

DE GEWICHTHEFFERSTECHNIEKEN

WETENSCHAP EN PRAKTIJK

B. en J.H. Bruggeman, H. Kerkhoven, H. J. Kooke

ST.E.P. Bewegingsconsulenten

INLEIDING

De gewichthefferstechnieken zijn een drietal basis bewegingsvormen voor het gewone dagelijkse leven, die door ons al een tiental jaren toegepast worden met als centrale uitgangspunten:

1. De bescherming van patiënten met rugklachten die overwegend geprovoceerd worden door flexiebelasting.

2. De primaire preventie van rugklachten.

In beide gevallen staat voor ons vast dat met deze gewichthefferstechnieken, die als lordotische bewegingsvormen zijn aan te merken, de dorsale anulusdistorsies voorkomen kunnen worden. En de dorsale anulus fibrosus is naar onze - ruimschoots wetenschappelijk onderbouwde - overtuiging, de structuur die het meest risico loopt op beschadiging door het kyfotische ruggebruik van de Westerse samenleving. Hiervoor is meer dan overvloedige wetenschappelijke ondersteuning in de medisch-wetenschappelijke literatuur aanwezig, die wij al menigmaal in dit tijdschrift bespraken (FYSIO 2000, vol. 1, nr. 1, 2 en 3., vol. 2, nr. 4, vol. 3, nr. 1, 2, 3 en 4, vol. 4, nr. 1) en hier niet nog eens zullen herhalen. In dit artikel zullen wij nog een aantal nieuwe logische argumenten en nieuwe wetenschappelijke gegevens bespreken, die nog niet eerder aan de orde kwamen. Argumenten en wetenschappelijke feiten die de dorsale anulus fibrosus als structuur at risk in het gewone dagelijkse leven aanmerken en verduidelijken hoe logisch dit vergrote beschadigingsrisico is vergeleken met de ventrale anulus fibrosus.

Verder zullen wij nader in gaan op de praktische realisatie van deze uitgangspunten in bewegingsvormen voor het gewone dagelijkse leven. Verder zullen nog een aantal voorbeelden worden gegeven van het natuurlijk voorkomen van de gewichthefferstechniek in de sport, bij natuurliefden, bij kinderen en in werksituaties.

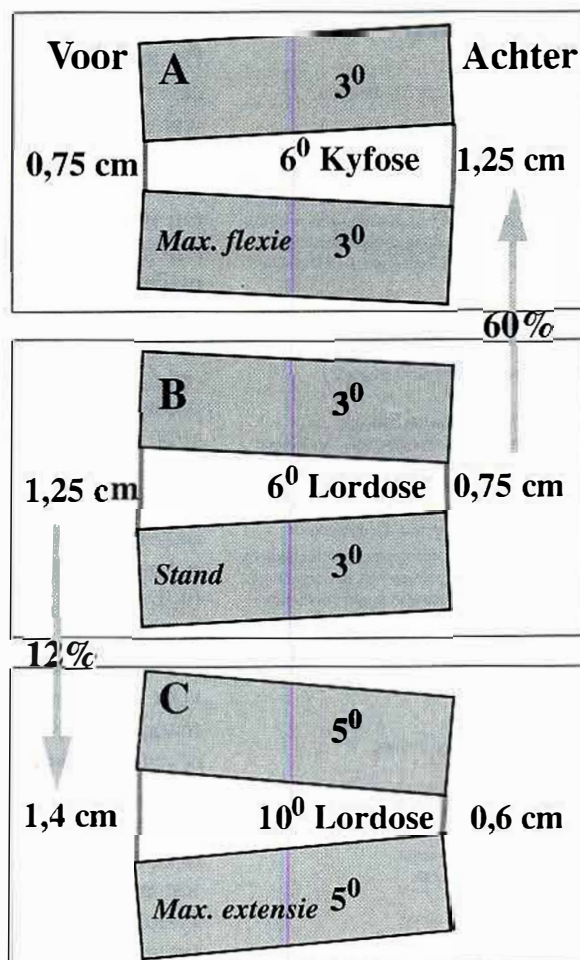
1. Logische argumenten

1. De Dorsale Anulus: Meer uitrekking

De dorsale anulus fibrosus wordt veel meer uitgerekt dan de ventrale anulus fibrosus bij het bewegen naar de eindstand, resp. flexie of extensie. Bij de beweging van lordose naar kyfose - of dat nu van staan naar bukken is, of van staan naar zitten - vindt ten opzichte van de basislengte van de dorsale anulus fibrosus in stand een uitrekking plaats van $\pm 66\%$. Bij de ventrale anulus fibrosus is dat bij beweging van lordose naar maximale lordose maar $\pm 12\%$ (afb. 1).

2. De Dorsale Anulus: Meer Nucleusdruk

Niet alleen de uitrekking van de dorsale anulusvezels door de flexiebeweging is groter, ook de verandering van het drukoppervlak van de nucleus tegen de dorsale anulus fibrosus (en daarmee de trekbelasting in de dorsale anulus fibrosus) neemt bij de beweging van lordose naar maximale kyfose in dezelfde procentuele orde van grote toe als de uit-



Afb. 1. Een lordose van 30° betekent per bewegingssegment een lordose van 6° (B). In dit tekenvoorbeeld is dan de lengte van de buitenste dorsale anulus fibrosus vezel $0,75\text{ cm}$ en van de buitenste ventrale anulus fibrosus $1,25\text{ cm}$. Voor flexie van de lumbale wervelkolom wordt gemiddeld 60° aangegeven (9). Per bewegingssegment is dat 12° en er ontstaat dan een kyfose per bewegingssegment van 6° (A). De lengte van de buitenste dorsale anulus fibrosus vezels is dan $1,25\text{ cm}$ geworden (A). Voor extensie wordt 20° als gemiddeld aangegeven (9). Per bewegingssegment 4° . Er ontstaat dan een lordose van 50° . Per bewegingssegment is dat een lordose van 10° (C). De lengte van de buitenste ventrale anulus fibrosus is dan $1,4\text{ cm}$.

1. De verlenging, uitrekking van de dorsale anulus fibrosus van de lordose in stand (van $0,75\text{ cm}$) naar maximale flexie (naar $1,25\text{ cm}$) is dan $0,5\text{ cm}$. Procentueel t.o.v. de aanvangslengte in stand is dat:

$$0,5 : 0,75 \times 100\% = \pm 66\%$$

2. De verlenging, uitrekking van de ventrale anulus fibrosus van de lordose in stand (van $1,25\text{ cm}$) naar maximale extensie (naar $1,4\text{ cm}$) is dan $0,15\text{ cm}$. Procentueel t.o.v. de aanvangslengte in stand is dat:

$$0,15 : 1,25 \times 100\% = \pm 12\%$$

De dorsale anulus vezels worden dus $\pm 5\text{ x}$ zoveel uitgerekt als de ventrale anulusvezels

rekking van de dorsale anulus fibrosus (afb. 2). Bij de ventrale anulus fibrosus is ook die verandering van het drukoppervlak van de nucleus bij beweging van lordose naar maximale lordose veel geringer.

3. De Dorsale Anulus: Meer intradiscale druk

Naast het feit dat de flexiebeweging de dorsale anulus sterk uitrekt en de belasting door de nucleus sterk vergroot is er nog een derde element dat voor een vergrote belasting van de dorsale anulus zorgt. Bij de flexiebeweging verwijderd het zwaartepunt zich verder van de bewegingsas van bijvoorbeeld L5/S1 dan bij de extensiebeweging (afb. 3). Dit heeft tot gevolg dat de intradiscale drukverhoging in flexie groter is dan in extensie en de dorsale anulus fibrosus ook hierdoor relatief meer wordt belast. Daarnaast wordt in hyperextensie meer druk door de facetgewrichten opgenomen, hetgeen de intra-discale druk verlaagt en de ventrale anulus relatief minder op trek belast.

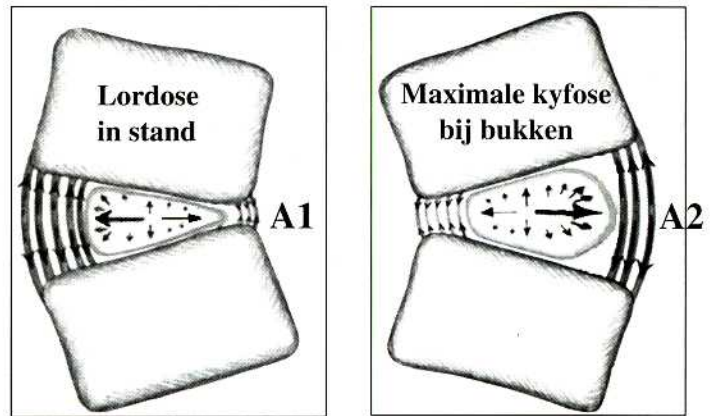
4. De Dorsale Anulus: Flexiebelasting overheerst

De ventrale anulus fibrosus wordt alléén verder uitgerekt dan zijn basisspanning bij hyperextensiebewegingen. Hyperextensiebewegingen hebben enerzijds slechts voornoemde beperkte uitrekking van $\pm 12\%$ tot gevolg (afb. 1), maar vergeleken met de flexiebewegingen komen ze ook nog relatief zelden voor. Eindstandige flexiebewegingen of houdingen die de dorsale anulus fibrosus maximaal op trek belasten komen in het gewone dagelijkse leven veel meer voor dan we ons bewust zijn. Nordin (8) stelde met behulp van speciale meetapparatuur, die op de mens werd gedragen, vast dat verpleegsters zich ± 70 x per uur maximaal bukten en dat werknemers in een groente en fruit groothandel ± 123 x per uur maximaal voorover gingen. Als wij op cursussen rugscholing de vraag "hoe vaak denkt u dat verpleegsters en werknemers in een groente en fruit groothandel per uur bukten" voorleggen aan fysiotherapeuten is het antwoord meestal ± 10 en ± 20 keer, een duidelijke onderschatting van de ADL-belasting dus. Dolan (5,6) stelde vast dat bij een aantal veel voorkomende dagelijkse activiteiten de voor de dorsale anulus belastende eindstand van flexie bijna steeds werd bereikt (afb. 4).

