



# GROEPSGEWIJZE RUGSCHOLEN

## NADELEN EN GECONTRAÏNDICEERDE ELEMENTEN

Bert en Jan Bruggeman, Henk Jan Kooke, STEP Instructeurs

### INLEIDING

*Groepsgewijze rugscholen mogen zich in deze tijd nog in de nodige populariteit verheugen, ondanks het feit dat zij tot nu toe nog nauwelijks hun waarde hebben bewezen. Terechte twijfels aan deze groepsgewijze aanpak van rugklachten zijn door onderzoeken zonder, of met magere resultaten gezaaid (1, 2, 3 en 4). Deze twijfels worden echter ten onrechte naar alle vormen van rugscholing gegeneraliseerd. Ook naar individuele rugschoolvormen, die weliswaar het theoretische basisprincipe van de meeste groepsgewijze rugscholen ("leer de mens omgaan met zijn rug, stel hem zo in de gelegenheid zijn eigen rugklachten te genezen, onder contrôle te krijgen en maak hem zo onafhankelijk van slechts behandelende (para)medici") huldigen, maar die aan de praktische realisatie van dit principe een geheel andere invulling geven. De belangrijkste optie van individuele rugscholing is de deelnemers daadwerkelijk te leren hun rug te beschermen tegen overbelasting met actief veilig ruggebruik of een combinatie van actieve- en passieve rugbeveiliging. Juist aan dit echte aanleren van veilig ruggebruik ontbreekt het de groepsgewijze rugscholen. Het zijn bij groepsgewijze rugscholen vooral woorden zonder daden en van louter theorie leert niemand zijn rug echt veilig te gebruiken. Het is eigenlijk bevreemdend, dat zovelen, toch niet de eerste de besten, niet inzien dat het dwaas is te veronderstellen dat men mensen met 4 theorie lesjes groepsgewijze rugscholing zou kunnen leren met hun rug om te gaan. Dit is tenminste even dwaas als te veronderstellen dat men dezelfde groep mensen met een groepsgewijze tennisschool in dezelfde 4 theorie lesjes, zou kunnen leren tennissen, zo gemakkelijk is nieuw bewegingsgedrag aanleren nu ook weer niet en foutief gedrag afleren al helemaal niet.*

### GECONTRAÏNDICEERD

Naast het feit dat groepsgewijze rugscholen niet daadwerkelijk veilig ruggebruik realiseren, hebben de groepsgewijze rugscholen nog legio andere nadelen en gecontraïndiceerde elementen in zich. En dan niet een paar, maar zoveel, dat het eigenlijk beschamend is ze allemaal achter elkaar te zien. Er zijn eigenlijk zoveel nadelen, dat het geen enkel wonder is dat er met groepsgewijze rugscholen nauwelijks tot geen resultaten worden geboekt en mogelijk zelfs tot negatieve resultaten leiden. Net zoals dat met de gemiddelde behandelwijze het geval is, zonder dat de behandelaars dit zo goed beseffen. Het is overigens een erg vreemde constatering, dat zich zoveel negatiefs binnen één systeem heeft kunnen verzamelen. De vertaalslag van theoretische medische wetenschap, naar praktisch zinnig, wetenschappelijk handelen is schijnbaar heel moeilijk geweest. Enerzijds mogelijk omdat wetenschappers te ver van de praktijk, het directe contact met de patiënt staan, anderzijds mogelijk omdat behandelaars zich te weinig aan de wetenschap gelegen laten liggen. Ongetwijfeld heeft dit ook te maken met het feit dat (para)medici

in de loop der tijden aan veel te weinig kritiek onderhevig waren en veel te gemakkelijk allerlei therapieën en adviezen uit de losse pols aan hun patiënten konden aanbieden en dat patiënten het hen gebodene zonder na te denken voor zoete koek slikten. Zij worden uiteindelijk wel beter en hebben niet in de gaten dat hun genezing veel te lang duurt en dat zij aan te grote risico's van recidief en progressie blootstaan. Iedereen kan nog steeds de grootste mogelijke therapeutische onzin voor zin verkopen, de verplichting tot wetenschappelijk verantwoord handelen wordt niet voldoende gevoeld. De groepsgewijze rugscholing komt voort uit deze weinig verheffende (para)medische brei van adviseurs, genezers en theoretici en heeft derhalve die kenmerken ook overduidelijk in zich. Wat dat betreft is er nog een dankbare taak voor de (para)medische-, patiënten- en consumentenorganisaties weggelegd. Het (para)medische product regelmatig kritisch beoordelen en de patiënten zo goed mogelijk beschermen tegen onzinnig en gevaarlijk handelen is toch even nastrevenswaardig als dat bij slechts machines het geval is. Net zo min als men van wasmiddelenfabrikanten mag verwachten dat zij geen producten op de markt brengen die de was in het geheel niet reinigen, of zelfs vervuilen, mag men van reguliere- en alternatieve werkers in de gezondheidszorg verwachten dat zij geen marginale of zelfs negatieve zaken aanreiken, maar zaken die zo goed mogelijk wetenschappelijk verantwoord zijn en die een positieve invloed hebben. De mens is immers geen wasmachine en verdient het niet dat men hem alléén met therapieën of slechts adviserende woorden zo bont de oren wast.

### INDIVIDUELE RUGSCHOLING

De individuele rugscholing kan en mag dus uitdrukkelijk op geen enkele wijze geassocieerd en verward worden met groepsgewijze rugschoolvormen. Zij relativeert therapie, volstaat niet met wat theoretisch gekrakeel, maar realiseert feitelijk dat de patiënt zijn rug veilig kan gebruiken en gevaarlijke belastingen weet te vermijden. De eerste resultaten uit wetenschappelijk onderzoek naar juist individuele rugscholing zijn zeer bemoedigend, daadwerkelijke significante vermindering van ziekteverzuim en aantal recidieven werden bereikt (5,6,7). Het is van groot belang dat er naar deze zeer veelbelovende individuele rugscholende, anti-therapeutische aanpak in Nederland nader vergelijkend onderzoek wordt gedaan. Dit heeft een veel hogere prioriteit dan door te gaan op de weg van investeringen in onderzoek naar allerlei (fysio)therapieën. Er zijn nu genoeg onderzoeken, meta-analyses (grote literatuurinventarisaties), geweest naar diverse therapieën, van oefeningen, elektrotherapie, ultrageluid, ginseng, homeopathie, manuele therapie e.v.a., er komt nooit iets uit (8,9,10, 11). Door te gaan op deze weg van onderzoeken naar de waarde van allerlei (alternatieve) therapieën is alléén nog zinvol ter werkverschaffing van de onderzoekers. Zij kunnen zichzelf nog tientallen jaren aan het werk houden, er zijn immers nog therapieën genoeg in het alternatieve of reguliere circuit. Maar het zou ons niets verbazen dat er dan over een aantal jaren een parlementaire enquête door de Tweede Kamer zou worden ingesteld naar het onverantwoord geld spenderen aan heilloze en op voor-

hand tot mislukken gedoemde onderzoeken, die elke rationele theoretische basis missen. Om te illustreren en te motiveren dat individuele rugscholing **niet** geënd moet zijn op de opvattingen die ten grondslag liggen aan de groepsgewijze rugscholen, worden de even voor de hand liggende als ernstige nadelen van Zweedse, Canadese, Nederlandse en andere 'nationale' groepsgewijze rugscholen ( 12, 13, 14, 15) aangegeven. In dit tijdschrift worden de gecontaiñdiceerde til- en oefenaspecten besproken.



