

De lage rug belaagd : een multidisciplinaire beeldvorming

Citation for published version (APA):

Delleman, N. J., Drost, M. R., & Brouwers, A. (1988). *De lage rug belaagd : een multidisciplinaire beeldvorming*. (3e redactie) (BMGT; Vol. 88.085). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1988

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

TU Eindhoven
BMGT/88.085/c
februari 1988
3e druk, mei 1990

**De lage rug belaagd,
een multidisciplinaire beeldvorming**

N.J. Delleman, M.R. Drost, A. Brouwers

Trefwoorden: work load, low back pain,
occupational medicine, ergonomics, biomechanics,
orthopaedics, epidemiology, Medical Technology
Assessment

Typewerk: M. Lutters

Distributie: Technische Universiteit
Eindhoven
Buro Biomedische en
Gezondheidstechnologie
Postbus 513
5600 MB Eindhoven
tel. 040-472008

De lage rug belaagd, een multidisciplinaire beeldvorming.

INHOUD		PAG.
1. Inleiding		1
- Deelnemers aan deze verkenning		3
2. Konkluderende beeldvorming		4
- Kommunikatiekader II		5
3. Partikuliere beeldvorming		10
- Kommunikatiekader I		11/12
- Dr. E.M.M. Oostdam	BMGT/87.615/b	13
- Dr. H. Zuidema	BMGT/87.635/b	16
- Dr. P.W. Gelderman I	BMGT/87.655/b	19
- Dr.Ir. J. Dul V.H. Hildebrandt, arts	BMGT/87.677/b	22
- Prof.Dr. R.H. Rozendal	BMGT/87.678/b	24
- Dr. P.W. Gelderman II	BMGT/87.742	26

1. Inleiding

Het Directoraat Generaal van de Arbeid (DGA) van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SoZaWe) plaatste een onderzoekproject in het samenwerkingsverband tussen Prof.Dr. A. Huson van de Rijksuniversiteit Leiden en Prof.Dr.Ir. J.D. Janssen van de Technische Universiteit Eindhoven. Dit project draagt de titel: Analyse van biomechanisch onderzoek van de rug t.b.v. de preventie van rugklachten (DGA 530-01). De verslaglegging van dit project zal hoogstwaarschijnlijk plaatsvinden in de studiereeks van DGA (S 35-1?).

Dit onderzoek is gericht op de vele fundamentele studies met biomechanische modelvorming t.a.v. soorten arbeid waarbij rugbelasting een rol speelt. Hierbij worden twee categorieën van studies onderkend, die waarin het hele lichaam wordt gezien, en die waarin slechts enkele elementen in de lage rug worden beschouwd. Ze worden aangeduid met respectievelijk makro- en mikro-modellen. De vele studies op dit gebied worden onderling vergeleken en nader gezien op wetenschappelijke methodologische aspecten. Dit project beoogt een algemene beeldvorming, een "state of the art", op dit gebied.

Het onderzoekproject hier beschreven wordt uitgevoerd door Drs. N.J. Delleman en Dr.Ir. M.R. Drost en in oktober 1988 afgesloten met een eindrapport.

Rond dit onderzoek ontstond de behoefte aan een globale beeldvorming van lage rugproblemen over een breder disciplinair en maatschappelijk spektrum dan alleen dat van de biomechanische invalshoek. Besloten werd tot een communicatieproces met een beperkt aantal deskundigen uit verschillende disciplines c.q. maatschappelijke invalshoeken op dit objectgebied.

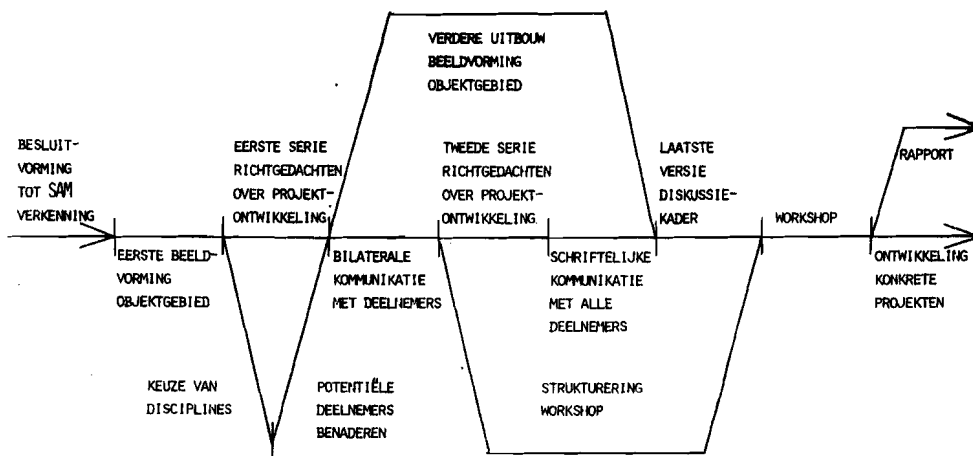
Voor deze communicatie werd een werkprocedure gevolgd zoals aangegeven in het bijgaande schema van een zogenaamde SAM-verkenning. De auteurs/redakteurs van dit rapport vormden de stuurgroep voor deze verkenning. Zij formuleerden een eerste diskussiekader BMGT/87.598/597, pag. 11 en 12. Dit vormde een basis voor de gedachtenwisselingen met een aantal deskundigen. Over de belangrijkste punten van deze gesprekken werden memo's opgesteld. Via schriftelijke communicatie vonden correcties en bijstellingen plaats. Deze memo's vormen samen een veelomvattend beeld van het beschouwde objectgebied. Ze zijn in dit rapport opgenomen onder hoofdstuk 3.

In een tussentijds werkrapport BMGT/87.701 werden observaties en visies uit deze memo's samengevat. Tevens werden hierin enkele resultaten opgenomen van het beschreven onderzoek van biomechanische studies op dit onderwerp. Dit rapport diende als een tweede kommunikatiekader voor de besloten workshop met de deelnemers aan deze verkenning, gehouden te Eindhoven op 16 december 1987.

De onderlinge discussies op de workshop leidden tot bijstellingen, verduidelijkingen, en ook tot nieuwe elementen in deze beeldvorming. In de vorm van stellingen en een nieuw schema zijn de resulterende observaties en visies t.a.v. de lage-rug-problematiek samengevat in hoofdstuk 2.

In de inleiding van hoofdstuk 3 worden nog enkele communicatie-elementen vermeld die een initiërend doel hadden en van belang zijn voor het kunnen plaatsen van opmerkingen dienaangaande in de bijgevoegde memo's.

De bijgaande lijst, pag 3, geeft enige informatie over de participanten in deze verkenning. Alle bijdragen zijn uiteraard op persoonlijke titel. De beknopte beeldvorming in dit rapport is een samenvoeging van hun persoonlijke kennis van zaken en visie op de verschillende invalshoeken van dit onderwerp. De stuurgroep is al deze deelnemers bijzonder erkentelijk voor hun inhoudsvolle medewerking aan deze verkenning. Een bijzonder woord van dank gaat uit naar Prof. Dr. A. Huson die als voorzitter de afsluitende workshop alles mee gaf wat een multidisciplinaire gedachtenwisseling nodig heeft om interessant en vruchtbaar te doen zijn.



GLOBALE PROCESGANG VAN EEN SAM-VERKENNING OP EEN KOMPLEX MULTIDISCIPLINAIR ONDERWERP
OP ONDERZOEK- EN ONDERWIJS-ONTWIKKELING TUE-BMGT/TB/ML/87.629

Beeldvorming van de lage-rug-problematiek

Deelnemerslijst

			voorverkenning	
			*	workshop
1.	Dul, Dr.Ir. J. ergonoom	Rembrandtstraat 6 2311 VW Leiden	X	X
2.	Gelderman, Dr. P.W. neurochirurg	Veerallee 54 8019 AE Zwolle	X	X
3.	Hildebrandt, V.H. arts	Wassenaarseweg 56 2333 AL Leiden	X	
4.	Huson, Prof.Dr. A. funktioneel anatoom	Thorbeckstraat 6 2313 HE Leiden	X	X
5.	Janssen, Prof.Dr.Ir.J.D. biomechanikus	Beekstraat 31 a 5671 CS Nuenen	X	
6.	Oomens, Dr.Ir. C.W.J. werktuigbouwer	Balsemienlaan 5 5582 AW Aalst-Waalre		X
7.	Oostdam, Dr. E.M.M. klinisch psycholoog	Picardiehof 24 5627 HL Eindhoven	X	X
8.	Rozendal, Prof.Dr. R.H. bewegingswetenschapper	Graan voor Visch 19806 2132 WP Hoofddorp	X	
9.	Zuidema, Dr. H. bedrijfsgeneeskundige	Rijnlaan 19 5691 JE Son	X	X
10.	Delleman, Drs. N. bewegingswetenschapper	Uilenstede 102-D 2033-B 1183 AM Amstelveen	X	X
11.	Drost, Dr.Ir. M.R. bioloog	Korenlaan 21 6721 CT Bennekom	X	X
12.	Brouwers, A. elektrotechnikus	Refeling 29 5672 CG Nuenen	X	X

* De voorverkenning betreft de beeldvorming vóór de workshop, beschreven in hoofdstuk 3.

