De voordrachten uitgesproken tijdens het symposium 'Pijn bij mens en dier' leverden het materiaal voor deze uitgave.

Het symposium vond plaats op 12 oktober 1979 in Amsterdam en werd georganiseerd door de Biologische Raad van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.

pijn bij mens en dier

P. van Duijn
P. E. Voorhoeve
G. van Putten
L. J. Menges
A. A. Haspels
P. J. Thung

pudoc

Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie

Wageningen – 1980

BIBLIOTHEEK
VAN
LANDBOUWHOGESCHOOL
WAGENINGEN
ISN = 122291-01

In de redactiecommissie voor deze uitgave hadden zitting: prof. dr. P. van Duijn, drs. H. M. van Emden (Biologische Raad) en ing. J. Castelein (Pudoc).

ISBN 9022007367
© Pudoc, Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen, 1980
Druk: Boek- en Offsetdrukkerij Modern b.v., Bennekom

Inhoud

P. van Duijn
Inleiding 7

G. van Putten
Pijn bij dieren 12
Inleiding 12
Wat is pijn? 12
De functie van pijn 15
Pijn als evolutionair begrip 17
Reactie op pijn 20
Veronderstelde pijn 23
Afwezigheid van pijn 24
Samenvatting 25

P. E. Voorhoeve
Anatomisch-fysiologisch substraat van pijn 26
Wat is pijn? 26
Wat doen de hersenen? 27
Kwantiteit of kwaliteit? 29
Aanvoerende vezels en poorttheorie 34
Opstijgende banen 38
Emoties 41
Centrale of perifere pijn 45
Opiaatreceptoren en enkefaline 46
Pijn in de geneeskunde 52
Conclusie 58

A. A. Haspels
Pijn in stress-situaties, met name bij de baring 60
Historie en transculturele vergelijking 60
Pijnbeleving 61
Anatomie 63
Baringspijn: zinvol of zinloos 64
Natuurlijke geboorte 65

De methode Read 66
De psychoprofylactische methode tot pijnloze baring 68
De methode volgens Leboyer 70
Haptonomische zwangerschapsbegeleiding 72
Yoga, zwangerschap en geboorte 73
De praktische toepassing van deze methoden 74
Conclusie 74
Baringspijn bij dieren 75
Van de verloskunde naar de gynaecologie 76
Pijn en lustgevoel 77

L. J. Menges
De psychologie van de patiënt met pijn 79
Inleiding 79
Pijnmeting 80
Een andere benadering 81
Integrale benadering 83
Huiselijke situatie van de patiënt 88
Interdisciplinair pijnteam 89

P.J. Thung
Zin en onzin van pijn 91
De vergelijking met zintuigen 91
Zingeving door keuze van onderzoeksmethode 93
Werkelijkheid als functie van methode 95
Gezamenlijke en eenzame zingeving 96
Voorbeelden van praktijk en meta-praktijk 98
Tenslotte . . . 102

Literatuur 104

De auteurs 108

Register 110

Inleiding

P. van Duijn

Het onderwerp pijn bij mens en dier komt zelden aan de orde in het biologie-onderwijs. In de leerboeken blijft het vaak bij een beschrijving van zenuwbanen die een rol spelen bij een spontane reflexhandeling zoals die optreedt als we onze vingers branden. De vraag hoe vanuit het ruggemerg de ervaring pijn in de hersenen wordt opgewekt, wordt veelal uiterst summier behandeld. De aansluiting bij de ervaringswereld van de leerling staat tegenwoordig in de didactiek sterk in de belangstelling. Het lijkt daarom ook vanuit de didactiek gezien nuttig het onderwerp pijn in een wat bredere context bij het onderwijs in de biologie te betrekken. Vrijwel niemand komt zijn jeugd door zonder kiespijn, oorpijn of andere pijnen. Daarnaast kan meer inzicht in de pijnbeleving bij dieren in relatie tot die bij de mens van belang zijn bij de discussies over het gebruik en misbruik van proefdieren, de omgang met onze huisdieren en de problemen voortvloeiend uit wat men de bio-industrie noemt.

In deze bundel wordt niet alleen gespreksmateriaal aangedragen over de fysiologische, maar ook over de psychologische en culturele aspecten van pijn. De niet natuurwetenschappelijke aspecten zijn, juist bij de pijnervaring, allerminst onbelangrijk. Hele erge pijn kan in zo sterke mate het centrum van de persoonlijke beleving van een mens treffen dat een adequate beschrijving van de pijnbeleving, een eerste voorwaarde voor wetenschappelijk onderzoek, moeilijk wordt. Zelfs dichters hebben dan moeite deze gevoelens te verwoorden. Jan H. de Groot zegt het in zijn gedicht, Operatie X (Bremer & Hazeu, 1972) als volgt:

Ik ben geval X
operatiepatiënt
tussen 9999 anderen
(of 10 001, omdat ik het een mooi getal vind)
in deze geneesfabriek
Ik werd tot lettertekens op een ruitjeslijst
een nummer in de hoek
een dubbele curve op millimeterpapier
één rood één blauw
Ik ontwaak, in mijn zij
een oven van pijn
met protuberansen tot in mijn keel.

De dichter gebruikt als beeld voor pijn de verschroeiende werking van het vuur (de oven), een vergelijking die ons aanspreekt. Hij vindt dat nog niet bevredigend en vergelijkt zijn pijn vervolgens met de vlamuitbarstingen op het zonneoppervlak, een ver verwijderd verschijnsel dat we slechts via foto's kennen. Kennelijk een poging om het uitzonderlijke en ongewone van zijn pijnervaringen te verwoorden. Bij nog heftiger pijnen gaat ook de indringendste beschrijving in woorden tekort schieten. De allerergste pijn wordt onuitspreekbaar, de patiënt is getekend en geketend door de pijn, maar kan die niet meer onder woorden brengen.

Het is de taak van de psycholoog, mede op basis van wat hij aan eigen ervaringen heeft, te proberen om door observeren en vragen het verschijnsel pijn bij zijn medemens te doorgronden en te analyseren. De fysioloog kan op zijn beurt proberen meetbare elektrische en moleculaire processen in cellen, weefsels en organen in verband te brengen met levensverrichtingen en gedragingen bij dier en mens. De neurofysiologie en de neurobiochemie die deze meetbare aspecten bestuderen, maken grote vorderingen. Dat er nog vele lacunes in onze kennis zijn is geen wonder, gezien de onvoorstelbare complexiteit van het perifere maar vooral van het centrale zenuwstelsel.

Is pijn bij mensen al een moeilijk onderwerp, pijn bij dieren is dat nog meer. We weten dat andere mensen een zenuwstelsel bezitten dat in bouw en functie in hoge mate analoog is aan dat van onszelf. We mogen dan ook verwachten dat indien we als mensen onder elkaar, elkaars gedragingen waarnemen of spreken over de door ons doorleefde gevoelens, we in ons bewustzijn analoge ervaringen ondergaan. Principieel blijft echter onzeker wat er, zelfs in een levenspartner die we goed kennen, precies om-

gaat als deze zegt erge pijn te lijden. Bij dieren is dat nog sterker het geval.

De etholoog die het onderwerp pijn bij dieren behandelt, staat dan ook voor een heel moeilijke taak. Toch is de vraag in welke mate dieren pijn lijden van groot praktisch belang. We leven immers in nauw contact met allerlei diersoorten, zeker met onze huisdieren. Als pijnervaring aan het aanwezig zijn van een bewustzijn is gekoppeld, wordt de vraag naar pijn bij dieren teruggebracht tot de vraag naar de aard van het bewustzijn bij dieren. Aangezien dieren niet kunnen spreken, zijn de communicatiemogelijkheden tussen mens en dier aanzienlijk beperkter dan die tussen mensen onderling. We zijn dan op vergelijking van gedragspatronen aangewezen. Bij zoogdieren en ook bij vogels blijkt het gedrag van deze dieren als reactie op pijnprikkels tot op zekere hoogte overeen te komen met dat van de mens. Het is dan ook redelijk om een zekere analogie tussen de bewuste beleving van pijn bij vogels en zoogdieren en die bij de mens aan te nemen, al sluit dat verschillen niet uit. Deze opvatting vindt steun in het feit dat bij hogere vertebraten de bouw en functie van de hersenen eveneens een hoge mate van analogie vertonen met die van de mens. Voor de lagere vertebraten is dit veel minder het geval (Van Vark, 1979). Bovendien is het plausibel te maken dat tijdens de evolutie, met name bij hogere dieren evenals bij de mens, de ontwikkeling van een introspectief vermogen ertoe heeft bijgedragen om complexe sociale interacties snel en efficiënt te kunnen uitvoeren (Humphrey, 1978).

