

Gezondheidsbedreigende factoren in de intramurale gezondheidszorg

Drs. M. van Rijssen-Moll, Vakgroep Arbeidsgeneeskunde, RU Limburg
Dr. F.J.N. Nijhuis, Vakgroep Medische Psychologie, RU Limburg

Summary

The content of occupational health care for hospitals must be assessed to the specific and general occupational risks in this setting. Based on an analysis of the development of sickness absenteeism of nurses and other hospital workers, this study presents an overview of the working conditions and occupational risks for workers in the intramural health care services (hospitals etc.). Attention is paid to the workload, shiftwork and to physical, chemical and biological occupational risks. It is concluded that the occupational health care services have several instruments for measuring the exposure to the different health risks and the possible health effects.

1. Inleiding

In het kader van de Arbeidsomstandighedenwet worden bepaalde categorieën bedrijven of inrichtingen bij algemene maatregel van bestuur verplicht tot het aantrekken van bedrijfsgezondheidszorg (BGZ) (art. 18, eerste lid, Arbeidsomstandighedenwet).

Bij bedrijven met een 'industriële karakter' ligt de grens voor verplichte BGZ bij 500 werknemers indien uitsluitend of in hoofdzaak arbeid in een fabriek of werkplaats dan wel stuwadoorsarbeid wordt verricht. Daarnaast kan aanwijzing geschieden op basis van een gevaarsrisico-criterium, al dan niet rekening houdend met het getalscriterium. Aanwijzing kan eveneens geschieden op basis van een gevaarsrisico-criterium, waarbij de risicofactor meer wordt bepaald door bij de werknemer gelegen oorzaken dan door de aard van de werkzaamheden (arbeid in sociale werkplaatsen).

Het ligt in het voornemen het aantal Nederlandse werknemers dat verplicht onder BGZ wordt gebracht, uit

te breiden. Bij nieuw te verwachten aanwijzingen zullen specifieke gezondheidsrisico's binnen bepaalde beroepsgroepen als criterium gelden. Het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid verleende aan de Vakgroep Arbeidsgeneeskunde van de Rijksuniversiteit Limburg de opdracht de gezondheidsrisico's te inventariseren in een 3-tal sectoren, te weten: de bouwrijverheid, het vervoer, de intramurale gezondheidszorg.

Aan de hand van de gevonden risico's zijn adviezen geformuleerd met betrekking tot de organisatie, de inhoud en kosten van BGZ voor deze bedrijfspgroepen.

In dit artikel worden de belangrijkste resultaten weergegeven van de deelstudie betreffende de intramurale gezondheidszorg (Van Rijssen-Moll e.a., 1988), toegespitst op de gezondheidsrisico's en de mogelijkheden tot interventie door de BGZ.

2. De intramurale gezondheidszorg in maat en getal

In de intramurale gezondheidszorg (IG) werkten in 1987 in ons land ruim 314 500 werknemers. Van dit totale personeelsbestand werkten - 167 000 personen (53%) in algemene, academische of categorale ziekenhuizen,
- 34 000 personen (11%) in psychiatrische ziekenhuizen,
- 37 000 personen (12%) in zwakzinnigeninrichtingen,
- 75 000 personen (24%) in verpleeghuizen, en
- 1200 personen (0,4%) in inrichtingen voor zintuiglijk gehandicapten (NZR, 1989).

Gezondheids- en veiligheidsrisico's blijken gebonden te zijn aan de aard en inhoud van het werk. Daarom is het bij de bepaling van mogelijke

gezondheidsrisico's van belang om verschillende personeelscategorieën te onderscheiden. Tabel 1 laat de verdeling zien van het aantal werknemers en het aantal arbeidsplaatsen in de intramurale gezondheidszorg. Zoals uit tabel 1 blijkt, bezetten de 314 000 personen, werkzaam in de intramurale gezondheidszorg, 248 000 arbeidsplaatsen. Dit verschil wordt verklaard doordat een gedeelte van de werknemers werkzaam is in deeltijdarbeid. Van de vrouwelijke werknemers in de intramurale gezondheidszorg werkte in 1987 38% in een deeltijdfunctie; van de mannelijke 4%. Het aantal werknemers werkzaam in deeltijd stijgt snel. Cijfers over 1983 laten zien dat op dat moment nog maar 27% van de vrouwelijke werknemers en 3% van de mannelijke werknemers in deeltijd werkten.

De verdeling man-vrouw over verschillende instellingen van intramurale gezondheidszorg is sinds een aantal jaren constant, 72% vrouwen en 28% mannen. Vooral in psychiatrische en academische ziekenhuizen werken relatief meer mannen, terwijl in verpleeghuizen vrouwen relatief sterker vertegenwoordigd zijn (NZI, 1989).

3. Gezondheidsrisico's in de intramurale gezondheidszorg

In deze paragraaf worden enkele indicatoren van gezondheidsrisico's besproken, te weten ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en beroepsziekten. Vervolgens zal ingegaan worden op de fysieke, perceptiefmentale, psycho-sociale, fysische en chemische belastingsfactoren die een risico voor de gezondheid kunnen betekenen. Daarbij zal in belangrijke mate gesteund worden op een recente overzichtsstudie van Smulders e.a. (1985).

3.1. Indicatoren van gezondheidsrisico's

3.1.1. Ziekteverzuim

De daling van het ziekteverzuim in de productie-organisaties in Nederland in de periode 1980-1987 heeft geen pendant in de ziekenhuizen (tabel 2).