2. Konkluderende beeldvorming

2.1 Een schematische resumtie

Het hierbij gegeven schema BMGT/88.081, pag. 5, vormt een resumtie van de resultaten van deze verkenning van (onderzoek)-aandacht voor lage-rug-problemen. De elementen in dit schema worden toegelicht in de paragrafen 2.1 t/m 2.4.

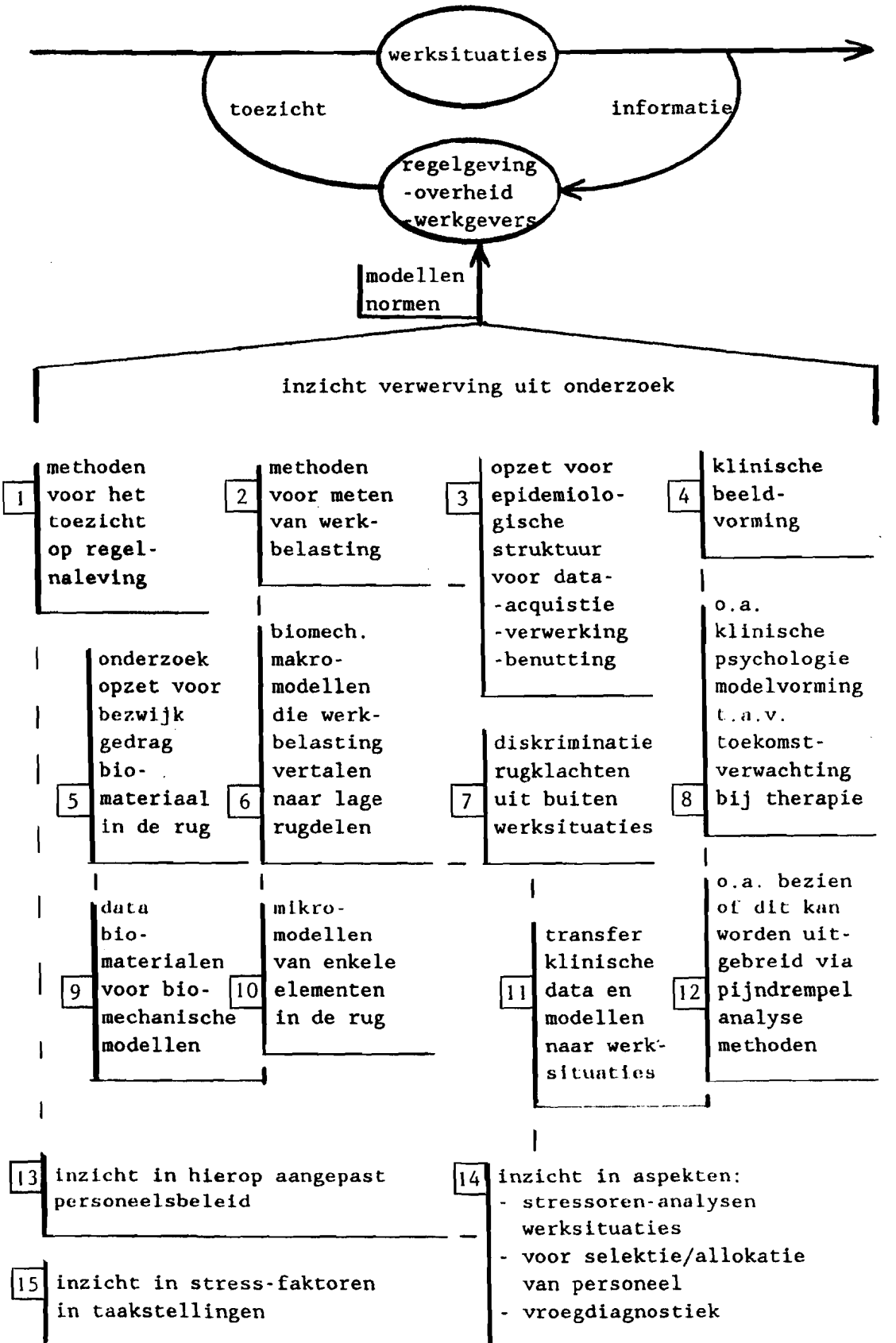
Er zijn werksituaties waarbij rugbelasting een rol speelt. Hiervoor is een regelgeving van belang. Dit vormt zowel een aandachtsgebied voor de overheid als voor de werkgever. Hierbij speelt toezicht een rol en zijn specifieke informatiestromen van belang.

Voor dit alles bestaat er behoeften aan richtlijnen, aan normen, aan modellen, aan methoden. Dit vereist uiteraard een toenemend inzicht in de desbetreffende problematiek. Dit noodzakelijke inzicht moet tot stand komen via gericht onderzoek.

Op dit objektgebied vindt veel onderzoek plaats. Dit manifesteert zich echter in een grote verscheidenheid aan projekten en als regel sterk beperkt tot kleine delen of aspecten van deze problematiek. Enerzijds is dit onderwerp te kompleks en te veel omvattend, anderzijds is de disciplinaire opdeling en de toenemende specialisering in ons onderzoekbestel daar debet aan.

Een methode om hier verbetering in te brengen is de vorming van algemene beleidskaders waarbinnen de onderlinge samenhang van onderzoekprojekten bevorderd kan worden en nieuw onderzoek geentameerd op ontbrekende schakels in het geheel gericht op een goed onderbouwde regelgeving voor dit soort werksituaties.

De vorming van zulk een algemeen kader voor onderzoekontwikkeling vereist beleidsaandacht van "boven" af, top down. Geen van de noodzakelijke, maar altijd te specifieke onderzoeksgroepen, is daar alleen goed op ingesteld. De hier gerapporteerde, in vele opzichten beperkte, verkenning van dit probleemgebied beoogt hieraan bij te dragen en reeds enkele zaken te signaleren die met meer onderlinge samenhang de toepasbaarheid van onderzoekresultaten kunnen vergroten.



2.2 Plaatsbepaling van de biomechanische studies

In een algemeen kader voor onderzoekontwikkeling dient de biomechanische modelvorming een belangrijke plaats in te nemen. Dit is de uitgesproken mening van de deelnemers aan deze verkenning.

De toepasbaarheid van dit soort modellen in concrete werksituaties wordt echter nog niet groot geacht. Wat ontbreekt hier; Hoe kan de benutting van dit soort fundamentele modellen worden verbeterd?

Enkele algemene suggesties uit de workshop op dit punt worden hier gegeven volgens een deel van de samenhang in het schema BMGT/88.081. De cijfers tussen haakjes verwijzen naar dit schema op pag. 5.

De mikromodellen van enkele elementen in de lage rug (10) zijn nog voor verbetering vatbaar mits ondergebracht in een passende groep voor fundamenteel biomechanisch onderzoek. Van alle modelvorming op dit gehele gebied zijn deze mikromodellen echter het meest ontwikkeld. Deze vormen niet de zwakste schakel naar een betere benutting. De makromodellen (6) waarin het hele lichaam wordt gezien en die een rol vervullen in de vertaling van werkbelasting naar de lage-rug-delen blijken daarvoor nog niet zo geschikt. Het verdient aanbeveling om het fundamentele onderzoek op deze biomechanische modelvorming vooral krachtig te blijven bevorderen.

Het fundamentele werk op makromodellen vereist een aanvullende ontwikkeling t.a.v. meetmethoden voor werkbelastingen (2). Op deze meer toepassingsgerichte ontwikkeling wordt de onderzoekaandacht momenteel onvoldoende geacht. Op dit gebied dienen projecten geentameerd te worden, - in daarbij passende onderzoeksgroepen, - in nauwe samenwerking met onderzoekers/kennisdragers op het gebied van de makromodellen, omdat deze een rol moeten spelen in de interpretatie van dit soort meetdata.