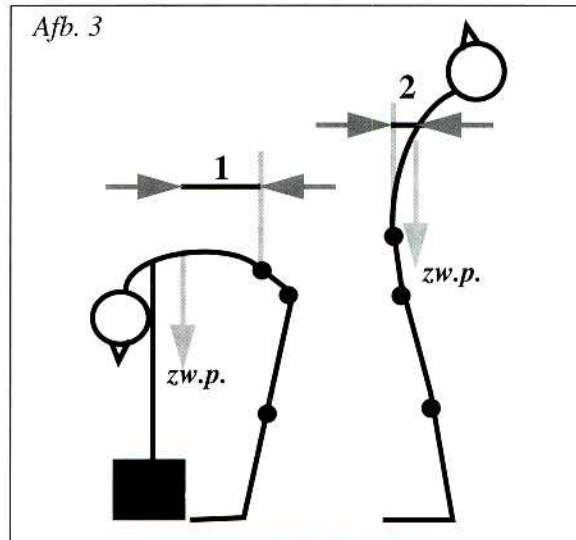
5. De Dorsale Anulus: Meer trekbelasting

De ventrale anulus fibrosus is veel sterker, breder dan de dorsale anulus fibrosus. Als er bijvoorbeeld in neutrale stand druk op een bewegingssegment wordt uitgeoefend en de druk van de nucleus naar voren en achteren is gelijk dan is de trekspanning in de dunnere dorsale anulus bijna 2x zo groot (afb. 5) als in de ventrale anulus (12).

Afb. 4. Als maatstaf van de maximale flexie van de lwk werd de maximaal mogelijke lwk flexie in langzit genomen. Vervolgens werd bij een groep van 49 mensen gemeten in hoeverre deze maximale lwk flexie bij diverse dagelijkse bezigheden werd bereikt. Bij bijna alle handelingen werd de maximale of sub-maximale flexie bereikt, ten teken dat in ADL veelvuldig van eindstandige en maximale flexiebelasting van de dorsale anulus fibrosus sprake is. (5)



Afb. 2. De oppervlakteverandering van de tegen de dorsale anulus drukkende nucleus van lordose (A1) naar kyfose (A2) is veel groter dan voor de ventrale anulus van lordose naar hyperextensie (hier niet getekend, maar met afb. 1 in gedachten voorstelbaar).



Afb. 3. Vooroverbuigen brengt het zwaartepunt veel verder van de bewegingsas (1) dan achteroverbuigen (2). Hierdoor zal de intra-discale druk bij vooroverbuigen over het algemeen hoger zijn en daarmee de trekbelasting van de dorsale anulus in vergelijking met de ventrale anulus. Bovendien nemen bij achteroverbuigen de facetgewrichten nog belasting over van de ventrale anulus.



II. Nieuwe wetenschappelijke gegevens

Nieuwe, recente gegevens uit de wetenschappelijke literatuur, ter ondersteuning van de stelling dat de dorsale anulus fibrosus de structuur at risk is en daarom de primaire preventie van rugklachten gericht moet zijn op de voorkoming van vooral dorsale anulusdistorsies, zijn nog:

1. Nucleus groter

Bij MRI blijkt de functionele nucleus veel groter dan met discografie zichtbaar wordt (afb. 6). Dit komt overeen met de gegevens uit profilometrie, die wij in FYSIO 2000, vol. 3, nr. 3, blz. 14 en 15 bespraken (7). Dit betekent dus dat ook de dorsale anulus fibrosus dunner en kwetsbaarder is dan tot op heden aangenomen werd en maakt het vele voorkomen van rugklachten nog een stuk begrijpelijker, evenals de antaligische houding en zijn redressiemogelijkheid.

2. De inwendige belasting is belangrijk

Potvin en McGill stellen vast dat het risico op beschadiging bij tillen groter is naarmate **de lumbale flexie** toeneemt (11). De dorsale passieve structuren worden dan overbelast. Bij een lordotische lwk stellen zij vast dat de dorsale passieve structuren worden ontlast en de erector trunci in hoofdzaak het tilmoment levert (afb. 7). Buikspieren en latissimus dorsi blijken ook in dit onderzoek geen enkele bijdrage aan het overwinnen van het tilmoment te leveren!

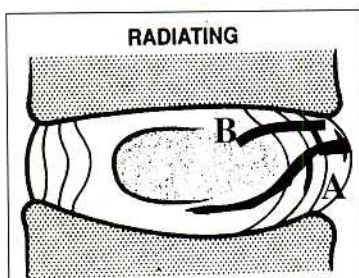
3. Zonder distorsie geen degeneratie

Osti en Vernon-Roberts tonen aan dat anulusdistorsies, radiale scheuren in de anulus (afb. 8), tot een versnelde degeneratie in discus en facetgewrichten leiden. Zij tonen ook aan dat anulusdistorsies steeds in de **dorsale** anulus fibrosus aanwezig zijn (10). Butler e.a. tonen aan dat discusdegeneratie altijd vooraf gaat aan facetdegeneratie en er zonder discusdegeneratie ook geen facetdegeneratie is (2).

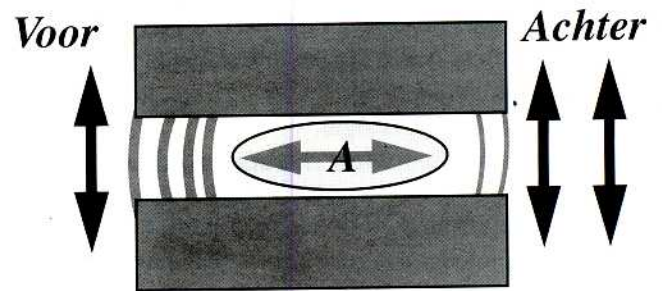
Resumerend voor de praktijk

Voor de praktijk moeten wij hieruit concluderen dat ten eerste de **bescherming van patiënten met rugklachten die overwegend geprovoceerd worden door flexiebelasting** en ten tweede de **primaire preventie van rugklachten** gericht dienen te zijn op de voorkoming van **dorsale anulusdistorsies**. Met de gewichthefferstechnieken kunnen we de trekbelasting in de dorsale anulus fibrosus laag houden en deze dorsale anulusdistorsies voorkomen.

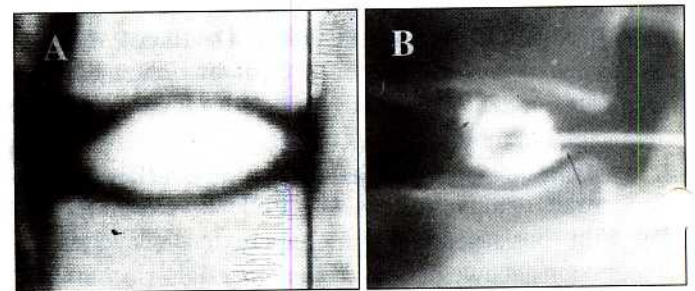
De wetenschappelijke basis van de lordotische gewichthefferstechnieken is met al deze gegevens en logische argumenten zeer breed en stabiel



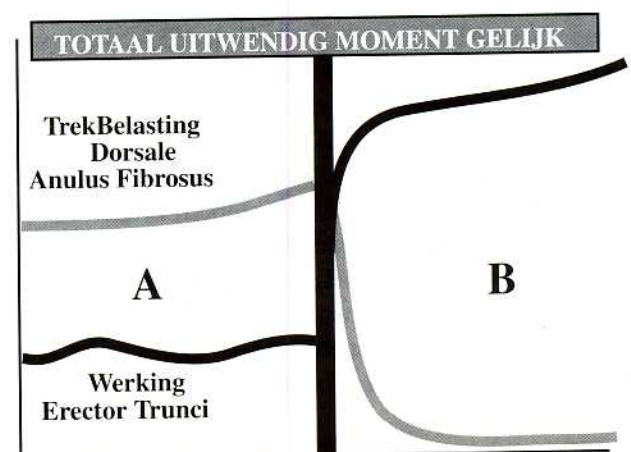
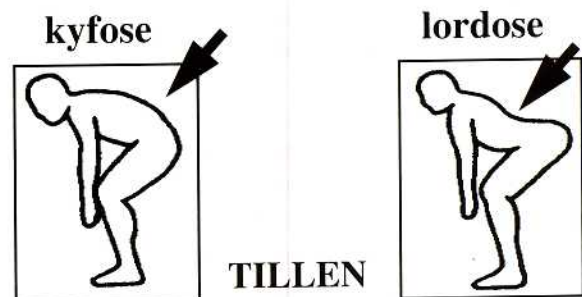
Afb. 8. De anulusdistorsies, een radiale scheur, meer (A) of minder (B) groot, dwars door de dorsale anulus fibrosus, die op zich aanleiding tot flexie rugklachten zijn (PDA) en secundair tot discus- en facetdegeneratie leiden, tot secundair discogene aandoeningen (SDA). gemodif. uit (10)



Afb. 5. Als de nucleus in de neutrale stand dezelfde druk naar voor en achter uitoefent (A), dan is de trekbelasting in de dorsale anulus fibrosus toch bijna tweemaal zo groot omdat een geringer aantal vezels de druk van de nucleus moet opnemen.



Afb. 6. Links een MRI opname (A), rechts een discografie opname (B) van een nog goed intact bewegingssegment. De MRI opname, waarbij sterk waterhoudend weefsel wit wordt afgebeeld, toont een veel grotere nucleus (Gemodif. uit 1).