Afb. 1



Afb. 2



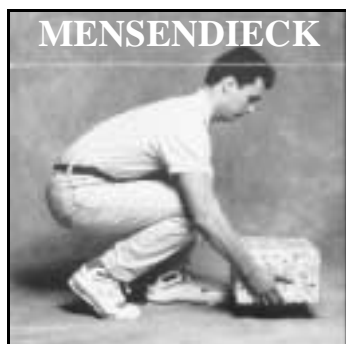
Afb. 3



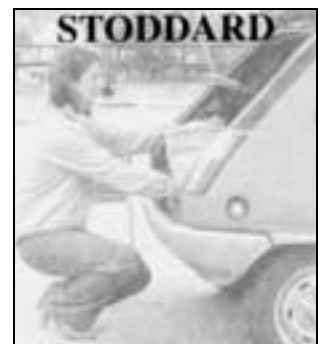
Afb. 4



Afb. 5



Afb. 6



Afb. 7

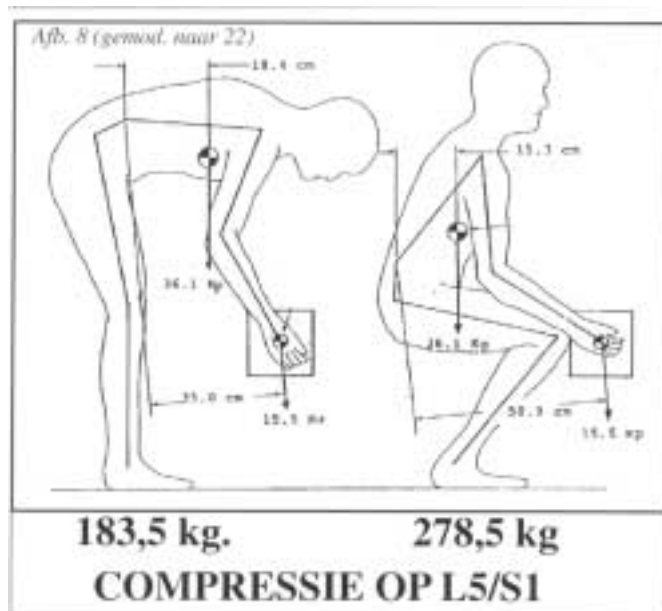
## GROEPSGEWIJZE RUGSCHOLEN NADELEN

### 1. verkeerde tiltechnieken.

Volstrekt verkeerde en gevaarlijke tiltechnieken worden aangeleerd. **Ten eerste** is er de "rechte rug en diep door de knieën" techniek, die veel opgang doet en de basis is van vele (para)medische oefensystemen en groepsgewijze rugscholen (zie de afb.

1 t/m 7, gemodif. naar resp. 16 t/m 21). Deze "rechte rug en diep door de knieën" tiltechniek is zelfs zwaarder en slechter voor de rug dan "de rechte benen en kyfotische rug" techniek ( Chaffin, 22, zie afb. 8), waarvan bijna iedereen weet dat dit zeer slecht voor de rug is, behalve de onlangs gepromoveerde van Dieën schijnbaar (23), die haar onverantwoord promoot en daarmee uitstekend demonstreert dat ergonomie en bedrijfsfysiotherapie in het geheel niet ongevaarlijk zijn. Het moment voor de rug is bij de "rechte rug en diep door de knieën" techniek **groter** en de rug bevindt zich dan ook in **kyfose**, de trekbelasting voor de dorsale

### EEN BIOMECHANISCHE EVALUATIE VAN TWEE TILTECHNIEKEN



WAT IS ER GOED  
AAN  
GOED DOOR DE KNEIËN

DIT SOORT TILTECHNIEKEN IS  
EN SLECHT VOOR DE RUG  
EN SLECHT VOOR DE KNEIËN

anulus fibrosus is zo maximaal ongunstig.

Behalve deze bewijsbare onjuistheid en potentiële gevaarlijkheid heeft de "rechte rug en diep door de knieën" tiltechniek nog een ander negatief aspect van meer praktische aard: zware voorwerpen tillen met deze "rechte rug en diep door de knieën" techniek is een onmogelijkheid. Men kan in feite de rug alléén recht houden **vóór** de tilactie begint, tijdens de tilbeweging gaat de rug onvermijdelijk voorover, om het zwaartepunt dichterbij de as van



*Opkomen uit de "rechte rug en diep door de knieën techniek" Eerst worden de knieën gestrekt en gaat de rug voorover.*

beweging van de knieën te brengen (afb. 9 en 10), dit werd ook objectief door Davis en Troup vastgesteld (24). De beenspieren zijn in deze eindstand van knieflexie gewoon niet sterk genoeg, ook niet bij goed getrainde, voldoende sterke beenspieren. Menigeen met normaal sterke beenspieren heeft al moeite om uit de "rechte rug en diep door de knieën" techniek met een rechte rug omhoog te komen, zelfs zonder dat er iets getild wordt. Zo gauw er zware gewichten van meer dan  $\pm 10$  kg. moeten worden getild, treedt dit voorovergaan van de rug in de beginstand onmiddellijk op. Een ieder die niet blind is, kan zien dat dit voorovergaan, van de bij aanvang rechte rug, geschiedt bij mensen die op deze wijze zware voorwerpen tillen. Daarbij komt nog dat elke (para)medicus ook zelf kan ondervinden dat bij het op die manier tillen van zware voorwerpen het onmogelijk is de rug recht te houden. Dat, ondanks het feit dat het merendeel der (para)medici zeer helder ziet, deze tiltechniek toch bijna onuitroeibaar is vastgeroest binnen haar gelederen, toont weer eens overduidelijk aan dat men heel gemakkelijk zo maar wat doet, het kritisch vermogen nihil is en men de grootst mogelijke gecontraïndiceerde onzin als therapie kan aanbevelen. Maar bovenal, hetgeen wel het meest kwalijk is, dat schijnbaar **niemand** de moeite neemt om ooit eens zelf de aanbevolen tiltechniek of oefening in de praktijk te brengen en dat zou toch een absolute voorwaarde moeten zijn, de beheersing en toepassing in de praktijk, van hetgeen men zijn patiënten aanreikt.

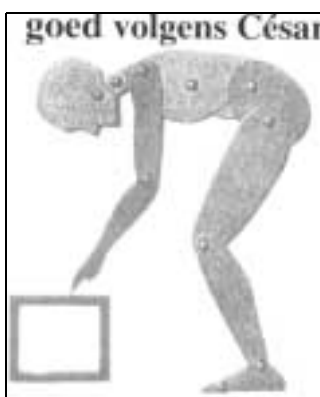
### nog meer belasting

Tillen met deze "rechte rug en diep door de knieën" techniek is overigens niet alleen zwaarder dan het tillen met "de rechte benen en kyfotische rug" techniek omdat het beginmoment groter is (afb. 8), maar ook omdat de maximale belasting langer duurt in tijd. Immers eerst moeten, om uit de gebogen knieën te komen, de knieën gestrekt worden, men komt dan in feite pas in de beginpositie van de "de rechte benen en kyfotische rug" techniek. Deze beginbelasting met maximaal moment kan men vermijden door meteen in de beginstand van "de rechte benen en kyfotische rug" techniek te beginnen, niet dat dit een aan te raden tiltechniek is, maar in ieder geval veel beter dan de "rechte rug en diep door de

knieën" techniek.