De biomechanische modelontwikkeling vraagt enerzijds meetdata over werkbelastingen, anderzijds wordt informatie gevraagd over de materiaaleigenschappen van de betreffende biologische structuren (5, 9), in het bijzonder over het bezwijkgedrag van de beschouwde weefsels onder bepaalde vormen van belasting. Op dit onderwerp moet nieuw onderzoek gestimuleerd worden in daarvoor geschikte onderzoeksgroepen. Ook hier geldt dat de verwevenheid met de biomechanische modelontwikkeling groot moet zijn.

Tussen de hier geschetste onderzoekaspecten en de andere elementen aangegeven in het schema BMGT/88.081 bestaan wederzijdse afhankelijkheden die aandacht vragen maar globaler van aard zijn.

2.3 De behoefte aan epidemiologische aandacht

Voor de lage-rug-problematiek bestaat de behoefte aan actieve en permanente aandacht vanuit een epidemiologische invalshoek, (3) in het schema op pag. 5.

Onderzoek op dit gebied zal zich bezig moeten houden met de vragen welke data hoe moeten worden verwerkt om bijdragen te kunnen gaan leveren aan de regelgeving op dit gebied. Voor deze ontwikkeling wordt een goede samenhang met de andere elementen in het schema BMGT/88.081 essentieel geacht.

Binnen de verschillende vormen van wetenschap ervaart epidemiologisch onderzoek heel sterk het probleem van noodzakelijke beperking in informatie-ruimte en eindige tijd. De processen waarin rug-problemen langzaam ontstaan nemen vaak tientallen jaren in beslag. De informatiebronnen wisselen nog al eens tijdens zulk een proces. De onderlinge consistentie van relevante data geeft meestal grote problemen. Een onderzoek over 3 tot 5 jaar wordt dan in veel gevallen gedwongen tot vergaande reductie van dit objektgebied.

Deze observaties leiden tot de overweging om naast het entameren van langdurige onderzoekaandacht in een passende epidemiologische groep ook van boven af, top down, een regelgeving te ontwikkelen voor grootschalige acquisitie van hiervoor relevante data. Zulk een systeem voor data-acquisitie zou moeten worden opgezet in samenhang met het bevorderen van een hierop gerichte onderzoekcultuur.

Rugklachten kunnen een oorzaak hebben buiten de werksituaties. Op dit aspect zal een data-acquisitie systeem tot een bevredigende diskriminatie moeten leiden.

Een epidemiologische structuur zal ondermeer moeten steunen op de ontwikkelingen van de biomechanische modellen en functionele aansluiting moeten zoeken met de klinische beeldvorming op dit onderwerp.

2.4 De medische invalshoek

Personen met rugklachten belanden in een medisch circuit, (4) in het schema op pag. 5. De domeinen van medische diagnostiek en therapie vormen potentiële informatiebronnen. Op sommige plaatsen ontstaan reeds bruikbare databestanden. In het algemeen is de mogelijkheid om vanuit een kliniek bijdragen te leveren aan de algemene beeldvorming t.a.v. rugproblemen wel onderkend maar nog niet geoperationaliseerd. Een structurering vanuit een groot epidemiologisch kader lijkt hieraan vooraf te moeten gaan. Het verdient aanbeveling om op deze invalshoek een nader onderzoek te doen bevorderen.

Binnen de klinische psychologie vindt modelvorming plaats over toekomstverwachtingen bij therapeutische ingrepen (8). Dit impliceert een kategorisering van soorten persoonlijkheden c.q. leefstijlen.

De workshop leverde een suggestie op om hierbij ook een pijndrempel-analyse te betrekken (12).

Deze klinische onderzoeklijn kan bijdragen leveren aan de analyse van werksituaties, aan methoden voor selectie/allokatie van personeel, en mogelijk hulpmiddelen bieden voor vroegdiagnostiek (8, 12, 11, 14).

De bedrijfsgeneeskunde, zeker die van een groot concern, heeft een specifieke ruimte voor de ontwikkeling van onderzoek op de hierboven genoemde punten. Activiteiten op dit gebied moeten kunnen leiden tot meer inzicht in stressfactoren van taken en in de stressbestendigheid van soorten werknemers. Dit kan mede een basis vormen voor een beter aangepast personeelsbeleid. Hieruit kunnen ook betere methoden worden ontwikkeld voor regelgeving en toezicht hierop (14, 15, 13, 1).

In deze workshop kwamen een aantal activiteiten op bovengenoemde aspecten naar voren. Op sommige hiervan bleek wederom dat meer onderlinge samenhang bijzonder zinvol zou zijn. Een opzich staand onderzoek kan vanuit een wat bredere optiek gelijktijdig meerdere facetten meenemen van belang voor dit totale probleemgebied.

Hierbij wordt nogmaals gewezen op de noodzaak om het bevorderen van meer samenhang tot stand te doen komen vanuit een algemeen beleidskader van "boven" af "top down".

2.5 Enkele specifieke objektgebieden voor biomechanisch onderzoek

Voor de wenselijk geachte regelgeving in werksituaties is het nuttig als er een drie-dimensionaal macromodel voor de belasting van de rug wordt ontwikkeld. Als basis kan het model van Schultz c.s. gebruikt worden. Dit model moet voor dit doel nog verder ontwikkeld worden.

Relatieve spierbelasting is in potentie een goede indikator bij de preventie van lage-rugklachten. Er moet onderzoek gedaan worden naar de relatie tussen rughouding (b.v. flexie, rotatie) en de maximale kracht van de rugspieren. Hiermee kunnen risicohoudingen in arbeidssituaties worden bepaald.

Eén van de grootste problemen bij de interpretatie van de uitkomst van biomechanische modellen is het vaststellen van de maximaal toelaatbare belasting van structuren in de lage rug. Het ontwikkelen van "bezwijkmodellen" dient gestimuleerd te worden. Dit soort modellen is in ontwikkeling voor kunststoffen. Het wenselijk geachte onderzoek zou hierbij aansluiting moeten zoeken.

Er moet bepaald worden welke weefsels beschadigd zijn in patiënten met rugpijn. Het biomechanisch onderzoek kan zich dan op overbelasting van deze weefsels richten.

De invloed van discusdegeneratie op de verandering in mechanica van bewegingssegmenten moet bepaald worden. Dit dient bij voorkeur te gebeuren met "mengselmodellen" en gelijktijdig experimenteel onderzoek.

Voor meer toelichting op deze visies wordt verwezen naar de studie "Analyse van biomechanische modellen van de rug ten behoeve van preventie van rugklachten", vermeld in de eerste alinea van hoofdstuk 1.

3. Partikuliere beeldvorming

Inleiding

De kommunikatie met de deelnemers is aangevangen met een eerste discussiekader over de lage rugproblematiek. Dit bestond uit een schema (BMGT/87.598), zie pag. 11, en enkele stellingen (BMGT/87.597), zie pag. 12.

Voor enkele invalshoeken zijn vragen opgesteld relevant geacht voor het komen tot een algemene beeldvorming. Het is niet mogelijk gebleken om in deze beperkte verkenning al deze vragen te doen beantwoorden.

In de memo's opgesteld n.a.v. gedachtenwisselingen met de verschillende deelnemers, samengevoegd in dit hoofdstuk, wordt zo nu en dan verwezen naar dit discussiekader op pag. 11 en 12.

In dit communicatieproces vormde het eerder vermelde rapport BMGT/87.701 een tweede schriftelijke beeldvorming. Dit beoogde een kader te bieden voor de besloten workshop op 16 december 1987. Met de toegevoegde waarden vanuit deze workshop zijn de elementen hieruit verwerkt in hoofdstuk 2. Het wordt niet meer functioneel geacht om deze tussentijdse beeldvorming hier nog nader te bespreken.

De partikuliere beeldvormingen betreffen de hiervolgende personen. De laatste notitie geeft een aantal aanvullende opmerkingen van Gelderman opgesteld na de workshop op 16-12-1987. Gelderman schetst hierin zijn perceptie van de rugproblematiek en konkludeert ondermeer dat dit probleemgebied een denkkader en een fysieke basis, b.v. in de vorm van een ruginstituut, behoeft om tot wezenlijke vooruitgang te komen.

		pag.
- Dr. E.M.M. Oostdam	BMGT/87.615/b	13
- Dr. H. Zuidema	BMGT/87.635/b	16
- Dr. P.W. Gelderman I	BMGT/87.655/b	19
- Dr.Ir. J. Dul		
- V.H. Hildebrandt, arts	BMGT/87.677/b	22
- Prof.Dr. R.H. Rozendal	BMGT/87.678/b	24
- Dr. P.W. Gelderman II	BMGT/87.742	26

Diskussiekader lage rugproblematiek
BMGT/87.598
Delleman, Drost, Brouwers

ARBEIDSVOORSCHRIFTEN (V)

Welke voorschriften (en waarvoor) worden gehanteerd? Hoe is de rol van de industrie in deze? Is er tevredenheid met de huidige richtlijnen? Waarop zijn ze gebaseerd? Bestaan er vormen van sancties bij het niet uitvoeren van voorschriften aangaande fysieke belasting?