Zoals uit tabel 2 blijkt, stijgt in deze periode het ziekteverzuim in alle sectoren van de intramurale gezondheidszorg. Dit resulteert in een stijging van het verzuimpercentage van 6,8% tot 7,4% over de totale intramurale gezondheidszorg. Binnen

de intramurale gezondheidszorg zijn de qua omvang twee grootste personeelscategorieën het (gediplomeerd) verpleegkundig, verzorgend personeel en het civiel personeel. Deze hebben een hoger gemiddeld verzuim. Indien de verzuimgegevens van deze beide personeelscategorieën over de periode 1980-1987 nader beschouwd worden, dan kan geconstateerd worden dat het gemiddelde verzuimpercentage bij het gediplomeerd verpleegkundig, verzorgend en opvoedkundig personeel sterker is gestegen dan bij het civiel personeel (tabel 3).

3.1.2. Arbeidsongeschiktheid

Wat betreft het aantal arbeidsongeschiktheidsintredingen (WAO) bij ziekenhuispersoneel zijn er weinig bruikbare gegevens voorhanden. Het Nationaal Ziekenhuis Instituut registreert deze gegevens niet. De WAO-gegevens van de Bedrijfsvereniging voor Gezondheid, Geestelijke en Maatschappelijke Belangen zijn niet ingedeeld naar beroeps categorieën, terwijl bovendien een groot aantal WAO-intrede diagnoses niet bekend zijn (diagnose onbekend 2458 op een totaal van 7741 WAO-intredes in 1985).

3.1.3. Beroepsziekten

Bij een aantal beroepsgroepen komen de gezondheidsrisico's mede tot uitdrukking in beroepsziekten. Als beroepsziekten binnen de IG worden erkende infectieziekten en in mindere mate huidziekten genoemd. In enkele onderzoeken worden ook klachten of afwijkingen van het bewegingsapparaat en stress genoemd.

3.1.4. Ongevallen

Cijfers over ongevallen en blessures in Nederlandse ziekenhuizen werden niet gevonden. Uit internationaal vergelijkend onderzoek blijken met name ongevallen voor te komen bij (WHO, 1983): verplegend en verzorgend personeel; keukenpersoneel; schoonmaakpersoneel; (technisch) onderhoudspersoneel; laboratoriumpersoneel; en personen werkzaam binnen het intern transport en de wasserij.

Als belangrijkste oorzaken voor ongevallen worden daarbij aangegeven (WHO, 1983):

- tillen: ongunstige tilsituatie; onvoldoende trainingen in juiste tilhouding; onvoldoende gebruik tilhulp;
- natte/oneffen vloeren;
- verkeerd schoeisel;
- onvoldoende onderhoud apparatuur;
- niet toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Tabel 1. Overzicht aantal werknemers in instellingen van intramurale gezondheidszorg (absoluut en in procenten) 1987

	Aantal werknemers absoluut (× 1000)		Aantal arbeidsplaatsen (× 1000)	
		%		%
Algemeen (civiel, adm. e.d.)	95	(30)	70	(28)
Verpleegkundig (gedipl.)	152	(48)	126	(51)
Paramedisch, medisch hulp- personeel	43	(14)	34	(14)
Medische en sociaal weten- schappelijke staf	10	(3)	9	(4)
Overig	14	(4)	9	(4)
Totaal	314		248	

Tabel 2. Gemiddeld ziekteverzuim instellingen voor intramurale gezondheidszorg 1980-1987 (in procenten) (nzi, 1980-1987)

	Algemene zieken- huizen	Acade- mische zieken- huizen	Categorale zieken- huizen	Psychia- trische zieken- huizen	Verpleeg- huizen	Totaal IM gez. zorg
1980	6,4	8,7	6,0	6,8	7,4	6,8
1981	6,4	8,6	6,1	6,8	7,4	6,7
1982	6,4	9,6	6,9	6,9	7,2	7,0
1983	6,3	9,3	6,8	6,7	7,5	6,8
1984	6,6	9,8	7,3	7,1	8,1	7,3
1985	6,5	8,5	7,4	6,8	7,4	7,1
1986	6,7	8,1	7,5	6,9	7,8	7,2
1987	6,9	8,8	7,9	7,1	7,9	7,4

Tabel 3. Gemiddeld ziekteverzuim enkele werknemersgroepen (nzi, 1980-1987)

	1980	1981	...	1986	1987
<i>Algemene ziekenhuizen</i>					
- verpleegkundig, verzorgend en opvoed- kundig personeel (gedipl.)	6,6	6,4	...	7,0	7,1
- civiel personeel	10,0	9,9	...	9,3	10,1
<i>Academische ziekenhuizen</i>					
- verpleegkundig, verzorgend en opvoed- kundig personeel (gedipl.)	8,3	8,1	...	8,1	9,3
- civiel personeel	15,6	14,7	...	15,6	15,1
<i>Categorale ziekenhuizen</i>					
- verpleegkundig, verzorgend en opvoed- kundig personeel (gedipl.)	6,8	6,1	...	8,0	8,6
- civiel personeel	8,2	9,1	...	9,1	9,7

3.2. Gezondheidsrisico's

De gezondheidsrisico's voor het verpleegkundig en verzorgend personeel, alsmede voor artsen, worden beschreven aan de hand van de in de bedrijfsgezondheidszorg veel gebruikte indeling naar belastingscategorieën. Deze categorieën van werkbelasting zijn achtereenvolgens: fysieke belasting (statische en dynamische), perceptief-mentale belasting, psycho-sociale belasting, fysieke belasting, chemische belasting en biologische belasting.

3.2.1. Fysieke belasting

Representatief epidemiologisch onderzoek onder Nederlands ziekenhuispersoneel is tot op heden niet uitgevoerd. De prevalentie en incidentie van lage rugklachten onder verplegend personeel is hoog (Stubbs e.a., 1983). De cijfers uit buitenlandse publikaties zijn slecht onderling vergelijkbaar door verschillen in verzekeringssysteem, in de definiëring van letsel, in meldingsverplichting en dergelijke (WHO, 1983; Stubbs e.a., 1981).

