

# ANULUSDISTORSIE EN ENKELDISTORSIE

## OVEREENKOMSTEN IN ONTSTAAN EN FYSIOTHERAPEUTISCH BELEID

R. Willemsen, A. Bruggeman en J. H. Bruggeman

*Rugklachten die ontstaan op basis van scheurtjes in de annulus fibrosus kunnen worden beschouwd als een annulusdistorsie. Het ontstaansmechanisme is voor velen abstract. Het gevolg is een diversiteit aan behandelingen: alleen conventionele fysiotherapie, gecombineerd met oefeningen, ergonomische adviezen of zelfs technieken uit de manuele therapie. Meer uniformiteit in het algemene fysiotherapeutisch beleid wordt daarom bepleit.*

*Overeenkomsten in etiologie, pathologie en beleid tussen een enkeldistorsie en een annulusdistorsie worden beschreven.*

*Essentieel in het gepresenteerde fysiotherapeutisch beleid is niet meer het curatieve element maar zijn veel meer de elementen gezondheidsbescherming, preventie en zelfzorg. Dit zijn de nieuwe pijlers waarop een meer causaal fysiotherapeutisch beleid is gestoeld.*

*Gezondheidsbescherming kenmerkt zich door meer aandacht voor passieve stabiliteit vooral in de acute, subacute fase om de gelaedeerde vezels de kans te geven te genezen en om recidieven te voorkomen. De fase van passieve stabiliteit wordt gecombineerd en vervolgd door actieve stabiliteitsverbetering. Dit laatste in de vorm van bijvoorbeeld rugscholing en proprioceptistraining.*

*Bij de praktische realisatie van deze nieuwe doelstellingen zijn passief en actief stabiliserende maatregelen, thuistherapieprogramma's en materialen van belang. Concrete voorbeelden van deze praktische realisatie in de dagelijkse fysiotherapiepraktijk worden besproken.*

*Betoogd wordt dat fysiotherapie zich meer op begeleiding dan op behandeling zou moeten richten, door de patiënt meer te leren zichzelf te helpen dan hem afhankelijk te maken van behandelingen.*

Er is binnen de fysiotherapie geen echte consensus met betrekking tot een fysiotherapeutisch beleid bij enkeldistorsies (9, 10, 32), wel zijn er ontwikkelingen gaande in de richting van minder symptomatisch handelen en meer causaal gerichte therapieën waarbij actieve en passieve stabiliserende maatregelen een rol spelen (9, 10, 32).

Deze consensus is er in nog veel mindere mate bij rugklachten in zijn algemeenheid en bij annulusdistorsies in het bijzonder. Ons artikel is vooral bedoeld om een bijdrage te leveren aan de tot standkoming van een betere consensus met betrekking tot het fysiotherapeutisch beleid bij zowel annulus- als enkeldistorsies. Ook zouden wij met ons artikel graag een bijdrage leveren aan een meer begrijpelijk inzichtelijk fysiotherapeutisch beleid bij annulus- en enkeldistorsie en eigenlijk bij weke delen aandoeningen van het bewegingsapparaat in het algemeen. Dit om zowel voor de fysiotherapeut zelve als voor haar externe relaties een begrijpelijker en beter beroepsbeeld te creëren. Dit lijkt noodzakelijk gezien het feit dat aan het nut van fysiotherapie nog te veel wordt getwijfeld door externe relaties, overheid, artsen en ziekenfondsen en de fysiotherapie helaas ook heden ten dage nog te veel met 'luxe' wordt geassocieerd.

R. Willemsen; fysiotherapeut, werkzaam in the Greenwich, Hospital Association, Greenwich, Connecticut, Verenigde Staten.

A. Bruggeman, docent Stichting Ergonomische en Preventieve Fysiotherapie, werkzaam in eigen praktijk.

J. H. Bruggeman, docent Stichting Ergonomische en Preventieve Fysiotherapie, Stichting Manuele Geneeskunde te Eindhoven, werkzaam in eigen praktijk.

Correspondentieadres: Willem Kesstraat 7, 7558 KB Hengelo (O).

Wij zullen ook in dit artikel pleiten voor een meer gestandaardiseerd fysiotherapeutisch beleid, een beleid waarvan de verschillende componenten steeds aan de individuele patiënten worden aangepast. Dit fysiotherapeutisch basisbeleid is uniform voor de verschillende aandoeningen, zowel voor de fysiotherapeut zelf als voor zijn externe relaties. De invulling in de praktijk aan de individuele patiënt is zoals gezegd allesbehalve gestandaardiseerd, uniform, maar steeds een nauwkeurig samenspel tussen fysiotherapeut en patiënt en daarmee zeer persoonlijk. Wij zullen in het nu volgende overeenkomsten in het

ontstaan van en de therapie bij enkel- en annulusdistorsies trachten te verduidelijken, alsmede de wetenschappelijke verantwoording van het behandelplan bij beide aandoeningen.

### De enkeldistorsie

De oorzaak is vaak een plotselinge, onverwachte inversiebeweging, een grote trekbelasting, die leidt tot beschadigingen van bindweefselstructuren aan de laterale zijde van de enkel. Een enkeldistorsie wordt onderverdeeld in graad I, II en III afhankelijk van de mate van beschadiging of de grootte van de zwelling.

### De annulusdistorsie

Bij de annulusdistorsie is de oorzaak voor menigeen iets minder inzichtelijk; daarom eerst iets over de bouw en functie van het bewegingssegment. Dit maakt het ontstaansmechanisme van de annulusdistorsie duidelijk.

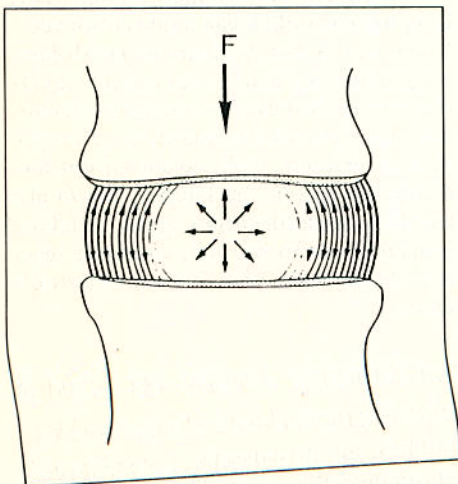
Nadat is ingegaan op de etiologie, worden de overeenkomstige fysiotherapeutische beleidsdoelen bij annulus- en enkeldistorsie aangegeven alsook de realisatie van deze doelstellingen in de dagelijkse fysiotherapiepraktijk bij deze twee aandoeningen.

## Bouw en functie van het bewegingssegment

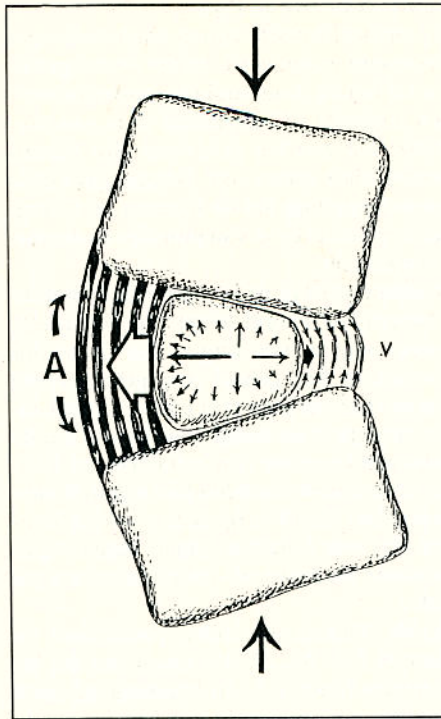
Zoals bekend bestaat dit uit twee wervels, twee facetgewrichten en een discus intervertebralis. De laatste bestaat uit een nucleus pulposus, die wordt omsloten door de anulus fibrosus. De boven- en ondergrenzen van de discus worden gevormd door de kraakbenige eindplaten, die zijn gelegen tussen de benige randlijsten van de wervels. De randlijsten zijn de belangrijkste aanhechtingsplaatsen voor de vezels van de anulus fibrosus. De nucleus is opgebouwd uit een netwerk van niet geordende fibrillen, die ingebed zijn in een grondsubstantie, waarin ook verschillende soorten cellen voorkomen. De kern gedraagt zich conform een niet samendrukbaar vloeistofsysteem. Een belangrijke consequentie van deze eigenschap is dat de axiale druk op de nucleus gelijkmatig radiaalwaarts wordt doorgeleid naar de eindplaten en de anulus fibrosus. Deze is opgebouwd uit een groot aantal grove collageenvezels, die geordend liggen in concentrische lamellen.

Bij twee opeenvolgende lamellen lopen de vezels tegengesteld en maken een hoek met elkaar. Overigens is de overgang van de anulus naar nucleus in werkelijkheid minder circumscripied dan in veel afbeeldingen wordt verondersteld.