WAAR LIGGEN DE AKSENTEN (BIB)

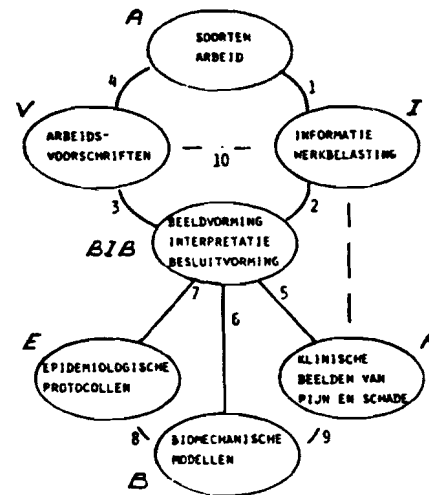
Hoe vindt in het algemeen het proces van beeldvorming, interpretatie en besluitvorming of regelgeving plaats ten aanzien van arbeidssituaties? Hoe wordt dit proces regelmatig aangepast aan nieuwe inzichten vanuit de wetenschap? Gebeurt dat in een samenwerking tussen diverse disciplines (bedrijfsgeneeskundigen, fundamentele wetenschappers, ergonomen etc.)? Welke bronnen worden daarvoor gebruikt?

EPIDEMIOLOGIE (E)

Hoe is in het algemeen de huidige stand van zaken in de epidemiologische onderbouwing van de rugproblematiek? Zou de epidemiologie alléén kunnen aangeven welke belastingen schadelijk zijn? Welke detaillering is dan nodig? Hoe is, of hoe zou de relatie moeten zijn tussen het epidemiologisch onderzoek en de andere blokken.

SOORTEN ARBEID (A)

Welke soorten arbeid komen waarom in aanmerking voor regelgeving?



BIOMECHANICA (B)

Welke rol kan de biomechanica spelen in de lage-rugproblematiek?

INFORMATIE (I)

Welke informatie wordt gebruikt om werkbelasting (op de rug) en belastbaarheid te karakteriseren/bepalen? Is dat op grond van gegevens uit de blokken E, B en/of K? Worden die gegevens toegepast bij werkplekontwerp, (her)keuringen of andere situaties? Is het mogelijk het effect van het innoveren van richtlijnen/regels op korte en/of lange termijn te meten? Hoe? Wat zou het nut zijn van testbatterijen? Selectie van werknemers? Welke tests zouden daarin moeten en waarom? Is dat op grond van overwegingen uit E, B en/of K? Is dat met de momenteel bekende gegevens realistisch of is dat op goed geluk een greep doen in de parameter-"hoge hoed"?

KLINISCHE BEELDEN (K)

Waaruit bestaat de beeldvorming over pijn en schade binnen de klinische praktijk? Hoe belangrijk is pijn als (mede-)indicator van lage-rugklachten? Welke rollen kunnen de medisch specialist en de bedrijfsarts in het lage-rugonderzoek hebben? In welke relatie staat of zou de medisch specialist moeten staan tot de blokken E, B, BIB en I? Operatiebevindingen? Informatie leveren voor epidemiologisch onderzoek? Welke rol is er weggelegd voor de (klinisch) psycholoog in het lage-rugonderzoek/problematiek? Scheiding van mentale en fysieke werkbelasting? Uitselecteren van simulanten? Welke relatie heeft of zou de klinisch psycholoog kunnen hebben met de blokken E, B, BIB en I?

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Lage rugproblematiek.

Stellingen t.a.v. beleid- en onderzoekontwikkeling.

1. Lage-rugproblematiek vormt een moeilijk objektgebied voor onderzoek, diagnostiek, therapie en preventie. Binnen de gezondheidszorg vormen rugklachten echter een omvangrijk probleemgebied. Dit maakt meer onderzoek wenselijk. Op dit multidisciplinaire objektgebied is het bovenal van belang om de diversiteit in de onderzoekprojekten meer te doen integreren en mede te sturen vanuit een algemeen beleidskader.
2. Zo'n algemeen kader voor onderzoekontwikkeling zal vooral moeten steunen op biomechanische modelvoorspellingen van (over) belaste lage rugstructuren en op parallel verlopend, prospektief epidemiologisch onderzoek.
3. De rugproblematiek ten gevolge van statistische arbeidssituaties, als zitten en staan lijkt primair veroorzaakt door rugspiervermoeidheid.
4. Relatieve spierbelasting is dan in potentie een goede indikator bij de preventie van lage-rugklachten.
5. Dit op zich moeilijk toegankelijke objektgebied kan nieuwe impulsen voor onderzoek krijgen via nieuwe technologische ontwikkelingen. Deze kunnen slechts binnen bereik worden gebracht via actieve interacties (samenwerking) tussen passende medische en technologische deskundigen.
6. Rugonderzoekprojekten komen voor over de hele range van fundamenteel tot toepassingsgericht. Het fundamentele kent sterkten t.a.v. grote nauwkeurigheden, echter t.a.v. een beperkt aantal probleemaspecten. Het toepassingsgericht onderzoek betreft wel veel aspecten maar kent grote beperkingen t.a.v. de modelvorming. Beide vormen van onderzoek hebben zowel hun mogelijkheden als beperkingen.
7. De gebruikte modellen voor de huidige regelgeving in arbeidssituaties kunnen/moeten beter worden.
8. Aanzetten hiertoe zijn zeker mogelijk vanuit het fundamentele onderzoek. Uit het fundamentele onderzoek kunnen nog geen alles dekkende modellen op korte termijn worden verwacht.
9. In aansluitende onderwijssituaties (orthopaedie, arbeidsgeneeskunde, fysiotherapie, ergonomie) dient de biomechanica een passende aandacht te krijgen. Deze aandacht dient meer gebaseerd te worden op kenniscentra voor fundamentele biomechanica.

BMGT/tb/ml/87.615/b
Delleman, Brouwers
4 november 1987

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Lage rugproblematiek

Memo n.a.v. gedachtenwisseling tussen Dr. E.M.M. Oostdam (klinisch psycholoog), Drs. N. Delleman (rugprojekt) en A. Brouwers (TUE Buro BMGT) op 2 november 1987.

1. Informatie vooraf: Diskussiekader BMGT/87.598 en stellingen (konsept nov. 87) BMGT/87.597.
De besproken invalshoek t.a.v. dit objektgebied is die van de kliniek, in het bijzonder die van de klinische psychologie. Het moge duidelijk zijn dat dit een specifiek deel van dit probleemgebied is en een selektdeel van mensen met rugklachten betreft.
2. Klinisch bezien is kwa benadering het onderscheid van belang tussen akute- en chronische rugklachten. Bij akute klachten participeert de klinisch psycholoog in het diagnostisch proces gericht op toekomstverwachtingen t.a.v. therapeutische ingrepen. Men gebruikt hierbij testen gericht op het plaatsen van patienten in categorieën met onderling verschillende kenmerken t.a.v. zaken als: leefstijl, omgaan met stress, persoonlijkheidsstructuur, etc. Langs deze weg blijken resultaten van operatieve ingrepen goed voorspelbaar (rond de 80%) (Ref. Oostdam, dissertatie 1982).
3. Bij de chronische patienten zijn er als regel niet zo duidelijk somatische oorzaken vast te stellen. Slechts voor 10 à 15% van deze patienten is dat nog wel het geval. De psychologische aandacht omvat hierbij meestal zowel een stuk diagnostiek als een deel therapie. De therapie is voornamelijk gebaseerd op het bezien van pijn als een gedrag, pijn-gedrag, dat aangeleerd is en ook afgeleerd kan worden (Ref. Fordyce over operant-conditioneren).
4. Ook bij de chronische patienten speelt de leefstijl een rol. Verandering van gedrag impliceert meestal verandering van leefstijl in het algemeen. De rol van leefstijl t.a.v. gezondheid begint zich bij meerdere psycho-somatische probleemgebieden af te tekenen (hart- en vaat-ziekten, migraine, etc.). Er bestaat nog weinig aandacht voor een brede modelvorming op dit soort korrelaties tussen leefstijlen en geestelijke

en lichamelijke gezondheid. Een wat breed opgezet onderzoek op dit onderwerp wordt zinvol geacht maar niet zo eenvoudig te realiseren. In de praktijk wordt een aantal categorieën van patiënten naar de psycholoog verwezen:

- patiënten uit de categorie van patiënten bij wie geen cq. niet voldoende somatische afwijkingen ter verklaring van de klachten gevonden worden;
- patiënten die chronische rugklachten hebben, bij wie (diverse) medische behandelingen zonder succes gebleven zijn.