De kans op rugproblematiek wordt het grootst geacht voor verpleegkundig en verzorgend personeel op de afdelingen waar veel getild moet ►

worden, omdat de patiënten in hoge mate immobiel zijn, zoals: geriatrie, orthopaedie, neurologie en afdelingen voor chronische en terminale patiënten (Bell e.a., 1979; Pottier en Estry-Behar, 1980).

3.2.2. *Psycho-sociale en perceptief-mentale belasting*

Er is veel onderzoek verricht naar de psycho-sociale belasting van de verpleegkundigen. Weinig of geen onderzoek is bekend m.b.t. psycho-sociale belasting van artsen en arts-assistenten. Veel problemen in de psycho-sociale sfeer blijken voort te komen uit knelpunten in de werksituatie. Het kunnen daarbij knelpunten zijn die voortkomen uit de inhoud van de taak, maar ook uit de organisatie van het werk en de arbeidsverhoudingen. Daarbij kan onder andere gedacht worden aan:

- slechte werkorganisatie op de afdeling;
- stoeve hiërarchische structuren;
- onduidelijke en tegenstrijdige taakeisen;
- veel taak- en werkonderbrekingen;
- gebrekkige promotiekansen;
- verzwarende van de fysieke en psychische werkbelasting;
- ploegendienst.

(Munro, 1983; Smulders e.a., 1985; v.d. Bergh-Braam, 1984; Dassen e.a., 1987).

Bij artsen en arts-assistenten wordt de lengte van de werktijd als belastende factor beschouwd (Anon, 1984).

Voor alle genoemde groepen geldt overigens als belangrijke psycho-sociale belasting de onregelmatige diensten. Ook blijkt dat de opvang en ondersteuning van in de problemen geraakte medewerkers/sters in de meeste ziekenhuizen niet goed is geregeld (Smulders e.a., 1985). Onduidelijk is in hoeverre de invoering van nieuwe medische technologieën tot een zwaardere perceptief-mentale belasting kan leiden.

3.2.3. *Fysisch belastende werkomstandigheden*

Ten aanzien van geluid, mechanische trillingen, klimaat en licht is relatief weinig bekend met betrekking tot gezondheidsrisico's in de intramurale gezondheidszorg (WHO, 1983). We zullen in dit kader met name aandacht besteden aan verschillende vormen van straling en aan ultrasoon geluid.

a. Ioniserende straling. Potentieel blootgesteld aan elektromagnetische en ioniserende straling zijn de nucleair geneeskundigen en hun medewerkers/sters, de röntgenologen,

de röntgenlaboranten en eventueel de verpleegkundigen die een patiënt tijdens het onderzoek begeleiden.

Bij bepaalde ingrepen wordt een beroep gedaan op niet-radiologische specialisten, bijvoorbeeld een gynaecoloog of cardioloog.

Voorts komt het voor dat er durante operatione op de operatiekamer röntgenfoto's gemaakt worden (bijvoorbeeld bij fracturen). Verpleegkundigen en artsen kunnen dan ook op deze wijze bloot staan aan röntgenstraling (Smulders e.a., 1985).

De belangrijkste vormen van straling die in de intramurale gezondheidszorg voorkomen, zijn de:

- gammastraling. Als bron in het ziekenhuis kunnen natuurlijke en artificiële radionucliden genoemd worden;
- röntgenstraling. Röntgenapparaten, die gebruikt worden in diagnostiek en therapie vormen belangrijke bronnen van deze straling.

Ioniserende straling kan leiden tot somatische schade bij de bestraalde zelf en tot genetische schade, die tot uiting komt bij het nageslacht. Genetische effecten kunnen alleen optreden in de reproductieve fase, somatische effecten daarentegen kunnen het gehele leven optreden. Euraton heeft richtlijnen gegeven op het gebied van stralingshygiëne en preventie. De Nederlandse overheid heeft deze overgenomen in de nationale wetgeving (Besluit Stralingsbescherming Kernenergiewet; BSBK, Stb. 1986, 465).

b. Ultra-violet straling (UV). Er bestaat geen internationaal geaccepteerde limiet voor beroepsmatige blootstelling aan UV-straling. De in de literatuur genoemde limieten houden alleen rekening met de acute gezondheidseffecten.

Deze effecten zijn afhankelijk van de golflengte van het UV. De voornaamste zijn keratoconjunctivitis en huiderythem. Cataractvorming kan na dagen tot weken optreden. Van UV-B is bekend dat dit in staat is huidtumoren te veroorzaken na chronische blootstelling.

Als mogelijk blootgestelde groepen in de gezondheidszorg worden verpleegkundigen en fysiotherapeuten genoemd (Smulders e.a., 1985).

c. Laserstraling. Binnen de geneeskunde worden lasers gebruikt in de specialismen: chirurgie, keel-, neus- en oorheelkunde, de gynaecologie en de urologie.

Letsels die kunnen ontstaan zijn oogletsels (UV: keratoconjunctivitis; infra-rood: netvliesverbranding, cataract) en het zogenaamde 'op-

blazen' van het oog door te snelle en te sterke verhitting. Infra-rood lasers kunnen ook alle graden van verbranding veroorzaken, zowel van de huid als ook van het oog.

Een ander risico van de laser is elektrocutie. Hoogspanningsongevallen treden vooral op bij experimenten (Anon, 1984).

Het risico-aspect van het werken met laserapparatuur is vrijwel geheel terug te voeren tot een veiligheidsprobleem.

d. Ultrasoon geluid. Bij de niet-diagnostische toepassingen gaat het om fysiotherapeutische, chirurgische en hyperthermische toepassing. Met betrekking tot de diagnostische toepassingen luidt de conclusie van de Gezondheidsraad (1986) dat tot op heden epidemiologisch onderzoek geen aanwijzing heeft gegeven dat diagnostisch gebruikt ultrageluid enig effect heeft op de ontwikkeling en groei van het embryo, noch dat er aanwijzingen zijn dat ultrageluid schade toebrengt aan genetisch materiaal of kankerverwekkende eigenschappen heeft.

