Onze kinesisten geven je daarover graag én goed advies.

6.5. WAT ZIJN DE JUISTE AFMETINGEN?

De grootte van het bed wordt niet alleen gekozen in functie van de beschikbare plaats in de slaapkamer maar liever ook in functie van je lichaamskenmerken.
Wat betreft de lengte van je bed kies je best een systeem dat minstens 20 cm groter is dan je lichaamslengte. Slaap je graag languit op je buik of rug dan kan dit zelfs aan de korte kant zijn.
Wat breedte betreft lijkt 160cm ons het minimum voor een tweepersoonsbed. Groter is absoluut comfortabeler en wanneer de mogelijkheid opengehouden wordt om het tweepersoonsbed achteraf te gebruiken als 2 enkele (logeer)bedden, dan moet je minstens 180 cm voorzien. Wens je toch een relatief smal systeem (wegens onvoldoende plaats in de slaapkamer of omdat je ongelofelijk gehecht bent aan je huidige smalle bedkader), dan is het absoluut belangrijk er op te letten dat het slaapsysteem over de hele breedte reageert zodat het geen harde middenzone vertoont. Dat kan wel eens voorvallen met sommige lattenbodems. Ook bij smalle binnenveringmatrassen (bijvoorbeeld 2x70cm) kan dat optreden omdat de veren ingebed zitten in een boord van stevig schuim.

6.6. VOOR IEMAND DIE HET SNEL WARM OF EERDER VAAK KOUD HEEFT?

Mensen die veel transpireren kiezen best voor een hoog ventilerend systeem. Schuimvormen zoals visco-elastisch schuim, polyetherschuimen of waterbedden zijn daarom niet aan de orde (zie ook p.57-58).
Niet alleen de keuze van de afdeklagen van de matras en het bedtextiel spelen een belangrijke rol maar ook hoe ze verwerkt zijn. Een goed ventilerend materiaal dat helemaal dicht verlijmd is, verliest zo zijn eigenschappen. Door de juiste combinatie van materialen bouw je als het ware airconditioning in je bed in. Het is immers de kunst van voldoende warm en vooral droog te liggen.

6.7. WORDT ER VEEL BELANG GEHECHT AAN COMFORT EN LUXE TIJDENS ACTIVITEITEN IN DE SLAAPKAMER?

Als je graag ontbijt neemt, leest of televisie kijkt in bed dan is een verstelbaar hoofd- of ruggedeelte een leuke optie. Nog comfortabeler wordt het wanneer je ook je benen kan verstellen met een knieknik. Om te kunnen rusten met je knieën en heupen in een hoek, heb je een

figuur 76: Je kan voor verstelbaarheid kiezen ongeacht of je voor boxspring, lattenbodem of spiraalveerbodem gaat. ▲

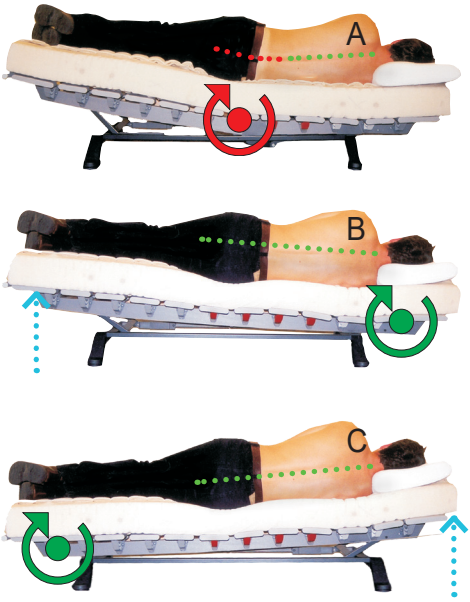
bodem nodig waarvan je het voet- en ruggedeelte onafhankelijk van elkaar kan verstellen. Deze keuze mag echter geenszins je budget voor gezond slapen in de weg staan.
Handverstelbare systemen zijn beduidend minder gebruiksvriendelijk dan elektrisch of pneumatisch verstelbare. Je moet immers terug uit je bed om het vlak te zetten. Als je na het lezen of televisiekijken nog even je tanden gaat poetsen of plassen, dan is dat niet zo'n onoverkomelijk probleem. Als je daarentegen met je boek op je neus half in slaap valt...

6.8. WELKE HOOGTE KIEZEN?

Voor iedereen is een hoger bed makkelijker om in- en uit te stappen. Voor een gemiddelde stoelzithoogte moet je op ongeveer 46cm rekenen. Hou daarnaast rekening met het inzakken van de matras door je lichaamsgewicht als je er op gaat zitten. Zittend op het bed zou je minstens een hoek tussen romp en benen moeten bekomen van ongeveer 100° om makkelijker op te kunnen staan en dan kom je algauw rond 55cm hoogte uit.
Ook moet het bed voldoende breed zijn om makkelijk van houding te kunnen 'doorrollen' in plaats van je bovendien nog eens te moeten optillen bij het verdraaien.

6.9. ZIJN ER GEZONDHEIDSPROBLEMEN WAAR JE REKENING MEE MOET HOUDEN?

Voor mensen met acute lage rugklachten is de psoashouding vaak een verlichting. In dit geval is een verstelbaar systeem met een knieknik de enige oplossing. Let wel op dat in deze houding alleen op de rug kan worden geslapen.
Mensen met hartrisico's, ademhalingsproblemen, gezwollen benen, spataders, maagreflux e.a. hebben soms baat bij een verstelbaar hoofd- of ruggedeelte.
Verstelbare slaapsystemen waarbij het knikpunt aan het hoofdeinde ligt, zijn bij uitstek geschikt om met je benen hoger te slapen in eender welke lighouding. Het slaapsysteem (A) op figuur 77 veroorzaakt voor zijslapers een slechte wervelkolompositie aangezien de knik van het systeem zich te veel in het midden bevindt. Wanneer het hele systeem echter in één lijn hoger kan geplaatst worden, schept dat geen probleem (B).
Als je last hebt van maagreflux kan je op deze manier ook neutraler liggen op je zijde. We bouwen de bodem dan om zodat je deze keer niet met je voeten maar met je romp hoger komt te liggen (C). Uiteraard kunnen ook blokjes onder je bed of bedbodem je al een eind op weg helpen.



figuur 77: Verstelbaar bed (A) is niet aangewezen voor hoogstand van de benen, (B) en (C) behouden de rechte lijn ook in zijhouding voor respectievelijk bevordering van de veneuze terugvloei (B) en tegengaan van maagreflux (C). ▲

Is dit 'het bed van je dromen'?

Elk slaapsysteem kan in (nagenoeg) eender welk bedkader ingepast worden, daar zorgen wij voor. Denk je dat jouw bedkader desondanks toch een speciaal geval is, dan komt onze technieker gratis even langs om mogelijke oplossingen voor te stellen. Elk slaapsysteem kan ook perfect op pootjes geplaatst worden zodat je geen bedkader nodig hebt. Dit laat je toe om vooral te investeren in 'goed en gezond' slapen eerder dan in 'mooi' slapen. Vind je dan later het bedkader van je dromen, dan bouwen we je systeem in. Koop je bij ons later een bedkader dan is die inbouw bovendien gratis.

SIT & SLEEP Tip!

DEEL III: RUGPIJN?

1. Inleiding

Dit laatste hoofdstuk geeft een overzicht van de voornaamste termen van ergonomie met betrekking tot de rugproblematiek. Deze kleine uiteenzetting is zeker niet allesomvattend, maar veeleer bedoeld als kapstok of ruggengraat waarop de Sit & Sleep-filosofie gebaseerd is. We zijn het onszelf immers verplicht om voortdurend up to date te blijven in deze problematiek. Het bevattelijk uitleggen van alle termen zou ons te ver voeren en daarom is de tekst in de kaders bedoeld voor geïnteresseerden met de nodige medische achtergrond. In de andere tekst bieden we een overzicht van verschillende pathologieën die rugpijn met zich meebrengen.