Daarnaast geldt het onder 2/3 beschrevene.

5. Een deel van de discussie richt zich op gezondheid als het in evenwicht zijn van de mens en op ziek, hulpvragende, als men uit evenwicht is geraakt en daar op eigen kracht niet meer in kan terugkomen.

Evenwicht wordt hier als een dynamische situatie gezien. Eenieder ervaart doorlopend interne en externe storingen. Een gezond mens kan deze opvangen, verwerken, terug brengen naar een aksepteerbare evenwichtssituatie.

Een mens kent als regel een aantal nivo's van evenwicht. Iets wat b.v. geschikt is voor piekprestaties, maar ook vele andere nivo's van evenwicht in leef- en werksituaties. Dit geeft een complexe dynamiek. Wanneer een mens dit alles in harmonie met zijn mogelijkheden weet te houden dan zal hij als gezond kunnen worden aangemerkt (bv. zo nu en dan de boog spannen, maar deze niet altijd gespannen doen zijn, etc.).

6. In evenwicht houden vereist bovenal leren omgaan met signalen uit het lichaam en de psyche, liefst daarmee tijdig anticiperen op verdere escalering van e.e.a. Bij veel leefstijlen echter wordt aangeleerd dit soort signalen te onderdrukken, verwaarlozen, (je moet niet zeuren). Leren omgaan met dit soort biofeedback mechanismen is essentieel om gezond te zijn en te blijven.
7. Veel gezegdes vormen een illustratie van de wisselwerking tussen emoties en lichamelijke veranderingen (Ref. dissertatie Oosterhuis, 1982). In genoemd onderzoek wordt de samenhang gevonden tussen somatisch onverklaarde buikklachten en angst, tussen onverklaarde rugklachten en machteloosheidsgevoelens en tussen onverklaarde nekkklachten en gevoelens van agressie.
8. De mogelijkheden van (multidisciplinaire) onderzoekontwikkeling worden gezien. Binnen een aantal discipline invalshoeken (biomechanika, nieuwe meettechnieken) dienen zich nieuwe onderzoekprojecten aan op lage rugproblematiek. Deze horen thuis in passende disciplines. Echter hun produkten zouden in één gezamenlijke legpuzzel geprojecteerd kunnen

worden. Bij een bepaald onderzoek over een gegeven populatie kunnen b.v. ook onderzoeksvragen uit een ander projekt worden meegenomen.

9. De vraag komt op wat voor onderzoeks-elementen in zo'n onderzoekprogramma zouden kunnen passen vanuit de klinische psychologie. Een tweede vraag dient zich aan. Wat kunnen bijdragen zijn vanuit klinische psychologie aan een algemeen kader voor diverse onderzoek-elementen?
10. Er zijn betrouwbare en valide meetinstrumenten voor het meten van stress (verstoring evenwicht), het inventariseren van ingrijpende levensgebeurtenissen ("life events") en de mate van steun ("social support").
Het invoeren van genoemde meetinstrumenten vraagt veel onderzoekstijd.
11. Een stuk discussie gaat over de mogelijkheid tot het formuleren van nieuwe vragen gericht aan nieuwe technologische ontwikkelingen b.v. zou de hoeveelheid beweging, of spraakkaracterisering als informatie over leefstijlen iets bruikbaar kunnen opleveren. In extremen lijkt zo iets mogelijk. Of hieruit echt bruikbare meetmethoden met meer gevoeligheid kunnen voortkomen valt momenteel niet te overzien.
12. Ook deze gedachtenwisseling leidt weer eens tot het methodologisch probleem van de grote interpersoonlijke variantie van lichamelijke en geestelijke kenmerken. Variaties in veel relevante parameters als functie van de tijd blijken vooral bruikbaar in relatie tot het individuele referentiekader i.e. in een biofeedback setting.
13. Besloten is dat Delleman en Brouwers een eerste poging doen e.e.a. over deze gedachtenwisseling op schrift te stellen. Dit wordt echter gezien als een eerste stap van een korte schriftelijke iteratie over dit onderwerp. Gestreefd wordt om vóór uiterlijk 12 december 1987 tot een over en weer bevredigende beeldvorming te komen ook geschikt voor communicatie met andere leden van de klankbordgroep.

BMGT/nd/ml/87.635/b
Delleman, Brouwers
19 januari 1988

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Lage rugproblematiek

Memo n.a.v. gedachtenwisseling tussen Dr. H. Zuidema (hoofd Philips Medische Dienst), A. Brouwers (TUE Buro BMGT) en Drs. N.J. Delleman (rugproject RUL/TUE) op 4 november 1987.

1. Informatie vooraf: Diskussiekader BMGT/87.598 en stellingen ten aanzien van beleids- en onderzoeksontwikkeling (konsept nov. '87) BMGT/87.597. Echter bij aanvang van het gesprek bleek dat deze informatie Dr. Zuidema niet onder ogen was gekomen. Een korte toelichting op het alsnog verstrekte materiaal door Brouwers en Delleman volgde. De besproken invalshoek van de lage-rugproblematiek is die van de bedrijfsgeneeskunde/-gezondheidszorg in het algemeen en de BGD van Philips in het bijzonder.
2. De werkgever heeft in Nederland slechts in privaat-rechtelijke zin mogelijkheden om te komen tot vormen van "sancties" tegen een werknemer. Anderzijds staat een werknemer bij conflicten op dit gebied altijd bijzonder sterk. De werkgever dient aan te tonen dat ten eerste goede voorschriften gegeven zijn en ten tweede dat toezicht is uitgeoefend op de naleving van de voorschriften. In de praktijk blijkt dit nauwelijks mogelijk, zelfs in gevallen waar al het mogelijke gedaan is om de voorschriften duidelijk te maken en deze door de werknemer volledig genegeerd zijn.
3. Ook de werknemer blijkt in Nederland de werkgever slechts privaatrechtelijk te kunnen aanspreken op tijdens het uitvoeren van arbeid opgelopen schade. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk, waar opgelopen schade ten gevolge van arbeid en de bijbehorende consequenties publiekrechtelijk geregeld zijn. In de wet zijn erkende beroepsziekten opgenomen met (financiële) compensaties voor de werknemer.
4. Bij het creëren van een totaalverhaal met betrekking tot de lage-rugproblematiek (o.a. aan de hand van het discussiekader BMGT/87.598) is het goed de CARGO-kaderschets in deze te betrekken.

5. Er bestaat een duidelijke relatie tussen persoonlijkheidsstructuur (levensstijl) en lichamelijke klachten. De persoonlijkheidsstructuur van mensen beïnvloedt de gehele motoriek. Als b.v. de tempodruk in het werk toeneemt zien we sommige mensen krampachtig gaan bewegen en het vermoeden bestaat dat hierdoor hun bewegingsapparaat sneller overbelast raakt. Onderzoek naar de persoonlijkheidsstructuur en levensstijl van werknemers zal deel moeten uitmaken van de aanpak van de rugproblematiek.
6. Echte psychosomatici met rugklachten heeft Zuidema in zijn langjarige ervaring niet gezien. Altijd was er een duidelijke oorzaak (medisch of in het werk). Wel verandert de persoonlijkheid van een klein deel van de werknemers met een "gammele" rug. Deze personen worden ten onrechte aangemerkt als psychosomatici.
De voornaamste klacht bij rugaandoening is de pijn. De pijnbeleving en de pijntolerantie zijn zeer variabel.
7. Binnen het Philips concern (nationaal en internationaal) is sprake van een netwerk van betrokkenen bij de gezondheidsbewaking van de werknemers. Er is sprake van een voortdurend proces van regelgeving, toepassing van regels en terugkoppeling van resultaten door het centrale orgaan en de perifeer werkende delen van de BGD, bestaande uit teams van een veiligheidsdeskundige, een bedrijfsarts en een bedrijfsverpleegkundigen.
8. Werknemers vanaf 50 jaar worden Philips priodiek (om de 2 jaar) onderzocht. Het onderzoek betreft hart, bloedvaten, bloed, urine, longen, gehoor, gezichtsvermogen, lengte, gewicht en een vragenlijst over de gezondheidsgeschiedenis en -beleving en werkbelasting en -beleving. De reden dat dit niet voor het 50e levensjaar gebeurt is gelegen in het feit dat dan nauwelijks gezondheidsschade optreedt ten gevolge van het werk. Een andere oorzaak is dat het echte fysiek zware werk bij Philips reeds lang verdwenen is.
9. De bij Philips opgedane kennis met betrekking tot het proces van regelgeving en terugkoppeling van resultaten t.a.v. de gezondheid van werknemers, dat gevoed wordt door onderzoeksgegevens (sub. 7) en met betrekking tot de periodieke gezondheidsonderzoeken (sub. 8) zou overgedragen moeten worden naar de lage-rugproblematiek in het algemeen. Het schema uit het discussiekader BMGT/87.598 vormt daarvoor een acceptabel uitgangspunt.
10. De "ad hoc committee on lumbar hazards at work" van de E.E.G. bestond uit specialisten in deze uit de lidstaten (1 per lidstaat):
 - Davis (Verenigd Koninkrijk, voorzitter),
 - Jørgensen (Denemarken),
 - Rohmert of Rutenfranz (B.R.D.),
 - Zuidema (Nederland),
 - van Haute