3.2.4. *Chemisch belastende factoren*

Relatief veel studies zijn verricht naar mogelijke risico's van oncochemotherapeutica, narcosegassen, sterilisatiemiddelen en desinfectantia. (Voor uitgebreidere informatie zie: MBL-TNO, 1985; Stijkel e.a., 1983.) Deze groepen zullen we achtereenvolgens bespreken.

a. Oncochemotherapeutica. Het werkingsmechanisme van bijna alle stoffen uit deze categorie is gericht op het remmen van de deling van kwaadaardige cellen. Behalve op de kwaadaardige celgroei heeft een groot aantal van deze stoffen ook direct of indirecte effecten op niet-kwaadaardige celdeling. Tevens zijn er duidelijke gegevens waaruit blijkt dat veel van deze stoffen mutageen zijn. Bovendien is aangetoond dat de meeste stoffen toxisch zijn voor het ongeboren kind. Ook zijn er voldoende aanwijzingen gevonden dat een aantal stoffen kankerverwekkend zijn voor mens en dier (carmustine, cyclofosfamide, dacarbazine, lomustine, azathioprine, vinblastinesulfaat en procarbazine HCl). De epidemiologische gegevens over het kankerrisico bij blootstelling aan cytostatica zijn gebaseerd op het optreden van secundaire tumoren bij patiënten die met deze stoffen waren behandeld. Behalve mutageniteit, foetotoxiciteit en carcinogeniteit hebben oncochemotherapeutica vaak ook een direct irriterende werking op huid of slijm-

vliezen van ogen en ademhalingsorganen. Daarnaast kunnen ze overgevoeligheden veroorzaken (Stijkel e.a., 1983). Het personeel dat het risico loopt blootgesteld te worden aan deze stoffen, zijn diegenen die ze bereiden of toedienen; in dit kader met name artsen en verpleegkundigen op interne of oncologische afdelingen.

b. Anaesthesie gassen. Sedert 1967 is men zich ervan bewust geworden dat gasvormige anaesthetica gezondheidsrisico's met zich mee kunnen brengen voor met name de anaesthetist en het assistierend personeel (Stijkel e.a., 1983; Ferstandig, 1982; Marier, 1982; Green, 1981; Edling, 1980; Vessey en Nunn, 1980; Patterson e.a., 1985). In de literatuur worden neurologische afwijkingen, lever- en nierbeschadigingen, immuunsuppressie en tumoervorming beschreven (MBL-TNO, 1985).

In de literatuur wordt een relatie gelegd tussen werken in de anaesthesie-praktijk en een verhoogd voorkomen van miskramen. Minder duidelijke aanwijzingen worden gevonden voor een verhoogde incidentie van aangeboren afwijkingen en een te laag geboortegewicht.

Een nadeel van alle onderzoeken is dat tot op heden géén dosis-effect relatie aantoonbaar was. Cijfers over de mate van blootstelling, eventuele combinatie van stoffen evenals gegevens over overige arbeidsomstandigheden ontbreken. Er zijn evenzeer andere factoren aan te geven die van invloed zouden kunnen zijn op een spontane abortus, foetotoxiciteit of teratogeniteit, zoals: andere chemische stoffen, onregelmatige werktijden, stress en bijkomende blootstelling aan radio-actieve straling. Mogelijk blootgestelden zijn anaesthesisten, operatiekamer-verpleegkundigen, anaesthesie-assistenten, operateurs en verpleegkundig personeel van verkoevertkamers en intensive-cares.

Incidenteel verricht onderzoek in enkele Nederlandse ziekenhuizen laat zien dat er wel concentraties gemeten werden van zowel halothaan als van lachgas die boven de grenswaarde liggen (MAC-waarde respectievelijk 5 ppm en 25 ppm) (Kant e.a., 1988). Een algemeen inzicht in de situatie m.b.t. narcosegassen in de Nederlandse ziekenhuizen ontbreekt (Tonnaer, 1980; Zwerver en Jansen, 1983; Jansen, 1984).

c. Chemische sterilisatiemiddelen en desinfectantia. Vanwege hun toxicologische risico's wordt daarbij met name gedoeld op ethyleenoxide, formaldehyde en glutaaraldehyde.

Ten aanzien van deze middelen zijn drie besluiten uit de Wet op de medische hulpmiddelen van toepassing (Stb. 1982, 663; Stb. 1983, 281; nog niet gepubliceerd), die betrekking hebben op de handel in toezicht, gebruik en registratie van sterilisatoren en gesteriliseerde hulpmiddelen.

- Ethyleen oxide

Sterilisatie-apparatuur wordt op zeer veel plekken binnen het ziekenhuis gebruikt. Blootstelling aan ethyleenoxide kan vóórkomen ten gevolge van installatie-technische onvolkomenheden, maar ook door onjuiste of onvoldoende ventilatie bij de sterilisatoren.

De groep potentieel blootgestelden zijn behalve de medewerkers van de sterilisatie-afdeling ook zij die gesteriliseerd materiaal vervoeren en degene die op de afdelingen de kleinere autoclaven bedienen.

Als vroegst optredende effecten worden genoemd een verminderd DNA-herstel, een verhoogde frequentie van Sister-chromatide-exchanges en chromosoomafwijkingen (Smulders e.a., 1985). Ook het optreden van polynuropatie wordt beschreven (Finelli, 1983), deze bleek overigens reversibel.

Zoals ook bij dierproeven al was gebleken, worden als gezondheidseffecten bij de mens mutageniteit, cytogenetische afwijkingen en carcinogeniteit genoemd (Landrigan e.a. 1984; MBL-TNO, 1985). Mogelijk leidt blootstelling van zwangeren aan ethyleenoxide tot een verhoogde kans op spontane abortus.