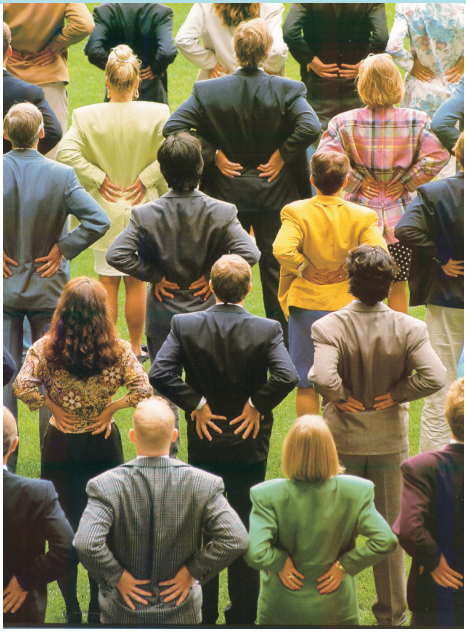
2. Ergonomie: what's in a name?

Het begrip ergonomie vindt zijn oorsprong in het Grieks ERGOS (arbeid) en NOMOS (wet/leer). Het toepassingsgebied van de ergonomie is doorheen de geschiedenis fel veranderd en uitgebreid. Ergonomie kan het best omschreven worden als een multidisciplinaire wetenschap die de leef- en werkomgeving van de mens aanpast aan zijn psychologische, sociale en fysieke noden om zo optimaal, veilig en gezond te kunnen functioneren.

Naar preventie van rugklachten toe, bestaat het doel van ergonomie erin de belasting, uitgeoefend op de spinale structuren, te reduceren en tegelijkertijd het optimaal functioneren van de wervelkolom te bevorderen. Dit wordt verwezenlijkt door de spinale segmenten in een neutrale positie te plaatsen en daar te houden door passieve ondersteuning en/of spierkracht tijdens houdingsveranderingen en statische en dynamische belastingen. Neutraal wordt omschreven als de meest anatomische functionele, pijnvrije, en gebalanceerde positie van de wervelkolom (Morgan 1988; Weinstein 1990; Richardson and Juli 1995). Deze positie komt overeen met de natuurlijke krommingen (S-vorm) van de rug, aangezien in deze neutrale positie de gewichtsdragende en schokabsorberende capaciteit van de rug het grootst is (cfr. supra).

3. 80% tot 90% van de bevolking heeft rugklachten

De life time prevalentie van rugklachten bij de Westerse bevolking bedraagt 80% tot 90%. Hoewel na één maand reeds de meeste klachten verdwenen zijn, is er een hoog herhalingspercentage : 60-90%. In 10% van de gevallen is er een evolutie naar chronische lage rugpijn. En het



zijn deze patiënten die zorgen voor de hoge medische kosten. Het betreft voornamelijk de actieve bevolking tussen 20-45 jaar. Het is dus belangrijk om zowel rugpijn als het recidive ervan te voorkomen. Dat dit zelfs op zeer jonge leeftijd dient te gebeuren blijkt ook uit onderzoek van Sit & Sleep en Filip Staes (FABER-KULeuven). De bevraging van 194 leerlingen uit een Vlaamse middelbare school (gemiddeld 17,8 jaar) toont aan dat 76% reeds te kampen had met rugklachten. Opmerkelijk is eveneens dat veruit het grootste gedeelte van de rugklachten gelokaliseerd is ter hoogte van de lage rug, wat voor een deel verklaard kan worden door de grotere belasting die deze lumbale wervels ondervinden. Je kan een onderscheid maken tussen mechanische en niet-mechanische rugklachten.

4. Mechanische rugklachten

Het allergrootste deel van de rugklachten valt onder de noemer mechanische, functionele rugpijn. We spreken hier dan van rugklachten die ontstaan door mechanische factoren zoals slechte houdingen, bewegingen, belastingen, ... en die regelmatig terug opduiken. Biomechanische studies wijzen er immers op dat een foutieve mechanische belasting erg belangrijk is in de ontwikkeling van rugpijn.

Die belasting wordt veroorzaakt door een slechte lichaamshouding en het foutief uitvoeren van activiteiten in het alledaagse leven. De klachten zijn het resultaat van een onevenwicht tussen belasting en belastbaarheid met een overbelasting (beschadiging en functiestoornis) tot gevolg. Je kan een onderscheid maken in de wijze van ontstaan van dergelijke mechanische overbelasting.
Een macrotrauma is een plotse, eenmalige en intense belasting (bijvoorbeeld een auto-ongeval) die aanleiding geeft tot een acuut overbelastingsletsel (bijvoorbeeld een whiplash).
Een microtrauma is een langdurige, geringere, repetitieve (over)belasting bijvoorbeeld bij zittend werk, verkeerde slaaphouding. Eerst geeft ze aanleiding tot microscopisch kleine letsels (kleine inscheuringen, buitenste ringen van discus), die noch objectief, noch subjectief op te merken zijn, maar die bij accumulatie en verdere belasting merkbaar worden als overbelastingletsels (bijvoorbeeld een discushernia). De verschillende structuren in de rug kunnen direct of indirect oorzaak zijn van pijn. Men spreekt ook van aspecifieke rugpijn: slechts in 10% van de gevallen kan één specifieke structuur als oorzaak aangeduid worden. De complexiteit en de onderlinge verbondenheid tussen de onderdelen van de functionele eenheid (voorste, middelste en achterste compartiment van de wervel) zorgen voor een moeilijk diagnostisch probleem.
Daarom is in de preventie en behandeling van rugklachten nood aan een meer globale (holistische) benadering. Een goed vertrekpunt hiervoor vinden we terug bij Panjabi.

4.1. INSTABILITEIT

Het begrip instabiliteit is erg controversieel geworden, hetgeen vooral te wijten is aan een verkeerd gebruik van de term en de klinische toepassing. Miller & Schultz definieerden instabiliteit als de conditie van een systeem waarin de applicatie van een kleine belasting een buitensporig grote, misschien zelfs catastrofale dysplasie (vervorming) veroorzaakt.
Later voegden Frymoyer & Pope een klinische dimensie toe aan de definitie van lumbale instabiliteit. Zij stelden dat instabiliteit een verlies is van intersegmentale stijfheid zodanig dat de inwerking van krachten op deze structuur grotere dysplasieën veroorzaakt dan in een normale structuur. Dit resulteert in pijn, een vergroot risico voor progressieve misvorming en brengt de neurologische structuren in gevaar. Letsels tengevolge van instabiliteit zijn altijd het gevolg van microtraumata. Panjabi defini-

HET THEORETISCH MODEL VAN PANJABI

Panjabi onderkent drie mechanische basisfuncties van de wervelzuil :
1. Bewegingen toelaten tussen lichaamsdelen
2. Gewichten dragen
3. Het ruggemerg en de zenuwwortels beschermen