### verkeerde tiltechnieken, nog absurder

Ongelooflijk voor menige lezer, maar waar, ook "de rechte (of bijna rechte) benen en kyfotische rug" techniek heeft zijn voorstanders op ZELFS hoog wetenschappelijk, weliswaar theoretisch niveau (zie afb. 11, 12, 13 en 14). Onder invloed van Fahri en Williams (25 en 26), de pleitbezorgers, predikanten van flexie als veilige positie voor de lumbale wervelkolom, wordt de interne kyfotische positie als veilig gepredikt door onder anderen Cailliet en Gracovetsky (27 en 28) en zelfs in het wetenschappelijk tijdschrift *Spine* afgedrukt. Mensendieck en César paramedici en recentelijk ook in zijn promotie, de fysiotherapeut van Dieën (23), brengen deze absurde techniek, die zeer gevaarlijk voor de dorsale anulus fibrosus is, ook nog schaamteloos in de praktijk. Keegan (29), een neurochirurg uit Omaha, Nebraska stelde op basis van een klinische studie onder 3000 patiënten met

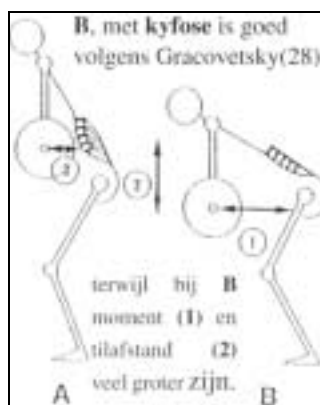


Afb. 11 (gemod. naar 17)

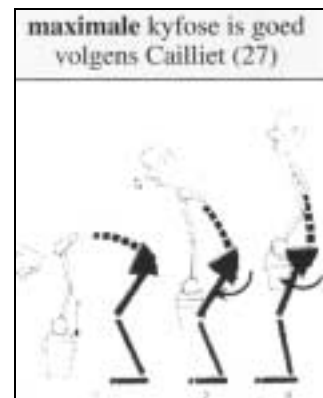


Afb. 12

## HOE TILLEN WE ONS EEN (ANULUS)BREUK



Afb. 13 (gemod. naar 28)

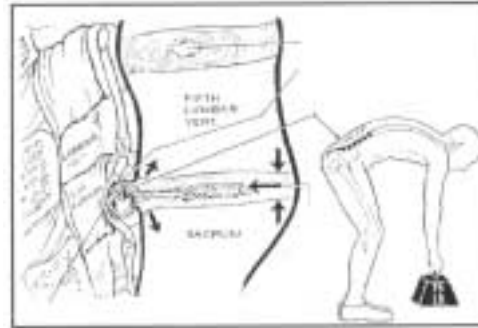


Afb. 14 (gemod. naar 27)

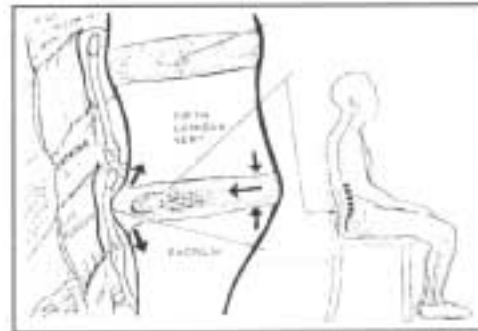
**WETENSCHAPPERS MOETEN ZEER KRITISCH AAN DE PRAKTIJK GETOETST WORDEN.**

**HET KLAKKELOOS TOEPASSEN VAN WETENSCHAPPELIJKE THEORIEËN IS EEN GEVAAR VOOR DE PATIËNT**

lage rugpijn, waarvan er 1504 een hernia -operatie ondergingen, in 1953 al vast dat één van de meest voorkomende klachten bij deze patiënten was, dat men pijn had bij zitten, opstaan uit zit, bukken en opkomen uit de gebukte houding. Als wij in de praktijk bij zogenaamde a-specifieke rugklachten goed naar de patiënt luisteren, zoals Keegan dat als één van de laatsten blijkbaar nog deed, dan geven patiënten heden ten dage nog steeds **heel specifiek** aan dat zij met zitten, opkomen uit zit, bukken en opkomen uit de gebukte houding problemen hebben, dat hun rugklachten hier door onstonden en/of geprovoceerd worden. Keegan zocht naar een verklaring voor deze provocatie van rugklachten door zitten en bukken. Hij onderzocht daartoe met röntgenfoto's de stand van de wervelkolom bij een aantal proefpersonen zonder rugklachten in een tiental verschillende posities. Uit dit onderzoek bleek dat door zitten op stoelen, door diepe kniebuiging en door bukken de lumbale lordose in stand geheel omklapte naar (bijna) maximale kyfose. Keegan hield de verhoogde rekspanning in de anulus fibrosus (door de kyfotische stand van de lumbale wervelkolom en door de meer naar dorsaal gerichte hydrostatische druk van de nucleus in kyfose) verantwoordelijk voor de oorzaak van rugpijn tijdens zitten en bukken. Hij maakte een aantal afbeeldingen die het waard zijn om goed vóór in het geheugen van elke (para)medicus, die veel met rugklachten van doen heeft, te prenten, zeker bij degenen die al te snel klaar staan met de term a-specifieke lage rugklachten. Keegan is, helaas voor veel patiënten met lage rugklachten, naar de achtergrond verdrongen door de in de jaren '50 opkomende flexienseurose. Meer en



Afb. 15  
De lumbale kyfose bij bukken als oorzaak van de beschadiging van de dorsale anulus fibrosus, (gemedif. naar Keegan (29)).



Afb. 16  
De lumbale kyfose bij zitten als oorzaak van de beschadiging van de dorsale anulus fibrosus, (gemedif. naar Keegan (29)).

zeer recente wetenschappelijke onderzoeken (30, 31, 32, 33) bevestigen Keegan's conclusies, die hij trok naar aanleiding van zijn klinische, anamnestiche onderzoek, aangevuld door zijn houdingsonderzoek met röntgenfoto's.

### kyfose gevaarlijk bij tillen wetenschappelijk onderzoek

Het gevaar van de "rechte benen en kyfotische rug" tiltechniek wordt goed geïllustreerd door het onderzoek van Batti'e, Bigos e.a. (34). Zij onderzochten of tilkracht een voorspellende waarde had bij rugpijn in werksituaties. Zij moesten er uit veiligheidsoverwegingen mee stoppen de tilkracht in de "rechte benen en kyfotische rug" houding te onderzoeken, omdat er door deze tiltechniek te veel rugklachten bij de proefpersonen ontstonden (afb. 17). Soortgelijke ervaringen worden door Hart (35) gemeld, ook tijdens zijn onderzoek werden bijna uitsluitend klachten aangegeven tijdens de kyfotische tiltechniek. Uit het epidemiologische onderzoek van Mundt, Kelsey e.a. (30) komt het tillen met kyfotische rug als een duidelijke risicofactor voor het krijgen van een H.N.P. naar voren. Alléén het gebruik van deze "rechte benen en kyfotische rug" techniek **buiten** de werksituatie leidt tot een 4 x zo hoog H.N.P. risico, vergeleken met de "gebogen benen rechte rug" techniek. Ook op het werk kyfotisch tillen zal dit risico zeker



Afb. 14. Hurken (D), zitten (D) en bukken (E) doen de lordose in stand (A) volkomen omslaan en leiden tot bijna (D) maximale (E) kyfose (29).