- Formaldehyde

Formaldehyde wordt in ziekenhuizen gebruikt als desinfectans en conserveringsmiddel. De afdelingen waar blootstelling kan optreden zijn: pathologische laboratorium, obductiekamer, maar ook in het mortuarium; voorts wordt het gebruikt op de haemodialyse-afdeling.

Formaline werkt prikkelend op alle slijmvliezen. Hoge concentraties kunnen longoedeem veroorzaken en spatten in het oog kunnen blijvend letsel geven. Lagere concentraties kunnen sensibilisatie van de luchtwegen geven of opgelost in water ($\geq 2\%$ formaline) sensibilisatie van de huid. Als gevolg van resorptie kunnen degeneratieve afwijkingen optreden in hart, lever, nieren en hersenen.

Formaldehyde is genotoxisch, het veroorzaakt genmutaties en chromosoomafwijkingen. Volgens de bijzondere Adviescommissie Formaldehyde (1982) kan niet worden uitgesloten dat formaldehyde carcinoge-

ne potentie heeft voor de mens. Epidemiologische observaties bleken tot op heden negatief.

- Glutaaraldehyde

Deze stof wordt als desinfectans en conserveringsmiddel gebruikt in waterige oplossing (2,5-100 g/l). Glutaaraldehyde kan huidirritatie en sensibilisatie veroorzaken, ook als rubberhandschoenen gedragen worden.

Gegevens over carcinogeniteit en mutageniteit zijn niet bekend (Smulders e.a., 1985).

Medisch personeel dat met deze stof in aanraking kan komen, zijn verpleegkundigen op de intensive-care of operatiekamer.

- Hexachlorofeen

Deze stof heeft een bacteriostatische werking voor grampositieve microorganismen en wordt als zodanig toegepast in poeders en vloeibare of vaste zepen, met name ter voorkoming van het overbrengen van stafylococci (Anon, 1978: vragenrubriek).

In enkele onderzoeken worden zwakke aanwijzingen gevonden voor een verband tussen contact met hexachlorofeen en het voorkomen van misvormingen bij het nageslacht (Baltazar e.a., 1979^a, 1979^b; Leenaars, 1981; Stijkel e.a., 1983). Bij gebruik volgens de voorschriften zouden de bezwaren gering zijn. Mogelijk blootgestelden: operateurs (chirurgen, gynaecologen enz.), verpleegkundigen, anaesthesisten.

- Methylmethacrylaat

Deze stof wordt gebruikt als bestanddeel van botcement ten behoeve van chirurgisch geïmplanteerde gewrichtsprothesen.

De stof zelf, maar ook de damp die vrijkomt bij uitharding, werkt irriterend op huid en slijmvliezen. In dierexperimenteel onderzoek werden aanwijzingen gevonden voor teratogeniteit en embryotoxiciteit.

De werkers in de gezondheidszorg die met deze stof in aanraking komen zijn: orthopaeden, chirurgen, operatiekamer-verpleegkundigen.

3.3. Biologische belasting

De infectie-risico's die in de recente literatuur het meeste aandacht hebben gekregen, zijn AIDS, Hepatitis-B, cytomegalie en herpes, allen virusinfecties. Bacteriële infecties met risico van besmetting voor het personeel zijn: *Mycobacterium tuberculosis*, *Yersinia enterocolica*, hemolytische streptococ (met name groep B), *Legionella pneumoniae* en *Mycoplasma pneumoniae*. ►

In het algemeen is besmetting mogelijk via inhalatie, de beschadigde huid, slijmvliezen (met name conjunctiva) of via het prikken aan een besmette injectienaald (prikaccident). Als infectiebron worden genoemd: humaan bloed, weefsels en excreta (faeces, urine) en aerosolen die ontstaan bij niezen en hoesten van infectieuze patiënten. Het infectierisico is het grootst daar waar intensief met patiënten en/of onderzoeksmateriaal wordt omgegaan. Mogelijk blootgesteld zijn artsen en verpleegkundigen op intensive-care afdelingen, de functie-afdelingen, de operatiekamers, de haemodialyse-afdeling en de verpleegafdeling.

- Hepatitis-B

In verband met de irreversibiliteit van de leverafwijkingen die kunnen ontstaan bij een Hepatitis-B infectie, kreeg dit risico tot voor kort de meeste aandacht in de literatuur (Smulders e.a., 1985). Sedert begin jaren '80 is vaccinatie tegen Hepatitis-B mogelijk. De Gezondheidsraad (nr. 1984/22) adviseert voor een aantal groepen vaccinatie tegen Hepatitis-B:

- verpleegkundigen, medici en paramedici die geregeld intensief met bloed in aanraking komen (o.a. operatiekamerpersoneel, intensive-care afdeling, punctie- en scopie-afdelingen);
- personeel dat met niet-gefixeerd potentieel materiaal werkt (pathologisch anatomische afdeling);
- personeel dialyse-afdeling, inclusief technisch onderhoudspersoneel (!);
- laboratoriumpersoneel, diagnostisch en research (bloedafname, klinisch chemisch lab, enz.);
- verloskundigen;
- mondhygiënist, kaakchirurgen e.d.;
- huishoudelijk personeel van vuilverwerking, transport of vuilverbranding.

In alle andere groepen wordt tot vaccinatie overgegaan bij prikaccidenten of als er onbeschermd bloed- of slijmvliescontact is geweest tussen een niet-beschermd individu en (materiaal van) een Hepatitis-B-positieve patiënt. Botman e.a. (1984) achten dit verantwoord.