De wervelkolom kan bijgevolg beschouwd worden als een stabiliserend systeem bestaande uit drie subsystemen :
1. Het passieve musculo-skeletale subsysteem, dat bestaat uit de wervels, facetgewrichten, de tussenwervelschijven, de gewrichtskapsels, de ligamenten en de passieve eigenschappen van de spieren.
2. Het actieve musculo-skeletale subsysteem hetgeen de verschillende spieren omvat.
3. Het neurale feedback subsysteem dat instaat voor houdingscontrole en bestaat uit de verschillende mechanoreceptoren die gelegen zijn in ligamenten, pezen en spieren en neurale controlecentra. Deze receptoren zorgen voor de kinesthesie en positiezin. Dat is onze bewegingsgewaarwording, het gevoel hoe we onze spierbewegingen instellen en uitvoeren en waar onze ledematen zich ruimtelijk bevinden.
De verschillende subsystemen staan in interactie met elkaar om voldoende stabiliteit te waarborgen van de wervelzuil. Deze is immers onderhevig aan plotse stabiliteitsveranderingen die het gevolg zijn van veranderingen in houding, statische en dynamische belastingen.
Een disfunctie (verstoring van de normale functie) in een onderdeel leidt tot een of meer van de volgende mogelijkheden :
1. Een onmiddellijke reactie van de andere subsystemen die leidt tot een succesvolle compensatie resulterend in een normale functie
2. Een lange termijn adaptatie van één of meer subsystemen wat resulteert in een normale functie maar met een veranderd spinaal stabilisatiesysteem. Bijvoorbeeld: degeneratieve tussenwervelruimtevernauwing (passief subsysteem), maar geen pijn door de getrainde spieren (actief subsysteem) en een goede houdingscontrole (neuraal subsysteem).
3. Een letsel aan een onderdeel van een subsysteem dat leidt tot een algemene systeemdisfunctie wat de rugklachten kan veroorzaken. Dit geeft aanleiding tot instabiliteit, een vergrote neutrale zone.

eert instabiliteit als een vergrote neutrale zone.
Volgens hem is instabiliteit een significante afname van de capaciteit van het stabiliserend systeem van de rug om de intervertebrale neutrale zones binnen de fysiologische grenzen te houden, zodat er geen neurologische disfunctie, geen ernstige vervorming en geen invaliderende pijn optreedt.

4.2. HYPERMOBILITEIT, HYPERLAXITEIT EN HYPERMOBILITEITSSYNDROOM

Het bewegingsbereik van een gewricht vertoont sterke interindividuele verschillen. Redenen hiervoor zijn onder andere de erfelijke collageenstructuur in de gewrichtskapsels en ligamenten, de erfelijke vorm van de benige gewrichtsoppervlaktes en de neuro-musculaire tonus. Hypermobiliteit van gewrichten is een gevolg van abnormale (hyper)laxiteit van ligamenten, gewrichtskapsels en tussenwervelschijven.
Hypermobiliteit op zich is een toestand waarin men zich bevindt en geen ziekte. Gewrichtshyperlaxiteit kan in sommige sporten zelfs een voordeel zijn. Het kan echter wel leiden tot gegeneraliseerde gewrichtspijn (arthralgia) of locale symptomen zoals frequente enkeldistorsies, knie-effusies (waterknie), schouderontwrichtingen en wederkerende episodes van rugpijn. Gewrichtsstabiliteit daarentegen reduceert het risico op kwetsuren. De term hypermobiliteitssyndroom wordt gedefinieerd als een combinatie van hypermobiliteit met arthralgia, lage rugpijn, frequente dislocaties of distorsies en is meestal het gevolg van een erfelijke aandoening aan bindweefsel. Mensen met hypermobiliteit lopen een verhoogd risico op vroegtijdige osteo-arthrose of tussenwervelschijfdegeneratie. Mensen die bovengenoemde rugklachten niet ontwikkelen ervaren meestal een spontane verbetering met toenemende leeftijd (tussen 30 en 40 jaar), wanneer ze hun juveniele hyperlaxiteit verliezen. Bij mensen met hyperlaxiteit is het vooral van belang veel van houding te wisselen: actief zitten is hier heel belangrijk. Ook moet men tijdens de nachtrust voldoende makkelijk van houding kunnen wisselen.

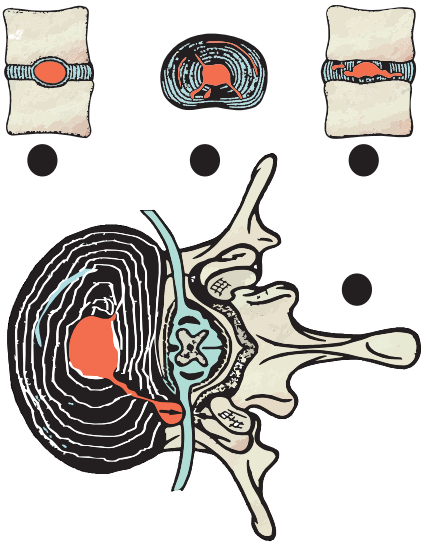
NEUTRALE ZONE
De neutrale zone is een regio van intervertebrale beweging rond de neutrale positie (=de natuurlijke S-vorm), waar minimale weerstand wordt gegeven door de passieve structuren zoals ligamenten en gewrichtskapsels van de wervelkolom. Panjabi beschouwt deze zone dan ook als de gevoelige risico-zone.
Het spinale stabilisatiesysteem, voornamelijk de diepergelegen rug- en buikspieren (m.transversus abdominis en m. multifidis), past zich zo aan dat de neutrale zone binnen de welbepaalde fysiologische grenzen valt om functionele instabiliteit te voorkomen.
Bij rugpatiënten blijkt echter deze neutrale zone vergroot te zijn met het bijkomende risico tot instabiliteit.

4.3. LUMBALGIE

Het is een grote noemer voor rugpijn voornamelijk in de lage regio. In de volkstaal wordt het ook vaak gebruikt voor plotse optredende rugpijn, ook wel spit, verschot genoemd. Letterlijk vertaald uit het Latijn betekent het echter gewoonweg lage rug (lumbaal) pijn (algie). Het is dus slechts een zeer vage beschrijving of symptoom en zegt absoluut niets over de oorzaak.

4.4. DISCUSPROTRUSIE

Door herhaalde foutieve belasting van de wervelkolom, voornamelijk torsie en asymmetrische belasting, gaan de binnenste bindweefselringen van de tussenwervelschijf doorscheuren. De ring wordt meestal achteraan en/of opzij minder stevig en uiteindelijk gaat het materiaal van de kern doorsijpelen tussen de vezels. Enkel de buitenste vezels beletten dat de gelei-achtige nucleus zich een weg naar buiten baant. De tussenwervelschijf verandert in zijn geheel van vorm. Een eerste fase is de discusbulging met een symmetrische maar beperkte vormverandering. Een tweede fase geeft een asymmetrische vormverandering en kan zo gaan drukken op de omliggende bezenuwde en dus pijngevoelige structuren. Verdere beschadiging moet vermeden worden door voornamelijk schadelijke flexie- en rotatiebelastingen, vooroverbuigen, zitten op klassieke systemen, ... te beperken. Eveneens moeten schadelijke trillingen, bijvoorbeeld bij vrachtwagenbestuurders, wegenwerkers (drilboor), zoveel mogelijk worden geminimaliseerd door gebruik te maken van aangepast materiaal, vering en natuurlijk voldoende rustpauzes.



figuur 78: Verschillende stadia van discuslijden.

4.5. DISCUSHERNIA

Bij progressieve belasting kunnen uiteindelijk ook de buitenste, bezenuwde ringen gaan doorscheuren. Het kernmateriaal van de nucleus pulposus zelf gaat naar buiten treden. Dit wordt geïllustreerd in figuur 79. In (1) wordt een gezonde kern afgebeeld. De kern van (2) sijpelt doorheen de bindweefselringen maar nog niet doorheen de buitenste ring. Dit is wel het geval in (3) en (4) waar het kernmateriaal tot tegen de zenuwwortel sijpelt en van dan af ook discushernia genoemd wordt.
In het grootste aantal van de gevallen doet de hernia zich voor in de lage rugzone (50% S1-L5, 40% L4-L5). Druk op de omliggende bezenuwde structuren (in de eerst plaats ligamentum posterior) geeft pijn. Afvlakking van de natuurlijke krommingen (bijvoorbeeld bij vooroverbuigen, zitten, ruglig op te zacht slaapsysteem) geeft aanleiding tot pijn. De tussenwervelschijf heeft een beperkt herstelvermogen omdat er geen bloedvoorziening is. Vandaar is het van belang om zoveel mogelijk de schade aan tussenwervelschijven te voorkomen of verdere schade te beperken.