De disci zijn op te vatten als functionele eenheden en hebben een drietal functies. Ten eerste schokdemping. Dankzij de bouw bezit de anuluswand elastische eigenschappen. Zoals hiervoor aangehaald zal de nucleus axiale compressie omzetten in een centrifugale kracht, die trekspanningen in de anulus teweeg brengt (figuur 1). Hierdoor kunnen schokken elastisch worden opgevangen. Ten tweede heeft de hydrostatische nucleus een belangrijke stofwisselingsfunctie. Bij lage intradiscale drukwaarden hydreert de nucleus; bij hoge intradiscale drukwaarden dehydreert de kern. Deze alternerende hydratatie/dehydratie is de motor van de stofwisseling in de nucleus en anulus fibrosus. Ten derde



Figuur 1. De intacte nucleus zet drukspanning om in trekspanning voor de



Figuur 2. Flexiebelasting zorgt voor grote trekspanning in de dorsale anulus fibrosus, de nucleus zorgt voor extra spanning dorsaal.

kan men van een stabilisatie functie spreken. De axiale krachten op de nucleus worden omgezet in trekspanningen in de anulus fibrosus. Deze trekspanningen impliceren ook reactiekrachten van de wervels bij de randlijsten.

Hoe groter de belasting van de anulusvezels des te sterker zullen de wervels naar elkaar toe worden getrokken: dit stabiliseert het bewegingssegment. Het principe hiervan kan worden geïllustreerd door op een tuinslang te gaan staan: de inwendige druk neemt toe, waardoor de slang verstijft.

## Anulusdistorsie – etiologie

De anulusdistorsie wordt veroorzaakt door plotselinge hoge of langdurig aangehouden sterke flexiebelastingen, die gepaard gaan met hoge trekbelasting in de dorsale anulus fibrosus. Deze wordt namelijk door flexie eerst opgespannen en in tweede instantie door de grotere oppervlaktespanning van de nucleus aan de dorsale zijde nog eens extra op spanning gebracht (zie figuur 2).

Deze trekbelastingen kunnen de anulus distorderen, ruptureren. Ook bij anulusdistorsies wordt een pathologisch anatomische indeling van graad I, II en III gehanteerd, afhankelijk van het aantal geruptureerde anulusvezels. Dit wordt geïllustreerd in figuur 3.

Hoe meer de distorsie c.q. ruptuur zich naar de periferie verplaatst, hoe ernstiger de anulusdistorsie.

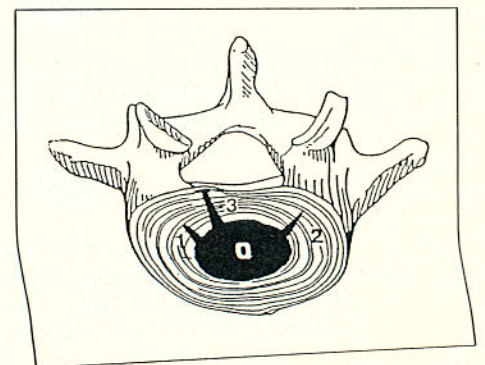
De verschillende stadia van een anulusdistorsie zijn ook door Adams en Hutton (2) beschreven. Eerste fase: herhaalde asym-

metrische belasting in flexie en lateroflexie leidt tot een distorsie van de lamellen van de contra posterolaterale hoek waardoor er radiale fissuren ontstaan. Tweede fase: nucleusmateriaal wordt in de fissuren geperst, maar dit wordt nog tegengehouden door de buitenste lamellen die echter wel uitstulpen; een protrusie zonder nucleaire extrusie. Derde stadium: nu breekt het nucleusmateriaal wel door die lamellen en ontsnapt; een protrusie met nucleaire extrusie. Vierde stadium: wel gedegenererde disci met fissuren, maar met een slecht gehydrateerde nucleus, die geen distorsies meer veroorzaakt. Hierbij kan worden aangetekend dat relatief jonge disci, van  $\pm$  40 jaar, eerder neigen tot een prolaps met nucleaire extrusie en dat dan vooral op de niveaus L4-L5 en L5-S1. De nucleus is op deze leeftijd nog goed gehydrateerd en de kwaliteit van het anulusweefsel is door de leeftijd verminderd. Met andere woorden de belasting van het anulusweefsel blijft gelijk en haar belastbaarheid is door het natuurlijk verouderingsproces verminderd.

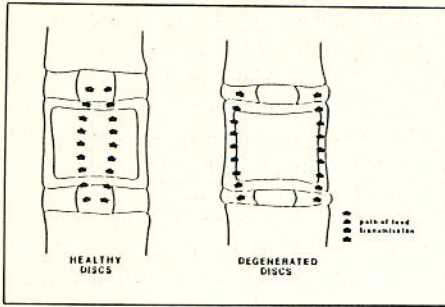
## Distorsie en degeneratie

### Essentiële verschillen, overeenkomsten en oorzakelijk verband

Anulusdistorsies, die bijvoorbeeld lumbago, radieërende pijn en/of neurologische verschijnselen veroorzaken, worden primair discogene aandoeningen (PDA) genoemd. Hierbij zijn over het algemeen flexiehoudingen en bewegingen, die de intradiscale druk (nucleusspanning) verhogen, juist pijnlijk. Er is een duidelijke interrelatie tussen distorsie en degeneratie (19, 20, 46). Herhaalde anulusdistorsies leiden op termijn tot nucleusdysfunctie en zullen op langere termijn secundair discogene aandoeningen (SDA) tot gevolg hebben. De verminderde nucleusfunctie leidt namelijk tot verhoogde druk-, schuifbelasting in de anulus fibrosus en deze is niet geschikt, de naam zegt het al, om drukbelastingen te absorberen (zie figuur 4). Versnelde degeneratie zal het gevolg zijn. Dit wordt nog versterkt door de slechtere stofwisselingsomstandigheden (zie figuur 5). Zeer duidelijk is dit effect van versnelde degeneratie na plotseling vergrote drukbelasting onder andere na chemonucleolysis



Figuur 3. Anulusdistorsie graad I, II en III. Gemodificeerd naar Sachs e.a. (36).



Figuur 4. Bij degeneratie (rechts) meer drukbelasting voor de annulus fibrosus (21)

(42) en schmörtsche knötchen (hernia's door de dekplaat) (46)

Ook de facetgewrichten komen door deze nucleusdysfunctie onder verhoogde druk- en schuifbelastingen (3), waardoor ook hier versterkte degeneratie zal optreden. Het door nucleusdysfunctie in gang gezette degeneratieproces zal op meer of minder lange termijn leiden tot discusversmalling, facetarthrose, spinale en foraminale stenose. Verschillende ongunstige factoren (o.a. annulus bulging, facetproliferatie en vervorming, verminderde foraminale ruimte) spelen hierbij een rol (33, 34, 38). Op hun beurt kunnen deze factoren weer lumbago, radieërende pijn en/of neurologische verschijnselen veroorzaken: dezelfde symptomen als bij P.D.A. Provoocerend zijn hierbij vooral extensiebelastingen in tegenstelling tot de provocatie door overwegend flexiebelastingen bij annulusdistorsies. Pathologisch-anatomische verschillen tussen primair en secundair discogene aandoeningen worden in figuur 6 weergegeven. Klinisch worden P.D.A. en S.D.A. in vijf stadia verdeeld, afhankelijk van de mate van pijnradiatie en neurologische verschijnselen. Recentelijk werd deze indeling in dit tijdschrift aangegeven (12), zij is analoog aan een in de internationale wetenschappelijke wereld geaccepteerde diagnose classificatie (40).

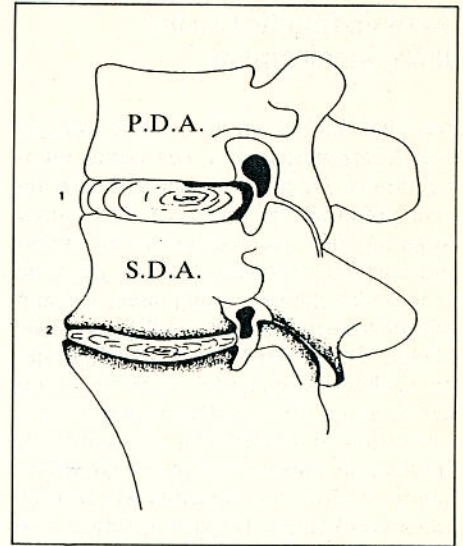
### Annulusdistorsies en Pijn

Bij annulusdistorsies zijn er soms meerdere structuren gelaedeerd. In een aantal gevallen zal het lig. longitudinale posterior worden uitgerekt of beschadigd door een protrusie. Dit zou ten dele voor pijn verantwoordelijk kunnen zijn. Belangrijker is de veronderstelling dat de fissuren in de annulus de grootste bron van pijn bij een annulusdistorsie zijn.

Daaraan werd in de (para)medisch wetenschappelijke wereld lange tijd getwijfeld, omdat men er van uitging dat de annulus fibrosus in het geheel niet geïnnerveerd was en daarom geen pijn kon veroorzaken. Recentelijk is duidelijk aangetoond dat de buitenste lamellen zijn geïnnerveerd (48), dat vrije zenuwuiteinden hier rijkelijk aanwezig zijn. Men kan op deze gronden betogen dat (over)belasting van de beschadigde buitenste annulusvezels tot pijnklachten zal leiden.