- Aids

Het verworven immuundeficientie-syndroom (Aids) is sedert 1981 bekend. De verwekker is het 'human immunodeficiency virus' (HIV), voorheen LAV/HTLV III genoemd. In de Verenigde Staten waren in september 1986 meer dan 24 000 patiënten bekend, in Nederland bedroeg het aantal toen 180. Men schat het aantal geïnfecteerden met Aids 30 tot

honderd maal hoger dan het aantal Aidspatiënten. Mensen die met HIV besmet zijn, vormen binnen drie maanden specifieke tegen het virus gerichte antistoffen die echter het virus *niet* onschadelijk maken. Deze groep loopt - zoals men thans aanneemt - een kans van 20 tot 30% op het ontwikkelen van Aids (Nauta, 1986).

De besmettingsrisico's in werksituaties bij verpleging en behandeling van Aidspatiënten is honderd maal kleiner gebleken dan bij de verpleging van Hepatitis-B patiënten (Sande, 1986; Hirsch, 1985). Maatregelen ter voorkoming van HIV-besmetting worden binnen verschillende voorlichtingscampagnes weergegeven.

- Tuberculose

Het risico van tuberculosebesmetting voor ziekenhuispersoneel is onder de huidige omstandigheden gering te noemen. Op basis van art. 3, onder A 3.2, van het Besluit eisen voor erkenningen van ziekenhuizen van 26 november 1984, zijn een aantal richtlijnen met betrekking tot geneeskundig onderzoek van in ziekenhuis werkzaam personeel opgesteld. In het algemeen wordt pas onderzoek ingesteld, indien men in aanraking is geweest met patiënten met een bacteriologisch bewezen vorm van longtuberculose.

Het grootste risico op besmetting van personeel ligt in patiëntcontact met (nog) niet gediagnosticeerde tbc-patiënten. Het is dan ook van groot belang de tuberculine reactie van personeelsleden te kennen op het moment van indiensttreding (Patterson, 1985).

- Cytomegalie en rubella

Voor zwangere vrouwen vormt besmetting met deze virussen een risico vanwege de kans op aangeboren afwijkingen. De grootste cytomegalie reservoirs blijken te liggen op de kinderafdeling en op oncologische afdelingen onder patiënten die met immunosuppressiva worden behandeld (Dworsky, 1983; Patterson, 1985).

Wat betreft rubella zijn bijna alle vrouwen geboren na 1964 gevaccineerd op 12-jarige leeftijd.

3.4. Ploegenarbeid

In de verpleging wordt veelal in een volcontinue, roterend drieploegenstelsel gewerkt. Het rooster is vaak extra onregelmatig door een korte planning en verschuivingen ten gevolge van ruilen of ziekte. De laatste decennia is veel onderzoek verricht naar circadiane ritmiek in verschillende functie-systemen.

Bij gelijkblijvende werkbelasting blijkt nachtwerk zwaarder en vermoeiender te zijn dan hetzelfde werk overdag (Vries de-Griever, 1987b). Er zijn eveneens aanwijzingen dat door desynchronisatie van het circadiane systeem op de lange duur schade aan het organisme kan ontstaan (Vries de-Griever, 1987a). Mensen blijken 's nachts gevoeliger voor schadelijke stoffen uit de werkomgeving dan overdag, terwijl ook het immuunsysteem minder effectief is. Stressoren uit het werk of uit de leefsituatie worden minder goed verdragen bij een verstoord circadian systeem. Ook kan een verstoring van de spijsverterings- en metabole processen ontstaan ten gevolge van het veranderd eetgedrag. In sociaal-persoonlijk opzicht kunnen problemen ontstaan, daar de ploegenwerker aan een deel van de gezins- of sociale activiteiten niet kan deelnemen.

Tevens blijkt dat een rooster waarbij men meer dan één nachtdienst achtereen heeft of een vroege aanvang van de ochtenddienst (langzaam roterende diensten), een duidelijke vergrote invloed heeft op het ongevalsrisico (Folkard e.a., 1978; Baker, 1980).

4. Aanbevelingen ter beperking van belastingsfactoren

In deze paragraaf zullen we een aantal mogelijkheden aangeven die de bedrijfsgezondheidszorg kan hanteren om met de eerdergenoemde verschillende belangencomponenten om te gaan.

4.1. Psycho-sociale belasting

Instrumenten om stress of perceptief-mentale belasting te meten, zijn nauwelijks voorhanden. Vooralsnog zal de bedrijfsarts niet veel meer kunnen doen dan het signaleren van psycho-sociale overbelasting (bijvoorbeeld via spreekuur). Een taak voor de bedrijfsarts hierin is het zichtbaar maken van structuren die stressbevorderend zijn en het bepleiten en initiëren van interventies vanuit de werkorganisatie.

Bij het inschatten van perceptief-mentale overbelasting is het behelpen. Veelal zal de bedrijfsarts alleen af kunnen gaan op signalen als vermoeidheid, slapeloosheid en concentratiestoornissen, teruggang in prestatie e.d. (Jongh e.a., 1979). Het moge duidelijk zijn dat m.b.t. psycho-sociale en perceptief-mentale belasting nader onderzoek onontbeerlijk is.

4.2. Fysische, chemische en biologische belasting

Aanzienlijk meer kan de BGZ doen op het gebied van chemische en fysische belasting. Met betrekking tot de fysische belasting zijn een groot aantal factoren in maat en getal uit te drukken. Het nauwgezet inventariseren middels arbeidshygiënisch onderzoek gevolgd door een nauwkeurige vastlegging, biedt de bedrijfsarts de mogelijkheid om op grond van verkregen gegevens adviezen ter voorkoming en beperking van gezondheidsrisico's te formuleren (lawaai, straling e.d.).

Met betrekking tot chemische stoffen staat de bedrijfsarts na een inventarisatie van de in gebruik zijnde stoffen arbeidshygiënisch onderzoek ter beschikking om niveaus van blootstelling vast te leggen.