Afb. 7. Als eenzelfde uitwendig moment tillend moet worden overwonnen dan is de inwendige belasting bij een kyfotische rug totaal anders dan bij een lordotische rug. Bij een kyfotische rug worden de dorsale bandstructuren (waaronder de dorsale anulus fibrosus) zwaar op trek belast en werkt de erector trunci veel minder (A). Bij een lordotische rug werkt de erector trunci in hoofdzaak en worden de dorsale bandstructuren nauwelijks op trek belast (B). Gemodif. uit (11).

III. GEWICHTHEFFERSTECHNIEKEN, PRAKTIJK

Inleiding

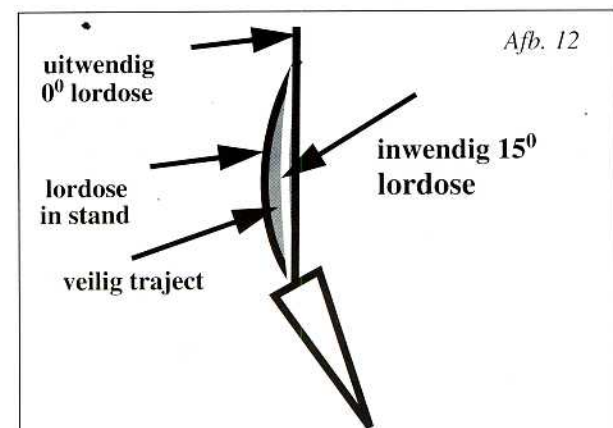
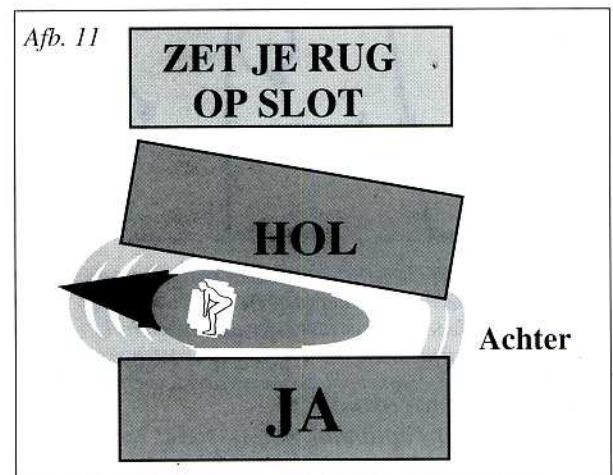
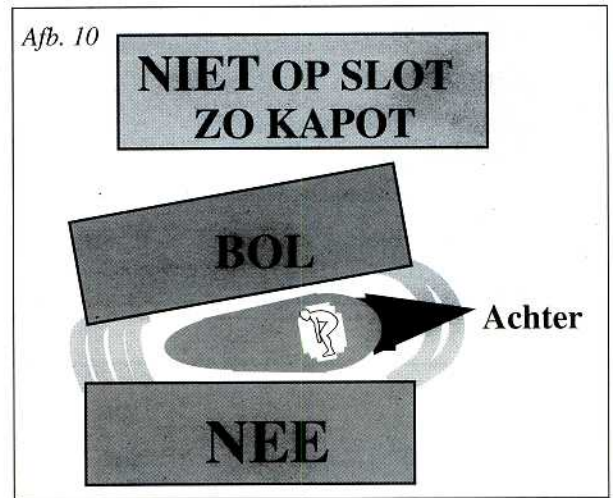
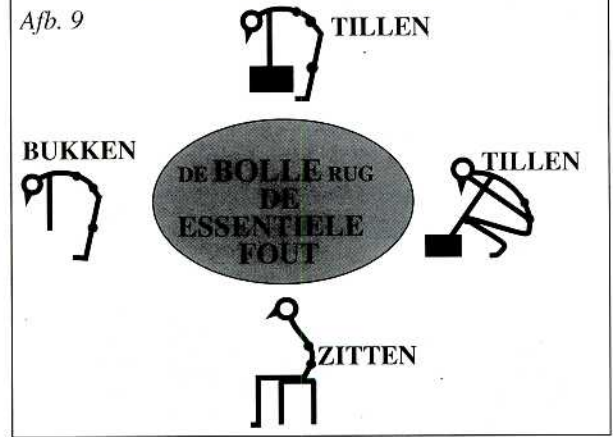
Tiltechnieken moeten aan ondermeer een tweetal basisvoorwaarden voldoen. Ze moeten ten eerste verantwoord zijn, dit hebben wij overvloedig beargumenteerd. Ten tweede moeten ze voor zowel (para)medicus, patiënt en de gemiddelde mens realiseerbaar en controleerbaar zijn in alle facetten van het dagelijkse leven. Voor de (para)medicus die tiltraining geeft, geldt in het bijzonder dat hij tot de perfecte uitvoering in staat moet zijn, in aanwezigheid van de patiënt en vooral ook op onverwachte momenten.

Realiseerbaar, controleerbaar

De realiseerbaarheid van tiltechnieken hangt in hoge mate af van hun eenvoud in theorie en praktijk. Keep It Simple and Safe (KISS), anders lukt de overdracht op de gemiddelde patiënt niet, is een spreekwoord dat ook op tiltechnieken van toepassing zou moeten zijn. KISS is een principe waar wij ons zeer in kunnen vinden en waar de gewichthefferstechnieken zeker aan voldoen. De patiënt wordt duidelijk gemaakt dat bol ruggebruik in het dagelijkse leven het essentiële gevaar is (afb. 9 en 10) en dat de oplossing omgekeerd is, "houd je rug hol".

Het enige en eenvoudige principe dat bij de gewichthefferstechnieken centraal staat is dan ook het "ZET JE RUG OP SLOT" principe (afb. 11). Dit op slot zetten is overigens niet in hyperlordose, maar een lordose in het segment tussen de lordose in stand en de neutrale stand uitwendig. De neutrale stand uitwendig is namelijk nog altijd $\pm 15^{\circ}$ lordose inwendig (afb. 12).

(Para)medici hebben de neiging tiltechnieken nodeloos ingewikkeld te maken. Tiltechnieken worden bijvoorbeeld vaak "situatie gebonden" aangeleerd, voor diverse situaties gelden andere aanwijzingen. Voor patiënten valt het niet mee dat allemaal te onthouden en toe te passen. Verder worden er nog onnodige, niet relevante zaken aanbevolen, buikspieraanspanning tijdens tillen, intra-abdominale drukverhoging, gebruik van m. trissimus dorsi, bekken kantelen zijn zo van die zaken die onnodig compliceren en afleiden van de essentie, terwijl ze nergens goed voor zijn, eerder gevaarlijk zijn (FYSIO 2000, vol. 3, nr.2). Uit een enquête, gehouden onder 10 preventieve (para)medici, die de gewichthefferstechnieken zelf in de praktijk toepassen en op hun patiënten overdragen, kwam naar voren dat zowel het kunnen toepassen in het eigen dagelijks leven als de overdraagbaarheid op de patiënt op bijna 100% werd geschat. Nu zullen deze schattingen mogelijk iets aan de optimistische kant zijn, maar ze geven in ieder geval wel aan dat we hier met praktisch bruikbare bewegingsvormen van doen hebben. Groot pluspunt en voordeel van de gewichthefferstechnieken is dat de betreffende op elk moment een controlemiddel op de juiste uitvoering bij de hand heeft, namelijk zijn eigen processus spinosi, die bij de bolle houdingen goed voelbaar naar buiten komen en die bij de juiste lordotische positie niet of nauwelijks voelbaar naar binnen zijn verplaatst.



Men is dus in feite ten alle tijde in staat zijn eigen ruggebruik simpel met de vingers te controleren.

GEWICHTHEFFERSTECHNIEKEN

VERSCHIJNINGSVORMEN

Wij onderscheiden een aantal gewichthefferstechnieken:

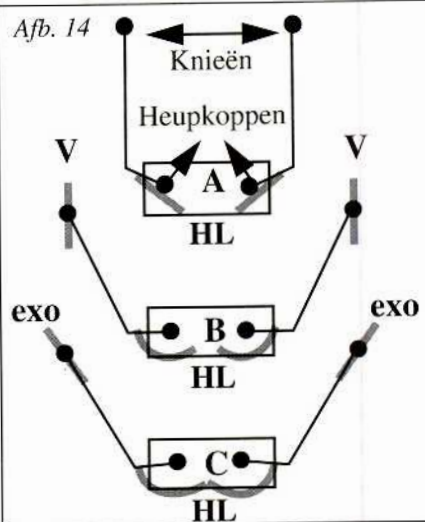
1. Gewichthefferstechniek I, II en III ten behoeve van bukken tillen en diverse ADL-activiteiten.
2. Gewichthefferstechniek I, II bij opstaan uit zit. In dit artikel bespreken we alléén de onder 1 genoemde technieken.

Afb. 13

GEWICHTHEFFERSTECHNIEK I DE GEWICHTHEFFER

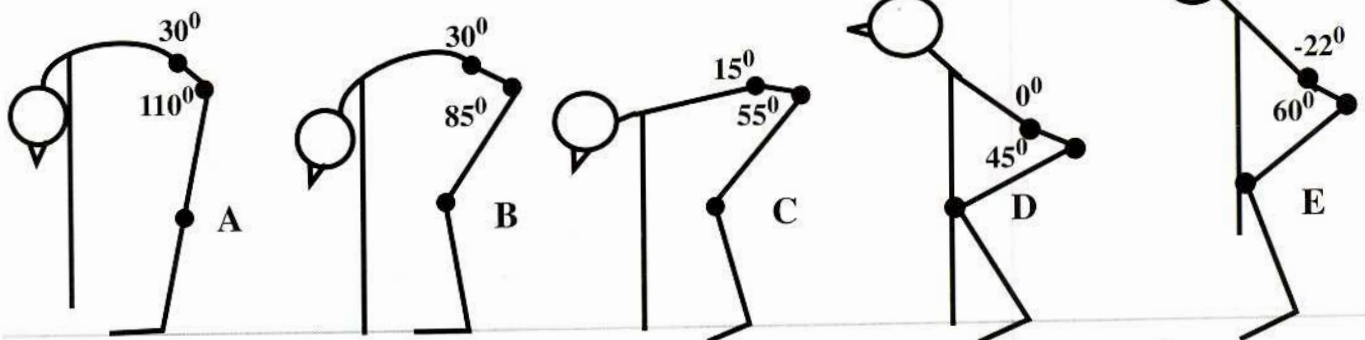
1. BENEN GOED GESPREID
2. VOETEN NAAR BUITEN
3. HOOFD IN DE NEK
4. INADEMEN EN EVEN VASTHOUDEN
5. RUG OP SLOT
6. GELIJKMATIG OPKOMEN

Afb. 14



Schematisch bovenaanzicht bekken en benen met gebogen knieën. Bij A zijn de benen niet gespreid en staan de voeten recht vooruit. Bij B zijn de benen gespreid en staan de voeten nog recht vooruit (V). Bij C zijn de benen gespreid en de voeten in exorotatie geplaatst. De heupligamenten (HL) worden door de spreiding en de exorotatie ontspannen, de heupen krijgen een grotere flexiemogelijkheid en de lwk komt minder in kyfose (afb. 14 en 15).