Grubb, Videmann, Sachs, Vanharanta en Mooney (15, 36, 23, 45) tonen aan dat bij distorsies [door . . . drukverhoging] exact dezelfde pijn opgewekt kan worden als de pijn die de patiënt zelf aangeeft [door extra instillatie van contrastmateriaal (= intradisciale drukverhoging)]. Gezonde disci bleken nauwelijks gevoelig bij deze procedure. Bij annulus-distorsies graad III werd in bijna 80% van de gevallen exact dezelfde pijn opgewekt. Het uiteindelijke bewijs dat annulusdistorsies verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor lage rugpijn en meer of minder distaal radieërende pijn is hiermede geleverd.

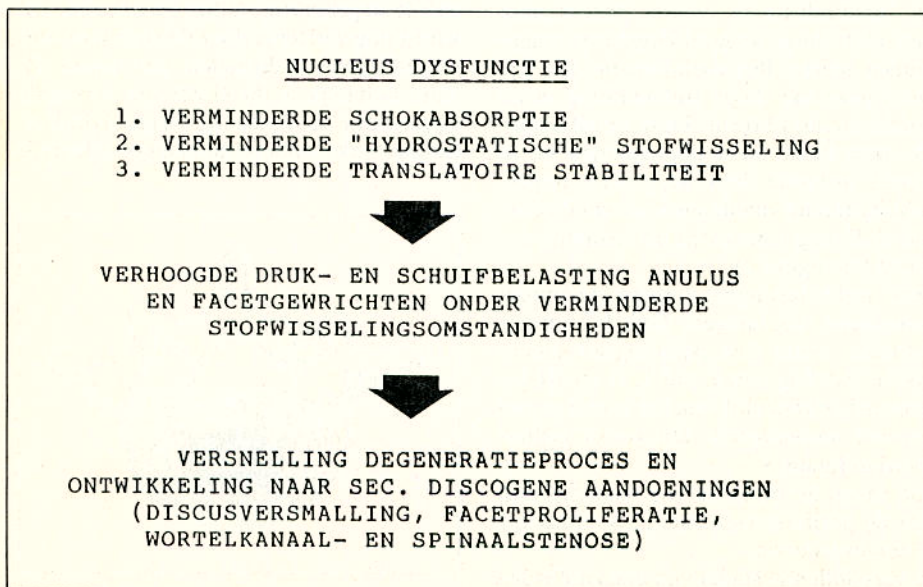
De onderschatting van de annulus fibrosus als bron van pijn is mede gebaseerd op het feit dat röntgenfoto's en myelografie onvoldoende in staat zijn geweest om distorsies van de buitenste lamellen der annulus fibrosus aan te tonen. Grubb e.a. (15) hebben een studie gemaakt van de relatieve waarde van lumbale röntgenfoto's, myelografie en discografie bij het onderzoek van patiënten met chronische lage rugklachten. Zij onderzochten 108 chronische rug-



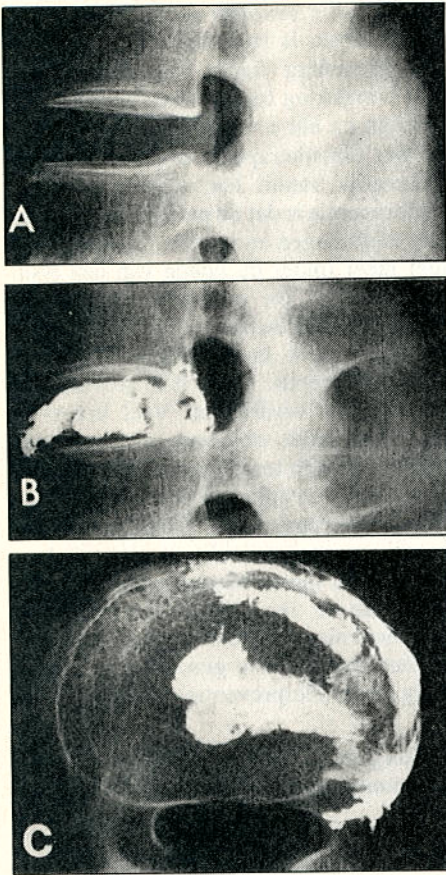
Figuur 6. P.D.A., distorsies flexiebelasting meer positief röntgen meer negatief S.D.A., degeneratie extensiebelasting meer positief röntgen meer positief gemodificeerd naar Krämer (20)

pijn patiënten, die psychosomatisch getint waren en waarbij geen diagnose was vastgesteld. De patiënten werden onderzocht met röntgenfoto's, myelografie en discografie met extra inspuiting van contrastmateriaal waardoor er een intradisciale drukverhoging ontstond. Met röntgenfoto's kon slechts in 21% van de gevallen het gelaedeerde bewegingssegment worden aangetoond. Als röntgenfoto's gecombineerd werden met myelografie kon het gelaedeerde bewegingssegment nog slechts in 38% van de gevallen worden getraceerd. Met discografie alleen kon het gelaedeerde bewegingssegment worden vastgesteld in 78% van de gevallen. Wanneer discografie gecombineerd werd met röntgenfoto's en myelografie kon dit percentage nog tot 93% verhoogd worden. Grubb e.a. concluderen dat röntgenfoto's en myelografie onbruikbaar zijn om distorsies van de annulus fibrosus aan te tonen en dat discografie een belangrijk hulpmiddel is bij het vaststellen van annulusdistorsies. Videmann, Sachs, Vanharanta en Mooney voegen hier nog aan toe dat met axiale CT-discografie de beste beelden van annulusdistorsies (en ook degeneraties) verkregen kunnen worden. Ook stellen zij dat met discografie alleen van lateraal niet in alle gevallen annulusdistorsies goed zichtbaar gemaakt kunnen worden, vooral de meer laterale distorsies niet. Zie voor illustratie figuur 7.

Een belangrijke conclusie van Grubb is ook dat bij rugklachten met negatieve röntgenfoto's en myelografie gecombineerd met een duidelijke verdenking van psychosomatiek er wel degelijk sprake kan zijn van somatische rugklachten op basis van annulusdistorsies.



Figuur 5.



A. Figuur 7. Röntgenfoto negatief  
 B. Discografie van lateraal toont vooral ernstige degeneratie  
 C. Axiale CT-discografie toont exact combinatie van distortie en degeneratie  
 Gemodificeerd naar Videmann e.a. (47)

## Enkeldistorsie, anulusdistorsie

### Het model belasting/belastbaarheid

Het model belasting/belastbaarheid ligt ten grondslag aan een aantal nieuwe inhoudelijke beleidsdoelen voor de fysiotherapeut, die zeer nauw aansluiten bij de in de nota 2000 door de overheid gepresenteerde visie, dit is louter toeval, maar lijkt voor de ontwikkeling van de fysiotherapie niet geheel onbelangrijk.

### A.D.L. belasting als oorzaak van ontstaan en recidivering

Aandoeningen van het bewegingsapparaat zijn niet alleen vaak ontstaan door overbelasting in het dagelijkse leven, zij zijn, eenmaal aanwezig, steeds onderhevig aan die grote belastingen in het dagelijkse leven, terwijl dan de belastbaarheid van het betreffende weefsel sterk verminderd is, het weefsel des te kwetsbaarder is (8). In figuur 8 wordt dit gevaarlijke, steeds aanwezig zijn van grote belastingen in het gewone dagelijkse leven bij sterk verminderde belastbaarheid, eenvoudig en treffend getoond. De A.D.L. belastingen liggen zonder beschermende maatregelen

steeds gevaarlijk op de loer om het natuurlijk genezingsproces weer, c.q. meer te verstoren. Het beschermen van het gelaeerde weefsel tegen verdere beschadiging, de bescherming van het natuurlijk genezingsproces en de preventie van recidieven tijdens en na het natuurlijke genezingsproces zijn in feite de centrale beleidsdoelen geworden. Bescherming en preventie die vooral 'in de thuissituatie', buiten de praktijk van de fysiotherapeut moet plaatsvinden en waarbij de patiënt zelf een zeer belangrijke rol zal moeten vervullen. In de meer acute situatie speelt de passieve gezondheidsbescherming de belangrijkste rol, eenmaal uit de acute situatie gaat de actieve gezondheidsbescherming een steeds grotere rol spelen en wordt de rol van de passieve bescherming verminderd. In figuur 9 wordt dit vloeiend in elkaar overgaan van passieve en actieve gezondheidsbescherming schematisch weergegeven.

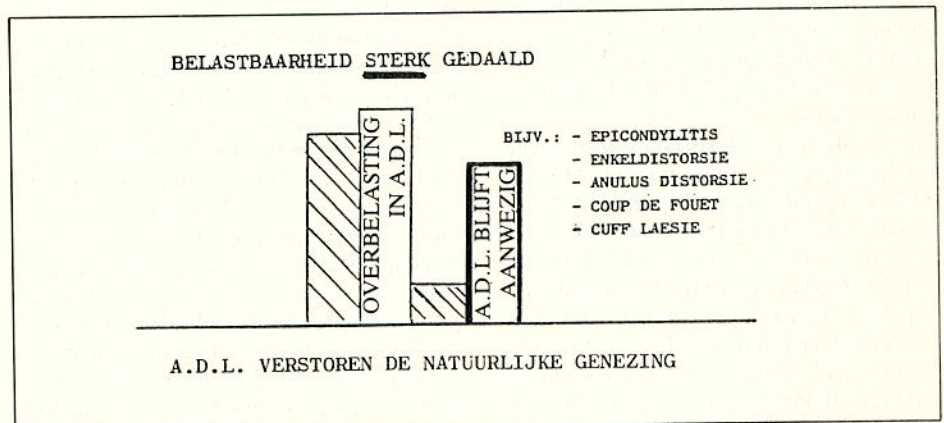
### Beleidsdoelen

De hoofddoelstelling is het beschermen van de gezondheid in het algemeen en van het betreffende letsel van het bewegingsapparaat in het bijzonder, zowel tijdens als na het natuurlijk genezingsproces.