Door middel van metingen aan de mens (biomonitoring), alsook door middel van metingen op de werkplek (environmental monitoring), kan een juiste indruk verkregen worden over de aard en hoogte van de blootstelling, terwijl vervolgens de effectiviteit van genomen preventieve maatregelen gecontroleerd kan worden. Op basis van de meetresultaten zal de bedrijfsarts moeten adviseren. Hieruit vloeit voort dat voorlichting en preventie een belangrijk onderdeel uitmaken van het bedrijfsgezondheidskundig handelen.

Bij het voorkomen c.q. beperken van biologische risicofactoren kan de bedrijfsarts een rol vervullen middels een goed werkende infectiecommissie, waarin naast de bacterioloog, de ziekenhuishygiënist ook de bedrijfsarts zitting dient te hebben.

Behalve bij preventie en voorlichting liggen zaken als aanstellingsonderzoek, het bijhouden van de immunusstatus van de werknemers en registratie van ongevallen en infecties duidelijk op het terrein van de BGZ.

Het moge duidelijk zijn dat met name op het gebied van de chemische belasting en de biologische belasting een geweldige know-how in de instellingen aanwezig is. Deze know-how zal de kennis van de bedrijfsarts in veel gevallen verre overtreffen. De specifieke taak voor de bedrijfsarts is dan ook gelegen in het feit dat de BGZ deze kennis moet inventariseren, bundelen en toepasbaar maken op de arbeidsomstandigheden van de werkers binnen de instellingen voor intramurale gezondheidszorg, om zo te komen tot preventie van gezondheidsrisico's voor de werkers in deze sector.

Met betrekking tot de fysieke belasting zal de BGZ over voldoende ergo-

nomische kennis moeten beschikken om een deskundig advies te kunnen geven, waarbij inzicht in de organisatie en taakvoorwaarden onontbeerlijk is. Bij het geven van voorlichting c.q. onderricht met het doel fysieke belasting te beperken, is eveneens een taak weggelegd voor de BGZ.

Duidelijk komt in de literatuur de noodzaak naar voren van gedegen epidemiologisch onderzoek, zowel naar afwijkingen en klachten van het bewegingsapparaat, alsook naar taak, werkplekfactoren en de invloed van onregelmatig werk op genoemde klachten.

4.3. Instrumenten bedrijfsgezondheidszorg

Voor zover gezondheidsrisico's voor groepen werknemers binnen de gezondheidszorg bekend zijn, zal gericht onderzoek moeten plaats hebben om gezondheidsrisico's bij het werken binnen de intramurale gezondheidszorg te beperken of uit te sluiten.

Hiervoor kan gedacht worden aan onderzoek aan de mens (een gericht aanstellings- en periodiek onderzoek) als wel onderzoek op de werkplek. Ten aanzien van het gericht periodiek onderzoek kan dan bijvoorbeeld gedacht worden aan groepen die blootstaan aan straling (BSBK, Stb. 1986, 465), aan cytostatica of desinfectia (biologische monitoring) en het bijhouden van immunusstatus. Bij werkplekonderzoek kan gedacht worden aan gestandaardiseerde observaties, klimaatmeting, toxicologische omgevingsmeting op de werkplek.

Naast deze vormen van gericht onderzoek dient de bedrijfsgezondheidszorg op basis van waargenomen risicofactoren, gezondheidsschade, verzuim, arbeidsongeschiktheidstredingen of op basis van andere indicatoren de organisatie te adviseren met betrekking tot veranderingen, risico's e.d.

Hierbij dient de bedrijfsgezondheidszorg gebruik te maken van de deskundigheid die in de instelling voor intramurale gezondheidszorg in huis is (bijvoorbeeld de bacterioloog, röntgenoloog, ziekenhuishygiënist) teneinde hun kennis aan te voeren bij de bevordering van de gezondheid van werknemers in de intramurale gezondheidszorg.

Literatuur

- Anon; Vraag en Antwoord. Hexachlorofofen. Ned. T. Geneesk., 1978, 122, 1811-1812.
- Anon; Kamer verlangt snelle oplossing agio-probleem. Ziekenhuis, 1984, 14, 343.
- Anon; Laserapparatuur. 1984, Uit rapport van WIBAZ.
- Baltazar, B. & Ericson, A.; Delivery outcome in women employed in medical occupations in Sweden. J. Occup. Med., 1979a, 21, 543-548.
- Baker, D.; The use and health consequences of shift work. Int. J. of Health Services, 1980, 10, 405-420.
- Baltazar, B., Ericson, A. e.a.; Pregnancy outcome among women working in Swedish hospitals. New. Engl. J. Med., 1979b, 300, 627-628.
- Bedrijfsvereniging voor de gezondheid, geestelijke en maatschappelijke belangen; Jaarverslagen 1984 en 1985.
- Bell, F., Dalgity, M.E. e.a.; Hospital ward patient-lifting tasks. Ergonomics, 1979, 22, 1257-1273.
- Bergh, v.d.-Braam, A.H.M.; 'Hoofdverpleegkundigen' over leven in het ziekenhuis. 1984, Maastricht: Rijksuniversiteit Limburg.
- Besluit eisen van erkenningen van ziekenhuizen, 26 november 1984, art. 3 (A3.2) Stb. 1984, 34, 's-Gravenhage.
- Besluit Stralenbescherming Kernenergie-wet (BSBK). Staatsblad, 1986, 465.
- Botman, M.J., Botterhuis, J.A.M. e.a.; Immunisatie tegen Hepatitis-B. Kosten en baten in een Nederlands Ziekenhuis. Ned. T. Geneesk., 1984, 128, 1748-1752.
- Dassen, T., Topman, H., Theunissen, F. & Nijhuis, F.; De Intensive Care verpleegkundige en het medisch-technisch handelen. 1987, Maastricht: Rijksuniversiteit Limburg.
- Dworsky, M.E., Welch, K. e.a.; Occupational risk for primary cytomegalovirus infection among pediatric health care workers. N. Engl. J. Med., 1983, 309, 905-913.
- Edling, C.; Anaesthetic gases as an occupational hazard. A review. Scan. J. Work. Environm. Hlth., 1980, 6, 85-93.
- Ferstandig, L.L.; Trace concentrations of anaesthetic gases. Acta. Anaesth. Scan., 1982, 75, 38-43.
- Finelli, P.F.; Ethylene Oxide induced polyneuropathy. Arch. Neurol., 1983, 40, 419-423.
- Folkard, S., Monk, T.H. & M.C. Lobban; Short and long term Adjustment of Circadian Rhythms in 'Permanent' Night Nurses. Ergonomics, 1978, 21, 785-793.
- Gezondheidsraad; Advies inzake Hepatitis B. 1984, 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij Min. wvc, 22.
- Gezondheidsraad; Het toepassen van ultrageluid in de geneeskunde. Advies inzake Ultrageluid. 's-Gravenhage, juli 1986.
- Green, C.J.; Anaesthetic gases and health risks to laboratory personnel. Lab. Animals, 1981, 15, 397-403.
- Hirsch, M.S. e.a.; Risk of nosocomial infection with human T-cell lymphotropic virus (HTLV-III). N. Engl. J. Med., 1985, 312, 1-4.
- Jansen, A.; Oriënterend onderzoek naar de blootstelling aan narcosegassen bij het ▶