Afb. 15

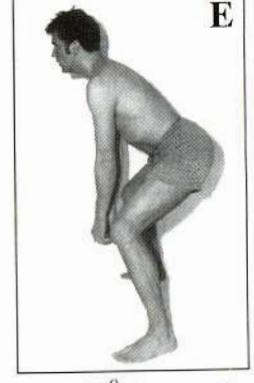
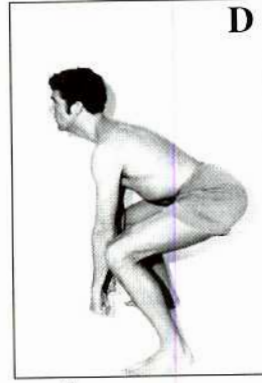
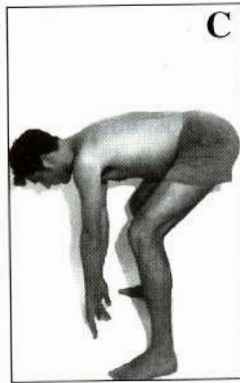
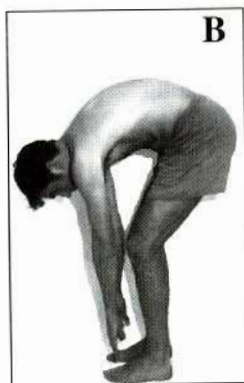
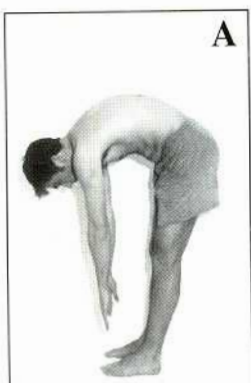


LWK KYFOSE/LORDOSE bij bukken (vingers tot grond) met:

- | | |
|--|------------------|
| A. Rechte knieën, benen niet gespreid, voeten recht | 30 ⁰ |
| B. Gebogen knieën, benen niet gespreid, voeten recht | 30 ⁰ |
| C. Gewichtheffer slordig, benen gespreid, voeten exo | 15 ⁰ |
| D. Gewichtheffer maximaal, benen gespreid, voeten exo. | 0 ⁰ |
| VINGERS NIET TOT GROND | |
| E. Gewichtheffer optimaal, benen gespreid, voeten exo. | -22 ⁰ |

HEUPSTAND bij bukken (vingers tot grond) met:

- | | |
|--|------------------|
| A. Rechte knieën, benen niet gespreid, voeten recht | 110 ⁰ |
| B. Gebogen knieën, benen niet gespreid, voeten recht | 85 ⁰ |
| C. Gewichtheffer slordig, benen gespreid, voeten exo. | 55 ⁰ |
| D. Gewichtheffer maximaal, benen gespreid, voeten exo. | 45 ⁰ |
| VINGERS NIET TOT GROND | |
| E. Gewichtheffer optimaal, benen gespreid, voeten exo. | 60 ⁰ |



Bukken op diverse wijzen bij een persoon met een fysiologische lordose in stand van 30⁰ en een maximale kyfose van 30⁰. Boven schematisch, nagetekend aan de hand van de realiteit op foto's onder. De hoekstanden zijn gemeten met een goniometer op het lichaam.

Andere aanwijzingen die nuttig zijn om de erector trunci tot activiteit aan te zetten zijn:

3. Het hoofd in de nek. **4.** Inademen voor de tilactie. Beide aanwijzingen bevorderen de extensie van de wervelkolom en daarmee de erector trunci inschakeling. Bij zwaar tillen vasthouden van de inademing tot de grootste kracht is geleverd. Dit gaat meestal vanzelf, heel natuurlijk. De romp wordt er door gestabiliseerd, de armen krijgen hierdoor een punctum fixum. Aangezien (para)medici het echter nog wel eens voor de gewoonte hebben juist bij het inzetten van de tilactie het (destabiliserende) uitademen aan te bevelen, vermelden wij aanwijzing vier altijd expliciet. **5. De rug op slot is het altijd centrale keypoint voor de tilactie begint.**

6. gelijkmatig opkomen in knie, heup en romp. Dus niet alléén uit de knieën strekken of eerst alléén met de romp opkomen, maar knieën, heupen en rug eendrachtig en gelijkmatig laten samenwerken. (afb. 19).

De ideale gewichtheffer I

De ideale gewichtheffer I wordt in afbeelding 16 van voor, achter en opzij getoond. De echte gewichtheffer met het basisprincipe van de holle rug is vanwege de naam symboliserend in deze afbeelding opgenomen.

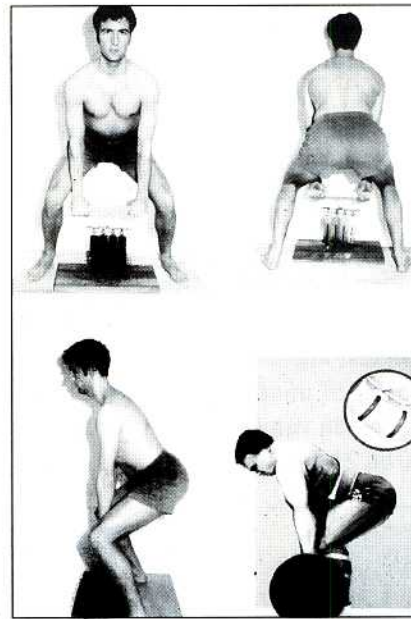
Gewichtheffer I en Lijnrechtershouding

Bij het aanleren van gewichthefferstechniek I is de lijnrechters positie een handige uitgangshouding (afb. 17). Het is een natuurlijke, actieve, musculaire houding, een houding die past bij de situatie van heel goed opletten en snel kunnen reageren. Ten eerste om in en uit te kunnen zien bij ballen die met grote snelheid worden geslagen en ten tweede om de kanonskogels te kunnen ontwijken die soms recht op je af komen. We vragen de patiënt om deze houding (met steun van de handen op de knieën) aan te nemen (afb. 17). Door de steun op de knieën ontstaat een druk omhoog, die extenderend op de romp werkt, evenals het aandachtig vooruit kijken aan de rompextensie bijdraagt. De patiënt neemt dan makkelijk de juiste stand van de lumbale wervelkolom aan. Als hem in deze lijnrechtershouding nu verzocht wordt de handen van de knieën te nemen, dan staat hij in de juiste gewichthefferspositie. Een belangrijk voordeel van deze lijnrechtershouding is dat, door de afsteuning van de handen op de knieën, de lage rug in ieder geval niet zwaar belast wordt en zo een veilige trainingssituatie wordt geschapen. Als de patiënt eenmaal van de lijnrechtershouding in de gewichtheffer I kan komen, dan kan van hieruit geoefend worden naar de diepere en heel diepe (met de handen tot de grond) gewichtheffer I.

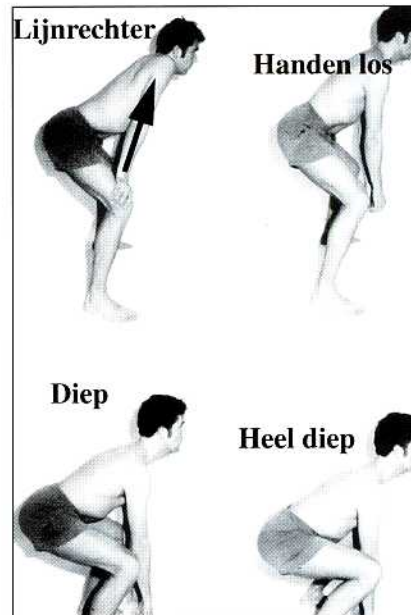
Foutmogelijkheden (Afb. 18)

Een aantal foutmogelijkheden bij de gewichtheffer I zijn:

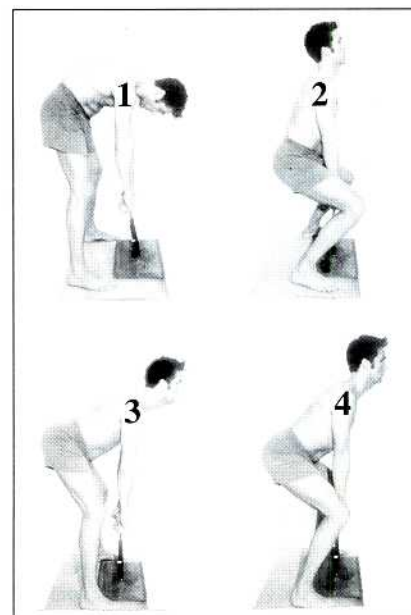
- 1** Benen wel gespreid, maar knieën te weinig gebogen en romp te veel in kyfose.
 - 2** Benen wel gespreid, knieën te ver gebogen, romp te recht.
 - 3** Benen wel gespreid, knieën te weinig, romp te veel gebogen.
- Foutmogelijkheid één is gevaarlijk door de overmatige kyfose van de lumbale wervelkolom, twee en drie zijn niet gevaarlijk maar er treedt geen optimale krachtontwikkeling op, deze wordt pas gerealiseerd als knieën, heupen en lumbale wervelkolom in hun middenstand worden geplaatst (afb. 18, rechtsonder).