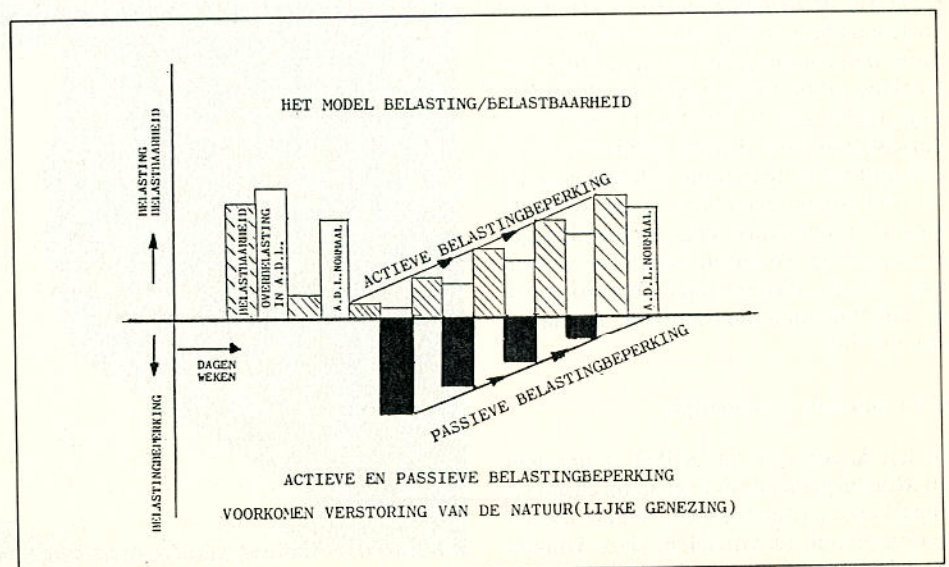
De overeenkomstige subbeleidsdoelen die met het model belasting/belastbaarheid geformuleerd kunnen worden, bij zowel enkeldistorsie als anulusdistorsie zijn het realiseren van:

- Bescherming van het natuurlijke genezingsproces, waardoor een voorspoedige, ongestoorde consolidatie kan plaatsvinden. Actieve en passieve belastingbeperking alsook belastbaarheidsverbetering spelen hierbij een rol.
- Zelfzorg, thuistherapie, actieve patiëntenparticipatie zowel gericht op belastingbeperking als belastbaarheidsverbetering.
- Preventie van recidieven tijdens en na het natuurlijk genezingsproces, primaire preventie tijdens en na het natuurlijk genezingsproces. Ook hier zijn actieve en passieve belastingbeperking en het verbeteren van de belastbaarheid van belang.
- Functionele consolidatie door een zo vroeg mogelijke, beschermde mobilisatie om de belastbaarheid van het genezende weefsel positief te beïnvloeden.
- Optimale functionele mobiliteit, spierkracht, coördinatie, conditie en daarmee optimale belastbaarheid.

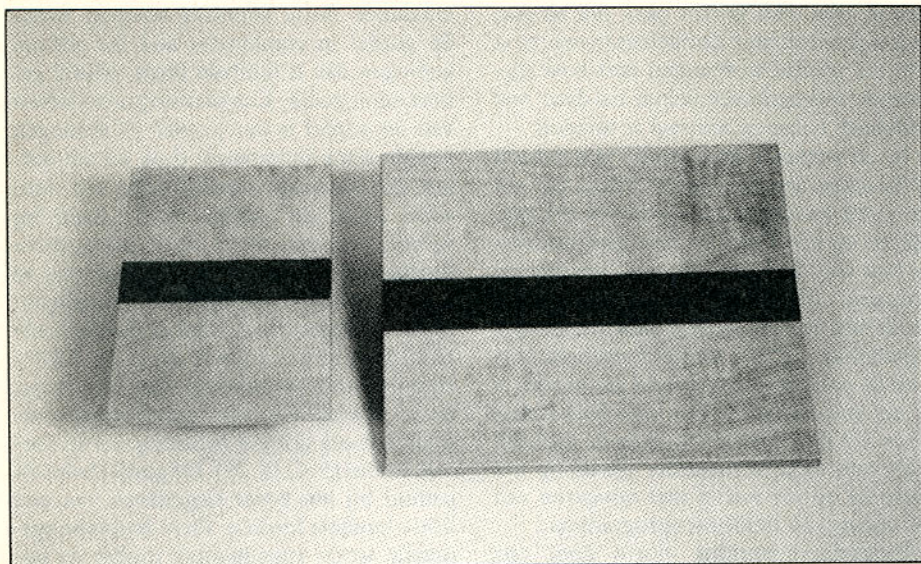
Verder is er naast de van het model belasting/belastbaarheid afgeleide beleidsdoelen



Figuur 8.



Figuur 9.



Figuur 12. Multifunctionele oefenborden, groot en klein.

Training op balansborden (zgn. Freeman exercises) vormen hier een vast onderdeel van. Afhankelijk van de belastbaarheid en de individuele situatie krijgt de patiënt één van de volgende materialen mee naar huis: stoelfiets (onbelast), mini-multifunctioneel oefenbord (figuur 12), multifunctionele krachtmeter/trainer of een trainingsband (belast).

#### Functionele revalidatie/reconditionering

Eigenlijk is dit een integraal onderdeel van de thuistherapie, maar omdat conditietesten en reconditioneringsprogramma's voor de fysiotherapeut minder vanzelfsprekend zijn en zij naast de secundair preventieve waarde toch ook een belangrijke primair preventieve werking hebben, wordt er hier afzonderlijk de nadruk opgelegd. Zo snel mogelijk wordt naast de oefen therapie begonnen met de reconditionering, natuurlijk afgestemd op de situatie van de patiënt met het oog op zijn beroep, hobby en/of sport. Ook hier wordt gewerkt met een steeds instelbaar schriftelijk programma (bijvoorbeeld wandelen, hardlopen, partiële trainingshervatting). Dit heeft ingebouwde evaluatiemomenten waardoor de verbetering van de conditie kan worden vastgelegd.

### Wetenschappelijke verantwoording van het behandelplan bij de enkeldistorsie

De waarde van vroege mobilisatie als een belangrijk element in het beleid bij enkeldistorsies is door diverse onderzoeken aangetoond. Freeman, Moppes en Hoozenband e.a. komen tot vergelijkbare resultaten (13, 18). Bij het realiseren van vroege mobilisatie worden door diverse auteurs passieve externe stabiliserende maatregelen aangewend (met b.v. braces, bandages en tapeconstructies). Na ca. 6

weken stopt men met deze passieve bescherming. Over het algemeen wordt geen aandacht besteed aan extra proprioceptraining, men leeft in de veronderstelling dat door het gewone lopen de proprioceptis voldoende getraind wordt. Men realiseert zich echter niet dat bij het gewone lopen steeds de pronatie, eversie afgeremd dient te worden en dat de m. peronei die de supinatie, inversie (zwick) beweging moet afremmen in het geheel niet getraind worden bij het gewone lopen. Het is hierom dat d.m.v. (uni-axiale) balansborden juist die zwikbeweging en de reactie van de m. peronei hierop voorzichtig en beschermd nabootst wordt. Alleen Freeman pleit sterk voor balanstraining van de musculatuur, waarmee actieve stabiliteit wordt verbeterd (14). Freeman toonde het gunstige effect van balanstraining aan op het subjectieve en objectieve symptoom van 'giving way' (het gevoel door de enkel dreigen te gaan). Tropp (43) toonde aan dat balanstraining in staat is om even sterk recidief preventief te werken als het verschaffen van passieve stabiliteit met behulp van bracing of taping.

Wijlen professor Rens (35) beschreef onlangs in het Tijdschrift voor Geneeskunde, dat het te verkiezen behandelbeleid bij de enkeldistorsie in zijn algemeenheid op dit moment is:

- exsudaatbeperkende, zwellingsverminderende, sederende maatregelen
  - vroege mobilisatie met behulp van extra passieve stabiliteit
  - zo snel mogelijk gecombineerd met balanstraining op een uni-axiaal balansbord om hernieuwde of extra actieve stabiliteit te bewerkstelligen en passieve externe stabiliteit overbodig te maken.
- Met de klitband enkelbrace kan de mate van passieve stabiliteit gereguleerd worden en een geleidelijke en functionele overgang naar actieve stabiliteit alléén bewerkstelligd worden. Na ongeveer zes weken is meestal geen externe steun meer nodig.

## Realisatie fysiotherapeutisch beleid bij de anulusdistorsie

Vooraf iets over de diagnose.