Afb. 17. Links: tillen met de "rechte benen en kyfotische rug" tiltechniek. Rechts: tillen met de gewicht hefferstechniek. Het onderzoek naar de tilkracht met de "rechte benen en kyfotische rug" tiltechniek moest uit veiligheidsoverwegingen worden stopgezet, er traden teveel rugklachten op tijdens het onderzoek (uit 34).



Afb. 18. Links: lordotisch tillen, een actieve spiertechniek, veilig voor de dorsale anulus fibrosus. Rechts: kyfotisch tillen, de maximale trekbelasting komt op de dorsale anulus fibrosus, gemodif. naar Holmes (36).

tot een factor 10 kunnen doen oplopen.

Holmes e.a. stellen in Spine (36) aan de hand van elektromyografisch onderzoek en gedigitaliseerde videobeelden vast dat bij kyfotisch tillen de erector trunci volkomen ontspannen is, op het moment dat de belasting voor L5/ S1 het grootst is. Verder wordt door hen vastgesteld dat het moment tijdens kyfotisch tillen in absolute zin groter is. In concreto betekent dit dat door kyfotisch te tillen de bindweefselige anulus fibrosus alle belasting moet verstouwen en in die beginfase van het tillen dus maximaal op trek belast zal worden. Bij meer lordotisch tillen wordt de erector trunci van meet af aan volledig ingeschakeld en wordt de anulus fibrosus meer op druk belast. Het ruptuur-, beschadigingsrisico voor de dorsale anulus is derhalve bij kyfotisch tillen het grootst. Deze bevindingen worden nog eens bevestigd door de onderzoeken van McGill e.a., Hart e.a. en Porterfield e.a. (31, 35, 37). Naast het feit dat bij de meer lordotische tiltechniek in de eerste plaats het flexiemoment kleiner is (afb. 21), het in de tweede plaats een actieve, meer onder controle van de musculatuur staande tiltechniek is (afb. 22), in de derde plaats het beschadigingsrisico van de dorsale anulus fibrosus beduidend minder is, heeft deze tiltechniek nog een vierde voordeel, men is sterker met deze lordotische tiltechniek (afb. 20), die om die reden waarschijnlijk ook door gewichtheffers wordt gebruikt. Zij kunnen het gewicht zo optimaal dicht bij de lumbale wervelkolom brengen, alsmede schakelen zij drie gewrichten in, knieën, heupen en lage rug, in de meest gunstige middenstand. Quadriceps, gluteï en erector trunci overwinnen zo **tezamen** het flexiemoment tijdens tillen. Voor ons was dit aanleiding om de lordotische tiltechniek formeel de gewichthefferstechniek te noemen. Eigenlijk hadden wij (para)medici het al lang moeten weten en zeker niet zelf op allerlei dubieuze gronden tot voornoemde (para)medische tiltechnieken moeten komen, immers waar heft men beter gewichten en zulke enorme gewichten, met zo weinig rugklachten, dat is inderdaad bij de gewichtheffers. Ook wetenschappers beginnen zich hier meer bewust van te worden. Dixon schrijft in 1987, in een voorwoord bij het vermaarde boek The Lumbar Spine and Back Pain (38), dat (para)medici de lessen van de gewichtheffers, die zulke enorme gewichten veilig kunnen tillen, nog steeds niet vertaald hebben naar tilsituaties op de werkvloer. Zeer recentelijk werd in Spine door Noe e.a. (39) naar aanleiding van een elektromyografisch onderzoek van de gewichthefferstechniek bij gewichtheffers en controlepersonen openlijk een lans gebroken voor het integreren van de gewichthefferstechniek in tiltraining voor de werksituatie en de revalidatie van rugpatiënten. De gewichtheffers gebruikten onder andere hun gluteï eerder (afb.



Afb. 19.

Bij lordotisch tillen is men sterker werd door Porterfield vastgesteld. (37).

Afb. 20. Lordotisch tillen is een actieve tiltechniek. Mc Gill (31) stelde vast dat bij een lordotische techniek 99 % van het flexiemoment door de erector trunci werd opgebracht en dat de dorsale anulus fibrosus zo goed werd beveiligd.



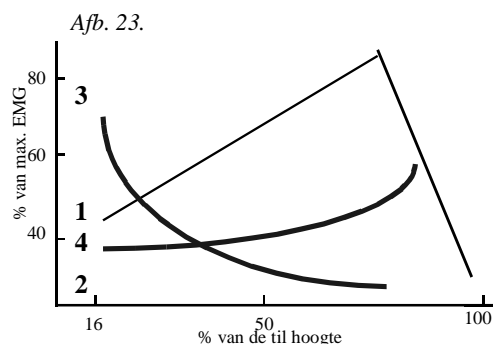
Afb. 20



Tillen naar eigen voorkeur en met gebogen knieën in verschillende posities van de lumbale wervelkolom. Het flexiemoment is bij de lordotische tiltechniek duidelijk het kleinst, gemodificeerd naar Hart (35).



Tillen naar eigen voorkeur en met gebogen knieën en verschillende posities van de lumbale wervelkolom. De lordotische tiltechniek is een meer actieve tiltechniek, gemodificeerd naar Hart (35).



Afb. 23.

Gewichtheffers gebruiken hun gluteï eerder (1). De proefpersonen doen dat pas later (2), zij gebruiken hun quadriceps eerder veel (3), de gewichtheffers doen dat later en evenwichtiger (4).

23), daar waar de contrôlepersonen meer vanuit de knieën omhoog kwamen, waardoor het flexiemoment voor de rug vergroot wordt (zie afb. 8). Ekholm (40) en Németh (41) stelden in 1982 en 1984 vast, met EMG onderzoek en gedigitaliseerde filmbeelden, dat bij de gewichthefferstechniek het moment voor L5/S1 het laagst is en de erector trunci activiteit groter is en direct bij aanvang van het tillen start. In tabel 1 zijn de voordelen van de gewichthefferstechniek samengevat. In de afbeeldingen 24, 25 en 26 is praktisch inzichtelijk gemaakt hoe met de gewichthefferstechniek de te tillen last optimaal dicht bij het lichaam wordt gebracht, door enerzijds L5/S1 naar de last toe te brengen en anderzijds de last tussen de benen, dicht bij L5/S1, te brengen. Op de exacte uitvoering, bruikbaarheid, varianten van en het voorkomen in de sport en bij natuurvolken van deze gewichthefferstechniek komen wij nog terug in het volgende tijdschrift, in een apart artikel "de gewichthefferstechniek".