Afb. 16.
De gewichtheffer I, van voor, achter en opzij.



Afb. 17.
De lijnrechtershouding. De steun van de handen op de knieën extendeert de romp (pijl). Als de handen van de knieën worden genomen komt men in de basispositie van de gewichtheffer I. Vanuit deze basispositie kan meer of minder diep geoefend worden.



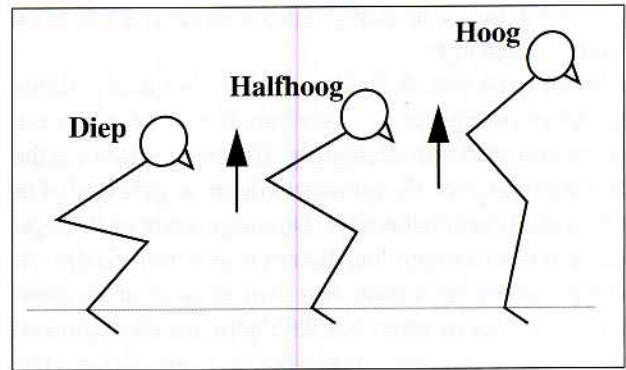
Afb. 18.
De gewichtheffer I, goed (4), gevaarlijk fout bij 1, ongevaarlijk fout bij 2 en 3, maar hier geen optimale inschakeling van knie-, heup- en rugmuscultuur.

Praktische bruikbaarheid

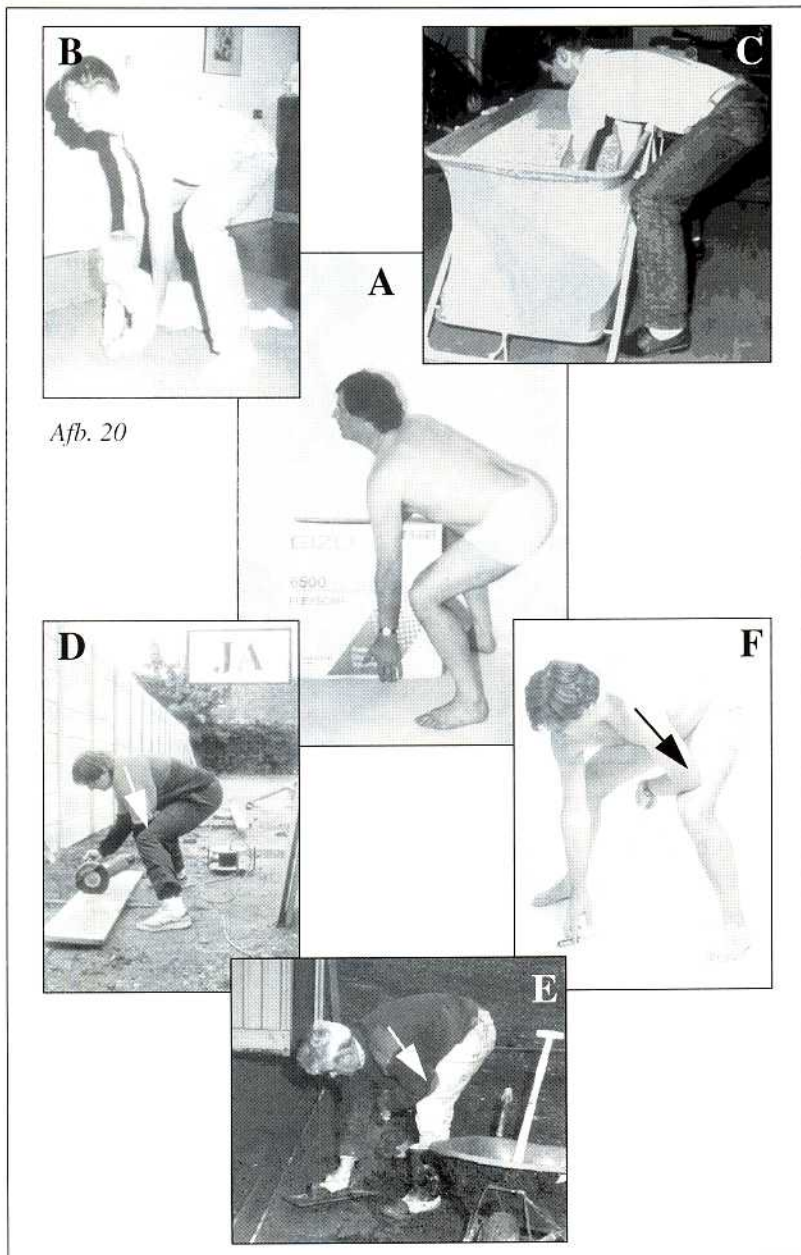
De gewichtheffer I kan in een scala van ADL-situaties gebruikt worden, *tillend, werkend (als langdurige werkhouding), bukkend, duwend en trekkend* kan men deze techniek gebruiken op diverse niveaus:

1. Diep, met de handen in de voetregio.
2. Halfhoog, met de handen in de knieregio.
3. Hoog, met de handen in de rompregio.

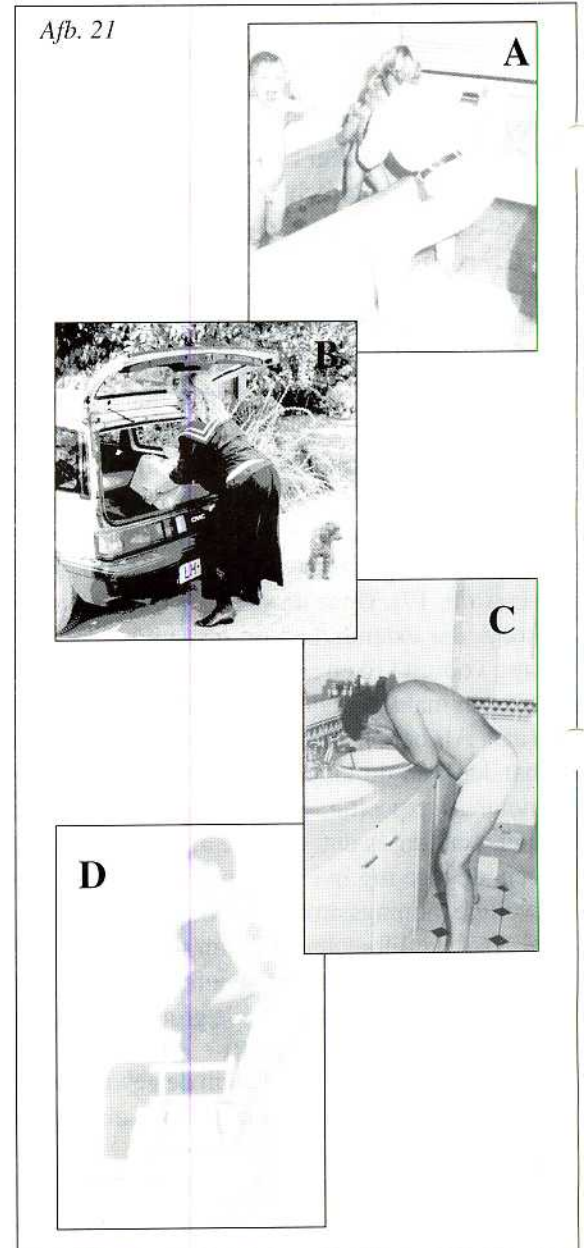
Steeds geldt dat (afhankelijk van de gebruikshoogte, diep, half hoog, ondiep) enkels, knieën, heupen en romp gelijkmatig en evenredig meer of minder gebogen worden (afb. 19). Een aantal voorbeelden van praktisch gebruik worden in de afbeeldingen 20 en 21 getoond.



Afb. 19. De gewichtheffer I op verschillende hoogten, schematisch. De strekking vindt gelijkmatig op heup-, knie- en rompniveau plaats.



Afb 20. De gewichtheffer I diep, laag bij de grond in diverse situaties, steeds dezelfde basistechniek. Bij A een brede zware doos oppakken. Bij B een baby van de grond tillen. Bij C een baby uit de box tillen. Bij D werken laag bij de grond met een slijpsteen. Bij E werken laag bij de grond, een metselaar die een vloer glad maakt. Bij F bukken en teis oprapen. **Let op het steunen bij D, E en F.**



Afb. 21. De gewichtheffer I, halfhoog en hoog in diverse situaties, steeds dezelfde basistechniek. Bij A baby uit bad tillen. Bij B boodschappen uit de auto halen. Bij C de gewichtheffer I, hoog, wassen in de badkamer. Bij D iemand achter in de stoel zetten.