Een dergelijke scheiding wat betreft het aanwezig zijn van bewuste pijnervaringen tussen hogere en lagere dieren, gebaseerd op gedragspatronen en hersenbouw, wordt ook aangebracht door Buytendijk (1957). Voor vele lagere dieren neemt hij een schemerachtige bewustzijnstoestand aan en hij verklaart de reacties op pijnprikkels bij deze dieren als onbewuste reflexhandelingen. De conclusies van deze auteurs sluiten aan bij de dagelijkse praktijkervaring met onze huisdieren. Paarden en honden worden in onze omgeving wat betreft de pijnveroorzaking als regel behandeld als waren het soortgenoten van de mens. Kikkers, vissen en wormen worden door velen geacht geen pijn te ervaren, ook al kunnen ze reflexmatig heftig reageren op verwondingen. Strikt logisch gesproken blijft er zelfs bij mensen onderling, en dus zeker in de relatie tussen mens en dier, het probleem bestaan dat, ook al proberen we onze gevoelens zo goed mogelijk te verwoorden, er geen maatstaf is om te beoordelen of we het wel over dezelfde gevoelens of hersenprocessen hebben. Innerlijke gevoelens die niet te verwoorden of anderzins te uiten zijn, blijven helemaal buiten discussie. Om uit deze impasse te komen is het, zoals in de eerste bijdrage

wordt uiteengezet, gebruikelijk te spreken van het 'analogiebesluit'. Dit houdt in dat we besluiten dat het bewustzijn in het algemeen en bewuste pijnbeleving in het bijzonder bij dieren in hoge mate analoog is aan die bij de mens. De gangbare term 'analogiebesluit' is eigenlijk merkwaardig. Wetenschappelijk gesproken moet men het eerder een postulaat noemen. In de wetenschap kennen we geen 'besluiten', wel hypothesen en wetmatigheden. Het woordgebruik 'besluit' zou wel eens niet uit het wetenschappelijke taalveld, maar uit dat van de ethiek afkomstig kunnen zijn. Vanuit een ethische stellingname is het uiteraard zeer zinnig het besluit te nemen dat de menselijke pijnbeleving als maatstaf moet dienen voor ons gedrag ten opzichte van het hogere dier en volgens sommigen zelfs ten opzichte van alle dieren.

Blijkbaar wordt pijn door de mens als zo erg ervaren, dat de mogelijkheid en wellicht de waarschijnlijkheid van analoge ervaringen bij dieren op ethische gronden tot een gepostuleerde zekerheid moeten worden verheven.

Al deze facetten van het verschijnsel pijn bij mens en dier overziende is het niet te veel gezegd van het raadsel pijn te spreken (Melzack, 1977). Niettemin kan men van een zekere groei van ons inzicht spreken, ook al blijft nog veel onverklaard.

In de eerste twee hoofdstukken wordt het verschijnsel pijn door Van Putten en Voorhoeve vooral benaderd vanuit de natuurwetenschap. Daarna volgen bijdragen van de verloskundige Haspels over het verschijnsel pijn bij de baring en van de psycholoog Menges over het moeilijke vraagstuk van de innerlijke pijnbeleving en de factoren die daarop van invloed zijn. Onder de titel 'Zin en onzin van pijn' beschouwt Thung pijn in relatie tot de cultuur. Daar wordt duidelijk dat discussie over de zin van pijn gekoppeld is aan de vraag hoe we de zin van ons bestaan ervaren.

Het vermijden en onderdrukken van pijn is een belangrijk aspect geworden van ons westers cultuurpatroon. Dit blijkt ondermeer hieruit dat de Nederlandse bevolking alleen al via de apotheken per jaar meer dan 60 miljoen gulden aan pijnstillende middelen uitgeeft!

Het ziet er naar uit dat de biomedische wetenschap potentieel op het gebied van de pijnstilling nog grote vorderingen in petto heeft. Door fysiologisch en biomedisch onderzoek aan specifieke onderdelen van onze hersenen worden steeds nauwkeuriger inzichten verkregen. Men mag verwachten dat de pijnbestrijding bij mens en dier op den duur van deze inzichten de vruchten zal plukken. Als betere pijnstilling onze wens is, betekent dit dat naast psychologisch onderzoek, nu en in de toekomst nog

veel meer moleculair-biologisch, celbiologisch, fysiologisch en farmacologisch onderzoek aan het zenuwstelsel verricht zal moeten worden. Dat is alleen mogelijk als we steeds weer bereid blijven experimenten uit te voeren waarbij onvermijdelijk pijn wordt veroorzaakt. Dit betekent dat er om nieuw inzicht te bereiken, al onze gevoelens daarover ten spijt, nog veel pijn geleden zal moeten worden door dieren en – als we dat niet willen – door mensen.

Hier komt een zeer fundamentele ethische discussie over de relatie tussen mens en dier aan de orde. Een vraag waarbij zowel ons hoofd als ons hart betrokken kan raken.

Niettemin blijft het een uitdaging voor de denkende mens zijn rationeel inzicht in het verschijnsel pijn te vergroten. De ethische grondbeginselen die onze houding ten opzichte van pijn bij dieren en mensen bepalen kunnen zeer verschillend zijn (zie hiervoor in de Biologische Raad Reeks: Relatie tussen mens, dier en maatschappij, 1973).

Goed gefundeerde wetenschappelijke kennis, mits gericht op menswaardige doelen (Koopmans, 1979), kan er aan meewerken dat mens en dier onnodig lijden wordt bespaard. Hiertoe bij te dragen is mede het doel van deze publikatie.

Pijn bij dieren

G. van Putten

Inleiding

Bij een verhandeling over een moeilijk begrip zoals pijn, dienen wij allereerst tot overeenstemming te komen over de omschrijving van pijn. Wij gaan er daarbij van uit, dat pijn als zodanig ervaren moet worden en vragen ons af in hoeverre dit aanleiding geeft tot lijden. Voor biologen rijst onmiddellijk de vraag, wat de functie is van pijn, en hoe één en ander te vertalen naar de verschillende diersoorten en groepen. Iedere diersoort heeft zo zijn typische reactie op pijngevoelens. Als mens dichten wij echter dieren ook wel gevoelens toe, die zij volgens ons, op grond van een bepaalde reactie, zouden hebben... als de betrokken dieren mensen zouden zijn geweest. Hier staat tegenover, dat onder bepaalde omstandigheden een dier zelfs op ernstige verwondingen niet reageert. Op deze en andere algemene punten zal hierna worden ingegaan.

Wat is pijn?

Twee uitersten Bij het zoeken naar een bruikbare definitie van pijn bij mens en dier stuiten wij op twee uiterste standpunten. Descartes beschrijft in zijn 'Discours de la Méthode', uit 1637 (Descartes, 1976), dat een mens niet kan bevroeden wat in een ander mens omgaat, laat staan in een dier. Indien men deze redenering consequent doorvoert, komt men tot de conclusie dat wij slechts onze eigen pijngevoelens kunnen beschrijven. Tot op zekere hoogte is dit waar. Met name voor pijn geldt, dat de gevoeligheid ervoor per individu zeer verschillend is. Tegenover de redenatie tot in het absurde van Descartes staat de opvatting volgens het zogenaamde analogiebesluit. Geen weldenkend mens zal er aan twijfelen dat zijn vrienden evenals hijzelf, echt pijn kunnen hebben. Hij leidt dit af uit het feit, dat die vrienden onder omstandigheden die hemzelf pijn zouden bezorgen, op een wijze reageren overeenkomstig zijn eigen gedragspatroon in die situa-

tie. Deze gevolgtrekking geldt overigens niet slechts voor zijn vrienden, maar voor alle mensen. Qua bouw en functie van het zenuwstelsel en hersenen enerzijds en van de perceptieorganen anderzijds, is er zoveel overeenkomst tussen mensen, dat deze conclusie alleszins gerechtvaardigd is.