Met klinisch onderzoek alleen kan men goed de waarschijnlijkheidsdiagnose anulusdistorsie stellen. Als men een uitgebreide belastingsanamnese afneemt, belastingstesten uitvoert en er blijkt dat vooral de passieve flexiehoudingen, zoals bukken en zitten de klachten deden ontstaan en blijven provoceren, dus dat hoge intradiscale drukwaarden de klachten erger maken en lage intradiscale drukwaarden de klachten juist verminderen, dan kan men van de waarschijnlijkheidsdiagnose anulusdistorsie uitgaan. Een gunstige reactie op de ingestelde flexiebeperkende therapie kan de waarschijnlijkheidsdiagnose verder ondersteunen.

## Voorlichting

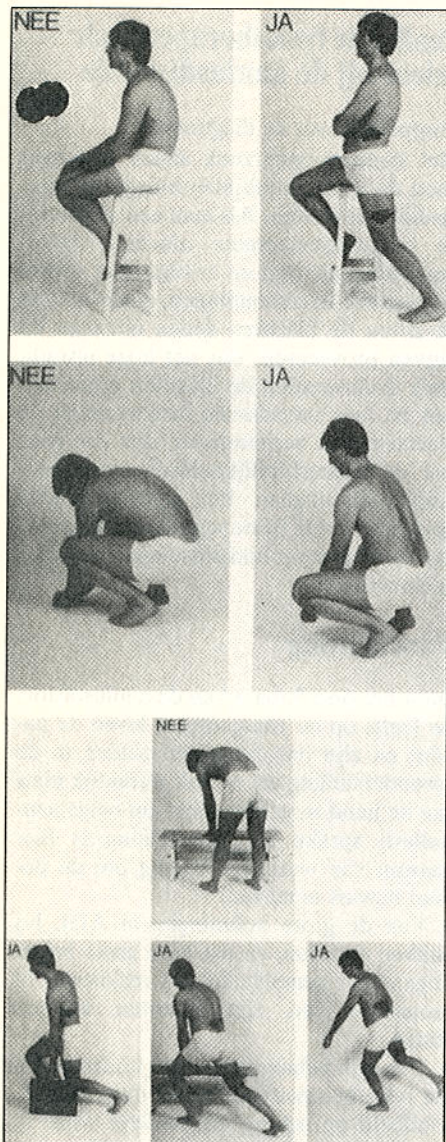
Door het onzichtbare van de anulusdistorsie (zelfs op de röntgenfoto) leven de patiënt en zijn omgeving niet zelden in de veronderstelling dat er ook werkelijk niets aan de hand is, er mogelijk van enige aanstellerij sprake is. Voorlichting is hier daarom van wezenlijk belang om de patiënt bewust te maken:

- Van de grote belastingen in ADL bij bukken en zitten en dat deze grote belastingen zeer gemakkelijk tot recidieven of progressie van zijn klachten kunnen leiden.
- Van zijn belangrijke eigen bijdrage aan het fysiotherapeutisch beleid door zijn gezondheid op actieve en passieve wijze te beschermen in de thuissituatie.
- Van het belang van passieve gezondheidsbeschermende maatregelen vooral in de herstelfase en mogelijk ook in zware belastingssituaties.
- Van het verschil tussen foutief en goed ruggebruik en dat vooral het vermijden van kyfose van de lumbale wervelkolom van belang is en hoe het handhaven van de lordose beveiligend kan werken (11) (fig. 13).

Deze voorlichting proberen wij zoveel mogelijk te visualiseren door het gebruiken van diaries, fotoboekjes en patiëntenboekjes met fotopagina's. Uitgebreide praktische informatie over voorlichting bij anulusdistorsies in de dagelijkse praktijk verscheen enige jaren geleden in dit tijdschrift (7).

## Conventionele fysiotherapie

In de acute fase wordt aandacht besteed aan pijn demping, tonus demping en herstelbevordering. Het zwaartepunt van deze maatregelen ligt op symptomatisch handelen. Wij hechten hier slechts betrekkelijke waarde aan, daar aan het natuurlijk herstel niet zoveel positiefs is toe te voegen. Naar ons oordeel dient een anulusdistorsie zoveel en zo snel mogelijk causaal te



Figuur 13. Foutief (kyfotisch) en goed (lordotisch) ruggebruik.

worden benaderd door de belasting te verminderen en de belastbaarheid te verbeteren en zo optimale voorwaarden voor het natuurlijk herstel te scheppen.

#### Een aantal meer causale mogelijkheden aan de praktijk

- In de acute fase kunnen ook nucleusredressietechnieken met behulp van de deurkruk aan de praktijk en thuis nuttig zijn. Ze zijn effectiever dan de door McKenzie (22) beschreven belaste nucleusredressietechnieken, die echter in de thuissituatie bij lichte recidieven zeer bruikbaar zijn.
- Activiteiten die aan de praktijk ook nuttig kunnen zijn, zijn rugspieroefeningen ter nucleusredressie. Deze oefeningen worden steeds voorafgegaan door tractie met afhanginge romp over de massagebank bijvoorbeeld of speciaal hiervoor geschikt oefenapparatuur.
- Aan delordotiserende therapie hechten wij niet veel belang omdat een lichte lordose de dorsale anulusvezels juist ontlast (11). Alleen in de acute fase, bij een excentrische positie van nucleus en dorsale anulus, kan delordotisering klachten vermin-

derend zijn. Het is dan zaak om zo snel mogelijk te trachten de nucleus in een meer centrale positie te brengen met bovengenoemde redressietechnieken en deze met lordotisch belasten centraal te houden.

- In de subacute fase wordt al aandacht geschonken aan beenspierreversterking, zoals onder andere Nachemson (24,29) aangaf, en op houdings- en bewegingsinstructie van het laag intradiscaal 'houden en bewegen' (lordotisch belasten). Verder wordt met behulp van het patiëntenboekje rugsholing een thuisoefenprogramma voor de patiënt samengesteld dat gericht is op het automatiseren van lordotisch belasten in het dagelijks leven. Aan de praktijk vindt uiteraard de controle plaats op het juiste en op het wel of niet uitvoeren van het opgegeven thuisoefenprogramma.

- Buikspierreversterking wordt door ons nauwelijks gegeven bij klachten waar waarschijnlijk een anulusdistorsie aan ten grondslag ligt. Buikspieractiviteit gaat samen met verhoogde intradiscale drukwaarden, dus met een extra dorsale anulusspanning. Uit een onderzoek van Nachemson (25) bleek ook dat actieve intra-abdominale drukverhoging, met buikspieractiviteit bij bijvoorbeeld tillen, niet resulteerde in lagere rugbelastingen, maar juist in hogere.

- Intensieve oefentherapie met onder andere fitnessapparatuur om de functionele beenspierrekracht, rugspierrekracht en tilkracht te verbeteren, een verbetering die in het algemeen nodig is om het lordotisch belasten van de lumbale wervelkolom in praktijk te kunnen brengen.

- In extreme gevallen worden de hamstrings wel gemobiliseerd doch nimmer in flexie van de lumbale wervelkolom en bij voorkeur in ruglig.

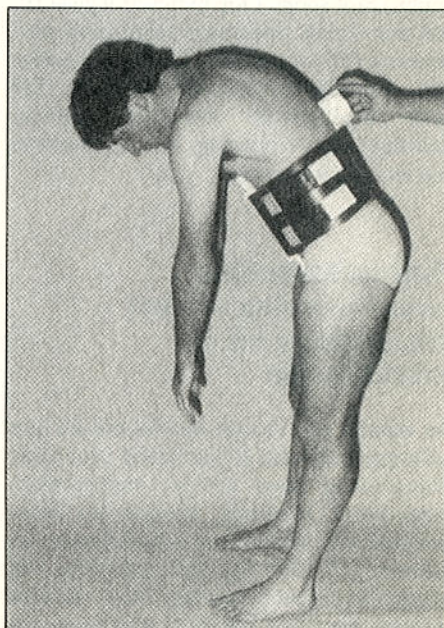
#### Gezondheidsbescherming Recidiefpreventie met behulp van belastingbeperkende technieken

De belastbaarheid van de anulusvezels is door de distorsie sterk verminderd, waardoor de belasting nauwkeurig moet worden gereguleerd. Het dagelijks leven kent tal van momenten waarin een beweging gemaakt wordt met een flexie en lateroflexiecomponent die zeer belastend zijn voor de gelaedeerde dorsale anulusring. Indien de belasting op het gelaedeerde weefsel niet wordt verminderd, dan blijft de kans op verstoring van de natuurlijke consolidatie, op vertraagd natuurlijk herstel, progressie en/of recidieven steeds gevaarlijk aanwezig. Dus om het consolidatieproces ongestoord te laten verlopen, te beschermen moet de flexie in de acute en subacute fase worden beperkt, zo worden de intradiscale drukwaarden betrekkelijk laag gehouden. Dit is bereikbaar door het dragen van een (kunst)leren gordel waarop eventueel een demontabele ventrale of dorsale orthese kan worden gemonteerd en waarmee de flexie beweging nog meer is af te remmen (figuur 14). Bij het dragen van de gordel alleen kan circa 20% van de

maximale flexie gemaakt worden, wordt de gordel in combinatie met de orthese gedragen dan is lumbale flexie vrijwel geheel onmogelijk. Een plezierig neveneffect van de gordel is het passief (!) verhogen van de intra-abdominale druk en dat ontlast de tussenwervelschijf (29). Op deze wijze werkt de gordel curatief maar hij vervult ook een meer actief preventieve functie door de drager steeds bewust te maken van zijn houdingen en bewegingen. Bij het oprapen van iets zal de gordel voorkomen dat er flexie wordt gemaakt. Bij het zitten vervalt de houding vaak snel zodat flexie van de lumbale wervelkolom ontstaat met een grotere belasting van de dorsale anulus (5, 6, 15, 28). De gordel helpt de patiënt bij het actief handhaven van een lichte lumbale lordose. Deze herinneringsfunctie werkt rugsholend, omdat de patiënt daardoor ook de belastingbeperkende houdings- en bewegingsvormen aanleert. In de acute en subacute fase is de passieve recidiefpreventie, belastingbeperking door de gordel, heel belangrijk. Later wanneer de belastbaarheid is toegenomen, komt het accent te liggen op de actieve recidiefpreventie door middel van rugsholing, automatiseren van lordotisch belasten.