(Belgie) en - Troup (Verenigd Koninkrijk). Deze specialisten vertegenwoordigen niet zozeer één kennisveld (epidemiologie, biomechanica, kliniek of bedrijfsgezondheidszorg) maar beschikken ieder over integrale kennis over de rugproblematiek.

11. Voor de verspreiding van de kennis m.b.t. de preventie van rugklachten zijn in principe meer kanalen beschikbaar:
 - de zogenaamde P-bladen van de overheid bereiken de veiligheidsdeskundigen. Het is twijfelachtig of die informatie ook de werknemer bereikt;
 - de vakbonden zijn lange tijd niet of nauwelijks geïnteresseerd geweest; momenteel begint de F.N.V. aandacht voor de problematiek te vertonen;
 - een televisie cursus van het niveau en aanpak Teleac is een goede mogelijkheid.

12. Toevoeging op stelling 3 (BMGT/87.597):

Evenwel worden afwijkingen van de wervelkolom en neurologische aandoeningen (ischialgie) ook gezien bij metaalbewerkers (draaiers: krom staan) en kantoorpersoneel (krom zitten).

13. Besloten is dat Brouwers en Delleman een en ander over deze gedachtenwisseling op schrift zullen zetten. Dit moet gezien worden als een eerste stap van een schriftelijke iteratie met mogelijk op korte termijn nog een mondelinge gedachtenwisseling. Zuidema zal de vragen op het discussiekader BMGT/87.598 beantwoorden en reageren op de stellingen van het stuk BMGT/87.597. Gestreefd wordt om vóór uiterlijk medio december 1987 tot een over en weer bevredigende beeldvorming te komen, ook geschikt voor kommunikatie met andere leden van de klankbordgroep.

BMGT/nd/ml/87.655/b
Drost, Delleman
18 november 1987

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Lage rugproblematiek

Memo n.a.v. gedachtenwisseling tussen Dr. P.W. Gelderman (Neurochirurg), Dr.Ir. M.R. Drost en Drs. N.J. Delleman (beide rugproject RUL/TUE) op 13 november 1987.

1. Informatie vooraf: Diskussiekader BMGT/87.598 en stellingen (konsept nov. '87) BMGT/87.597. De besproken invalshoek t.a.v. dit objectgebied is die van de kliniek, in het bijzonder die van de (neuro-)chirurg.
2. De medisch specialist levert bij een groot gedeelte van de patiënten met lage-rugklachten (bij Gelderman is dat 80% van de werkende mannen) informatie aan de bedrijfsarts, -verpleegkundige. Deze informatie bestaat, naar gelang de vraag, uit het operatieverslag en soms een prognose aangaande de herinzetbaarheid van de werknemer. De gedachte bestaat dat bij de diverse bedrijfsartsen, BGD's van vele specialisten dergelijke informatie zal binnenkomen, welke zal verschillen wat betreft taalgebruik en uitgebreidheid. Met andere woorden een standaard ontbreekt. Het is onbekend wat er met de verstrekte gegevens gedaan wordt.
3. Slechts een klein gedeelte van de mensen met rugklachten komt bij de medisch specialist. De werknemers consulteren in overgrote meerderheid de huisarts in plaats van de bedrijfsarts, BGD. Velen zien de specialist niet. Het is onduidelijk wat er met de gegevens van de huisarts gebeurd.
4. Gelderman heeft de medische gegevens van alle patienten opgeslagen in een databank o.b.v. het systeem "SNOWMED". De gegevens betreffen het klinisch beeld (b.v. hoe lang al klachten), de diagnostiek (b.v. röntgenfoto's, CT-scan, myelografie), de pathologie (b.v. de soort hernia), de locatie van de pathologie en de verrichting. Daarnaast is er altijd een tekening van de situatie en een opgave door de patient van de bezigheden tijdens welke de klachten optraden.
5. Voortgang in de rugproblematiek is gebaat bij de bundeling van krachten van alle betrokken disciplines en bij uniformiteit in alle opzichten.

6. De bundeling van krachten heeft betrekking op de epidemiologie, de biomechanica en de klinische disciplines (specialist, huisarts, bedrijfsarts) en de arbeidspraktijk (zie discussiekader BMGT/87.598). Het is van groot belang dat een centraal orgaan (b.v. DG Arbeid, GMD, GAK, een op te richten ruginstituut of de Stichting Informatievoorziening Gezondheidszorg) deze samenwerking coördineert, beleid maakt en beslissingen kan effectueren.
7. De uniformiteit houdt in dat informatie over arbeidssituaties en -belastingen (expositie) en gezondheidsschade (effect) verkregen zou moeten worden via uniforme protocollen voor alle betrokkenen. Centraal daarin staat een uniform denkkader, taalgebruik (nomenclatuur) en registratiemethoden.
8. Behandelende artsen (al dan niet medisch specialisten) zijn hoogstwaarschijnlijk bereid te participeren op grond van de mogelijkheden tot vormen van beloning voor medewerking.
Net zoals nu dient er een vergoeding voor secretariaatskosten etc. tegenover te staan. De "beloning" moet hem juist meer zitten in de mogelijkheden die een dergelijk systeem hem biedt (classificatie en codering, besluitvorming, tijdsbesparing etc.). In brede zin zou een door ons besproken systeem thuis horen in een "Personal Patient Management System", waarin patiënten-administratie, behandel protocollen, statistiek, kennis-bank, literatuur, expert systemen en besluitvorming gefintegreerd zouden moeten zijn.
9. De invulling van de onder punt 7 genoemde protocollen zou voor medisch specialisten en bedrijfsartsen kunnen bestaan uit een snel en eenvoudig in te vullen vragenlijst en een serie testen (testbatterij). Voor de specialist zou dat in de vorm van een computerondersteund expert systeem kunnen worden gegoten, dat assisteert bij het nemen van beslissingen.
Dezelfde invulling van de protocollen zou ook kunnen worden gebruikt bij keuringen voor verzekeringen en pensioenfondsen.
10. Bij de onder de punten 5 t/m 9 geschetste aanpak hoort een gerichte opleiding van alle professioneel betrokkenen en een voorlichtingscampagne voor werknemers.
11. De succesvolle aanpak van, in één of meer opzichten met de rugproblematiek overeenkomende, vraagstukken in de kinderkankergeneeskunde en de cardiologie heeft een aantal belangrijke kenmerken laten zien: - de noodzaak tot samenwerking, - het creëren van een brede populariteit, een pressiegroep en een patiëntenorganisatie, - grote financiële ondersteuning en - het werken met grote aantallen en statistische methoden.
12. Toevoeging op stelling 3 (BMGT/87.597):

Ook langdurige belasting op bijvoorbeeld ligamenten en het verschijnsel kruip zijn van belang.

Toevoeging op stelling 5:

Het gebruik van een methode als CT-scan in staande, belaste situaties zou nieuwe gegevens kunnen opleveren.

Gelderman gaat akkoord met de stellingen 1 t/m 5 en 9, met genoemde toevoegingen. De stellingen 6 t/m 8 zijn niet voorgelegd.

13. Besloten is dat dit memo een eerste stap is van een korte schriftelijke iteratie over dit onderwerp. Gestreefd wordt om voor uiterlijk medio december 1987 tot een over en weer bevredigende beeldvorming te komen, ook geschikt voor kommunikaite met andere leden van de klankbordgroep.