Daarnaast zal iedere bezitter van een hond ervan overtuigd zijn, dat zijn hond pijn kan hebben. Hij kan dit constateren aan zijn gedrag, omdat hij die hond goed kent. Omdat alle zoogdieren qua zenuwstelsel en fysiologie sterke gelijkenis tonen met de mens, en omdat het gedrag van die dieren evenals hun fysiologische reacties in belangrijke mate overeenkomen met de onze in situaties die wij als pijn ervaren, is er alle reden om aan te nemen, dat ook hun gevoelens van pijn analoog zullen zijn met de onze. Een dergelijke conclusie is geenszins ongebruikelijk in de wetenschap. Men noemt dit een 'analogiebesluit'. De wetenschappelijke waarde van een analogiebesluit blijft overeind, zolang het tegendeel niet is bewezen. In ons geval is de redenatie antropomorf, maar desondanks volkomen legitiem, ook in de ethologie.

Een definitie van pijn Het is stellig niet zo, dat pijn betrekkelijk eenvoudig kan worden omschreven met behulp van prikkels en reactie. Het gemakkelijkst zouden wij dus kunnen besluiten het formuleren van een echte definitie maar te vergeten, temeer, omdat iedereen al weet wat pijn is. Sternbach (1968) definieert pijn als: 'Een persoonlijk individueel gevoel van letsel; een kwetsende prikkel, die de aanwijzing vormt voor een bestaande of dreigende weefselbeschadiging; een heel scala van reacties, die er toe dienen het organisme tegen schade te beschermen'.

Hoe bevredigend de definitie van Sternbach ook zijn moge, voor praktisch gebruik is zij te ingewikkeld. Bij proeven wil men trouwens 'pijn' kunnen meten en heeft daarom behoefte aan een omschreven reactie van het onderzochte dier, die fysiologisch of ethologisch kwantificeerbaar is. Chapman (1976) hanteert als operationele definitie van pijn dan ook de volgende: 'Een respons op een (pijn)prikkel in de vorm van een zeer specifieke motorische reactie, die meetbaar is in bijvoorbeeld snelheid en frequentie'. Hij voegt er aan toe dat de geldigheid van een dergelijke operationele definitie afhangt van de proefopzet.

De Departmental Committee on Experiments on Animals in Groot Brittanië komt in Report (1965) tot de volgende conceptie: 'Iedere verstoring of verslechtering van de normale gezondheid of van het normale welzijn van het dier'. In plaats van 'pijn' zou de commissie gebruik willen maken van de term 'leed' of 'ellende'. Zij betoogt voorts dat een dergelij-

ke toestand van een dier snel herkend wordt door het geoefend oog van iemand die de diersoort kent en er werkelijk om geeft.

Het ervaren van pijn Proefdieren, waarvan de hersenen verwoest zijn of zelfs de gehele kop verwijderd is, reageren wel degelijk op bijvoorbeeld verbranding. Bij pijnprikkels trekken zij het geprikkelde lichaamsdeel terug, of doen zij een poging de oorzaak van de prikkel van de romp weg te vegen of te slaan. Ondanks de duidelijke reactie op een pijnprikkel, nemen wij aan, dat die betreffende dieren geen 'pijn hebben', in de zin van bewust ervaren.

Wij zullen ons hier dan ook beperken tot pijngevoelens, die als zodanig door dieren (en mensen) beleefd worden. Het bleek, dat het formuleren van een sluitende definitie van pijn niet goed mogelijk is, maar, dat men het erover eens is dat pijngevoelens een ervaren observator en kenner van de betreffende diersoort niet ontgaan. Dit brengt ons onmiddellijk op het vakgebied van de ethologie, een exacte beschrijvende wetenschap die zich bezig houdt met de morfologie en de fysiologie van het gedrag. Ethologen huldigen de stelregel dat een onderzoeker eigenlijk genoeg heeft aan het bestuderen van één diersoort voor zijn gehele carrière. Hij moet namelijk zover zien te komen dat hij het gedrag van zijn proefdieren niet slechts doorziet, maar ook voorziet, en het vergt vele jaren van intensief waarnemen om zover te komen. Illustratief in dit opzicht is de opmerking van Buytendijk (1943), die in zijn klassiek geworden boek 'Over de pijn' aanneemt dat een octopus als echt jachtdier 'dat zijn prooi op een afstand opmerkt, besluipt, bespringt, vervolgt en dat met sterkere tegenstanders strijdt of er voor vlucht' een helderder bewustzijn voor pijn zou hebben dan een koe 'die een dromerig bestaan leidt en niet op prooien, maar alleen op voedselvelden, klimatologische invloeden en hoogstens op soortgenoten reageert'. Kennelijk was Buytendijk beter op de hoogte met het gedrag van inktvissen dan van koeien! Het gedrag van runderen is voor een geïnteresseerde waarnemer namelijk uitermate boeiend. Men denke slechts aan de moeder-kind relaties en aan de zogenaamde sociale gedragingen. Het predikaat 'suf en dromerig' is hier niet op zijn plaats.

Pijn lijden Hoewel de meeste mensen tot de conclusie komen, dat tenminste zoogdieren evenals mensen pijn bewust kunnen ervaren, blijft de vraag in hoeverre een dier aan zijn pijn lijdt, onbeantwoord. Men zou hiervoor overigens moeten kunnen beschikken over een operationele definitie van lijden. Voor dat doel zal in het volgende worden aangenomen

dat dieren lijden indien de soortspecifieke biologische behoeften (inclusief gedrag) van die dieren door hen niet kunnen worden bevredigd. Als dat veroorzaakt wordt door pijnervaringen zullen wij spreken van pijn lijden. In het verloop van dit betoog zullen wij hierop terugkomen bij voorbeelden van dieren, die inderdaad pijn lijden in bovengenoemde zin.

De functie van pijn

Pijn is zinvol Indien om één of andere reden, bijvoorbeeld door lepra, bij een mens de pijnzin in een deel van het lichaam verloren gaat, wordt daardoor indirect het behoud van dat lichaamsdeel in gevaar gebracht. In zoverre is het vermogen om pijn te voelen onontbeerlijk. Dit neemt niet weg dat er ook situaties bestaan, waarbij het lijden van pijn geheel overbodig is of lijkt. Men denke slechts aan pijn tengevolge van ongeneeslijke kwaadaardige ziekten. In het algemeen kan men er echter van uitgaan dat niet alleen het ervaren van pijn maar ook het lijden van pijn, biologisch gezien, zinvolle processen zijn.

Waarschuwende functie Plotselinge pijn heeft meestal een signaalfunctie: er gaat iets fout! Het gaat dikwijls om het begin van een (dreigende) weefselbeschadiging door bijvoorbeeld verbranding, verwonding, binnendringende vreemde voorwerpen, overbelasting of beklemming. De reactie op dergelijke, meestal duidelijk gelokaliseerde pijnwaarschuwingen is veelal een zeer heftige beweging om de schade te beperken. Hierbij brengt ongetwijfeld de schrik, veroorzaakt door die plotselinge pijn, een cumulatief effect teweeg. De snelle reactie is in veel gevallen effectief. Het bedreigde lichaamsdeel wordt uit de gevarenzone getrokken. Verbranding gaat niet verder, splinters dringen niet dieper, wonden worden niet groter, overbelasting wordt opgeheven en de beklemming wordt verholpen.

Leerprocessen De relatief heftige reactie op plotselinge pijn heeft een belangrijke functie in het leergedrag. Bij elk dier is een groot deel van de benodigde kennis instinctief aanwezig. De rest moet worden verworven. De overdracht van kennis door oudere aan jongere dieren speelt hierbij een grote rol. Daarnaast moeten zij door ervaring wijs worden. Uit leerproeven weten wij, dat zulk leren eigenlijk afhangt van beloning of straf bij bepaalde acties van het dier. Een pijnsensatie vormt gerede aanleiding om dat gedrag in het vervolg na te laten (bijvoorbeeld het aanvallen van een stekelvarken of het eten van brandnetels), of zo uit te voeren dat het

letsel of beter gezegd de pijn zo gering mogelijk is (bijvoorbeeld koeien, die onder het prikkeldraad door grazen). Gedrag, dat voorkomt uit een sterke (instinctieve) behoefte laat zich door pijn echter nauwelijks beïnvloeden, bijvoorbeeld zuiggedrag van jonge zoogdieren of nestbouwgedrag van dieren.