4.6. ISCHIAS

De verschillende structuren (bijvoorbeeld discus, facet) kunnen gaan drukken op een zenuwwortel die het ruggenmerg verlaat. Dit geeft uitstralende pijn in één been. (Uitzonderlijk in beide benen).
Afhankelijk van het specifieke (huid)gebied dat door de betrokken zenuwwortel wordt bezenuwd (dermatoom) heeft men bijvoorbeeld pijn aan de buitenkant van het bovenbeen en de binnenkant van het onderbeen (L4), buitenkant onderbeen en binnenkant voet (L5) of achterkant onderbeen en onderkant voet (S1). Zie figuur 80.

4.7. DISCUSDEGENERATIE

Discusdegeneratie wordt gekenmerkt door een vernauwing van de tussenwervelruimte en gaat gepaard met een verminderd watergehalte in de nucleus. Deze daling van het vochtgehalte in de gelei-achtige kern is trouwens een normaal verschijnsel bij het ouder worden. Zo bestaat de kern bij gezonde volwassenen voor 88% uit water, bij pasgeborenen is dit zelfs meer dan 90% en bij senioren daalt dit percentage tot 70%. Het platter worden van de tussenwervelschijven heeft echter enkele minder gunstige implicaties. Zo worden de openingen waar de zenuwen uit het ruggenmergkanaal komen kleiner, met een verhoogde kans op mogelijke neurale inklemmingssyndromen Tevens verhoogt de druk op de facetgewrichtjes, hetgeen op termijn dan weer aanleiding kan geven tot het facetsyndroom (osteo-arthrose).

4.8. FACETPIJN

In de neutrale positie wordt normaal slechts 20% van de gewichtsoverdracht gerealiseerd via de facetgewrichtjes. Hun voornaamste functie bestaat immers in het sturen van bewegingen. Ten gevolge van tussenwervelschijfdegeneratie worden deze gewrichtjes echter anders belast en krijgen ze een meer gewichtsdragende functie, waarvoor ze eigenlijk niet het geschikte anatomische design hebben. Deze gewrichtjes bevatten veel zenuwen waardoor ze zeer gevoelig zijn voor abnormale belasting. Pijn wordt vaak verergerd door achterover te buigen, aangezien hyperlordosering de belasting op de facetgewrichtjes fel doet toenemen. Buiklig moet vermeden worden. Een lichte afvlakking kan in sommige gevallen de klachten verminderen, maar verhoogt dan weer de druk op de tussenwervelschijven. Op lange termijn is het altijd beter te streven naar de neutrale positie. Facetproblemen doen zich voornamelijk voor in de lage rug en in de nekregio.

4.9. ARTROSE

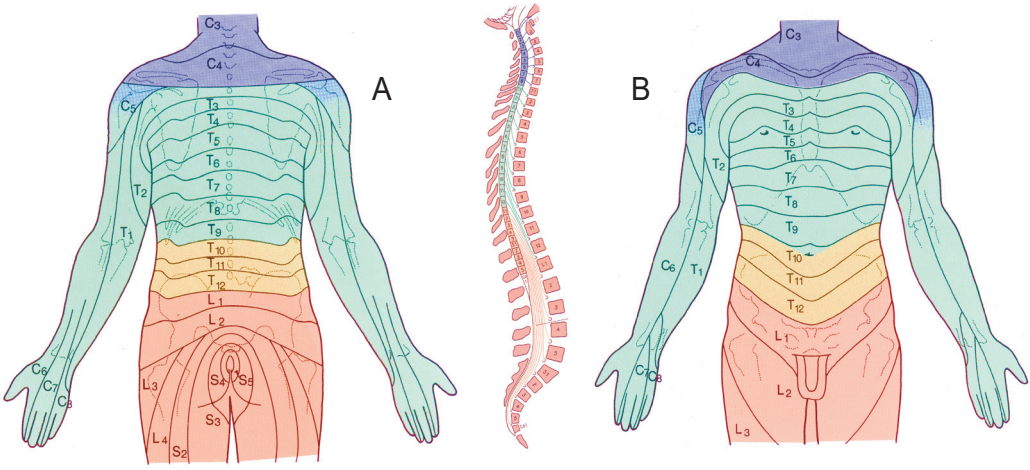
Voor het goed functioneren van gewrichten is kraakbeen vereist. Dit zorgt zowel voor een schokabsorptie als voor het goed 'glijden' van het gewricht. Kraakbeen bevat daartoe veel water maar als gevolg van slijtage vermindert de kwaliteit. Artrose is bij ouderen de meest voorkomende degeneratie van één of meerdere gewrichten. In tegenstelling tot artritis berust deze degeneratie niet op ontstekingen maar wordt ze gekenmerkt door o.a. deformatie van het gewrichtsbot, abnormale botwoekeringen (osteofyten, "papegaaiebekken") en atrofie van slijmvlies en gewrichtskraakbeen. Soms volgt een secundaire ontsteking van het omringende weefsel zoals ligamenten, pezen en beenvlies. Artrose is het gevolg van jarenlange mechanische belasting of overbelasting van het gewricht. Ter hoogte van de wervelkolom gaat artrose vooral optreden aan de facetgewrichtjes, wanneer deze langdurig een steunfunctie (zie facetpijn) krijgen.
Primaire artrose komt vaak voor t.h.v. de nekwervels, omwille van het grotere cervicale bewegingsbereik en soms reeds op vrij jonge leeftijd. Meestal treedt artrose ter hoogte van de lage rug pas op latere leeftijd op (vanaf 40-50 jaar) als een secundair gevolg van discusdegeneratie en de daaropvolgende tussenwervelruimtevernauwing.

4.10. DEGENERATIEVE STENOSE

Aan de rand van het gewricht kunnen ook kleine botwoekeringen (osteofyten) ontstaan. Deze kunnen een vernauwing veroorzaken van het kanaal waar het ruggemerg doorloopt (spinaal kanaal stenose) of de opening (foramen intervertebralis) waarlangs een zenuw het ruggemergkanaal verlaat (laterale recessusstenose). In het eerste geval heeft men lage rugpijn met uitstraling aan beide zijden over verschillende dermatomen. Bij een vernauwing van het foramen intervertebralis heeft men slechts uitstraling aan één zijde volgens het dermatoom van de betrokken zenuwwortel.

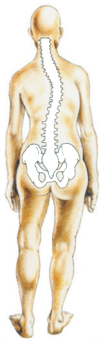
4.11. SCOLIOSE

Scoliose is een zijdelingse verkromming van de wervelkolom als je de rug voor- of achteraan bekijkt. Deze verkromming kan zowel S-vormig als C-vormig zijn. Je kan een onderscheid maken tussen verschillende soorten scoliose.



figuur 79: Aanduiding van de dermatomen van (A) achterzijde en (B) voorzijde van je lichaam. Hiermee wordt de zone van je lichaam bedoeld die bezenuwd wordt door een bepaalde zenuwwortel. Aan de hand van bijvoorbeeld pijn in de lies en nierstreek kan zo de plaats delict opgespoord worden nl. (L1-L2).

4.11.1. Structurele scoliose



Congenitale scoliose is een secundair gevolg van andere aangeboren afwijkingen zoals bijvoorbeeld hemi-vertebra (een embryologisch half aangelegde wervel). Adolescente idiopathische scoliose is dan weer een groeistoornis of vormfout, zonder aanwijsbare oorzaak die zich uit op de kinderleeftijd en stabiliseert met de voltooiing van de skeletgroei. Het is vrijwel nooit pijnlijk en komt het meest voor bij meisjes. Deze scoliose is niet actief corrigeerbaar met oefentherapie.