GEWICHTHEFFERSTECHNIEK II

De basis van de gewichthefferstechniek II is een uitvalsstand, ook een spreidstand, nu naar voren. Met deze techniek kan men o.a. snel, in het voorbijgaan, heel natuurlijk een **tas oppakken** (afb. 27C), vandaar de subnaam. Een vijftal aanwijzingen zijn hier van belang (afb. 22): **1 en 2**. De benen worden nu goed uit elkaar geplaatst met een uitvalspas naar voren, zover dat het achterste been goed in extensie komt en de lumbale wervelkolom in lordose wordt getrokken door de korthed van de psoas, die hier dus een nuttige lordoserende functie vervult. **3. De rug op slot is het altijd centrale keypoint vóór de tilactie begint.**

4. Opkomen uit beide benen, niet alleen rechtophoog met voorste been, dit is veel zwaarder. Ook het achterste been - en vooral ook de kuitspieren - goed mee laten helpen bij het opstuwen (afb. 23). De voet/teenplaatsing is hierbij van belang, deze moeten goed in dorsaalflexie op de grond worden geplaatst. Het belang van de voet/teenplaatsing kan goed op de patiënt overbrengen als men hem laat opstuwen met tenen en voet in plantairflexie. Het opstuwen geschiedt nu alleen door de quadriceps van het voorste been, hetgeen duidelijk voelbaar zwaarder is. Een ander nadeel van de voet/teenplaatsing in plantairflexie is dat het naar achteren omhoog stuwen in het geheel niet mogelijk is. **5.** Naar achteren stuwen, terugstuwen met het standbeen (afb. 23) is een aanwijzing die separaat wordt genoemd, aangezien op deze wijze het opkomen makkelijker is en men te vaak te recht omhoog stuwt en het zichzelf dan onnodig moeilijk maakt. Vooral als men iets laag bij de grond moet doen is het recht omhoogstuwen van het eigen lichaamsgewicht al zwaar genoeg, laat staan dat er nog iets bij getild moet worden. Bij het terugstuwen wordt een extra spiergroep ingeschakeld, de kuitspieren van het voorste been worden in de opkomactie betrokken. De voorste voet moet daartoe goed in dorsaalflexie gebracht worden (afb. 23b). Bij het terugstuwend opkomen worden dus meerdere spiergroepen van beide benen ingeschakeld, omhoogkomen wordt dan een stuk makkelijker, ook met gewichten.

Ademhaling

Alleen als zwaardere voorwerpen worden getild, wordt hier opgelet, op dezelfde wijze en om dezelfde reden als bij de gewichtheffer I, namelijk om de armen een stevig punctum fixum te geven en de extensie van de LWK te bevorderen.

Foutmogelijkheden

Een aantal foutmogelijkheden bij de gewichtheffer II zijn:

- 1 Onvoldoende uitvalsstand, lwk in kyfose (afb. 24 en 25).
- 2 Goede uitvalsstand, maar de romp te veel in kyfose bij opkomen, vooral bij diepe gewichtheffer II.
- 3 Onjuiste voet/teenplaatsing in plantairflexie.

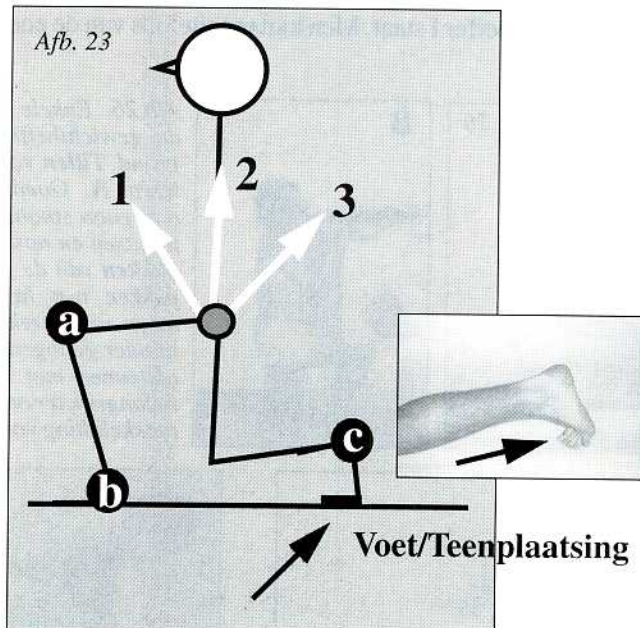
Foutmogelijkheid één is direct gevaarlijk door de kyfose van de lumbale wervelkolom. Foutmogelijkheid twee en drie zijn indirect gevaarlijk. Bij het teveel opkomen met alléén het voorste been wordt de romp makkelijk voorover gebracht, om het zwaartepunt zo dicht bij de knieën te brengen, de lwk komt dan in een gevaarlijke kyfose.

Afb. 22

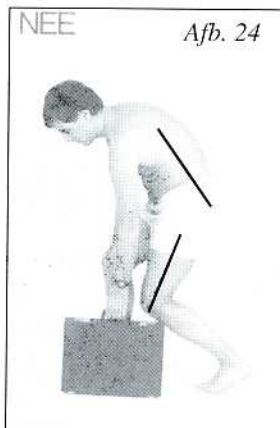
GEWICHTHEFFERSTECHNIEK II TAS OPPAKKEN

1. UITVALSPAS NAAR VOOR
2. BOVENBEEN ACHTER IN EXTENSIE
3. RUG OP SLOT
4. MET BEIDE BENEN OPKOMEN
5. TERUGSTUWEN MET VOORSTE BEEN

Afb. 23



Afb. 23. De gewichtheffer II en verschillende manieren van opstuwen. Voorwaarts (1), waarbij A en C samenwerken. Recht naar boven (2), waarbij A en C samenwerken, maar A zwaarder belast wordt. Naar achteren stuwen, terugstuwen (3), waarbij A, B en C samenwerken en de kuitspieren (B) meer ingeschakeld worden. De Voet/teenplaatsing is ter verduidelijking in detail afgebeeld.



Afb. 24 en 25. Romp en bovenbeen zijn duidelijk niet met elkaar in één lijn. De lordose is niet gewaarborgd.

Praktische bruikbaarheid

De gewichtheffer II kan - minder weliswaar dan de gewichtheffer I - in een scala van ADL-situaties gebruikt worden, *tillend, bukkend, werkend* kan men deze techniek gebruiken, ook weer op diverse hoogteniveaus:

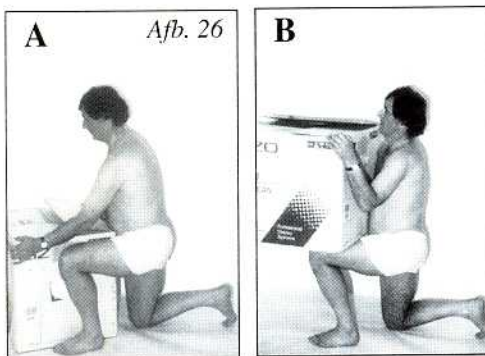
1. Diep, met de handen in de voetregio.
2. Halfhoog, met de handen in de knieregio.
3. Hoog, met de handen in de rompregio.

De gewichtheffer II is enerzijds een bewegingsvorm waarmee men tot veilig lordotisch bewegen in staat is in bepaalde situaties, waarin dit niet, of met moeite, met andere technieken mogelijk is. Bijvoorbeeld bij het strikken van veters (afb. 27B). Anderzijds is het een variant die men in zijn bewegingsarsenaal kan opnemen om ADL-situaties naar eigen keuze veilig op te lossen, met name omdat hij in een logische relatie met de gewichtheffer I staat. Men kan moeiteloos van de ene

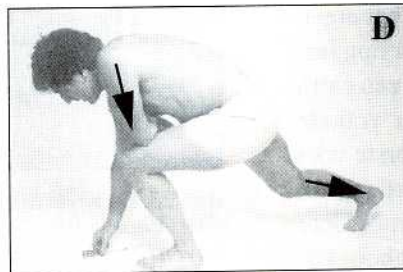
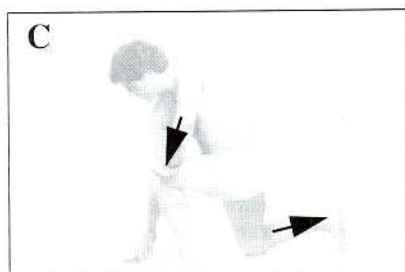
in de andere vorm overgaan (afb. 33). Verder hebben sommige patiënten moeite met de gewichtheffer I om esthetische redenen, met de gewichtheffer II is dit minder het geval. Voorbeelden van praktisch gebruik van de gewichtheffer II worden in de afbeelding 26, 27 en 28 getoond.

Variant

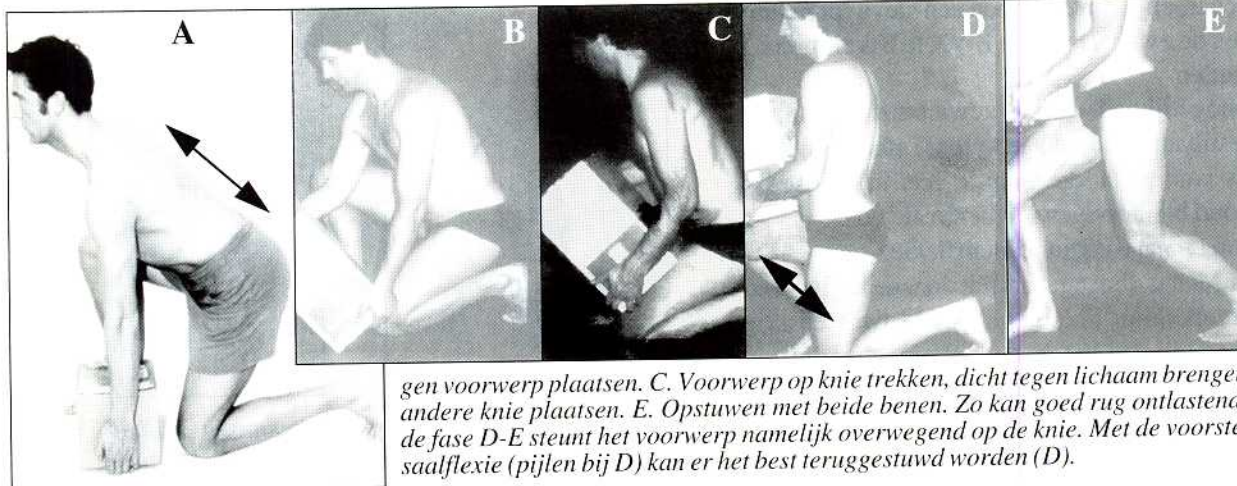
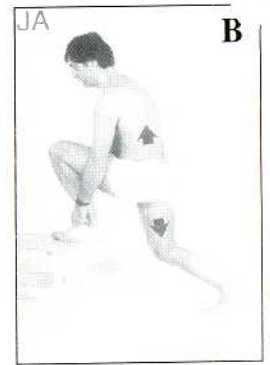
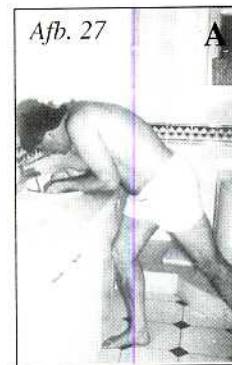
Een bruikbare variant van de gewichtheffer II is die vorm, waarbij de achterste knie meer naast de voorste voet wordt geplaatst (afb. 28A). Men dient wel over een goed lordose gevoel te beschikken, de psoas werkt nl. niet lordoserend in deze houding. Deze variant is goed bruikbaar bij bepaalde werkzaamheden laag bij de grond, bij schilders wordt deze bijvoorbeeld spontaan aangetroffen. Ook het tillen van lasten kan met deze techniek, weliswaar ietwat omslachtiger, maar toch zeer rugsparend geschieden, in een gedeelte van de tilactie rust het voorwerp namelijk op de knieën (afb. 28).