BMGT/nd/ml/87.677/b
Drost, Delleman
8 januari 1988

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Lage rugproblematiek

Memo n.a.v. gedachtenwisseling tussen Dr.Ir. J. Dul (N.I.P.G.-T.N.O.), V.H. Hildebrandt, arts (N.I.P.G.-T.N.O.), Dr.Ir. M.R. Drost en Drs. N.J. Delleman (beide rugproject RUL/TUE) op 17 november 1987.

1. Informatie vooraf: Diskussiekader BMGT/87.598 en stellingen ten aanzien van beleids- en onderzoeksontwikkeling (konsept nov. '87) BMGT/87.597. De besproken invalshoek van de lage-problematiek is die van de epidemiologie, de biomechanica en de bedrijfsgezondheidszorg.
2. Momenteel zijn er geen wettelijke normen voor rugbelasting. Deze zijn echter wenselijk, mede om de positie van de betrokkenen in de bedrijfsgezondheidszorg sterker te maken. Veelal is nu het devies "hoe minder belasting, hoe beter". Het bedrijf zelf heeft ten aanzien van alle maatregelen en voorschriften het laatste woord. Een aantal bedrijven heeft in afwachting van wettelijke normen reeds zelf voorschriften gemaakt. Dit leidt tot onderlinge verschillen (zelfs binnen hetzelfde bedrijf) en veroorzaakt een slecht beeld de bedrijfsgezondheidszorg en ergonomie op dit gebied.
3. Er is niet een duidelijke voorkeur voor het soort arbeid/taken dat onderwerp van onderzoek zou moeten worden in de toekomst. Enerzijds zijn er de zogenaamd fysiek zware taken (tillen etc.) en anderzijds de taken met een grote statische belasting van de rug.
4. In de bedrijfsgezondheidszorg wordt de belastbaarheid van een werknemer bepaald met orthopedische methoden, waarvan de uitkomsten voor het merendeel geen voorspellende waarde hebben voor het ontstaan van lage-rugklachten. De fysieke belasting op werknemers wordt slechts sporadisch bepaald. Wanneer dit gebeurt worden de o.a. NIOSH-methode en de OWAS-methode gehanteerd.
Periodiek geneeskundig onderzoek met behulp van een globale vragenlijst en soms orthopedisch onderzoek en soms registratie van verzuimgegevens maken wel vaak deel uit van de werkzaamheden van bedrijfsgezondheidsdiensten (BGD'en).

5. Bij Hoogovens wordt voor individuele werknemers de belasting op de werkplek gekoppeld aan de gegevens van geneeskundig onderzoek, verzuimcijfers e.d.. Deze gegevens worden vooral op individueel nivo gebruikt. Deze werkwijze is nog vrij uniek in Nederland.
6. De gegevens die de medisch specialist verstrekt aan BGD'en (dit gebeurt alleen op verzoek) bevatten voor laatsten geen echte relevante informatie voor het leggen van een relatie tussen ziektebeeld en werk. Vanuit de huisartsen vindt in het geheel geen opgave van medische gegevens m.b.t. werknemers plaats aan BGD'en, tenzij op verzoek en met toestemming van de cliënt.
7. Epidemiologisch onderzoek m.b.t. lage-rugklachten kenmerkt zich momenteel door onderlinge verschillen tussen studies wat betreft onderzoekspopulatie, -methodieken en onderzocht potentiële risicofactoren.
8. Uit de veelheid van epidemiologische studies zijn toch een viertal risicofactoren te halen met mogelijk enige voorspellende waarde voor het ontstaan van lage-rugklachten. Deze factoren zijn medische geschiedenis, relatieve spierkracht (spierkracht benodigd in het werk ten opzichte van maximaal te leveren kracht), hypermobiliteit en lichamelijke conditie.
9. Er is een rol weggelegd voor biomechanische modelvorming binnen het lage-rugonderzoek. Deze is gelegen in het kwantificeren van mechanische arbeidsbelasting en het simuleren van de belasting op de lage rug bij diverse bewegingen en het voorspellen van schade aan lage-rugstructuren.
10. Toevoegingen, wijzigingen en ander commentaar m.b.t. de stellingen:
 - stelling 2: "vooral" vervangen door "mede"; "prospectief" tussen haakjes plaatsen.
 - stelling 3: De stelling is moeilijk te onderbouwen. Ook bijvoorbeeld langdurige belasting van ligamenten ("kruip") kan schadelijk zijn.
 - stelling 5: Met name wat betreft praktisch bruikbare onderzoeksmethoden.
 - stelling 7: Toevoegen achter "regelgeving": "voor zover aanwezig".
 - stelling 9: Voor de arbeidsgeneeskunde en ergonomie hoeft die kennis niet zozeer diepgaand fundamenteel te zijn. Het bijbrengen van een gevoel voor de eenvoudigste begrippen en een praktische toepassing zijn noodzakelijk.
11. Besloten is dat Drost en Delleman het een en ander m.b.t. de gedachtenwisseling op papier zetten. Dul en Hildebrandt kunnen vervolgens waar nodig toevoegen en wijzigen. Dit geheel kan dan worden gebruikt bij de vergadering van de klankbordgroep op 16 december 1987.

BMGT/nd/ml/87.678/b
Drost, Delleman
8 december 1987

BIOMEDISCHE EN GEZONDHEIDSTECHNOLOGIE

Lage rugproblematiek

Memo n.a.v. gedachtenwisseling Prof.Dr. R.H. Rozendal (Fac. Bewegingswetenschappen, V.U. Amsterdam), Dr.Ir. M.R. Drost en Drs. N.J. Delleman (beide rugprojekt RUL/TUE) op 18 november 1987.

1. Informatie vooraf: Diskussiekader BMGT/87.598 en stellingen ten aanzien van beleids- en onderzoeksontwikkeling (konsept nov. '87) BMGT/87.597. De besproken invalshoek is die van de functionele anatomie/biomechanica en toegepast onderzoek in arbeidssituaties.
2. Momenteel bestaan er geen (wettelijke) voorschriften m.b.t. fysieke belasting in arbeidssituaties. Het al of niet creëren van voorschriften en het wijzigen van arbeidssituaties gebeurt slechts dan wanneer er een actieve werknemersorganisatie (of ondernemingsraad) of bedrijfsgezondheidsdienst (BGD) is. Dit gaat makkelijker als er reeds een bedrijfscultuur in deze is en de aard van de werkzaamheden in het bedrijf het toelaten.
3. Ziekteverzuim treft wel degelijk de werkgever direct. Het is gebruikelijk dat een bedrijf het noodzakelijke aantal plus het gemiddelde ziekteverzuim aan werknemers in dienst heeft. Bij een lager ziekteverzuim kan de personele bezetting, en de totale loonsom, eveneens omlaag.
4. Medewerkers van een BGD bezoeken in het algemeen bijeenkomsten van de Ned. Vereniging voor Ergonomie, de Vereniging voor Sociale Geneeskunde e.a.. Het is de vraag in hoeverre op die gelegenheden opgedane kennis in de arbeidspraktijk terugkomt, vanwege gebrek aan tijd die deze extra activiteiten vergt.
5. Voor de arbeidspraktijk is het van belang dat fysieke risicofactoren ook worden aangegeven m.b.t. diverse soorten arbeid.
6. De bepaling van de werkbelasting vindt momenteel voornamelijk plaats door middel van de vergelijking van twee situaties, bijvoorbeeld voor en na een wijziging. Die vergelijking is meerdimensionaal; meerdere objectieve registraties, maar ook subjectieve bevindingen van werknemers. Gewoonlijk worden houdingen, rompmassa's, lastmassa's etc.

bepaald. Het is wenselijk dat de tijdrovende verwerking van die gegevens wordt versneld.