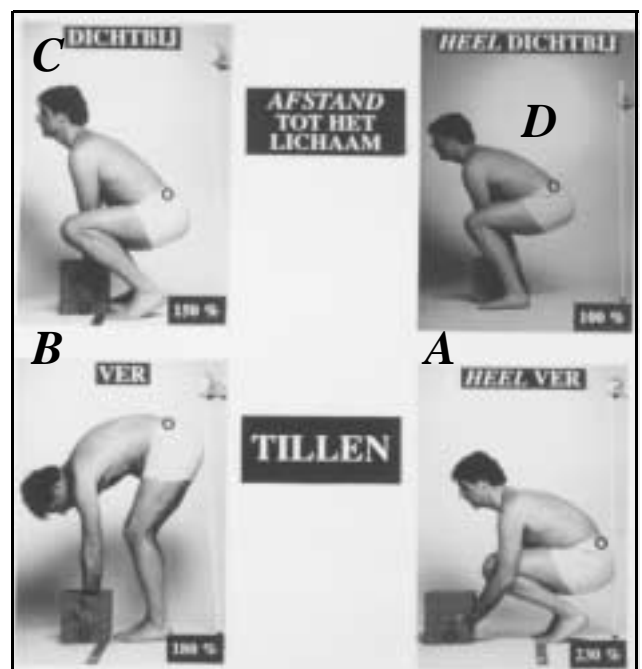
Tabel 1.

<b>TILLEN</b>	<b>VOORDELEN GEWICHTHEFFERSTECHNIEK</b>		
	<b>GEWICHTHEFFERS TECHNIEK</b>	<b>BOLLE RUG GESTREKTE BENEN</b>	<b>BOLLE RUG DIEP DOOR DE KNEIËN</b>
<b>LORDOSE</b>	<b>JA</b>	<b>NEE</b>	<b>NEE</b>
<b>TILAFSTAND VERTIKAAL</b>	<b>KLEINER</b>	<b>GROTER</b>	<b>GROTER</b>
<b>DICHT BIJ LICHAAM</b>	<b>JA</b>	<b>NEE</b>	<b>HELEMAAL NEE</b>
<b>DRIE GEWRICHTEN WERKEN IN MIDDENSTAND</b>	<b>JA</b>	<b>NEE</b>	<b>NEE</b>
<b>MUSCULAIRE TECHNIEK</b>	<b>JA</b>	<b>NEE</b>	<b>NEE</b>

Afb. 24



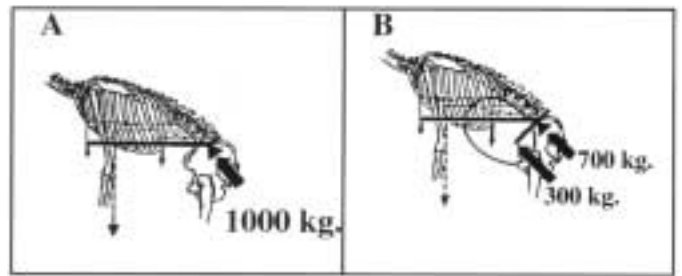
Afb. 25. De afstand van de last tot L5/S1 is bij de gewichthefferstechniek, rechtsboven, waarbij de last tussen de benen wordt gebracht, zeer duidelijk het kleinst.



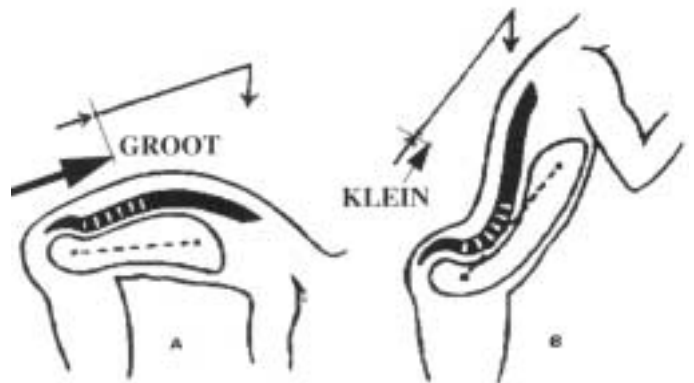
Afb. 26. Bij A is het moment voor L5/S1 het grootst, bij B kan de last dichterbij gebracht worden, bij C wordt L5/S1 dichterbij de last gebracht, bij D, de gewichthefferstechniek, wordt het moment nog kleiner door de last tussen de voeten te brengen (let op de stok).

## INTRA-ABDOMINALE DRUK EN TILLEN

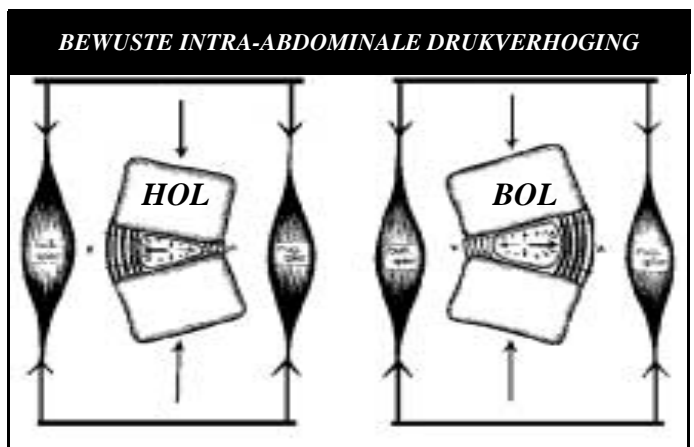
Een derde gecontraïndiceerd element bij tillen is de **bewuste** verhoging van de intra-abdominale druk. Morris en Lucas (42) introduceerden in 1961, op basis van theoretische speculaties, het luchtballonprincipe. Zij veronderstelden dat er bij tillen een soort luchtballon ontstond met een verhoogde intra-abdominale druk, deze zou zo een, niet onaanzienlijk, de rug ontlastend extensiemoment geven (zie afbeelding 27). Het principe van de intra-abdominale drukverhoging was voor Troup (43, 44) aanleiding om het kyfotische tillen te promoten. In 1965, in the Lancet, veronderstelde hij dat bij kyfotisch tillen de ballon groter zou zijn en de intra-abdominale druk voor een groter ontlastend moment zorg zou dragen (afbeelding 28). In de huidige rugscholen wordt het principe van de **bewuste** intra-abdominale drukverhoging als ontlastend voor de rug nog steeds enthousiast aanbevolen bij het tillen van lasten. Dit terwijl er in de afgelopen tiental jaren steeds meer bewijzen voor handen zijn gekomen dat het **bewust** verhogen van de intra-abdominale druk gevaarlijk is, in strijd met wetenschappelijke feiten. Nachemson en Andersson stelden in 1986 vast (45) dat het bewust verhogen van de intra-abdominale druk juist voor een verhoogde belasting van de lumbale wervelkolom zorgt. De promotoren van het luchtballonprincipe bleken vergeten dat voor een bewuste intra-abdominale drukverhoging contractie van de buik- en rugspieren nodig is en dat contractie van deze spieren leidt tot extra verhoging van de intra-discale druk (zie afbeelding 29) en een extra flexie-moment. Meer en meer komt men in de wetenschappelijke wereld tot de overtuiging dat rompspieraactiviteit en de verhoging van intra-abdominale druk niets met het ontlasten van de LWK van doen hebben, maar reflexen zijn, die de lumbale wervelkolom juist extra op compressie belasten, echter de interne stabiliteit verhogen en de lumbale wervelkolom in staat stellen meer compressiebelasting te verdragen (McGill, Aspden, Shirazi-Adl, 31, 46, 47). Aspden waarschuwt er uitdrukkelijk voor dat de verhoging van intra-abdominale druk in kyfose gevaarlijk is (afb. 29 en 30). Buikspiertraining om de intra-abdominale druk te verhogen en de rug te ontlasten tijdens tillen heeft géén zin. Hemborg (48) toont aan dat de verhoging van de intra-abdominale druk niet door buikspiertraining wordt beïnvloed, er zelfs niet aan gerelateerd is. Diverse wetenschappers, McGill, Hemborg, Ekholm, Andersson (31, 48, 40, 49), tonen met EMG onderzoek aan dat de buikspieractivatie bij tillen marginaal is. Aparte buikspierkrachttraining lijkt derhalve niet relevant. Bij het trainen van de gewichthefferstechniek worden zij in functie, op een laag activiteitsniveau meegetraind.