Afb. 26. Enkele voorbeelden van de gewichtheffer II laag bij de grond. **Tillen** van een breed voorwerp. **A.** Goed tegen voorwerp aan gaan staan. **B.** Op de knieën plaatsen en opstuwen. **C.** Iets oppakken van de grond. **D.** Iets oppakken met het achterste been meer uitgestrekt en het voorste minder gebogen. Bij C en D is het afsteunen met hand of elleboog belangrijk ter ontlasting en vergemakkelijking van het opkomen.



Afb. 27. De gewichtheffer II, hoog en halfhoog. **A.** Bij de wasbak. **B.** Bij het strikken van veters. **C.** Bij het oppakken van een tas. **D.** Bij het tillen van een bankje.



Afb. 28. Een variant van de gewichtheffer II, met de knie dicht bij de voet geplaatst. **A.** Bij het tillen van een voorwerp. Van B t/m E bij het tillen van een zwaar voorwerp: **B.** Achterste knie tegen voorwerp plaatsen. **C.** Voorwerp op knie trekken, dicht tegen lichaam brengen. **D.** Voorwerp op andere knie plaatsen. **E.** Opstuwen met beide benen. Zo kan goed rug ontlastend worden getild, in de fase D-E steunt het voorwerp namelijk overwegend op de knie. Met de voorste voet goed in dorsaalflexie (pijlen bij D) kan er het best teruggestuwd worden (D).

GEWICHTHEFFERSTECHNIEK III

De gewichthefferstechniek III is een vervolg op de gewichtheffer II, alleen wordt hier het achterste been van de grond gelift, vandaar de naam **beenlift**. De vijf aanwijzingen (afb. 29) die hier van belang zijn, zijn:

1. Het standbeen moet goed gebogen zijn. De buiging in het standbeen heeft een aantal redenen: **A.** Het verhoogt het de stabiliteit in deze houding. **B.** Het voorkomt dat de hamstrings een beperkende factor worden bij het voorover buigen. **C.** Met de gebogen knie en een goede dorsaalflexie van de voet kan goed terug en omhoog gestuwd worden uit de naar voren gebogen houding.

2. Het liftbeen moet goed in heupextensie worden gebracht, opdat met deze heupextensie de lumbale wervelkolom in lordose wordt getrokken, ook hier is het weer de psoas die mee helpt de lordose in de lumbale wervelkolom te trekken. Bovendien wordt met een actieve extensie de gluteus maximus geactiveerd, hetgeen de stabiliteit verroot en de erector trunci werking stimuleert.

3. *De rug op slot is weer het centrale keypoint voor de til- of pakactie begint.*

4 en 5. Romp en been als één geheel naar de rechtopstaande positie brengen en tegelijk terugstuwten met het standbeen.

Ademhaling

Hier wordt bij de beenlift meestal geen aandacht aan besteed, met de beenlift wordt meestal niet zwaar getild.

Foutmogelijkheden

Een aantal foutmogelijkheden bij de gewichtheffer III zijn:

1. Standbeen wordt recht gehouden, waardoor instabiliteit ontstaat en het voorovergaan met de romp in extensie wordt bemoeilijkt door de hamstrings (afb. 30).
2. Het liftbeen wordt niet goed in extensie gebracht en hangt er maar wat bij (afb. 30).
3. Bij het terugkomen in de rechtopstaande houding laten men eerst het liftbeen zakken.

Al deze drie foutmogelijkheden leiden gemakkelijk tot kyfotisch ruggebruik, de hangende heup kantelt het bekken achterover, het rechte standbeen verhindert het verder voorovergaan van de romp met het gevolg dat men gemakkelijk verder voorover gaat met de LWK en dus kyfoseert.

Praktische bruikbaarheid

Met de gewichtheffer III kan men snel en veilig vooroverbukken. Deze bewegingsvorm wordt vooral voor het pakken en neerzetten van kleine zaken gebruikt, een pen achter van een tafel, een boek achter van een bureau, eten op de tafel zetten terwijl er nog stoelen voor staan, iets van de vloer pakken enz.. Deze bewegingsvorm kan echter ook tilend of wegzettend gebruikt worden tot ongeveer kniehoogte en bij gewichten beneden de ± 20 kg.

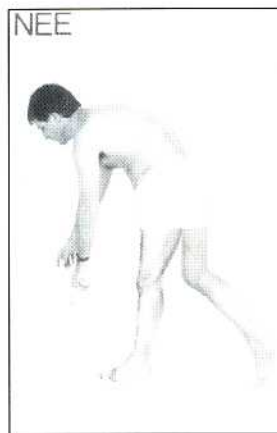
De gewichtheffer III, pakkend of wegzettend gebruikt, kan ook op de diverse hoogteniveaus worden gebruikt:

1. Diep, met de handen in de voetregio.
2. Halfhoog, met de handen in de knieregio.
3. Hoog, met de handen in de rompregio.

Afb. 29

GEWICHTHEFFERSTECHNIEK III DE BEENLIFT

1. STANDBEEN GEBOGEN
2. LIFTBEEN GOED IN EXTENSIE
3. RUG OP SLOT
4. ROMP EN BEEN ALS ÉÉN GEHEEL TERUG
5. TERUGSTUWEN MET STANDBEEN



Afb. 30. De beenlift onjuist uitgevoerd, het standbeen te recht, het achterste been onvoldoende in extensie en de rug in kyfose.

De gewichtheffer III is ook een bewegingsvorm, waarmee men tot veilig lordotisch bewegen in staat is in situaties, waarin dit niet, of met moeite, op andere wijze mogelijk is. Bijvoorbeeld als er zich tussen het te pakken voorwerp en het lichaam een obstakel bevindt, bijvoorbeeld een tafel of bureau, waar iets achter op staat (afb. 32B). Anderzijds is het een variant die men in zijn bewegingsarsenaal kan opnemen om ADL-situaties naar eigen keuze veilig op te lossen. Zo zal de één bij het pakken van een op de grond staande kist voor de gewichtheffer I kiezen, een ander voor II en een derde voor III (afb. 31). Een aantal voorbeelden van praktisch gebruik van de gewichtheffer III in ADL-situaties worden in afbeelding 32 getoond. De diepe beenlift is overigens alléén voor gevorderden weggelegd, bij een goede beheersing en dito balans.

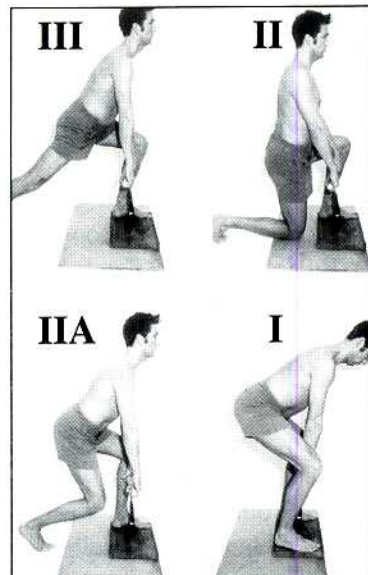
Verbinding van gewichtheffer I, II en III

Als men de gewichtheffer I als uitgangshouding aanneemt en een kwartslag op de voorvoeten draait komt men in de gewichtheffer II terecht, als men nu het achterste been heft bevindt men zich in de gewichtheffer III. Door links en rechtsom te oefenen, oefent men de drie gewichtheffertechnieken voor de beide benen. De verbinding van de drie gewichthefferstechnieken is niet alleen oefentherapeutisch interessant, maar maakt het voor de patiënt ook eenvoudi-

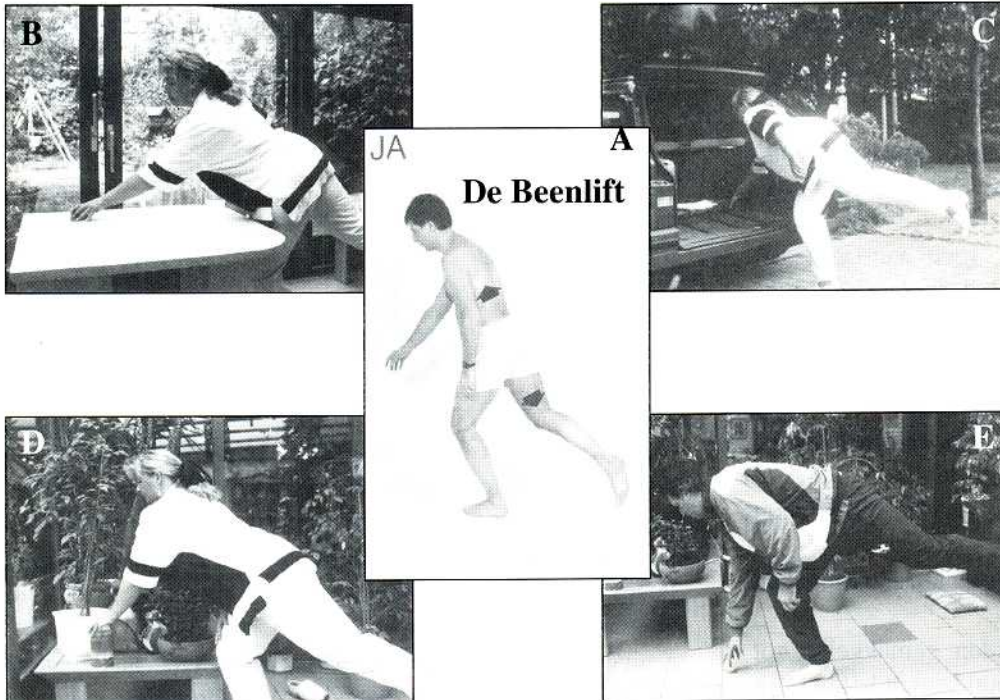
ger. De gewichthefferstechnieken worden hierdoor minder als drie afzonderlijke entiteiten gezien, maar meer als één logisch geheel. In afb. 33 wordt de verbinding van de drie gewichthefferstechnieken getoond, van I, naar II, naar III en weer terug.