- operatiekamer- en anesthesiepersoneel. 1984, Breda: BGZ West-Brabant.
- Jongh, J. & Docter, H.J.; Bedrijfsgezondheidszorg. 1979, Leiden: Stafleu.
- Kant, Y., M. van Rijssen-Moll, L. de Jong; Lachgas concentraties in de operatiekamers en recovery van het Academisch Ziekenhuis Maastricht. Een inventarisatie van de blootstelling aan lachgas van het OK-personeel. Rapport met begeleidingscommissie, 1988.
- Landrigan, P.J., Meinhardt, T.J. e.a.; Ethylene oxide: An overview of toxicologic and epidemiologic research. *Am. J. Industr. Med.*, 1984b, 103-115.
- Leenaars, L.; Ziekenhuismedewerkers en cytostatica. 1981, Den Haag: Staatsuitgeverij.
- Marier, J.R.; Halogenated hydrocarbon environmental pollution: The Special case of halogenated anaesthetics. *Environm. Res.*, 1982, 28, 212-239.
- Medisch Biologisch Laboratorium TNO; 'Fysische, chemische en biologische risicofactoren voor ziekenhuispersoneel'. MBL, 1985.
- Munro, B.H.; Young graduate nurses, who are they and what do they want? *J. Nursing Admin.*, 1983, 13, 21-26.
- Nauta, A.P.; Bedrijfsgezondheidszorg en Aids. *Medisch Contact*, 1986, 47, 1527-1528.
- NZI, Nationaal Ziekenhuis Instituut; Statistiek personeelssterkte ziekteverzuim en personeelsverloop in de instellingen van intramurale gezondheidszorg, Utrecht. 1980-1987.
- NZI; De Intramurale gezondheidszorg in cijfers per 1 januari 1988. 1989, Utrecht: NZI.
- Patterson, W.B., Graven, D.E. e.a.; Occupational Hazards to Hospital Personnel. *Annals of Internal Medicine*, 1985, 102, 658-680.
- Pottier, M. & Estryn-Behar, M.; L'ergonomie du travail infirmier. *Trav. hum.*, 1980, 43, 120-158.
- Rijssen van-Moll, M., Nijhuis, F., Meijers, M., Borne van de, P. & De Boorder, Tj.; Bedrijfsgezondheidszorg voor de intramurale gezondheidszorg in Nederland. Gezondheidsrisico's, structuur en inhoud. 1988, Den Haag: DGA S-39.
- Sande, M.A.; Transmission of Aids. The case against Casual Contagion. *N. Engl. J. Med.*, 1986, 314, 380-382.
- Smulders, P.G.W., Bragt, P.C. e.a.; Arbeidssituaties en bedrijfsgezondheidszorg in ziekenhuizen. 1985, Den Haag: DGA S14.
- Stubbs, D.A., Rivers, M.P. e.a.; Back pain research. *Nurs. Times*, 1981, 77, 857-8.
- Stubbs, D.A., Buckle, P.W. e.a.; Back pain in the nursing profession: Epidemiology and pilot methodology. *Ergonomics*, 1983, 26, 755-765.
- Stijkel, A., Zielhuis, R.L. e.a.; Risico's van chemische stoffen voor vrouwen in het beroep. Literatuurstudie DGA door Coronel Laboratorium, 1983.
- Tonnaer, L.; Narcosegassen in operatiekamers. St. Radboud Ziekenhuis, Nijmegen, 1980.
- Vessey, M.P., Nunn, J.F.; Occupational hazards of anaesthesia. *Brit. Med. J.*, 1980, 281, 969-8.
- Vries de-Griever, A., Meijman, T. e.a.; Ploegendienst als arbeids- en leefomstandigheid. Deel I: Rock around the clock. 1987a, Amsterdam: Stichting CCOZ.
- Vries de-Griever, A.; Evaluatief literatuuronderzoek ploegendienst. Deel II: 'Rhythm and Blues'. 1987b, Amsterdam: Stichting CCOZ.
- Wet op de medische hulpmiddelen; Stb. 1982, 663, Stb. 1983, 281.
- World Health Organisation (WHO); Occupational hazards in hospitals. Report on a WHO-meeting (Den Haag, 1981). 1983, Kopenhagen: WHO (Emo reps. studs. 80).
- Zwerver, C. & Jansen, E.; Bedrijfshygiënisch onderzoek in het Ignatius Ziekenhuis te Breda. Wageningen, Landbouwschool, 1983, 171.