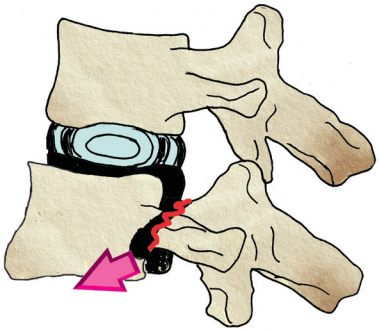
4.11.2. Niet-structurele compensatoire of functionele scoliose

Een houdingsfout en een mildere vorm van scoliose, vaak ten gevolge van beenlengteverschil, of laterale discusprotrusie (sciatique scoliosis). Aangezien er geen rotatievervorming aanwezig is, vlakt de verkromming uit bij het vooroverbuigen of zitten. Hier is actieve spierwerkcorrectie wel mogelijk. Bij niet-structurele scoliose is het van belang zoveel mogelijk de neutrale, rechte wervelpositie na te streven, door gebruik te maken van aangepaste zit- en slaapsystemen.

4.12. SPONDYLOLYSE/SPONDYLOLISTHESIS

Bij spondylolyse gaat het over een onderbreking van de wervelboog, de isthmus intra-articularis, die de verbinding vormt tussen het voorste en achterste compartiment. Die beschadigingen kunnen aangeboren zijn maar zijn meestal het gevolg van trauma's. Bijvoorbeeld een hoogspringer, keurturner, tennisspeler die vaak de rug overstrekt met rotatie, loopt een verhoogd risico. Bij een breuk van de wervelboog aan beide zijden, staat het voorste deel los van het achterste deel en kan zo gaan afschuiven (meestal naar voren), spondylolisthesis (anterolisthesis) genoemd. Spondylolisthesis is een zeer ernstige vorm van instabiliteit waarbij voornamelijk lumbale hyperlordose moet vermeden worden. Personen met spondylolisthesis moeten bij de keuze van hun zit- of slaapsysteem hiermee rekening houden. Buiklig moet ongetwijfeld vermeden worden (zie 1.1 op p.52) net als hyperlordotisch zitten.

Hoek van Cobb
hoek tussen de raaklijn van 2 neutrale wervels: Deze hoekmeting wordt gebruikt om de ernst van de scoliose in kaart te brengen. Kleiner dan 25° : niets speciaal doen, afwachten. Tussen 25° en 40° : met speciaal corset/brace de toename van de kromming tegengaan tot het kind volgroeid is. Groter dan 40° : operatie, want longen kunnen platgeduwd worden.



figuur 80: Een dubbele breuk van de wervelboog veroorzaakt een meestal naar voren afglijden van het wervellichaam. Vermijd absoluut hyperlordose en het trainen van een stevig spiercorset erond is meer dan aangewezen.

5. Niet-mechanische rugklachten

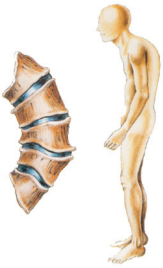
5.1. REUMATISCHE AANDOENINGEN

Deze zijn de meest voorkomende oorzaak van niet-mechanische rugpijn en worden veroorzaakt door een auto-immune gewrichtsontsteking, meer bepaald door een afstotingsreactie tegen het eigen synovium (kraakbeenvlies). De belangrijkste reumatische aandoeningen die rugklachten veroorzaken, zijn de spondyloarthropathieën (afwezigheid van antistoffen en antilichamen in het serum). Zij worden gekenmerkt door een genetisch bepaalde voorbeschiktheid maar ook omgevingsfactoren spelen een rol als triggers van de inflammatierespons. Deze factoren zijn echter slechts gedeeltelijk geïdentificeerd. Deze ziekte wordt daarnaast gekarakteriseerd door vernauwing van de tussenwervelruimtes, sclerosis (ziekelijke verharding van weefsel, meestal berustend op vorming van bindweefsel), fusie van de sacro-iliacale gewrichten, squaring van de wervellichamen en verkalking van de ligamenten.

5.1.1. **Ziekte van Bechterew**

Deze ziekte wordt ook Ankylosing spondylolitis genoemd en is een prototype van dergelijke seronegatieve, chronische, reumatische aantasting van de wervelkolom. Deze erfelijke ziekte begint meestal op vrij jonge leeftijd (25 jaar) en komt driemaal meer voor bij mannen dan bij vrouwen.
Na verloop van tijd kan de hele wervelkolom verstijven (ankylosering) door verschrompeling van het bindweefsel. Patiënten hebben doorgaans meer pijn bij rust en inactiviteit, vooral 's morgens. Die pijn verbetert bij activiteit.
Het is erg belangrijk om volledige verstijving tegen te gaan door dagelijks oefeningen te doen en voldoende te bewegen. Actief zitten is hier vanzelfsprekend onontbeerlijk.

figuur 81: Bechterew.



figuur 82: Scheuerman.

5.1.2. **Ziekte van Scheuerman**

Osteochondritis is een niet-inflammatoire degeneratieve reumatische aantasting van de dekplaten van de borstwervels. Ze komt voornamelijk voor bij jongens in de puberteit. Als gevolg van de structurele veranderingen in de borstwervels (wigvormige borstwervels) ontstaat een bolle kromming van het borstgedeelte van de wervelkolom (hyperkyfosering), terwijl hyperlordosering ter hoogte van de nek en de lage rug optreedt. Er is geen endocrinologische disfunctie en geen associatie met osteoporosis want er zijn geen significante verschillen in beenmineralisatie.

figuur 83: Osteoporose.

5.2. OSTEOPOROSE

Osteoporose of botontkalking is een ziekte waarbij de hoeveelheid botweefsel in de botten geleidelijk afneemt zodat het beendergestel op bepaalde plaatsen steeds zwakker wordt en gemakkelijker breekt. Mannen hebben meestal pas later last van osteoporose dan vrouwen. De botmassa is bij mannen immers veel hoger dan bij vrouwen. Die botdensiteit is een potentieel dat je opgebouwd hebt vanaf je kindertijd. Dat betekent dat je in je groei een zekere botmassa verwerft. Die verhoogt niet meer als volwassene en met die hoeveelheid zal je het dus moeten doen. Wel kan je de botdensiteit in je groei gunstig beïnvloeden door botbelastende activiteiten zoals springen, lopen, sporten enz...
Ook hormonale factoren tijdens de menopauze spelen een belangrijke rol. Bot is een levende substantie die voortdurend wordt versterkt en opgebouwd door osteoblasten en afgebroken door osteoclasten. Dit proces wordt geactiveerd onder invloed van hormonen, waarna grote osteoclasten het bot uitgraven. Op de bodem van die put worden nieuwe cellen gevormd die een laagje cement afscheiden. De osteoblasten storten vervolgens de put vol cement en de osteocyten zetten de kalk af. Bij osteoporose krijgen de osteoblasten die put echter niet meer volledig terug vol. Door dit botweefselverlies wordt het bot minder sterk en dus gevoeliger voor mechanische overbelasting. Veel voorkomende letsel zijn hier wervelfracturen, spondylolysis, ...

5.3. NEUROLOGISCHE AANDOENINGEN

Perifere neuropathie is de meest voorkomende neurologische oorzaak van rugklachten. Zenuwinklemming of compressie kan verschillende oorzaken hebben: discushernia, tumoren, piriformis-spasmen. Druk op een zenuw leidt tot krachtverlies, reflexvermindering en gevoelsvermindering. Als de druk echter zo groot is dat de doorbloeding van de zenuw wordt verstoord, krijgt men verlamming, gevoelsverlies en afwezigheid van reflexen.