IV. Thuisoefenen, gewichtheffersindex

De gewichthefferstechnieken worden uiteraard niet alleen aan de praktijk geoefend, maar vooral ook in de thuissituatie. Een speciaal (thuis)oefenformulier wordt aan de patiënt meegegeven, waar de te oefenen gewichthefferstechnieken en hun verbindingen op vermeld staan (zie volgende pagina). Op het (thuis)formulier is ook een scoremogelijkheid vermeld, de mate van beheersing kan hier op verschillende data met een soort rapportcijfer worden genoteerd. Deze op schrift staande beoordeling verhoogt de oefenmotivatie aanzienlijk.

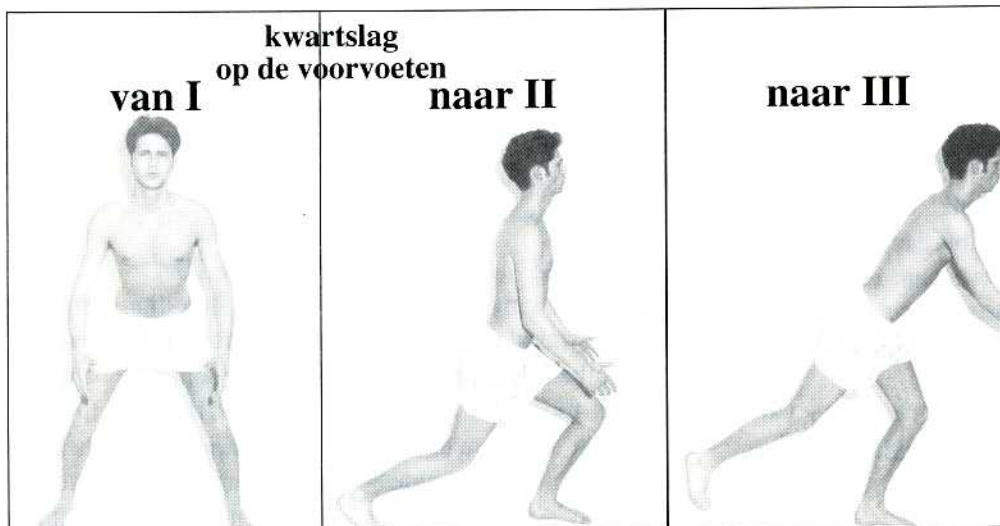


Afb. 31. De gewichtheffer I, II en III kunnen allen tillend worden gebruikt. Men kan kiezen, afhankelijk van de individuele voorkeur en de situatie. Twee dingen hebben ze gemeen: De **lordotische** lwk en het feit dat het **musculaire** technieken zijn, waarbij knie-, heup- en rugmusculatuur eendrachtig samenwerken. Het sterkst is men met I, gevolgd II, IIA en III. De verhouding I:II:IIA:III is $\pm 3:1,5:2:1$.

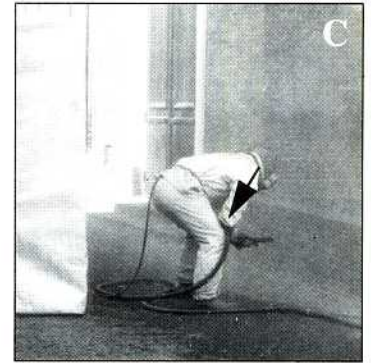
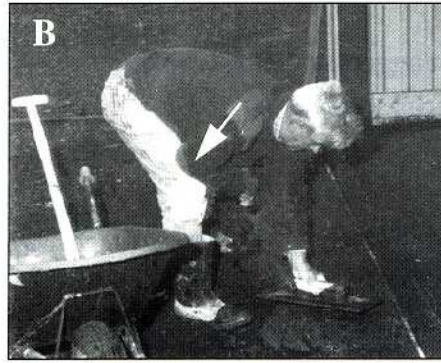


Afb. 32.

- A. De beenlift correct uitgevoerd, het standbeen gebogen, het liftbeen goed in extensie, in het verlengde van de romp en de rug in lordose.
- B. Hoog, iets van een tafel pakken.
- C. Halfhoog, iets achter uit de kofferbak pakken.
- D. Halfhoog iets op een bijzet-tafeltje plaatsen
- E. Diep, iets van de vloer oprapen.



Afb. 33. De logische en praktische interrelatie tussen gewichtheffer I, II en III. Als men in de gewichtheffer I een kwartslag op de voorvoeten draait komt men in de gewichtheffer II, door naar voren te hellen en het achterste been te liften komt men in de gewichtheffer III. Op deze wijze kan men niet alleen goed de verschillende gewichthefferstechnieken oefenen, maar ook in werksituaties is deze verbinding praktisch. Men kan bijv. iets met I pakken en het - zonder de rug op torsie en flexie te belasten - met II en/of III wegzetten.



Afb. 36. De gewichthefferstechniek I, natuurlijk en spontaan voorkomend in *werksituaties*. A. Een oud timmerman, schroevend laag bij de grond. B. Een metselaar, de vloer egaliserend, laag bij de grond. C. Reinigen met de hoge druk spuit laag bij de grond. Let ook op het spontane afsteunen op de knie (pijlen).

Literatuur

1. Buirski G.

Magnetic Resonance Signal Patterns of Lumbar Discs in Patients with Low Back Pain. *Spine*, vol. 17, nr. 10, 1992.

2. Butler D. e.a.

Discs degenerate before facets. *Spine*, vol. 15, nr.2, 1990.

3. Bruggeman A, J.H. en I, Kooke H.J. en Schüller R.

De Gewichthefferstechniek, hoe goed tilt de (para)medicus zelf? *FYSIO 2000*, vol 4, nr. 1., 1994

4. Bruggeman A en J.H., Kooke H.J.

Rugscholen, gecontraïndiceerde elementen. *FYSIO 2000*, vol 3, nr. 2, 1993.

5. Dolan P. en M.A. Adams.

Influence of Lumbar and Hip Mobility on the bending Stresses acting on the Lumbar Spine.

Clin Biomech, vol. 8, blz. 185-192, 1993.

6. Dolan P. e.a.

Commonly Adopted Postures and their Effect on the Lumbar Spine. *Spine*, vol. 13, nr. 2, 1988.

7. McNally D.S. en M.A. Adams.

Internal Intervertebral Disc Mechanics as Revealed by Stress Profilometry.

Spine, vol. 17, nr.1, 1992.

8. Nordin M. e.a.

Measurements of Trunk Movements during Work. *Spine*, vol. 9, nr.5, 1984.

9. Ohlen G. e.a.

Measurement of Spinal Sagittal Configuration and Mobility with Debrunner's Kyphometer. *Spine*, vol. 14, nr. 6, 1989.

10. Osti O.L., Vernon Roberts B. e.a.

Annular Tears and Disc Degeneration in the Lumbar Spine. *J Bone Joint Surg*, vol.74-B, nr. 5, 1992.

11. Potvin J.R. e.a.

Trunk Muscles and Lumbar Ligaments Contributions to Dynamic Lifts with Varying Degrees of Trunk Flexion.

Spine, vol. 16, nr. 9, 1991.

12. Snijders C.J.

On the form of the human thoracolumbar spine and some aspects of its mechanical behaviour

Proefschrift TH Eindhoven, 1970.

ERGOMEDICS

UW PARTNER IN THUISTHERAPIE EN INNOVATIE

ErgoRest, ErgoTension, ErgoJump, Balanstraining, Tractie

HYPEX, BIJ HYPERVENTILATIE

THERA-FLEX, OEFEN PUTTY

THERA-BAND, OEFENBAND

OVERDOOR REKSTOK,
("BINNENZAKMODEL")

SOFTSOLE,
SCHOKABSORPTIE EN
DRUKVERDELING

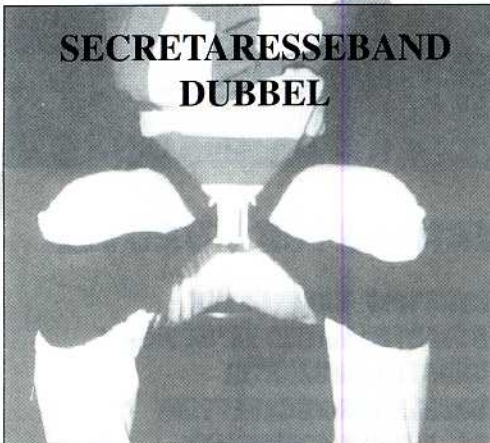
BRACING

OEFENMATERIAAL

NEDERLAND, 074-427790

BELGIE, 09.32.3.2377120

SECRETARESSEBAND
DUBBEL



LORDOSE ZITSTEUN



COMFORT