#### Preventieve low-back braces

Preventieve low-back braces zijn meer op arbeid- en sportsituaties gericht. Wij gebruiken een preventieve low-back brace van leer die lateraal en dorsaal smal is en alleen ventraal verbreed is om vooral de provocerende flexie te beperken. Alleen beperking van de eindstand van flexie wordt verkregen met een elastische low-back brace die ventraal verstevigd is met een demontabel stuk leer. Doordat de mate van flexie beperking alsmede de effectieve draagtijd kan worden gevarieerd is het mogelijk om de belasting nauwkeurig af te



Figuur 14. Lumbale flexie beperkende gordel met demontabele hulpstukken.

stemmen op de belastbaarheid van de anulus fibrosus in de verschillende individuele situaties van de patiënt, zoals tijdens het consolidatieproces, hobby, sport of werksituatie. Met belastingbeperking kan men over het algemeen de patiënt vroeger mobiliseren, eerder, verantwoord en veiliger terugbrengen in het sociaal maatschappelijk verkeer. Storingen in zijn sociaal maatschappelijk functioneren kunnen zo met belastingbeperkende technieken voorkomen worden en in ieder geval tot een minimum beperkt worden.

Over het algemeen kan ook gezegd worden dat belastingbeperkende technieken in financiële zin de schade voor patiënt en maatschappij kunnen verminderen door de duur van het ziekteverzuim en de behandeling te bekorten. In zwaar belastende werkomstandigheden kunnen belastingbeperkende technieken ook een goede primair preventieve rol vervullen, zeker als aanpassingen aan de werkomstandigheden niet of moeilijk mogelijk zijn kunnen belastingbeperkende aanpassingen aan de mens overwogen worden.

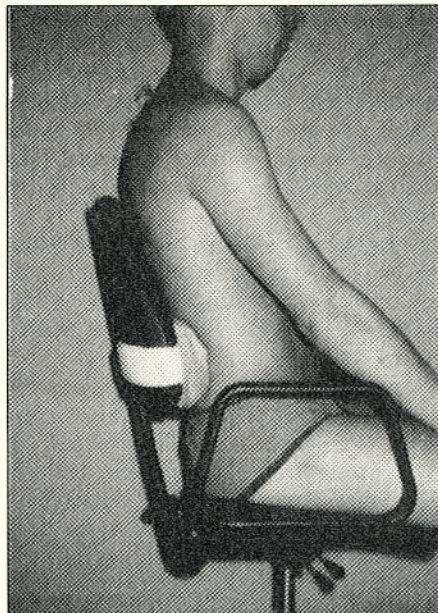
### Lordosezitsteun

Het zitten in een westerse samenleving is over het algemeen kyfotisch (37) en zitten in kyfotische houdingen gaat gepaard met hoge intradiscale drukwaarden (5, 6, 26, 28). Uit meerdere onderzoeken is gebleken dat een lordose samengaat met relatief lage intradiscale drukwaarden en dus met een betrekkelijk lage belasting van de dorsale anulusvezels. Omdat we toch vaak een groot deel van de tijd zittend doorbrengen is het raadzaam de lordose te handhaven. Hiervoor is de lordosezitsteun ontwikkeld. Dit is een half rond kussen met uitneembaar stuk schuimrubber dat met klitband aan de rugleuning van de stoel kan worden bevestigd (zie figuur 15). Zo kan de anulusspanning langdurig laag gehouden worden, actief is dit nauwelijks realiseerbaar.

### Zelfzorg met behulp van een thuistherapieprogramma en thuistherapie materialen

Het betrekken van de patiënt bij de behandeling, actieve patiëntenparticipatie, realiseren wij met een boekje *rugscholing in de fysiotherapiepraktijk*, waarin voorlichting, rugsparend gebruik, extra oefentherapie, belastingbeperking met tekst en foto's aan de patiënten worden duidelijk gemaakt. Het boekje wordt de patiënt mee naar huis gegeven en deze brengt het elke behandeling weer mee naar de praktijk. Aan de hand van het boekje wordt ook aan de praktijk gewerkt, worden de (thuis)oefeningen gecontroleerd en worden nieuwe oefeningen doorgenomen of adviezen gegeven.

In het boekje rugscholing bevindt zich een centraal thuistherapieprogramma. In dit



Figuur 15. Lordosezitsteun bevestigd aan een kantoorstool.

programma zijn vier delen te onderscheiden. Tijdens een korte inleiding wordt informatie gegeven over anulusdistorsies en wordt er nadrukkelijk gesteld dat de patiënt zelf een belangrijke mate van eigen verantwoordelijkheid draagt voor zijn herstel.

Onder kopje A worden een aantal belastingbeperkende, en thuistherapie maatregelen genoemd die van belang zijn in de (sub)acute fase. Te denken valt aan bedrust, krukken en gordels ter ontlasting van de discus. Bovendien wordt er aandacht besteed aan het verrichten van allerlei A.D.L. activiteiten met een minimum aan flexie van de lumbale wervelkolom waardoor de anulus zoveel mogelijk ontzien wordt. Getracht wordt een meer lordotisch belasten te automatiseren m.b.v. een zestal specifieke oefeningen, waarvan een aantal in fig. 13 zijn afgebeeld.

Onder B en C staan mobiliserende en spierversterkende oefeningen vermeld. Tijdens en na het consolidatieproces moeten mobiliteit en spierkracht onderhouden c.q. verbeterd worden terwijl de belasting geleidelijk opgevoerd mag worden. Indien er een extreme verkorting van de hamstrings bestaat, worden deze gemobiliseerd. Als er al buikspieroefeningen worden gegeven dan zijn het altijd oefeningen met psoasactiviteit waardoor de lordose wordt gehandhaafd. Een fysiologische of licht versterkte lordose is zoals eerder gesteld, ons inziens juist een van de meest gunstige houdingen bij een anulusdistorsie. Sit-up oefeningen met kyfotische lumbale wervelkolom zijn sterk gecontraïndiceerd, zij leiden tot hoge intradiscale drukwaarden en flexiehoudingen en zijn dus belastend en gevaarlijk voor de dorsale anulus fibrosus.

Onderdeel D bestaat uit het reconditioneringsprogramma. Zowel met betrekking tot de belastbaarheid van het gelaedeerde bewegingssegment, de overige gewrichten, alsook de cardiovasculaire be-

lastbaarheid, kunnen afhankelijk van de individuele situatie aangepaste programma's nodig zijn om de integratie in werk, hobby en sport verantwoord te maken. Wandel-, fiets-, hardloop- en fitnessprogramma's worden hier aangewend. Niet alleen in secundair preventieve zin is dit aangewezen maar vooral ook in primair preventieve zin kan vooral functionele revalidatie bij lage rugklachten zijn nut hebben. De patiënt zal vooral bij wat ernstige lage rugklachten een periode van relatieve rust meemaken, die ook consequenties voor de belastbaarheid van zijn overige spieren en gewrichten zal hebben. Deze belastbaarheid op voeren is in primair preventieve zin van belang.

Thuistherapiematerialen die aangewend worden zijn b.v. een deurrekstock om thuistractie en nucleusredressie in hang mee uit te voeren en/of een lumbale thuistractie set waarmee de patiënt zichzelf of m.b.v. familieleden van tractie kan voorzien liggend in bed of op de grond in de huiskamer. Ook is er een combinatie van deurrekstock en thuistractieset mogelijk.

### Recidieven na de behandeling

Het hele fysiotherapeutische beleid c.q. *rugscholingsprogramma* is dus vooral gericht op recidiefpreventie, ook op langere termijn. Treden, nadat de behandeling is gestopt, toch recidieven op dan kan de patiënt enerzijds door zijn toegenomen kennis van en inzicht in zijn aandoening en anderzijds door de nieuw aangeleerde houdings- en bewegingsvormen trachten eerst zelf opnieuw consolidatie te bewerkstelligen. Achter in het patiëntenboekje rugscholing bevinden zich nog een aantal adviezen en oefeningen speciaal gericht op zo'n recidief situatie waarbij de fysiotherapeut niet onmiddellijk aanwezig hoeft te zijn. De patiënt kan in eerste instantie trachten zelfstandig de anulusbelasting te reguleren en zijn klachten succesvol te managen, mislukt dit toch dan staat het hem natuurlijk vrij weer een beroep op de fysiotherapeut te doen.