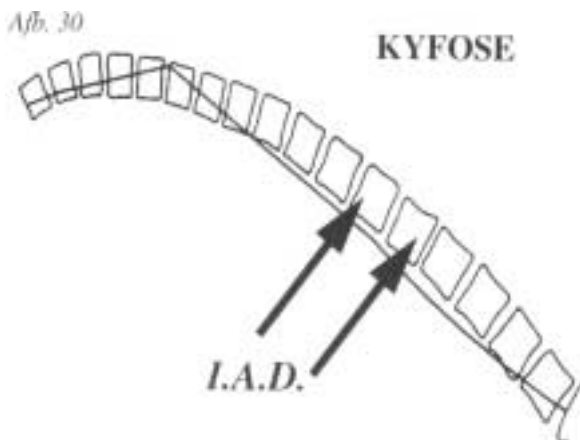
Afb. 27. Bij het tillen van 100 kg is de belasting op L5/S1  $\pm$  1000 kg (A). Door te persen zou een ontlasting van 300 kg. bereikt worden (42).



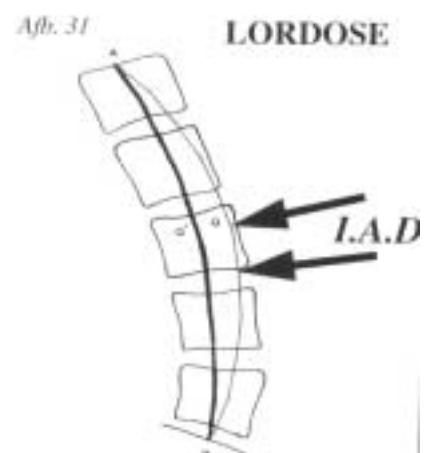
Afb. 28. Bij het tillen met een bolle rug zou de verhoging van de I.A.D. het meeste effect hebben (gemod. uit 43 en 44).



Afb. 29. Als de de intra-abdominale druk bewust verhoogd wordt, comprimeren de buik- en rugspieren het bewegingssegment extra, in flexie is dit ZELFS zeer gevaarlijk.



Afb. 30. **Kyfose**: de intra-abdominale druk drukt de wervelkolom weg van de optimale stabiliteitslijn. De interne stabiliteit neemt af. De intra-abdominale druk in kyfose werkt als extra druk in de concaviteit van een reeds gespannen boog, de buigspanning wordt hoger en de kans op beschadiging waarschijnlijker.



Afb. 31. **Lordose**: de intra-abdominale druk drukt de optimale stabiliteitslijn terug naar centraal, de interne compressie en de stabiliteit nemen toe, de wervelkolom kan zo, in lordose, veilig belast worden (gemodificeerd naar Aspden (46)).



## 2. SLECHT(S)(E) OEFENINGEN

In de groepswijze rugscholen is naast het veroordelen van de lordose het aanbevelen van buikspieroefeningen een vaste traditie. De reden hiervan is dat men aan de buikspieren verschillende werkingen toedicht: ten eerste de hiervoor besproken I.A.D. verhoging met bewuste buikspiercontractie, ten tweede de mogelijkheid om met de buikspieren de lordose op te heffen. Een derde reden is nog dat in menige groepsge- wijze rugschool de nooit getoetste hypothesen van de Tjechi- sche arts Yanda zijn geïntegreerd. Deze veronderstelde dysbalansen en met name slappe buikspieren verantwoorde- lijk voor rugklachten. Met flexie rekkingsoefeningen en buikspieroefeningen zou de balans weer hersteld kunnen wor- den. De flexie (buikspier) oefeningen en flexie (buikspier) hou- dingen in de figuren 32 t/m 36 zijn dan ook hot items in de huidige groepsge- wijze rugscholing en zoals een ieder weet, ook in de (para)medische wereld. Ze zijn bij het overgrote deel van rugklachten (de primair discogene aandoeningen, P.D.A., rugklachten die in flexiehoudingen met hoge intra-discale drukwaarden geprovoceerd worden) óf zwaar gecontraïndi- ceerd óf van geen enkele waarde. Niemand zal het toch in zijn hoofd halen om bij deze rugklachten patiënten te adviseren flink voorover te buigen met gewichten van 20 kg. in de han- den, toch laat men patiënten buikspieroefeningen doen, of adviseert men ze flexie zithoudingen, of men doet niets om de flexie (zit)houdingen te voorkomen, terwijl deze activiteiten vrijwel dezelfde belasting tot gevolg hebben als het voorover- buigen met 20 kg. in de handen (zie afb. 37). Dat bewuste intra- abdominale drukverhoging met buikspieractiviteit geen zin heeft is hiervoor uitgelegd. Uit afb. 37 en 38 en de tekst erbij kan men opmaken dat het achteroverkantelen van het bekken met houdingsactiviteit van de buikspieren zinloos is. Bij de meeste rugklachten, de P.D.A., zijn aanbevelingen om het bekken bij staan en lopen achterover te kantelen nergens goed voor, **de lordose is immers de veilige positie**. Lopen, staan en liggen zijn veilige **lordotische** activiteiten, waar de patiënt niet bewust mee bezig hoeft te zijn, dit leidt, net als de buikspieroefeningen en de bewuste I.A.D. verhoging , alléén maar af van waar het om gaat:

### het aanleren van veilig ruggebruik. Wordt vervolgd.

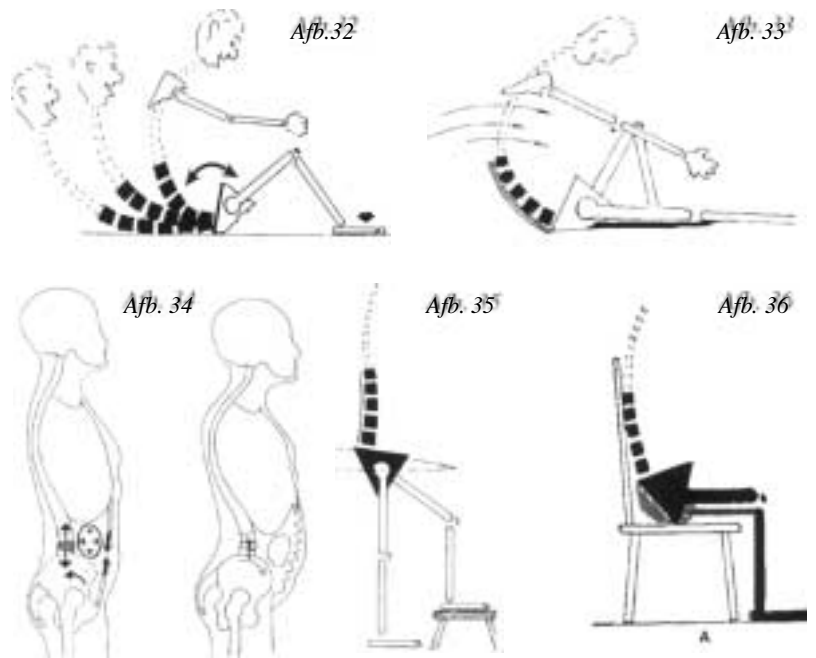
Afb. 38. Om een aantal redenen hebben de buikspieren geen houdingsfunctie ten opzicht van het bekken:

**ten eerste** liggen zwaartepunt (zw.p.) en de voor evenwicht zor- gende spieren altijd aan weerszijden van de as, bij de buikspie- ren is dit niet het geval.