5.4. GEREFEREERDE RUGPIJN

Dit is rugpijn, als significant symptoom van vasculaire, genito-urinaire en gastro-intestinale aandoeningen. Een orgaan bezenuwd door een bepaalde zenuwwortel kan ook meer centraal (spinale wervelkolom) een pijngevoel creëren. Hersenen weten niet vanwaar exact de pijnprikkel kwam en geven pijngevoel aan meerdere structuren, bezenuwd door zelfde dermatoom. Eenzelfde zenuwwortel bezenuwt immers verschillende structuren (huid, spier, organen). Echter bij de hersenen komt alleen een pijnprikkel aan van het betrokken segment. Op basis van de densiteit van bezenuwing en vroegere ervaringen gaan de hersenen een pijnsignaal terugsturen. Hierdoor kan het soms zijn dat de hersenen zich 'vergissen' en een onderliggend maagprobleem pijn geeft aan het dermatoom van de gemeenschappelijke zenuwwortel ter hoogte van de rug. De bron van de klachten zijn dus op een andere plaats gelegen dan waar de pijn effectief gevoeld wordt.

5.5. INFECTIES EN TUMOREN

Ze worden hier volledigheidshalve eveneens vermeld, maar zijn een weinig voorkomende oorzaak van rugpijn. Een snelle opsporing en behandeling zijn hier wel van belang.

5.6. FIBROMYALGIE EN MYOFASCIAAL PIJNSYNDROOM

Fibromyalgie is een chronische, onzichtbare systeemaandoening, die zeer complex en moeilijk te begrijpen is. Het is geen spiertoestand. Het is een disfunctie van de informatiesubstanties, zoals neurotransmitters, hormonen, peptides en andere biochemische boodschappers, die de communicatie verzorgen tussen lichaam en hersenen. Het veroorzaakt hypersensitiviteit voor alle soorten van stimuli, waardoor ook pijn kan versterkt worden. Griepachtige algemene pijn is daarbij een symptoom van FMS. Het lijkt alsof het lichaam geen echte rust kent maar constant overprikkeld wordt, als een radio met een volumeregelaar die op maximum is blijven steken. Tevens heb je 11 van de 18 specifieke tenderpoints, verdeeld over de 4 kwadranten van het lichaam, die bij compressie aanleiding geven tot pijn. Een belangrijk symptoom van FMS is verder een disfunctionele slaap: de alfa-delta slaap anomalie. Wanneer je een dieper slaapniveau bereikt, dringen alpha-golven binnen en trekken je terug naar oppervlakkige slaap of maken je wakker. Hierdoor krijg je geen verfrissende slaap en mis je de herstellende werking en biochemische regulatie van de delta-golven. Personen met fibromyalgie lijden aan een chronisch slaaptekort en kunnen daardoor onvoldoende recupereren van de lichamelijke en mentale belasting van overdag. Het komt vaak voor in combinatie met het chronische myofaciale pijnsyndroom, hetgeen een neuromusculaire chronische pijnconditie is met trigger points die onverdraaglijke pijn kunnen veroorzaken. Deze TrPs kunnen overal op het lichaam voorkomen en lokken zeer vele symptomen uit zoals gerefereerde pijn, spierspasmen, impotentie, tandengeknars tijdens de slaap, pijnlijke maandstonden, ... De vernauwde en rigide myofascia kunnen zenuwen, bloed- of lymfevaten afknellen. Mensen met MPS moeten langdurige inactiviteit zeker vermijden om pijnlijke spierstijfheid te vermijden. MPS kan tevens symptomen uitlokken zoals extreme duizeligheid, migraines, onhandigheid en kuitkrampen. Ze veroorzaken ook pijn in gelokaliseerde delen van het lichaam zoals rug, handen, nek en andere delen. Beide gevallen (FMS en MPS) geven aanleiding tot ernstige ochtendstijfheid. De symptomen fluctueren echter constant onder invloed van verscheidene stimuli. De symptomen kunnen erg uitgesproken zijn maar geen enkele gebruikelijke diagnostische test, zoals X-ray of bloedtesten kan FMS of MPS aantonen. Er bestaat geen genezing voor beide syndromen.