7. Keuringen ten behoeve van de geschiktheid tot het uitvoeren van een bepaalde soort arbeid gebeuren vaak op grond van niet aan de arbeid gerelateerde metingen. Het bepalen van de geschiktheid zou moeten gebeuren in gesimuleerde arbeidssituaties (het verband tussen energetische belasting en uitwendig geleverd vermogen in steady state is immers tamelijk specifiek).
8. Van biomechanische modellen van de lage rug moeten we in de komende jaren geen grote verwachtingen hebben bij de bepaling van de belasting ten gevolge van arbeidssituaties. Daarvoor zijn ze nog te beperkt inzetbaar. De aandacht zal moeten uitgaan naar mechanische belasting en belastbaarheid bij standaardbewegingen, voorkomend in arbeidssituaties. Daarbij zal rekening moeten worden gehouden met spierkracht en antropometrie.
9. Sociaalpsychologische factoren zijn van belang bij vraagstukken m.b.t. arbeidsbelasting. Ongetwijfeld heeft er bij vele werknemers een gedragsmatige konditionering plaatsgevonden van signalen uit het lichaam en de omgeving. Daarnaast zijn pijn of klachten een gevolg van verschillende oorzaken. Maar ook spelen groepsprocessen, beleving van verantwoordelijkheid etc. een belangrijke rol.
10. Toevoegingen en wijzigingen van de voorlopige stellingen:
 - stelling 2: Biomechanisch onderzoek primair op de praktijk gericht (zie ook onder 8, hierboven).
 - stelling 3: Deze stelling is niet makkelijk hard te maken; lijkt echter juist.
 - stelling 6: Fundamenteel onderzoek m.b.t. de rug is helemaal niet zo nauwkeurig.
11. Besloten is dat Drost en Delleman een en ander over deze gedachtenwisseling op papier zetten. Rozendal kan vervolgens waar nodig wijzigen en toevoegen. Dit geheel kan dan bij afwezigheid van Rozendal in de vergadering van de klankbordgroep worden meegenomen.

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Lage rugproblematiek

Enkele aanvullende persoonlijk opmerkingen van Dr. P.W. Gelderman bij de gedachtenwisseling over Lage Rug-problematiek in het kader van: Analyse van biomechanisch onderzoek van de rug ten behoeve van de preventie van rugklachten.

1. Het doel van de studie is kennelijk te komen tot een grotere mate van objectivering binnen het probleemveld van de lage-rugklachten op basis van bestaande biomechanische inzichten. Men verwacht dat op grond hiervan met grotere zekerheid een uitspraak verricht zal kunnen worden over de preventie van lage-rugklachten in het bedrijfsleven.
2. De gebruikelijke medische technieken voldoen kennelijk niet ten volle op dit punt.
3. Toch is men niet van zins de medische professie te omzeilen, daar deze een sleutelrol binnen het probleemveld vervult.
4. Men concludeert dat de objectiveerbare werkelijkheid ook nu te ingewikkeld is om op basis van huidige biomechanische inzichten richtlijnen te geven ter preventie van lage-rugklachten in het kader van fysieke arbeid.
5. Men heeft een uitvoerig overzicht gemaakt van het gehele probleemveld en de vraagstelling t.a.v. ondergetekende was, hoe nu de relatie qua toepasbaarheid ligt tussen de klinische geneeskunde en de geïnventariseerde meer exacte biomechanische kennis. In andere woorden: hoe kunnen de lage-rugmodellen nu binnen het medische kader gebruikt worden om het in 1. gestelde doel te bereiken?
6. Om deze vraag te beantwoorden kan men een aantal fundamentele tegenvragen stellen:
 - 6.1 Waarom is de medische kennis (en kunde) niet voldoende?
 - 6.2 Wat schort er aan het biomechanisch inzicht?
 - 6.3 Leidt integratie van beide tot het in 1. gestelde doel?
 - 6.4 Zo ja, hoe komt deze integratie in een praktisch bruikbare vorm tot stand?

6.1 Medische kennis

Medische kennis probeert (net als andere kennis) op basis van de jungle van het dagelijks leven een voorspelling te doen over het effect van een actie ten aanzien van een probleem. De gebruikte techniek van de klinische redenering berust op opgebouwde ervaring, gekoppeld aan vaak onbewuste subjectieve voorwaardelijke waarschijnlijkheid (geneeskunst/geneeskunde). Deze methode is een verre van ideaal instrument, maar is (nog) geen beter.

In het algemeen gaat men er van uit dat objectieve (exacte, meer getalsmatig georiënteerde) kennis betrouwbaarder is dan subjectieve kennis. Toch heeft bijvoorbeeld de ontwikkeling van de "knowledge engineering" technieken bij de ontwikkeling van expert-systemen geleerd dat zeer wel van subjectieve (fuzzy) kennis gebruik gemaakt kan worden.

Historisch gezien wordt de westerse medische kennis gedragen door exegeze (voor 1500), anatomie (1600), fysiologie (1800), ziekteleer (1800-1900) en sinds de twintigste eeuw ook door een aantal "randgebieden" als epidemiologie, statistiek, besluitvorming maar ook o.a. in dit verband psychologie en biomechanica. In toenemende mate is er een neiging tot kwantificering. De professie, in casu de individuele medicus, is historisch gezien niet toegerust zich deze randgebieden in volle omvang eigen te maken. Er is een toenemende achterstand van de gemiddelde medicus ten aanzien van de kwantificering van kennis.

Wat betreft de besluitvorming is de geneeskunde nog steeds voor een niet onbelangrijk deel een "kunst" van heuristisch georiënteerde "trial and error".

Brunswick heeft in zijn "Conceptual Framework of Psychology" (1952, vol. 1, no. 10) het lensmodel van de medische besluitvorming beschreven: de medicus maakt met zijn technieken op basis van de (te) ingewikkelde objectieve buitenwereld een intern zij het subjectief beeld van deze werkelijkheid. Ledley en Lusted (1959) beschreven voor het eerste de toepassing van de set-theorie in de geneeskunde en Zadeh (1973) fuzzy sets and fuzzy logic. Aan het medisch denken in het algemeen kleven een aantal inherente zwakheden (Schwartz en Griffin: Medical Thinking, 1986).

Wat betreft de lage rug probeerde men in de vorige eeuw tot een meer nauwkeurige diagnose te komen ("neuritis"), in het begin van deze eeuw ontstond een primitief biomechanisch inzicht ("instabiliteit"), kreeg de kliniek vastere grond onder de voeten met de beschrijving van de discusprolaps (1934) en de stenose van het wervelkanaal (1954). Gelderman (1981) probeerde van klinische zijde deze concepten in een set-theorie samen te vatten en vanuit de kliniek een link te leggen naar een voor de klinikus begrijpbaar biomechanisch model.

Medische kennis is op het gebied van lage rugklachten prospectief nog onvoldoende ontwikkeld: de data zijn fuzzy, de besluitvorming voor een groot deel subjectief en niet exact. De medicus beschikt niet over voldoende kwantitatieve data en kan ze overigens niet adaequaat verwerken. Wel heeft hij als lid van de professie een sleutelpositie in de besluitvorming. Een aantal van de genoemde tekortkomingen in de medische besluitvorming zou in de toekomst wellicht door het gebruik van computers ondervangen kunnen worden. Ook hier zal echter gelden dat dit "randgebied" slechts moeilijk en langzaam door de professie geassimileerd zal worden.

6.2 Biomechanisch inzicht

Uit de huidige studie moge blijken dat ook vanuit een exact oogpunt de werkelijkheid slechts moeilijk en gebrekkig in een mathematisch model gevangen kan worden. Mijns inziens voldoet een mathematisch model op zich binnen het probleemveld van de lage rug nog minder dan het medische.

6.3 Integratie van beide?

De verwachting dat integratie van het medische en het biomechanische model zal leiden tot een meer zekere mate van voorspellingen ten aanzien van de preventie van lage rugklachten staat ter discussie. Subjectief is deze gedachte aantrekkelijk. Uitbreiding met het psychologisch model zal op theoretische gronden het kennis-beeld vervolmaken. De werkelijkheid zal echter zeer zeker te ingewikkeld blijken. M.i. wil dit echter allerminst zeggen dat een poging niet ondernomen zou kunnen worden. Een dergelijke aanzet zou echter moeten voldoen aan een bepaalde structuur die tracht bovengenoemde zwakheden in de medische besluitvorming tegen te gaan en waarbinnen plaats is voor een voldoende mate van kwantificering.

6.4 Integratie; omschrijving van een structuur

6.4.1 Er zou een fysieke basis moeten zijn in de vorm van een "rug-instituut", van waaruit documentatie, voorlichting en educatie plaatsvinden en de ontwikkeling van een dergelijk project voortgang vindt. Deze basis zou moeten steunen op een aantal gevestigde instanties.

6.4.2 Er dient een "denkkader" te komen voor het gehele probleemveld dat leidt tot een uniforme nomenclatuur. Op grond hiervan dient een gestructureerde wellicht ook meer kwantitatief georiënteerde benadering van de patient met een lage rugprobleem ontwikkeld te worden. Voor deze benadering dienen technieken ontworpen te worden.

- 6.4.3 Als "vehiculum" zouden moderne informatica technieken gebruikt moeten worden.
- 6.4.4 Daar de practische uitvoering van het dagelijks werk ligt bij de medische professie, dient er voor hen reden te zijn tot medewerking in de vorm van "utilities" zoals: educatie, tijdsbesparing en gemak, hulp bij de besluitvorming, documentatie en verwerking van de gegevens etc.