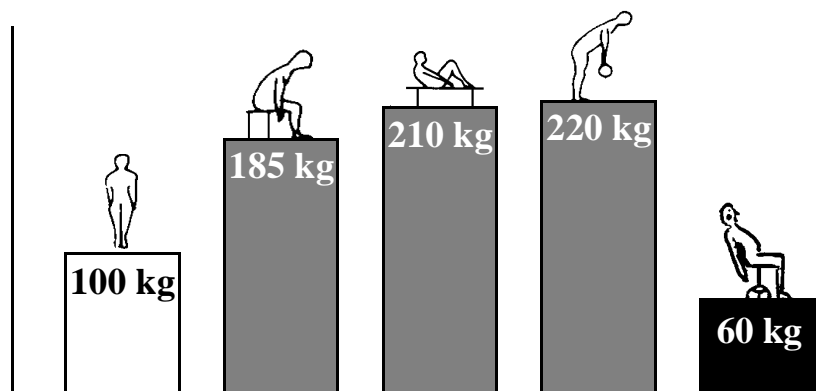
**ten tweede** is de bij de normale evenwichtshandhaving de distale aanhechting (D.A.) punctum fixum, die aan een zwaardere mas- sa aanhecht. Bij het bekken controleren de hamstrings het zwaartepunt met hun proximale aanhechting, de distale aan- hechting van de hamstrings heeft zijn aanhechting aan een zwaardere massa . Bij houdingsfunctie van de buikspieren zou de proximale aanhechting (P.A.) punctum fixum zijn die aan een lichtere massa aanhecht, te weten de romp, er zou een zeer instabi- el evenwicht zijn.

**ten derde** zorgen bij de mens de dorsale spieren voor evenwicht (53), de buikspieren bevinden zich aan de ventrale zijde.

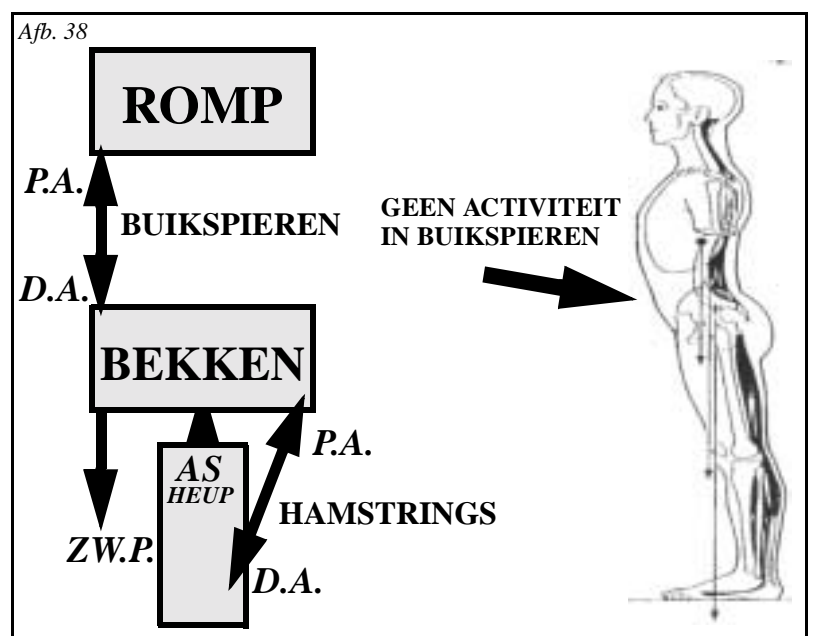
**ten vierde** zou de houdingskracht die de buikspieren op het bek- ken uitoefenen ook op de ribben werken en zou er een continue kracht tegen de ademhaling in aanwezig zijn. Dit lijkt weinig fy- siologisch, zowel voor de ademhaling als voor de thoracale ky- fose. Het is dan ook geen wonder dat bij elektromyografisch on- derzoek tijdens staan door Basmajian geen activiteit in de buikspieren werd ontdekt (54).



In groepsge- wijze rugscholen aanbevolen gecontraïndiceerde of nutteloze oefeningen en houdingen ( afb. 32, 33, 35 en 36 gemodif. uit Cailliet (27), afb. 34 uit Winkel (50).



Afb. 37. De intradiscale druk in de L5/S1 discus, bij verschillende lichaamshoudingen voor een persoon van 90 kg. (gemodif. naar Nachemson, 51). Met een bolle rug zitten en zgn. Yanda buikspieroefeningen zijn bijna even zwaar als met 20 kg vooroverbui- gen. Zitten met **lordose** en gesteund leidt tot de laagste intradiscale drukwaarden (52).





## LITERATUUR

### 1. Lankhorst G.J. e.a..

Ervaringen met de Zweedse rugschool.  
Ned T Fysiotherapie, vol. 92, nr. 4, 1982.

### 2. Klaber-Moffett J.A. e.a..

A Controlled, Prospective Study to Evaluate the Effectiveness of a Back School in the Relief of Chronic Low Back Pain.  
Spine, vol. 11, nr. 2, 1986.

### 3. Lindequist S. e.a..

Information and Regime at Low Back Pain.  
Scand J Rehab Med, vol. 16, blz. 113-116, 1984.

### 4. Oudheusden E. van e.a..

De Maastrichtse rugschool: een onderzoek naar effecten.  
Doctoraalscriptie, Rijksuniversiteit, Limburg 1987.

### 5. Andersson G.B.J.

Back schools.  
The Lumbar Spine and Back Pain, ed. Jayson M.I.V., 3e editie, Churchill

### 6. Lindström I. e.a..

Mobility, Strength, and Fitness After a Graded Activity Program for Patients with Subacute Low Back Pain - A Randomized Prospective Clinical Study with a Behavioral Therapy Approach  
Spine, vol. 17, nr. 6, 1992.

### 7. Lindström I. e.a..

The Effect of Graded Activity on Patients with Subacute Low Back Pain: A Randomized Prospective Clinical Study with an Operant-Conditioning Behavioral Approach.  
Physical Therapy, vol. 72, nr. 4, 1992.

### 8. Riet G. e.a..

De meta-analyse als review-methode (De effectiviteit van acupunctuur).  
Huisarts Wet, vol. 32, blz. 176-181, 1989.

### 9. Koes B.W.

Efficacy of manual therapy and physiotherapy for back and neck complaints, Proefschrift Rijksuniversiteit Limburg, Vakgroep Epidemiologie en Biostatiek, Maastricht 1992.

### 10. Koes B.W.

Spinal manipulation and mobilization for back and neck pain.  
Br Med J, vol. 303, blz. 1298-1303, 1991.