• Aäras, A., Dainoff, M., Ro, O., Thoresen, M., (2002): Can a more neutral position of the forearm when operating a computer mouse reduce the pain level for VDU operators?; International Journal of Industrial Ergonomics 2002 (30): 307-324.
• Albayrak, A., van Veelen, M., Prins, J., Snijders, C.J., de Ridder, H., Kazemier, G., (2006): Rugbelasting bij chirurgen tijdens operaties; Tijdschrift voor ergonomie – Amsterdam 2006 (31) 01: 10- 19.
• Amstad, H., Bächlin, A., von Arx, N., (1992): Ball or chair as seating arrangement in the classroom. A prospective study; Schweiz Med Wochenschr 1992 (122) 21: 811-816.
• Asundi, K., Odell, D., Luce, A., Dennerlein, J., (2010): Notebook computer use on a desk, lap and lap support: effects on posture, performance and comfort; Ergonomics 2010 (53): 74-82.
• Augustus, A., White, A.A., Panjabi, M., (1990): Clinical Biomechanics of the Spine 2nd edition; Philadelphia 1990, 722 p.
• Bennett, D.L., Gillis, D.K., Portney, L.G., Romanow, M., Sanchez, A.S., (1989): Comparison of integrated electromyographic activity and lumbar curvature during standing and during sitting in three chairs; Physical Therapy 1989 (69) 11: 902-913.
• Berkhout, A.L., Hendriksson-Larsen, K., Bongers, P., (2004): The effect of using a laptopstation compared to using a standard laptop PC on the cervical spine torque, perceived strain and productivity; Applied Ergonomics 2004 (35): 147-152.
• Bogduk, N., Twomey, L.T., (1997): Clinical anatomy of the lumbar spine, 3rd edition, Churchill Livingstone – Melbourne 1997: 261 p.
• Borenstein, D.G., Wiesel, S.W., Boden, S.D., (1995): Low Back Pain: medical diagnosis and comprehensive management; W.B. Saunders Company – Philadelphia 1995: 732 p.
• Bremer, R., (1999): Deskundigen over slaapstoornissen: de meest gestelde vragen over slaapstoornissen helder en overzichtelijk beantwoord; Tirion-Baarn 1999: 127 p.
• Burgess-Limerick, R., Shemmell, J., Scadden, R., Plooy, A., (1999): Wrist posture during computer pointing device use; Clinical Biomechanics 1999 (14) 4: 280-6.
• Chau, J., Grunseit, A., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W., Matthews, C., Bauman, A.E. & Van de Ploeg, H.P., (2013). Daily Sitting Time and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis. Plos One, e80000.
• Drury, C.G., Francher, M., (1985): Evaluation of a forward-sloping chair; Applied Ergonomics 1985 (16) 1: 41-47.
• Ensor, J., Oexman, R., Scott, D., Carrier, J., Davis, J., (2008): Evaluation of a custom fit sleep surface using objective and subjective measures of sleep quality; online – Sleep to live institute – Joplin.
• Feng, Y., Grooten, W., Wretenberg, P., Arborelius, U.P., (1997): Effects of armsupport on shoulder and arm muscle activity during sedentary work; Ergonomics 1997/8: 834-848.
• Federale overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal overleg (2006): Beeldschermwerk: het beheer van beroepsgebonden risico's.
• Federale overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal overleg (2007): Preventie van rugklachten in de thuiszorg.
• Federale overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal overleg (2007): Preventie van rugklachten in de sector van de kinderverzorging.
• Frick, H., Kummer, B., Putz, R., (1990): Atlas of Human Anatomy; Karger - New York 1990: 599 p.
• Gustafsson, E., Hagberg, M., (2003): Computer mouse use in two different hand positions: exposure, comfort, exertion and productivity; Applied Ergonomics 2003 (34): 107-113.
• Haex; B., (2004): Back and bed: ergonomic aspect of sleeping; CRC press – New York 2004 2nd edition.
• Hedge, A., (2004): Effects of an electric height-adjustable worksurface on self-assessed musculoskeletal discomfort and productivity in computer workers; Cornell University Human Factors and Ergonomics Research Laboratory Technical Report – Ithaca 2004, NY 14853.
• Helander, M.G., Zhang, L., Miwhel, D., (1995): Ergonomics of ergonomic chairs: a study of adjustability features; Ergonomics 1995 (38) 10: 2007-2029.
• Hermans, V., Spaepen, A.J., Houtekiet, M., Snijders, K., (1998): Invloed van de hoogte van het beeldscherm en de positie van de stoelleuning op de belasting van de nekspieren en de houding van het hoofd; Tijdschrift voor ergonomie - Amsterdam 1998(1): 2-5.
• Hodges, P.W., Richardson, C.A., (1996): Inefficient muscular stabilisation of the lumbar spine associated with low back pain; Spine 1996 (21) 22: 2640-2650.
• Hutson, M.A., (1993): Back pain: recognition and management; Butterworth-Heinermann – Oxford 1993: 217 p.
• Jacobson, B., Boolani, A., Dunklee, G., Shepardson, A., Acharya, H., (2010): Effect of prescribed sleep surfaces on back pain and sleep quality in patients diagnosed with low back and shoulder pain; Applied Ergonomics – Oxford 2010 (42): 91-97.
• Jacobson, B., Boolani, A., Smith, D., (2009): Changes in back pain, sleep quality, and perceived stress after introduction of new bedding systems; Journal of Chiropractic Medicine 2009 (8): 1–8.
• Jacobson, B., Wallace, T., Gemmell, H., (2006): Subjective rating of perceived back pain, stiffness and sleep quality following introduction of medium-firm bedding systems; Journal of Chiropractic Medicine 2006 (5) 4:128-134.
• Jochems, A.A.F., Joosten, F.W.M.G., (1997): Zakwoordenboek der geneeskunde; Koninklijke PBNA BV- Arnhem 1997: 930 p.
• Jongenelen, J., Peereboom, K., Van Scheijndel, P., (2006): Pijnpunten op schoot: ergonomie van de laptop (deel 1); Arbeidsomstandigheden 2006 (01): 14-15.
• Jongenelen, J., Peereboom, K., Van Scheijndel, P., (2008): Compact aan de knoppen: ergonomie van de laptop (deel 2); Arbeidsomstandigheden 2008 (01): 18-21.
• Kapandji, I.A., Rutten-Dobber C.E., (2009): Bewegingsleer 3: de romp en de wervelkolom; Bohn Stafleu Van Loghum 2009: 256p.
• Kingma, I., Van Dieën, J.H., (2009): Static and dynamic postural loadings during computer work in females: sitting on an office chair versus sitting on an exercise ball; Applied ergonomics 2009 (40): 199-205.
• Knusel, O., Jelk, W., (1994): Pezzi-balls and ergonomic furniture in the classroom. Results of a prospective longitudinal study; Schweiz Rundsch Med Prax 1994 (83) 14: 407-413.
• Konijn, I., Jongejan, B., Berger, M., Vink, P., (2008): Comfort en bewegen bij staand en half zittend beeldschermwerk; Tijdschrift voor Ergonomie – Amsterdam 2008 (33) 2: 14-19.
• Konijn, I., Vink, P., (2008): Minder klachten door half-zitten; Arbo Ergonomie 2008 (3): 40-41.
• Koskelo, R., Vuorikari, K., Hänninen, O., (2007): Sitting and standing postures are corrected by adjustable furniture with lowered muscle tension in high-school students; Ergonomics - Leicestershire 2007 (50) 10: 1643-1656.
• Kotani, K., Barrero, L.H., Lee, D.L., Dennerlein, J.T., (2007): Effect of horizontal position of the computer keyboard on upper extremity posture and muscular load during computer work; Ergonomics 2007 (50): 1419-1432.
• Kotani, K., Horii, K., (2003): An analysis of muscular load and performance in using a pen-tablet system; Journal of Physiological Anthropology and applied Human Science 2003 (22) 2: 89-95.
• Kovacs, F.M., Abraira, V., Peña, A., Martín-Rodríguez, J.G., Sánchez-Vera, M., Ferrer, E., Ruano, D., Guillén, P., Gestoso, M., Muriel, A., Zamora, J., Gil del Real, M.T., Mufraggi, N., (2003): Effect of firmness of mattress on chronic non-specific low-back pain: randomised, double-blind, controlled, multicentre trial; Lancet 2003 (362): 1599-1604.
• Kuorinka, I., Forcier, L., (1995): Work related musculosceletal disorders (WMSDs); Taylor & Francis – London 1995: 421 p.