### Internationale ontwikkelingen en Rugscholing

Internationaal zijn er aanverwante ontwikkelingen, Swezey (41), Hayne (16) en Sikorski (39) beschrijven rugscholingsprogramma's, waarin belastingbeperking, voorlichting, rugscholing en patiëntenparticipatie een belangrijke rol spelen. Sikorski schrijft ook een apart programma voor primair en secundair discogene aandoeningen. Symptomatische fysiotherapie is steeds onderdeel van de rugscholingsprogramma's. Patiëntenparticipatie, eigen verantwoordelijkheid van de patiënt in de behandeling, wordt door deze auteurs ook steeds als belangrijk benadrukt. Het beleid is meer een samenwerkingsverband geworden van patiënt en fysiotherapeut, met de fysiotherapeut in een meer begeleiden-de rol.

## Wetenschappelijke verantwoording van het behandelplan bij de anulusdistorsie

Adams en Hutton (1, 2, 4) hebben aange-  
toond dat hoge eenmalige flexiebelastingen  
alsook intermitterende repeterende  
flexiebelastingen kunnen leiden tot anulus-  
prolapsen, -protrusies en -distorsies.  
Zij trekken uit hun onderzoeken de volgen-  
de conclusies:

1. Een anulusdistorsie kan ontstaan wan-  
neer de lumbale wervelkolom langdurig en  
zwaar wordt belast in maximale flexie (bij-  
voorbeeld spitten).
2. Een anulusdistorsie kan ontstaan door  
middelmatige doch langdurige belasting in  
maximale flexie zonder trauma (sluipend  
begonnen rugklachten).
3. Een anulusdistorsie kan ontstaan na  
één piekbelasting als de wervelkolom  
daarvoor middelmatig doch langdurig in  
maximale flexie werd belast (b.v. tillen).
4. De kans op een anulusdistorsie is  
's morgens het grootst want dan zijn de  
trekbelastingen in de anulusvezels door de  
druk van de nucleus hoger dan later op de  
dag (nucleaire (de)hydratie cyclus).
5. In tegenstelling tot sterk gedegene-  
reerde disci zijn het vooral de matig gedegene-  
reerde tussenwervelschijven die neigen tot  
een prolaps. Dit wordt verklaard door de  
hogere en goede hydrering van de nucleus  
in combinatie met de slechte bindweefsel-  
kwaliteit van de anulus fibrosus. De leef-  
tijds categorie die het grootste risico loopt  
zijn 40 tot 50 jarigen.

Adams en Hutton (2) tonen ook aan dat  
geconsolideerde prolapsen weer hoge be-  
lastingen kunnen trotseren, hetgeen een  
belangrijk gegeven is voor conservatie the-  
rapie. Dus ook zware anulusbeschadigin-  
gen kunnen met een strikt conservatief  
beleid weer goed belastbaar worden.

Videmann, Sachs, Vanharanta en Mooney  
(47, 36, 44, 23) tonen aan dat er verschil  
gemaakt moet worden tussen degeneratie  
en distorsie van de anulus fibrosus. Zij  
geven ook aan dat er bij distorsies drie  
gradaties te onderscheiden zijn. Zij bewe-  
zen dat bij distorsies de pijn die de patiënt  
voelt exakt opgewekt kan worden door in-  
spuiting met extra contrastmateriaal (zie  
figuur 7).

Nachemson (28, 15) toont met in vivo en in  
vitro onderzoek aan dat er grote spanning-  
gen zijn in de nucleus pulposus bij de ver-  
schillende lichaamshoudingen en bijgaand  
grote trekspanningen in de anulus fibro-  
sus. Hij toont ook aan dat de spanningen in  
de nucleus groter zijn in flexiehoudingen  
dan in extensiehoudingen. Nachemson  
laat ook zien dat braces die de flexie beper-  
ken de biomechanische stress van de wer-  
velkolom beperken.

Hirschberg (17) heeft aangetoond dat door  
het continu laag houden van de intradisca-  
le drukwaarden met een Rainey orthese  
gedurende drie maanden, ernstige anulus-  
defecten (zichtbaar op een myelogram) ge-

nezen kunnen worden. Hij behandelde in  
een periode van 10 jaar 1.000 patiënten met  
deze strikte conservatieve therapie. Bij  
elke activiteit buiten het bed werd door de  
patiënt een belastingbeperkend hulpmid-  
del (een Rainey orthese) gedragen. Hij  
meldt in 90% van de gevallen positieve  
resultaten.

Op soortgelijke wijze als wijlen prof. Rens  
(35) een beleid bij de enkeldistorsies voor-  
stelt, doet Nachemson (30) dat bij de anu-  
lusdistorsies. De belangrijkste bestandde-  
len van dit beleid zijn:

- vroege mobilisatie,
- beperken van de biomechanische stress  
tijdens en na het consolidatieproces, op  
zowel passieve als actieve wijze. Op pas-  
sieve wijze door middel van flexiebeper-  
kende braces en op actieve wijze door  
middel van een rugscholingsprogramma.  
De belangrijkste taken voor de fysiothera-  
peut in dit beleid zijn volgens Nachemson  
(27,31): a) zorg voor beperking van de  
biomechanische stress en b) leer de patiënt  
zichzelf te helpen.

### Slotwoord

Het onzichtbare van de anulusdistorsie  
zorgt bij zowel patiënt, fysiotherapeut als  
arts voor onduidelijkheid inzake het ont-  
staansmechanisme, de provocerende fac-  
toren en het juiste behandelbeleid. Daar-  
om is onder andere een goede voorlichting  
naar de patiënt met een anulusdistorsie  
veel belangrijker dan voorlichting bij een  
patiënt met een zo goed zichtbare, maar  
toch relatief onschuldige enkeldistorsie.

Een belangrijk doel van dit artikel is meer  
aandacht te vragen voor gezondheidsbe-  
schermende passieve maatregelen bij het  
behandelen van anulusdistorsies en de logi-  
ca daarvan welke gebaseerd is op het  
werk van vooraanstaande onderzoekers.  
Ook wordt getracht deze logica duidelijk te  
maken aan de hand van de vergelijking  
tussen anulus- en enkeldistorsie.

In de fysiotherapie krijgt passieve bescher-  
ming bij de enkeldistorsie wel enige aan-  
dacht, bij de anulusdistorsie is dit nauwe-  
lijks het geval en dit terwijl de belastingen  
in het dagelijks leven voor een gedistor-  
deerde anulus fibrosus veel groter zijn dan  
voor gedistordeerde enkelbanden. Bij het  
lopen wordt de voet immers in pronatie  
gedwongen en wordt er geen enkele trek-  
belasting op de enkelbanden uitgeoefend,  
dit is alleen het geval bij plotselinge zwik-  
bewegingen. Bij de anulusdistorsie staan  
daarentegen eenvoudige verrichtingen als  
zitten en vooroverbuigen al garant voor  
een zeer grote belasting van de dorsale  
anulusvezels.

Dit kan men vergelijkenderwijs als volgt  
illustreren: het staan en lopen op de buiten-  
kant van de voet (inversie rekspanning)  
met nog een extra druk naar buiten (figuur  
16) is uiteraard bij een enkeldistorsie zeer  
af te raden en een ieder met gezond ver-  
stand zal dit nalaten. Het gewone zitten en  
bukken (flexie rekspanning met nog extra



Figuur 16. Inversie met extra druk naar  
buiten is gecontraïndiceerd bij een  
enkeldistorsie en zal iedereen uit zijn hoofd  
laten.

Zitten en bukken met kyfose is nog meer  
gecontraïndiceerd bij de anulusdistorsie  
en toch wordt dit onbeperkt toegelaten.  
Symbolisch zou men de hand in deze figuur  
als nucleus kunnen beschouwen en de  
inversiebeweging als flexiebeweging van  
de lumbale wervelkolom.

druk van de nucleus naar buiten, figuur 2)  
voor iemand met een anulusdistorsie is  
evenzo af te raden, zoniet des te meer,  
toch wordt juist dit bijna onbeperkt toege-  
laten. Het lijkt daarom wenselijk dat bij  
anulusdistorsies passieve gezondheidsbe-  
scherming in versterkte mate in de fysio-  
therapie wordt toegepast, in nog sterkere  
mate dan bij de enkeldistorsie, de verhou-  
ding is nu nog te veel omgekeerd.

Het lijkt ook aanbeveling te verdienen de  
fysiotherapeutische beroepsomschrijving  
en uitoefening minder op curatie te richten  
en meer in overeenstemming te brengen  
met het huidige, op gezondheidsbescher-  
ming, preventie en zelfzorg gerichte over-  
heidsbeleid alsook met internationale we-  
tenschappelijke ontwikkelingen vooral ge-  
richt op de bewegingsscholing van het min-  
der belastend functioneren in het dagelijks  
leven om zo te trachten het evenwicht  
tussen belasting en belastbaarheid minder  
snel te verstoren.