Uit de functie van pijn in het leergedrag blijkt tevens, dat dieren zich wel degelijk van pijn bewust zijn en zich die pijn ook herinneren. Zij zijn bijvoorbeeld in staat om allerlei situaties met pijn te associëren. Zo zijn er dieren, die het geluid van de auto van de dierenarts herkennen op grond van vroegere (slechte) ervaringen.

Het bespoedigen van herstel Waar plotselinge pijn waarschuwt voor (verdere) beschadiging, heeft langdurige pijn een belangrijke functie bij het genezingsproces van beschadigingen of aandoeningen. Een dier met een gescheurde spier zal zich zo proberen te bewegen, dat het zo weinig mogelijk pijn heeft. Op die manier wordt het beschadigde orgaan zoveel mogelijk ontzien en krijgt het kans om te genezen. Dieren die op vier poten lopen, kunnen betrekkelijk gemakkelijk één poot algehele rust geven, door die poot niet te gebruiken. Zo kunnen zelfs botbreuken genezen bij honden, zonder dat de poot gespalkt wordt. Maagpijn zal de eetlust beperken en ook daardoor kunnen bijdragen aan het herstel.

Indien de pijn van algemene aard is of voortkomt uit ziekte, dan is een dier geneigd om zichzelf 'volstrekte rust' voor te schrijven. Het trekt zich daartoe terug op een rustige beschutte plaats en blijft daar stil liggen in een soort van versuffing.

Pijn ten gevolge van een wond geeft een dier aanleiding die wond te gaan verzorgen. Deze verzorging bestaat meestal uit likken. Dergelijk likken houdt de omgeving van de wond soepel, bevordert de bloedsomloop op die plaats en beperkt het vormen van dikke korsten. Hierdoor zal ook eventuele etter gemakkelijk afvloeien uit een geïnfecteerde wond. Indien een dier last heeft van een splinter (in de poot) dan zal het die plaats beknauwen. Op deze wijze is er kans, dat de splinter uit de poot wordt geduwd, vooral als die splinter door een beginnende ontsteking los in het weefsel komt te liggen en de huid ter plaatse door diezelfde ontsteking bol staat en gemakkelijk kan worden stukgebeten.

Beïnvloeding van het gedrag Pijn kan een zeer grote invloed hebben op het gedrag van dieren. Tijgers met een pijnlijk gebit zien om naar een malse prooi en kunnen een 'man-eater' worden. Bij varkens komen,

onder andere tengevolge van intensieve systemen van veehouden, steeds meer gevallen voor van dieren met beengebreken. Een dekbeer kan daardoor zoveel pijn hebben in de gewrichten van zijn achterpoten dat hij niet meer bereid is om te dekken, waarbij het gewicht van zo'n dier op de achterpoten komt te rusten.

Een zeug met pijnlijke poten gaat niet liggen in een gecontroleerde vloeiende beweging, maar laat zich plompverloren vallen. Indien zo'n zeug biggen heeft dan kost deze onbeholpen wijze van gaan liggen menig jong biggetje het leven. In dat geval hebben enerzijds de biggen te weinig tijd om de zeug te ontwijken en kan anderzijds de zeug de beweging niet inhouden als een big dreigt te worden doodgedrukt (en dit door luid krijsen te kennen geeft).

Onduidelijke functie Hoewel pijn in vele gevallen een duidelijke functie in de biologie van het betrokken dier heeft, zijn er ook situaties, waarin de functie ons ontgaat. Onheelbare wonden en kwaadaardige gezwellen kunnen veel pijn veroorzaken. Het dier zelf kan de oorzaak van die pijn niet beïnvloeden door een adequate reactie. Het zal zich echter tengevolge van ernstige pijn wel terugtrekken en daardoor (bij sociaal levende dieren) zijn groepsgenoten niet hinderen of predatoren op hun spoor brengen. Voor solitair levende dieren gaat deze theorie niet op. De tijd waarin men in de biologie aannam, dat alle levensverschijningen en verschijnselen zinvol waren, ligt overigens al lang achter ons.

Pijn als evolutionair begrip

Speciesisme Elk zoogdier is op zijn soorteigen wijze een specialist in het benutten van heel bepaalde mogelijkheden uit zijn omgeving. De giraffe eet bladeren en twijgen van de bomen, terwijl de woelmuis is ingericht op het eten van onderaardse plantendelen. De miereneter kan door zijn heel bijzondere bouw voedsel verzamelen dat voor andere zoogdieren ontoegankelijk blijft. Kan men nu stellen, dat de ene diersoort beter is uitgerust dan de andere?

De mens heeft een bijzondere specialisatie. Doordat hij op twee benen ging lopen, kreeg hij zijn handen vrij. Naast die ontwikkeling van die handen en van een goed functionerend communicatiesysteem, heeft hij zich geëvolueerd in een extreme ontwikkeling van zijn verstandelijke vermogens. Wat dit onderdeel betreft, staat hij vooraan in de ontwikkeling. Andere functies zijn echter duidelijk achtergebleven, zoals het reukver-

mogen en de vaardigheid om in bomen te klimmen. Bovendien heeft hij niet eens een staart. Is dit reden om aan te nemen, dat zijn gevoel voor pijn of de beleving van pijn zoveel anders is dan van die van andere zoogdieren?

In 1975 (vertaling 1976) introduceerde Singer het begrip 'speciesisme' waaronder hij verstaat een vooringenomenheid vóór de belangen van de leden van de eigen soort en tegen die van leden van andere soorten. Wat geeft de mens in het kader van pijn het recht om aan te nemen dat zijn lijden erger is dan dat van andere dieren? Persoonlijk vind ik het naïef om te veronderstellen, dat een olifant meer pijn kan lijden dan een muis, een paard meer dan een koe, een chimpansee meer dan een baviaan etcetera. Er is geen deugdelijke reden om aan te nemen dat de ene diersoort meer pijn kan lijden dan de andere. Toch neigen mensen er toe om bij hun eigen gezelschapsdieren meer gevoelens die lijken op die van de mens, te veronderstellen dan bij wilde dieren of bij boerderijdieren. Hiervoor worden verschillende argumenten aangedragen. De kennis van het gedrag van dat eigen huisdier, die is ontstaan door landurige (onbewuste) observatie van dat dier, is een belangrijk argument. Men moet een dier(soort) namelijk wel bijzonder goed kennen in onder andere zijn expressie, om aan de hand daarvan conclusies te kunnen trekken aangaande zijn gevoelens. Deze vereiste blijkt uit eigenlijk alle publikaties, die zich intensief bezig houden met het gedrag van bepaalde dieren (Brummer, 1976).

Pijn bij warmbloedige gewervelde dieren Het vermogen van zoogdieren om pijn te voelen, te beleven en zich te herinneren (leergedrag) staat wel vast. Wij kunnen ons het gevoelsleven van vogels minder goed indenken dan dat van zoogdieren. In het algemeen hebben vogels waarschijnlijk minder vrijheid in de ten uitvoerlegging van hun gedrag, dan zoogdieren, omdat hun doen en laten in hogere mate instinctief bepaald lijkt te zijn dan bij zoogdieren het geval is. Gezien de bouw van het zenuwstelsel en rekening houdend met de functie van pijn, zijn er geen argumenten om te veronderstellen dat vogels minder goed in staat zouden zijn om pijn te lijden dan zoogdieren.

Kippen worden heden ten dage gekortbekt om te voorkomen, dat zij elkaar beschadigen in de huisvestingssystemen die wij hen voorschrijven. Dit snavelkappen of snavelbranden vindt plaats bij kuikens. Pluimveeethologen hebben mij verzekerd, dat men er goed aan doet om de dieren de eerste dagen na een dergelijke behandeling geen ijskoud water te verstrekken, maar lauw water, omdat zij anders wel eens onvoldoende

zouden kunnen drinken. Dit is een duidelijke indicatie van pijn, ook al pretendeert de pluimvee-industrie, dat slechts het 'ongevoelige' hoornpuntje van de snavel wordt verwijderd. Het zou zoiets zijn als nagels knippen. Diegenen die het gedrag van vogels nauwkeurig hebben bestudeerd, weten echter, dat dit 'ongevoelige hoornpuntje' door vogels intensief gebruikt wordt om te tasten.