• Lander, C., Korbon, G.A., DeGood, D.E., Rowlingson, J.C., (1987): The Balance chair and its semi-kneeling position: an ergonomic comparison with the conventional sitting position; Spine 12 (3): 269-272.
• Lee, I.M., Shirmoma, E.J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S.N., & Katzmarzyk, P.T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable disease worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet, 380 (9838), 219-222.
• Leilnahari, K., Fatouraee, N., Khodalotfi, M., Sadeghein M.A.,Kashan, Y.A., (2011): Spine alignment in men during lateral sleep position: experimental study and modeling; BioMedical Engineering – Online; 2011 (10): 103.
• Leroy, B., Van Tongele, M., (1995): De gedroomde slaap; medisch advies voor een betere slaap; Lannoo – Tielt 1995: 166 p.
• Lindman, R., Hagberg, M., Angqvist, K.A., (1991): Changes in muscle morphology in chronic trapezius myalgia; Scandinavian Journal of work environment and health 1991 (17): 347-355.
• Link, C.S., Nicholson, G.G., Shaddeau, S.A., Birch, R., Gossman, M.R..(1990): Lumbar curvature in standing and sitting in two types of chairs: relationship of hamstring and hip flexor muscle length; Physical Therapy 1990 (70) 10: 611-618.
• Lueder, R., Noro, K., (1994): Hard facts about soft machines: the ergonomics of seating; Taylor & Francis – London 1994: 457 p.
• Marieb, E.N., (1998): Human Anatomy & Physiology; Benjamin/Cummings Science publishing- California 1998: 1192 p.
• McCall, W.V., Boggs, N., Letton, A., (2012): Changes in sleep and wake in response to different sleeping surfaces: a pilot study; Applied Ergonomics 2012 (43): 386-391.
• Miedema, M.C., Eikhout, S.M., Delleman, N.J., (1999): Dynamiek in kantoorstoelen: Tijdschrift voor Ergonomie 1999: 1-8.
• Molenbroek, J.F.M., Smeets, J.W., (1981): Een onderzoek naar de zithouding op een kniestoel – vergelijking met kantoorstoel en stasteun: Tijdschrift voor Ergonomie 1981 (6): 14-19.
• Motmans, R., (2006): The effect of adjusted school furniture and an air-filled seat wedge on sitting posture; Tijdschrift voor Ergonomie 2006 (31) 3: 14-21.
• Neuhaus, M., Healy, G.N., Dunstdan, D.W., Owen, N., Eakin, E.G. (2014). Workplace sitting and height-adjustable workstations: a randomized controlled trial. American Journal of Preventive Medicine, 46(1), 30-40.
• Normand, M.C., Descarreaux, M., Poulin, C., Richer, N., Mailhot, D., Black, P., Dugas, C., (2005): Biomechanical effects of a lumbar support in a mattress; J Can Chiropr Assoc. 2005 (49) 2: 96-101.
• Oliver, J., (1994): Back care: an illustrated guide; Butterworth-Heineman – Oxford 1994: 161 p.
• Owen, N., Healy, G.N. Matthews, C.E. & Dunstan, D.W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. Exercise and Sport Sciences Reviews, 38(3), 105-113.
• Op De Beeck, R., Hermans, V., (2000): Work-related low back disorders; Research study for the European Agency for Safety and Health at work – Bilbao 2000.
• Panjabi, M., (1992): The stabilising system of the spine. Part II, neutral zone and instability hypothesis; Journal of Spinal Disorders 1992 (5): 390-397.
• Peereboom, K.J., Schreibers, K., (2000): Handboek RSI : risico's - oplossingen – behandeling: SDU uitgeverij – Den Haag 2000, 3de druk: 281 p.
• Peereboom, K.J., (2009): Zittend en staand werk: Arbo informatie nr 8; SDU uitgeverij – Den Haag 2009, 5de druk: 35p.
• Plotnikoff, R. & Karanamuni, N. (2012). Reducing Sitting Time: The New Workplace Health Priority. Archives of Environmental & Occupational Health, 67(3), 125-131.
• Provinciaal veiligheidsinstituut (1999): Mijn rug en ik - CD-rom; Provinciaal veiligheidsinstituut – Antwerpen.
• Provinciaal Veiligheidsinstituut, (1999): Welzijn op het werk; Provinciaal veiligheidsinstituut – Antwerpen: 946 p.
• Putz, R., Pabst, R., (2003): Sobotta atlas van de menselijke anatomie; Bohn Stafleu van Loghum Houten – Zaventem CD-rom, 3de editie.
• Putz, R., Pabst, R., (2006): Sobotta atlas van de anatomie, deel 1 & 2, 14th ed., Elsevier 2006.
• Rempel, David., Nathan-Roberts, D., Bing Yune, C., Odell, D., (2009): The effects of split keyboard geometry on upper body postures; Ergonomics 2009 (52) 1: 104-111.
• Richardson, C., Jull, G., Hodges, P., Hides, J., (1999): Therapeutic exercise for spinal segmental stabilisation in low back pain; Churchil Livingstone – Edinburgh 1999: 192 p.
• Shanmugan, B., Roux, F., Stonestreet, C., Kotch, A., Amoateng-Adjepong, Y., Manthous C.A., (2009): Lower Back Pain and Sleep: Mattresses, Sleep Quality and Daytime Symptoms; Sleep diagnosis and therapy 2009.
• Stappaerts, K., Everaert, D., (1992). Pas op! ... je rug! Preventie van rugklachten; K.U.Leuven – Leuven 1992.
• Stranden, E., (2000): Dynamic leg volume changes when sitting in a locked and free floating tilt office chair; Ergonomics 2000 (3): 421-433.
• Swanson, N.G., Galinsky, T.L.., (1997): The impact of the keyboard design on comfort and productivity in a text-entry task; Applied ergonomics 1997 (1): 9-16.
• Twomey, L.T., Taylor, J.R., (2000): Physical therapy of the Low Back; Churchill Livingstone – New York, 3rd edition 2000: 411 p.
• Van Deursen, D.L., Van Deursen, J., (2001): De rugbelasting bij verschillende zitstanden op een relax-stoel; Tijdschrift voor Ergonomie – Amsterdam (2001) 2: 23-28.
• Van Deursen, D.L., (2002): Tractie in een relaxstoel?; Tijdschrift voor Ergonomie – Amsterdam 2002 (02).
• Van Eijsden-Bessling, M.D.F., Samama-Polak, A.L.W., (2001): Behandeling en preventie van RSI; Van Gorcum & Comp – Assen 2001: 67 p.
• Van Galen, G., de Haan, A., (2005): Typeprestatie en spierspanning bij gebruik van het verticale Yogitype toetsenbord; Tijdschrift voor Ergonomie – Amsterdam 2005 (02): 19-26.
• Van Megen, A., (1997): Relevantie van het gebruik van armleuningen bij beeldschermwerk: Eindwerk postuniversitaire opleiding bedrijfsergonomie en arbeidshygiëne; Provinciaal veiligheidsinstituut Antwerpen – Antwerpen 1997.
• Van Rosmaelen, D.M.K., Groenestijn, L., Böss, S.U., Vink, P., (2010): Eisen aan een loungestoel om naar een scherm te kijken; Tijdschrift voor Ergonomie – Amsterdam (2010) 2: 4-10.
• Verhaert, V., (2011): Ergonomic analysis of integrated bed measurements: towards smart sleep Systems; Dissertation presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor in Engineering; K.U.Leuven - Arenberg Doctoral School of Science, Engineering & Technology Faculty of Engineering - Department of Mechanical Engineering 2011.
• Verhaert, V., Haex, B., De Wilde, T., Berckmans, D., Verbraecken, J., de Valck, E., Vander Sloten, J., (2011): Ergonomics in bed design: the effect of spinal alignment on sleep parameters; Ergonomics – Leicestershire 2011 (54) 2:169- 178.
• Verwimp, A., (1996): Goed slapen kan rugklachten voorkomen of helpen genezen; K.U.Leuven – Leuven 1996: 12 p., illustraties.
• Voskamp, P., van Scheijndel, P.A.M., Peereboom, K., (2010): Handboek Ergonomie 2010: Kluwer -Alphen aan den Rijn: 978 p.
• Weide, L., (2002): Tractie in een relax-stoel?; Tijdschrift voor Ergonomie – Amsterdam 2002 (2): 26-27.
• Wilke, H.-J., Neef, P., Hinz, B., Seidel, H., Claes, L., (2001), Intradiscal pressure together with anthropometric data - a data set for the validation of models; Clin Biomech 2001 (16) 1: 111-126.
• Wilke, H.-J., Neef, P., Caimi, M., Hoogland, T., Claes, L., (1998): New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life; Spine 1998 (24): 755-762.
• Wu, C., Miyamoto, H., Noro, K., (1998): Research on pelvic angle variation when using a pelvic support; Applied Ergonomics – Oxford 1998 (3): 317-327.
• Zecevic, A., (2000): An evaluation of the ergonomics of three computer keyboards; Ergonomics 2001 (1): 55-72.

Een groot deel van de bevolking wordt vroeg of laat geconfronteerd met rugklachten. De arts, kinesist of rugschool kan in dat geval de rugpatiënt op een actieve manier verder helpen. Er zijn echter ook vele ergonomische hulpmiddelen, zit- en slaapsystemen die de belasting van de rug zowel overdag als 's nachts sterk verminderen.

Met dit informatieboekje willen de auteurs een overzicht geven van deze ergonomische oplossingen. Het boekje streeft geen volledige opsomming na, maar wil de rugpatiënt op een duidelijke en inzichtelijke manier de weg tonen naar een rugvriendelijker leven. Hoe zit ik goed in de wagen? Wat is de juiste bureauhoogte? Hoe kies ik het juiste hoofdkussen? Is slapen op een waterbed, op een plank of traagschuim wel een goed idee? Mag mijn kind op een zitbal zitten? Hoe kies je een goed slaapsysteem? Hoe vermijd ik pijn aan de pols of nek bij langdurig computerwerk?

Op dit soort vragen rond gezond zitten en slapen wil dit boekje een helder antwoord geven. Het boekje steekt boordevol zit- en slaaptips voor mensen van alle leeftijden in diverse situaties, die behoefte hebben aan een betere zit- of slaaphouding.

Omdat dit boekje een overzicht biedt van de actuele technische mogelijkheden, kan het ook nuttig zijn voor kinesisten, artsen, rugscholen, ergotherapeuten, ergonomen,... die rugpatiënten een verantwoord advies willen geven.

SIT & SLEEP

Sit & Sleep Antwerpen - Ernest Van Dijckkaai 1 - 2000 Antwerpen
tel +32 3 289 68 81, email : antwerpen@sit-and-sleep.be
Sit & Sleep Leuven - Tiensesteenweg 69 - 3360 Korbeek-Lo
tel +32 16 29 45 63, email : leuven@sit-and-sleep.be
Sit & Sleep Hasselt - Genkersteenweg 299 - 3500 Hasselt
tel +32 11 76 54 76, email : hasselt@sit-and-sleep.be
www.sit-and-sleep.be

Albe De Coker
neutral print
Certificate Number
10506-1501-1004
www.climatepartner.com