### 11. Koes B.W.

Physiotherapy exercises and back pain.  
Br Med J, vol. 302, blz. 1572-1576, 1991.

### 12. Hall H.

The Canadian Back Education Units.  
Physiotherapy, vol. 66, nr. 4, 1980.

### 13. Zachrisson-Forsell M.

The Swedisch Back School.  
Physiotherapy, vol. 66, nr. 4, 1980.

### 14. Kennedy B.

An Australian Programme for Management of Back Problems.  
Physiotherapy, vol. 66, nr. 4, 1980.

### 15. Mattmiller A.W.

The California Back School.  
Physiotherapy, vol. 66, nr. 4, 1980.

### 16. Hasper H.C.

De bewegingsleer Cesar 2.  
Tijdschr Paramedici, vol. 1, nr. 3, 1980.

### 17. Sullivan M.S.

Back Support Mechanisms During Manual Lifting.  
Physical Therapy, vol. 69, nr. 1, 1989.

### 18. Tillen zonder risico.

Voorlichtingsbrochure G.A.K., postbus 8300, 1005 CA Amsterdam.

### 19. Arbeidsinspectie.

Fysieke belasting, CV 9, 1e druk, Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Voorburg 1988.

### 20. Mensendieck.

Voorlichtingsposter Mensendieck Opleiding.

### 21. Stoddard A.

Hoe voorkom ik rugklachten, Thieme, Zutphen 1980.

### 22. Chaffin D.B. e.a..

A Method for Evaluating the Biomechanical Stresses resulting from Manual Materials Handling Jobs.  
Am Industrial Hygiene Association J, vol. 38, blz. 662-675, 1977.

### 23. van Dieën J.H. Functional load of the Low Back.

Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam 17-5-1993.  
IMAG - DLO Wageningen.

### 24. Davis P.R. e.a..

Movements of the thoracic and lumbar spine when lifting: A chrono-cyclophotographic study.  
J Anatomy, vol. 99, nr. 1, 1965.

### 25. Fahrni H.W.

Conservative Treatment of Lumbar Disc Degeneration: Our Primary Responseability.  
Orth Clin North America, vol. 6, nr. 1, 1975.

### 26. Williams P.C.

Examination and conservative treatment for disk lesions of the lower spine.  
Clin Orthop Rel Reserarch, vol. 5, blz. 28-40, 1955.

### 27. Cailliet R.

Low Back pain syndrome.  
2e editie, F.A. Davis company, Philadelphia 1972.

### 28. Gracovetsky S. e.a..

The Importance of Pelvic Tilt in Reducing Compressive Stress in the Spine during Flexion-Extension Exercises.  
Spine, vol. 14, nr. 4, 1989.

### 29. Keegan J.J.

Alterations of the lumbar curve related to posture and seating.  
J Bone Joint Surg, vol. 35-A, nr. 3, 1953.

### 30. Mundt D.J. e.a..

An Epidemiologic Study of Non-Occupational Lifting as a Risk Factor for Herniated Lumbar Intervertebral Disc.  
Spine, vol. 18, nr. 5, 1993.

### 31. McGill S.M. en R.W. Norman.

Partitioning of the L4-L5 Dynamic Moment into Disc, Ligamentous, and Muscular Components During Lifting.  
Spine, vol. 11, nr. 7, 1986.

### 32. Gordon S.J. e.a..

Mechanism of Disc Rupture.  
Spine, vol. 16, nr. 4, 1991.

### 33. Schnebel B.E.

The role of spinal flexion and extension in changing nerve root compression in disc herniations.  
Spine, vol. 14, nr. 5, 1989.

### 34. Batti'e M.C. e.a..

Isometric Lifting Strength as a Predictor of Industrial Back Pain Report.  
Spine, vol. 14, nr. 8, 1989.

### 35. Hart D.L. e.a..

Effect of Lumbar Posture on Lifting.  
Spine, vol. 12, nr. 2, 1987.

### 36. Holmes J.E. e.a..

Erector Spinae Activation and Movement Dynamics About the Lumbar Spine in Lordotic and Kyphotic Squat-Lifting.  
Spine, vol. 17, nr. 3, 1992.

### 37. Porterfield J.A. e.a..

Simulated Lift Testing Using Computerized Isokinetics.  
Spine, vol. 12, nr. 7, 1987.

### 38. Dixon A.S.J.

Introduction to The Lumbar Spine and Back Pain.  
The Lumbar Spine and Back Pain, 3e editie, ed. Jayson M.I.V, Churchill Livingstone, Londen 1987.

### 39. Noe D.A. e.a..

Myoelectric Activity and Sequencing of Selected Trunk Muscles During Isokinetic Lifting.  
Spine, vol. 17, nr. 2, 1992.

### 40. Ekholm J. e.a..

The load on the lumbo-sacral joint and trunk muscle activity during lifting.  
Ergonomics, vol. 25, nr. 2, 1982.

### 41. Nemeth G.

On Hip and Lumbar Biomechanics - A study of joint and muscular activity.  
Thesis, Department of Anatomy, Karolinska Institute, Stockholm 1984.

### 42. Morris J.M. e.a..

Role of the Trunk in Stability of the Spine.  
J Bone Joint Surg, vol. 43-A, nr. 3, 1961.

### 43. Troup J.D.G.

Biomechanics of the Vertebral Column.  
Physiotherapy, vol. 65, nr. 3, 1979.

### 44. Troup J.D.G.

Relation of lumbar spine disorders to heavy manual work and lifting.  
The Lancet, blz. 857-861, 17 April 1965.

### 45. Nachemson A.L. e.a..

Valsava Maneuver Biomechanics - Effects on lumbar trunk loads of elevated intra-abdominal pressures.  
Spine, vol. 11, nr. 5, 1986.

### 46. Aspdin R.M.

The Spine as an Arch - A new mathematical model.  
Spine, vol. 14, nr. 3, 1989.

### 47. Shirazi-Adl A. en M. Parnianpour.

Nonlinear Response Analysis of the Human Ligamentous Lumbar Spine in Compression - On mechanisms affecting the postural stability.  
Spine, vol. 18, nr. 1, 1993.

### 48. Hemborg B. e.a..

Intraabdominal Pressure and Trunk Muscle Activity During Lifting-Effect of Abdominal Training in Healthy Subjects.  
Scand J Reb Med, vol. 15, blz. 183-196, 1983.

### 49. Andersson G.B.J.

Lumbar Spine Syndromes, Evaluation and Treatment.  
Springer-Verlag, Wien, New York, 1989.

### 50. Winkel D.

Informatie voor mensen met rugklachten.  
Utrecht/Antwerpen, Bohn, Scheltema & Holkema, 1988. blz. 1-43

### 51. Nachemson A.

Lumbar intradiscal pressure.  
The lumbar spine and back pain, 3e editie, ed M.I.V. Jayson, Churchill Livingstone, Londen 1987.

### 52. Andersson G.B.J. en A.L. Nachemson.

The Sitting Posture: An Electromyographic and Discometric Study.  
Orthopedic Clin North Am, vol. 6, nr. 1, 1975.

### 53. Lohman A.H.M..

Vorm en beweging.  
A. Oosthoek's uitgeverijmaatschappij n.v., Utrecht 1967.

### 54. Basmajian J.V.

Muscles Alive - Their Functions revealed by Electromyography.  
3e editie, Williams & Wilkins Company, Baltimore 1974.