Pijn bij koudbloedige gewervelde dieren Er zijn nog steeds lieden die van mening zijn dat vissen niet meer zijn dan reflexautomaten, terwijl anderen, die zich bijvoorbeeld bezig hebben gehouden met het leergedrag van vissen, tot de conclusie komen dat vissen wel degelijk pijn kunnen ervaren. Schulz (1976) bericht over onderzoek naar het ervaren van pijn door vissen. Bij proeven met paling in een droog aquarium kon worden vastgesteld dat bij ernstig gewonde dieren (buik open gesneden) palingen met kop een veel heftiger reactie toonden dan palingen zonder kop. Palingen met een kop gingen op de rug liggen 'om de gapende wonde in de buik te ontlasten'. Bij gedecapiteerde dieren ontbrak deze reactie. Voor de Duitse veterinaire instanties was het onderzoek overtuigend genoeg om aan te nemen, dat ook vissen pijn als zodanig ervaren.

Indien men bereid is om aan te nemen, dat vissen een pijnbeleving hebben en zelfs een pijnherinnering (leergedrag), dan ligt het voor de hand om hetzelfde te veronderstellen bij amfibieën en bij reptielen. Waarschijnlijk is bij koudbloedige dieren de omgevingstemperatuur van grote invloed op de functie van het zenuwstelsel en dus ook op het ervaren van pijn.

Over het pijngevoel bij ongewervelde dieren is uiterst weinig informatie beschikbaar. Het staat vast, dat zij op letsel reageren, maar het is de vraag of dit gebeurt via een gevoel van pijn. Er zijn overigens onderzoekers, die insecten die zij opereren, zorgvuldig onder narcose brengen met behulp van een ingenieus instrumentarium. Hetzelfde is gebruikelijk bij ingrepen op bijvoorbeeld regenwormen. Men mag aannemen dat onderzoekers niet deze rompslomp zouden aanhalen, indien zij (als kenner van dit dier) overtuigd waren van de afwezigheid van pijngevoel bij de dieren.

Reactie op pijn

Pijn, schrik en angst

"De mens lijdt dikwijls 't meest,
Door het lijden, dat hij vreest,
Doch dat nooit op komt dagen,
Zo heeft hij meer te dragen
Dan God te dragen geeft".

Het is buitengewoon moeilijk om pijn te scheiden van angst. Vooral bij de mens speelt de angst voor pijn en de verwachting van pijn een grote rol, wat bovenstaand populair rijmpje van een onbekende dichter moet illustreren. Ook bij dieren dragen angst en onrust bij tot de onlustgevoelens bij pijn. Indien de angst overgaat in paniek, dan is er alle kans, dat de toestand van het dier verergert in plaats van verbetert, zoals bij een adequate reactie.

De angst voor pijn en voor de dood, de angst voor verminking en invaliditeit is wellicht het grootste verschil in pijnbeleving tussen mensen en andere zoogdieren. De meeste landbouwhuisdieren en ook de meeste wilde zoogdieren en vogels tonen geen doodsangst en hebben die ook niet, voor zover bijvoorbeeld op slachthuizen kan worden vastgesteld met behulp van hartslagregistratie. Varkens reageren ontspannen temidden van soortgenoten die worden bedwemeld en gestoken om te verbloeden. Kalveren die in een groep in een hoek van de slachthal wachten, brengen die tijd spelend door, terwijl om de vijf minuten een dier in de groep wordt geschoten, opgetakeld en op een afstand van nog geen vijf meter wordt gekeeld. Deze dieren lijken de dood niet te herkennen. Ook in andere situaties wordt een dode soortgenoot niet als zodanig herkend, omdat hij zich niet als een soortgenoot gedraagt.

Volgens Lorenz & Leyhausen (1968) zijn er minstens twee instinctieve vormen van angst te onderscheiden bij dieren. Angstgevoelens die nog niet gespecificeerd zijn door situaties of voorwerpen, zijn de basisvorm van alle angsten. Zij zijn volgens deze auteurs bij de hogere dieren kwalitatief gelijk. Deze basisvorm wordt per diersoort en per individu door biotoop en ervaring omgebouwd tot meer gerichte gevoelens van angst, terwijl er bij de mens nog angstgevoelens bijkomen zoals de reeds genoemde doodsangst en angst voor de toekomst.

Angst kan zowel een rol spelen na kortstondige pijnervaring als tijdens

pijn van lange duur. Pijn van korte duur gaat eigenlijk altijd gepaard met schrik. Op een plotselinge pijn reageren mens en dier met een reflex, die via een heftige beweging het bedreigde weefsel in veiligheid tracht te brengen, en tevens met schrik. Deze schrik geeft vaak aanleiding tot een kreet. Pas na een reflexbeweging en na de eerste schrik realiseert een mens zich de omvang en de aard van de pijn. Vandaar ook, dat noch de eerste heftige bewegingen noch de eerste kreet een bruikbare maat zijn voor de ernst van de pijn.

Het laten blijken van de pijn De wijze waarop een dier (of mens) uitdrukking geeft aan pijn is zowel afhankelijk van de aard van de pijn, van de diersoort als van het individu. De reactie op de eerste pijn-schrik blijft hierbij buitenbeschouwing. De meeste dieren dragen hun pijn stom of kreunen zachtjes. Indien een big opgepakt wordt of als een ouder varken wordt gefixeerd, dan schreeuwt het moord en brand. Zeer pijnlijke gewrichtsontstekingen worden daarentegen gedragen zonder geluid. Een geit barst uit in jammerklachten als zijn hoeven bekapt worden (wat pijnloos is) en een cavia kan alle registers open trekken bij het knippen van zijn nagels. Het schreeuwen van varkens op slachthuizen is dan ook geenszins een uiting van pijn en roepende koeien hebben een andere boodschap dan een pijnklacht.

Bij pijn aan een poot zal een dier meestal kreupel lopen. Een varken loopt al kreupel bij het minste of geringse pijntje, terwijl een rund of een hond minder snel reageren. De ene dier is 'kleinzeriger' dan de andere. Knaagdieren verdragen evenals vogels veel pijn. Ook per individu bestaan er echter grote verschillen. Dit komt voor een deel voort uit ervaring en voor een ander deel door het overnemen van reacties van soortgenoten. Jonge trekossen bijvoorbeeld laten zich opjagen door zweepslagen. Oude trekossen hebben er weliswaar een hekel aan maar lopen er geen stap harder om.

Pijn bij het werpen van jongen Zoogdieren hebben over het algemeen pijn bij het werpen van hun jongen. Tijdens de ontsluitingsweeën slaan zij met een achterpoot naar de buik en geven ook door andere gedragingen, zoals trippelen, te kennen, dat zij pijn hebben. In de uitdrijvingsfase van de geboorte, kunnen met name unipare zoogdieren (één jong per worp) en multipare zoogdieren met relatief grote jongen, zoals cavia's, flink pijn hebben. Dit blijkt uit reacties als sterk zweten, hijgen, krampachtige bewegingen, het verdraaien van de ogen, een sterk verwijde pupil en derge-

lijke. Bij dieren met relatief kleine jongen, zoals varkens, muizen en multipare schapen, veroorzaakt de uitdrijving het moederdier nauwelijks pijn. Het is overigens een merkwaardig verschijnsel, dat die doorstane pijn zo'n gering na-effect heeft. Koeien, paarden en schapen zijn reeds enkele uren na het werpen weer min of meer de oude. De spijsvertering functioneert weer normaal, evenals het voortbewegingsapparaat. Bij varkens en muizen duurt de malaise veel langer. Een varken voelt zich de eerste paar dagen bijvoorbeeld echt ziek, terwijl het geboorteproces zelf over het algemeen weinig problemen lijkt te leveren. Bij dieren bestaat geen duidelijk verband tussen pijn tijdens de baring en het na-effect van het werpen, zoals een algemeen gevoel van ziek-zijn.