Deze afwending van het te curatieve ele-  
ment in de fysiotherapie zal de inhoudelij-  
ke en wetenschappelijke kracht van de  
fysiotherapie zeer ten goede komen, als-  
ook de acceptatie door externe relaties  
sterk bevorderen.

### Summary

Backpain resulting from fissures in the annulus  
fibrosus can be defined as a distortion of the  
annulus. The mechanism of the injury remains  
obscure for most people in health care. This  
leads to a diversity of treatments: only  
conventional physiotherapy, combinations with  
exercises, ergonomic advice or even technics  
related to manual therapy. From our viewpoint  
a distorted annulus is, in pathological regard,  
partly comparable to an ankle distortion.  
Therefore the principles on which treatment is  
based should also be the same, thus resulting in  
more uniformity within the physiotherapy  
approach to annulus distortions.

Central goal of physiotherapy management has  
become health protection in a passive and a  
active way. In a passive way with braces, in a  
active way by training of the active stability (e.g.



backsholing and proprioception training) to protect healing fibres from overstress and re-injury.

Other important goals in physiotherapy management are: self-care and prevention, primary and secondary.

Treatment to cure the patient with locomotor disorders has become of lesser importance. It is stated that physiotherapy should be of a more guiding than treating profession.

Physiotherapists should especially teach their patients to take care of themselves in stead of making them dependent on treatment.

## Literatuur

1. Adams, M. A., e.a., *Prolapsed Intervertebral Disc, A hyper flexion injury*, Spine 1982; 3: 184-91.
2. Adams, M. A. e.a., *Gradual Disc Prolapse*, Spine 1985; 6: 524-31.
3. Adams, M. A. en Hutton, W. C., *The Mechanical Function of the Lumbar Apophyseal Joints*, Spine 3-1983.
4. Adams, M. A., Dolan, P. en Hutton, W. C., *Diurnal Variations in the Stresses on the Lumbar Spine*, Spine 2-1987.
5. Andersson Gunnar B. J., *Biomechanics of the lumbar spine*, Clinics in Rheumatic Diseases, vol. 6, number 1, april 1980.
6. Andersson, G. B. J., e.a., *The Sitting Posture: An Electromyographic and Discometric Study*, Orthopedic Clinics of North America 1975; 1: 105-20.
7. Bruggeman A. en Bruggeman J. H., *Visuele instructie bij primair discogene aandoeningen van de lumbale wervelkolom*, Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, vol. 92, nr. 12, december 1982.
8. Bruggeman A. en Bruggeman J. H., *Belastingbeperkende maatregelen in de fysiotherapie*, Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, vol. 92, nr. 3, maart 1982.
9. Bruggeman A. en Bruggeman J. H., *Vernieuwingen in het behandelplan bij het inversietrauma van de enkel*, Belgisch Tijdschrift voor Fysische Therapie, nr. 1, 1984.
10. Bruggeman A. en Bruggeman J. H., *Het inversietrauma van de enkel*, Geneeskunde en Sport, nr. 8, 1983.
11. Cyriax J., *Textbook of Orthopaedic Medicine*, volume one, diagnosis of soft tissue lesions, Baillière Tindall, London 1978, 7th edition.
12. Dieen van J., Bruggeman A en J. H. *Rugscholing door de fysiotherapeut*, Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie vol. 98 nr. 6 juni 1988.
13. Freeman M. A. R.: *Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle*, J Bone Joint Surg vol 47B, 669, 195B.
14. Freeman M. A. R., Dean M. R. E., Manham I. W. I.: *The etiology and prevention of functional instability of the foot*, J Bone Joint Surg, vol 47B, 678, 1965C.
15. Grubb, S. A., Lipscomb, H. J. en Bonner Guilford, W., *The Relative Value of Lumbar Roentgenograms, Metrizamide Myelography, and Discography in the Assessment of Patients with Chronic Low-back Syndrome*, Spine 3-1987; 282-8.
16. Hayne, C. R., *Ergonomics and back pain*, Physiotherapy 1984; 70: 9-13.
17. Hirschberg G. G., *Treating lumbar disc lesion by prolonged continuous reduction of intradiscal pressure*, Texas Medicine, vol. 70, dec '74.
18. Hoogenband C. R. van de, Moppes F. I., *Diagnostic and Therapeutic aspects of inversion trauma of the ankle joint*, Proefschrift Rijksuniversiteit Limburg Maastricht, 1982, blz. 125 en 128-145.
19. Junghanns H., *Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1968.
20. Krämer J., *Bandscheibenbedingte Erkrankungen*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1978.
21. Kurowski P., Kubo A., *The relationship of degeneration of the intervertebral disc to mechanical loading conditions on lumbar vertebrae*, Spine 7-1986: 726-31.
22. McKenzie R. A., *The lumbar spine, Mechanical diagnosis and therapy*, Spinal Publications 1981.
23. Mooney, V., *Where is the Pain Coming From?* Spine 1987; 8: 754-9.
24. Nachemson, A. L., *The Lumbar Spine an Orthopaedic Challenge* Spine 3-1976.
25. Nachemson, A. L. e.a., *Valsalva Maneuver Biomechanics, Effects on Lumbar Trunk Loads of Elevated Intra-abdominal Pressures*, Spine 5-1986.
26. Nachemson A., *Lumbar intradiscal pressure, The lumbar spine and back pain*, second edition, edited by Malcolm I. V. Jayson, Pitman Medical.
27. Nachemson A., *A critical look at the conservative treatment for low back pain*, Scand. J. Rehab. Med. 11: 143-147, 1979.
28. Nachemson, AL., *Disc Pressure Measurements*, Spine 1981; 1: 93-7.
29. Nachemson, AL., *Towards A Better Understanding of Low back pain: review of de mechanics of the lumbar disc*, Rheumatol. and Rehabil. 1975; 14: 129-43.
30. Nachemson, AL., *Work for all, For those with low back pain as well*, Clin. Orthop, 1983; 179: 77-85.
31. Nachemson, AL., *A Critical Look at Conservative Treatment for Low Back Pain*, the Lumbar Spine and Back pain, edited by M. I. V. Jayson, Pitman Medical 1980.
32. Oostendorp R. A. B., *Functionele instabiliteit na inversietrauma enkel en voet: een effectonderzoek pleisterbandage versus pleisterbandage gecombineerd met fysiotherapie*, Geneeskunde en sport 20, nr. 2, 1987.
33. Panjabi, M. M. e.a., *Kinematics of Lumbar Intervertebral Foramen*, Spine 4-1983.
34. Penning, L. en Wilmsink, J. T., *Posture-dependent Bilateral Compression of L4 or L5 Nerve Roots in Facet Hypertrophy: A Dynamic CT-myelographic Study*, Spine 5-1987.
35. Rens, Th. J. G. van, *Rupturen van de laterale enkelband(en); opereren of niet?* Nederlands Tijdschrift Geneeskunde, nr 11 1986, blz. 480-484.
36. Sachs, B. L. e.a., *Dallas Discogram Description, A New Classification of CT/ Discography in Low-back Disorders*, Spine 3-1987.
37. Schoberth, H., *Stizhaltung, Sitzschaden, Sitzmöbel*, Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1962.
38. Schonstrom, N. S. R. e.a., *The Pathomorphology of Spinal Stenosis as Seen on CT Scans of the Lumbar Spine*, Spine 9-1985.
39. Sikorski, J. M., *A Rationalized Approach to Physiotherapy for Low-back Pain*, Spine 6-1985.
40. Spitzer, W. O., LeBlanc, F. E., Dupuis, M., *Scientific Approach to the Assessment and Management of Activity-related Spinal Disorders, A Monograph for Clinicians, Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders*, Spine 1987; 7s: 8-59.
41. Swezey R. L., *Arthritis, Rational therapy and rehabilitation*, W. B. Saunders company, Philadelphia, London, Toronto, 1978.
42. Szypryt, E. P. e.a., *The Long-Term Effect of Chemonucleolysis on the Intervertebral Disc as Assessed by Magnetic Resonance Imaging*, Spine 7-1987.
43. Tropp, H., Askling, C., Gilquist, J., *Prevention of Ankle Sprains*, The American Journal of Sports Medicine, vol. 13, nr. 4, 1985, blz. 259-261.
44. Vaes, P., Leduc, A. A., Broeck, R. v.d., *De stabiliserende waarde van 'ankle taping'*, Tijdschrift voor Sportgeneeskunde dec. 1981, blz. 166-171.
45. Vanharanta, H. e.a., *The Relationship of Pain Provocation to Lumbar Disc Deterioration as Seen by CT/Discography*, Spine 3-1987; 295-8.
46. Vernon-Roberts B., *The pathology and interrelation of intervertebral disc lesions, osteoarthritis of the apophyseal joints, lumbar spondylosis and low back pain*, The lumbar spine and back pain, second edition, edited by Malcolm I. V. Jayson, Pitman Medical.
47. Videman, T., Malmivaara, A. en Mooney, V., *The Value of the Axial View in Assessing Discograms, An Experimental Study with Cadavers*, Spine 3-1987.
48. Yoshizawa, H., e.a. *The Neuropathology of Intervertebral Discs Removed For Low-Back Pain*, J. Pathology. 1980; 132: 95-104.