Landbouwhuisdieren worden dikwijls gehouden in huisvestingssystemen, waarbij zij zijn gefixeerd op een bepaalde plaats. Hierdoor is het onmogelijk om de omgeving te onderzoeken vóór het werpen. Bovendien kunnen zij zich niet terugtrekken op een beschutte plaats. Daardoor en door het feit, dat men hen dwingt om te werpen op een kale betonvloer, zonder mogelijkheden tot nestbouw, is de voorbereiding op de partus minimaal. Men mag dan ook veronderstellen dat naast pijn ook een gevoel van onveiligheid en van niet geprepareerd zijn, kortom van angst, de situatie ten ongunste beïnvloed.

De mimiek bij pijn Uit dit betoog komt steeds opnieuw naar voren, dat een kenner gauw doorheeft dat zijn dier(en) pijn lijden: 'De rechtvaardige kent de noden van zijn vee, maar de barmhartigheid der goddelozen is wreed!' (Salomo). Deze rechtvaardige ging en gaat hierbij voor een groot deel af op de expressie, die een dier in zijn houding weet te leggen. 'Het straalt er af', dat er iets niet in orde is. Iedereen, die zijn huisdieren na staat, zal dit kunnen beamen.

Bij paarden gaat de expressie door middel van gelaatsuitdrukkingen zelfs zo ver, dat men spreekt van een 'Schmerzgesicht' (Sambraus, 1978). Dit betekent, dat men alleen al uit de mimiek van een paard kan opmaken dat het pijn lijdt! Voor een deel ligt dit aan de grootte van dat dier (het paardegezicht is voor ons mooi op ooghoogte). Ook de cultuur speelt hierbij een rol. Aan het paard werden immers reeds voor de christelijke beschaving edele gevoelens toegeschreven! Bij andere diersoorten hebben wij meer informatie nodig.

Verondersteld pijn

De antropomorfe benadering Veel gezelschapsdieren worden gezien in de rol van een kind. Er worden de hond, de kat en de kanarie menselijke gevoelens toegeschreven en menselijke behoeften worden verondersteld. Dit is op zich niet zo verwonderlijk, omdat veel gezelschapsdieren buitengewoon goed zijn ingespeeld op hun leven bij en met mensen, en daardoor op alle gebeurtenissen reageren, die buiten de gewone dagelijkse orde van het huishouden liggen.

Bij hun medelijden met landbouwhuisdieren gaan veel mensen uit van de ervaringen met eigen gezelschapsdieren, en menen zij maatstaven aan te moeten leggen die zij – veelal ten onrechte – ook voor hun hond of kat zouden hanteren. Daar komt nog bij, dat mensen een grote vertedering hebben voor jonge dieren. Dit is overigens een speciaal trekje uit de humane ethologie (Morris, 1978).

Het menselijk geweten In veel culturen heeft de mens bepaalde remmingen bij het doden van dieren. Hij gebruikt daarbij allerlei bezweringen om de dood van een dier niet 'op zijn geweten te hebben'. Ook in onze westerse cultuur hebben wij behoefte ons te verontschuldigen door een dier zelfs bij het slachten 'geen pijn te laten lijden'. Er valt over te twisten of dit steeds gebeurt op de meest zinvolle wijze. Er zijn bijvoorbeeld 'bedwelmingsmethoden' in zwang die niet effectief zijn, en het dier meer leed toebrengen dan bij de doodsteek zelf gebeurt.

Ook in vakkringen gaat men van het standpunt uit dat men bij het slachten altijd, en bij veterinaire ingrepen bij proefdieren de betrokken dieren zonodig dient te bedwelmen. Naar effectiviteit van dergelijke bedwelmingsmethoden werd nauwelijks onderzoek gedaan. Bij narcose met halothane liggen mens en dier stil tijdens de ingreep. De mens blijkt achteraf geen herinneringen aan pijn te hebben. Toch twijfelt men er aan of tijdens de operatie het pijngevoel wel geheel is uitgeschakeld (Van der Wal, 1976). Een werkelijk effectieve bedwelming voor het slachten is zo tijdrovend en bovendien inspannend voor de functionaris, die dit moet uitvoeren, dat men er niet al te veel van moet verwachten. Het standpunt dat slachtdieren niet goed zouden verbloeden als het hart niet klopt, werd door de praktijk achterhaald (Hoenderken, 1977). Het verdient dan ook overweging om slachtdieren voor het verbloeden een dermate ernstig hersenletsel toe te brengen door middel van bijvoorbeeld elektrische stroom, dat in ieder geval de mogelijkheid van pijngevoelens wordt uitgesloten. Dat veel dieren aan dat letsel al doodgaan vormt immers geen punt meer.

Gevolgtrekking naar de praktijk Indien men overweegt, wat bekend is over pijn en wat daarover hiervoor wordt opgemerkt, dan is er eigenlijk maar één standpunt mogelijk. Zolang het tegendeel niet is bewezen, zullen wij moeten aannemen, dat alle dieren, die in het bezit zij van een zenuwstelsel, pijngevoelens kunnen hebben. Wij moeten hier dan ook rekening mee houden in alle situaties, waarbij het dier aan ons is overgeleverd. Omdat pijn in biologische zin zo'n belangrijk middel is om het gedrag van dieren te sturen en omdat enig gevoel van pijn vrijwel zeker bij alle gewervelde dieren en wellicht ook bij grote groepen ongewervelde dieren manifest is, mag men in het kader van wetgeving om het dier te beschermen, de bewijslast voor het bestaan van pijn niet op de schouders leggen van dierenbeschermers. Men dient er in tegendeel van uit te gaan, dat pijn een algemeen beginsel is van (hoger) dierlijk leven.

Afwezigheid van pijn

Na de alomtegenwoordigheid en de zin van pijn in het dierenrijk, mag niet worden verzuimd om eveneens te wijzen op de merkwaardige afwezigheid van pijn in sommige situaties. Deze onbrekende pijn is even belangrijk voor het overleven van dieren als het overheersen van pijn in andere situaties.

Bij sommige ernstige verwondingen van mensen of dieren, ontbreekt het pijngevoel soms enige tijd. Deze pijnloze periode kan van enkele minuten tot een tiental minuten of meer duren. Wij kennen deze ervaring bijvoorbeeld bij soldaten, die in het heetst van de strijd zwaar gewond raken. Zij weten dan wel degelijk dat zij ernstig gekwetst zijn, maar voelen eerder verwondering van pijn. Deze situatie, stupor genoemd, is van beperkte duur. Na enige tijd komt de verlammende pijn in alle hevigheid opzetten. Ook bij aangeschoten of aangereden dieren kennen wij dit verschijnsel: een ernstige verwonding, waarbij een dier gewoon doorrent. Een weidelijk jager, een jager met een hoogstaand ethisch normbesef aangaande jachtmethoden, zal zo'n dier gaan zoeken omdat hij weet, dat het zich ergens zal verbergen en aldaar vermoedelijk ellendig aan zijn eind komt. Het dier heeft dan inmiddels zo'n pijn dat er van vluchten geen sprake meer is.

Het biologisch voordeel van een dergelijke tijdelijke afwezigheid van pijn is duidelijk. Een ernstig gewond dier heeft op deze wijze nog even tijd om zich op een veilige plaats terug te trekken, voordat de overweldigende pijn toeslaat en iedere verdere actie onmogelijk maakt. Wij kennen dit

uitstel van executie ook bij psychische pijn bij mensen. Wij kunnen zeggen dat de stresstoestand een korte verdoving teweeg kan brengen. Zelfs de paniekreactie ontbreekt in dat geval.

Dieren die langdurig lijden onder ernstige pijn, worden niet zelden apatisch. Zij lijken te doezelen en hun reacties op exogene prikkels zij vertraagd. Men krijgt de indruk dat het dier zijn situatie minder bewust ervaart. en dat de natuur het middel van afstomping gebruikt om het lijden van haar schepselen te lenigen.

Hoe deze afwezigheid van pijn wordt bewerkstelligd, is vooralsnog een raadsel, zoals veel situaties in de functie en beleving van pijn door ons nog niet kunnen worden doorzien.

Samenvatting

Er wordt aangenomen dat dieren meer zijn dan reflex-automaten, dat zij pijngevoelens kunnen hebben, deze bewust ervaren en er zelfs onder kunnen lijden. Pijn is niet een wrange grap van de natuur, maar een zeer zinvol mechanisme, dat zowel het individu als de soort betere kans biedt op overleven. Bovendien speelt pijn een belangrijke rol in leerprocessen.

Er zijn aanwijzingen, dat pijn en lijden niet zijn voorbehouden aan de mens, maar functioneren bij tenminste alle gewervelde dieren. Waarschijnlijk hebben ook grote groepen ongewervelde dieren een pijngevoel. Men denke hierbij aan de inktvis.

Pijn, anst en schrik zijn nauw met elkaar verbonden en bewerkstelligen een versterking van het effect. Een deel van de gedragingen, die wij plegen te beschouwen als uitingen van pijn, zijn in feite niet meer dan uitingen van schrik.

De mens onderscheidt zich van andere dieren niet zo zeer door de kwaliteit van zijn gevoel, dan door zijn angst voor de toekomst en voor de dood. Een dier zonder ervaringen op dat gebied staat onbevangen tegenover het slachten.

Pijn bij dieren is goed te herkennen door iemand die dat dier of die diersoort heel goed kent. Pijngevoel bij dieren is in weinig gevallen wetenschappelijk bewezen. Desondanks neemt men aan, dat een dier pijn kan lijden en poogt men dit lijden – op soms weinig effectieve wijze – te beperken.

Naast de pijn zelf stelt ook de aanvankelijke afwezigheid van pijn bij ernstig letsel ons voor een raadsel.

Anatomisch-fysiologisch substraat van pijn[1]

P. E. Voorhoeve

Wat is pijn?

Het is erg moeilijk een goede definitie van 'pijn' te geven, hoewel ieder van ons uit eigen ervaring weet waar het over gaat. Er zijn allerlei soorten pijn, van de lichte speldeprik tot kiespijn en de soms ondragelijke, doffe, branderige pijnen bij sommige ziekelijke toestanden. Zij hebben allemaal gemeen dat er een sterke emotionele component is bij het beleven van de pijn, en de beste definitie is waarschijnlijk de Engelse 'it is pain when it hurts'.

Het is opvallend dat er grote individuele en culturele verschillen bestaan bij het reageren op pijnprikkels. Zo zal het ene kind niet huilen als het valt en het andere kind wel, maar dat huilende kind is meestal met een enkel troostend woord gerustgesteld en speelt weer door of er niets aan de hand is, en dat is er dan ook niet. In een aantal cultuurpatronen leert de jeugd allerlei lichamelijke beproevingen te doorstaan voor de inwijding tot volwassenheid die wij als uiterst pijnlijk zouden ervaren (als we, zoals zo vaak, ons eigen reactiepatroon als maatstaf mogen nemen voor het gebeuren bij anderen). Sommige ingrepen zijn voor de een onverdraaglijk, en de ander of de andere ethnische groep reageert er niet of nauwelijks op.

Waarom doen soms ernstige verwondingen die men onder omstandigheden van stress opdoet in de sport of bij oorlogsgeweld, vaak geen pijn? Het blijft dus een vraag wanneer en waarom iemand iets als 'pijn' ervaart. Dit probleem speelt onder andere mee bij de beoordeling van de resultaten van acupunctuur bij operatieve ingrepen zoals die ons uit China worden gerapporteerd.

1. Dit artikel is een bewerking van twee eerder verschenen bijdragen in 'Breinverkenningen' onder redactie van K. Boer en M. Chamalaun, uitgave van Gorcum-Intermediair, 1979.

Wat doen de hersenen?

Als uitgangspunt van de besprekingen van de rol van de hersenen bij het beleven van pijn kunnen we stellen dat elke vorm van hersenactiviteit berust op een uiterst ingewikkeld patroon van impulsen in een groot aantal zenuwcellen of neuronen. De menselijke hersenen bevatten tussen de tien en honderd miljard ($10^{10} - 10^{11}$) zenuwcellen en elk neuron staat in directeverbinding met gemiddeld tientallen tot duizendtallen andere neuronen in gespecialiseerde contactplaatsen of synapsen. In zo'n synaps wordt de prikkelingstoestand van het ene neuron overgedragen op het andere neuron door middel van het afscheiden van een beetje van een neurotransmitter. De 'taal' waarin neuronen met elkaar spreken bestaat uit een soort morsecode van uitsluitend punten: de impulsen. De boodschap ligt besloten in het aantal en de snelheid waarmee zij elkaar opvolgen. Zo'n impuls wordt gekenmerkt door een omkering van de membraanpotentiaal ter plekke en kleine metabole en thermische veranderingen. De elektrische verstoring die daarmee gepaard gaat, kan worden versterkt en zichtbaar of hoorbaar worden gemaakt en op die manier kunnen we de activiteit van neuronen decoderen en analyseren. Afhankelijk van het aantal impulsen in de aanvoerende cel wordt een zekere hoeveelheid transmitter vrijgemaakt die de permeabiliteit voor ionen van de postsynaptische membraan verandert. Dit is het principe van de chemische impulsoverdracht die in het zenuwstelsel van vertebraten verreweg de belangrijkste rol speelt (zie fig. 8, p. 49).

De postsynaptische doorgankelijkheid kan in principe maar op één van twee manieren veranderen: hetzij voor Na^+-ionen wat stimulering of excitatie veroorzaakt, hetzij voor Cl^--ionen wat remming of inhibitie geeft. Een geëxciteerde cel kan zelf na overschrijding van een zekere drempelwaarde één of meer impulsen gaan afvuren; een geïnhibeerde cel wordt minder prikkelbaar voor excitatie die via andere neuronen wordt aangevoerd.

Er zijn verschillende transmitters bekend zoals acetylcholine, noradrenaline, dopamine en een aantal aminozuren, maar er is naar alle waarschijnlijkheid nog een veel groter aantal tot nu toe onbekende transmitters. De tot dusver werkzame aminozuren hebben òf een exciterende, òf een inhiberende werking, maar van de andere transmitters kan men niet zeggen dat zij uitsluitend één effect hebben. De combinatie van de transmitter met de receptoren in de postsynaptische membraan bepaalt voor welk ion de doorgankelijkheid zal toenemen.

Deze samenvatting is uiterst schematisch en vereenvoudigd. Volledigheidshalve moet daaraan worden toegevoegd dat momenteel geheel nieuwe perspectieven opdoemen omtrent de wisselwerking tussen neuronen: elektrotonische beïnvloeding zonder de tussenkomst van actiepotentialen, invloed van elektrische veldpotentialen, reciproke dendro-dendritische synapsen, neuromodulatie en de rol van cyclische nucleotiden als 'tweede boodschapper'. Het aantal functionele mogelijkheden van het centrale zenuwstelsel (CZS) als systeem dat reeds nu onvoorstelbaar groot is, wordt daardoor nog eens met enkele orden van grootte uitgebreid. In het komende decennium zijn in dit opzicht belangrijke wijzigingen van inzicht te verwachten.

Naast de hierboven geschetste en alom aanwezige werkingsmechanismen van zenuwcellen blijkt er in het CZS ook een zekere lokalisatie van functies te bestaan. Voor de hersenen betekent dit dat bepaalde groepen hersencellen slechts meedoen aan, of ten dienste staan van een bepaalde functie: motorisch, zintuigelijk, emotioneel, psychisch of wat dan ook. Voor de zintuigelijke gewaarwordingen zijn dat in ieder geval de zogenaamde primaire projectiegebieden op de hersenschors. Het is echter ook bekend dat het activeren van deze gebieden alleen niet voldoende is om een gewaarwording tot stand te laten komen, daarvoor moeten grotere delen van de hersenen worden geactiveerd in een impulspatroon dat ons nog volstrekt onduidelijk is.

Van oudsher onderscheidt men de vijf klassieke zinnen: het gezicht (de lichtzin), het gehoor (de geluidzin), de reuk, de smaak en het gevoel. Het gevoel wordt als regel onderverdeeld in vier verschillende modaliteiten: aanraking (beter vervorming), warmte, koude en pijn. Elk van de vijf zinnen heeft op de hersenschors een eigen primair projectiegebied.

Volgens de zogenaamde 'Wet van de specifieke zintuigenergie' van Joh. Müller uit 1826 hangt de aard van een gewaarwording niet af van de aard van de prikkel, maar van het geprikkelde zintuig en van de daarbij behorende zenuwverbindingen. Een harde klap op het oog geeft, ook in het donker, aanleiding tot een lichtgewaarwording, sterretjes zien. Met andere woorden de zintuigcellen in het oog kunnen alleen maar een lichtgewaarwording geven, ongeacht op welke wijze zij ook worden geprikkeld. Later is deze regel uitgebreid door te stellen dat de aard van de gewaarwording alleen maar afhangt van de plaats op de hersenschors die wordt geactiveerd. Als men bij wijze van spreken de oog- en de oorzenuw zou doorsnijden en weer kruiselings zou verbinden 'hoort' men een schilderij

en 'ziet' men muziek.

In deze verouderde opvatting is er als het ware sprake van een soort telefoonnetwerk van rechttoe rechtaan verbindingen van de zintuigcellen in de periferie naar een welomschreven gebied op de hersenschors, met een ver doorgevoerde specificiteit van alle daarbij betrokken zenuwcellen. Daaronder verstaat men dan dat één bepaald neuron in de hersenen uitsluitend door één bepaalde zintuiglijke prikkel in de periferie kan worden geactiveerd. Experimenteel onderzoek heeft ons echter geleerd dat er wel een hoge mate van specificiteit is in de zintuigen en in de aanvoerende zenuwvezels, met een vrij specifiek impulspatroon tot in de primaire projectiegebieden op de hersenschors, maar dat er daarnaast ook tal van neuronen zijn die op sterk van elkaar verschillende prikkels reageren. Het lijkt er op dat in de hogere niveaus van het CZS een veel diffuser activiteitenpatroon tot stand komt en dat in laatste instantie de hele hersenen bij een gewaarwording zijn betrokken.

Kwanititeit of kwaliteit?

Wat is de prikkel? Uit deze korte inleiding over de fysiologie van zintuiglijke gewaarwordingen komt al meteen de eerste moeilijkheid naar voren bij een beschrijving van pijn. Alle gewaarwordingen kunnen namelijk in relatie worden gebracht met één nauwkeurig te omschrijven fysische of chemische grootheid in de buitenwereld: licht met elektromagnetische golven met een bepaalde golflengte, enzovoort. Voor pijn is dat niet mogelijk, doordat alle prikkels die sterk genoeg zijn om weefselbeschadiging te veroorzaken ten slotte pijn kunnen opwekken. De reuk vormt hierop een uitzondering en dat hangt waarschijnlijk samen met het feit dat de reukbaan niet in de tussenhersenen in de thalamus wordt onderbroken. Veel vormen van pijn zijn daarom te beschrijven als de subjectieve en affectieve (emotioneel gekleurde) interpretatie van weefselbeschadiging. Pijn heeft dus heel vaak een waarschuwende functie om het organisme tegen verdere beschadiging te behoeden.

Toch lost deze omschrijving niet het hele probleem op zoals we straks zullen zien, want er zijn pijnen zonder duidelijke oorzaak en anderzijds verwondingen zonder pijn, vooral als ze onder omstandigheden van emotionele spanning worden opgelopen. Dit voert ons midden in de strijdvraag die nog steeds niet geheel is beslecht, namelijk of pijn een specifieke gewaarwordingsmodaliteit is met specifieke pijnzintuigen en een 'pijncentrum' in de hersenen, of dat pijn een kwantitatief aspect is van nor-

male gewaarwordingen dat berust op een te groot aantal, snel op elkaar volgende impulsen in de zenuwcellen. Bij minder sterke prikkeling van de zelfde cellen zou dat tot de gewone gewaarwording aanleiding geven. Gemakshalve zullen we ons in deze bespreking in hoofdzaak beperken tot de pijnen in en onder de huid en in het bewegingsapparaat, en ons niet bezighouden met bij voorbeeld heel sterk licht of de pijndrempel van het gehoor. De onderliggende mechanismen zijn echter in beginsel gelijk.

Pijnreceptoren of nociceptoren? Alle prikkels die ons uit de buitenwereld of uit het lichaam zelf bereiken worden door aparte detectorcellen opgevangen en omgezet in een elektrisch signaal. De wetenschappelijke naam voor dergelijke cellen is receptor of sensor, en men spreekt van zintuigcellen in die gevallen dat de prikkel een bewuste gewaarwording veroorzaakt. Zo voelt men wel de aanraking op de hand, maar niet z'n eigen bloeddruk in de halsslagader hoewel beide door het zelfde type op mechanische prikkels reagerende (mechanoceptieve) receptoren worden vertaald. Elke receptor is ingesteld op één bepaalde soort prikkel, de adequate prikkel, maar kan ook door andere, zeer veel sterkere prikkels worden geactiveerd.

Over de identificatie en de morfologie van receptoren heeft lange tijd grote verwarring bestaan. Wij weten nu dat bijna alle receptoren in de huid worden gevormd door de uitlopers van de aanvoerende zenuwvezels zelf (fig. 1). De verschillende lichaampjes in de huid die vroeger voor zintuigcellen werden aangezien zijn in feite elektrisch neutrale hulpstructuren. Hun fysische eigenschappen zoals vervormbaarheid en elasticiteit bepalen op welk aspect van, vooral mechanische prikkels de eigenlijke receptormembraan in de aanvoerende zenuwvezel zal reageren. Zij doen dat met een verhoogde doorgankelijkheid voor Na^+-ionen. Daardoor verandert de membraanpotentiaal ter plekke en ontstaat een elektrisch signaal, de generatorpotentiaal die op zijn beurt aanleiding kan geven tot het ontstaan van een of meer impulsen in de aangrenzende zenuwvezelmembraan. 'Echte' receptorcellen die door een afzonderlijke aanvoerende zenuwvezel worden geïnnerveerd zijn alleen de staafjes en de kegeltjes in het netvlies, de haarcellen in het labyrint, de smaakcellen in het mondslijmvlies en misschien de tastlichaampjes van Merkel in de huid. Alle andere receptoren, in het bijzonder ook in de spieren en in de banden van het bewegingsapparaat zijn dus 'vrije' zenuweindigingen, zij het vaak in nauwe relatie met een hulpstructuur.

De grote Engelse neurofysioloog Sherrington heeft in 1903 een indeling

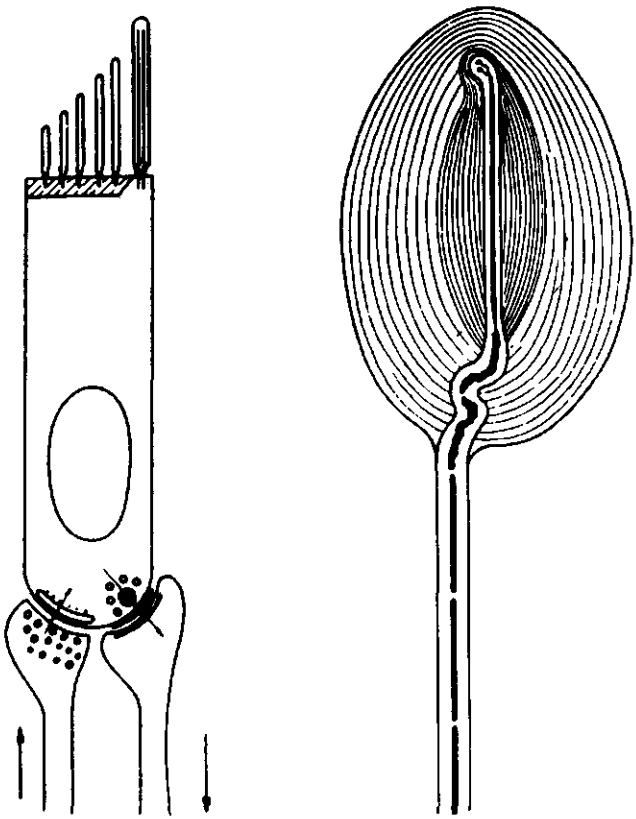

Fig. 1. Links: haarcel in het labyrint. Afbuiging van de zintuigharen door vloeistofstroming in de booggang veroorzaakt een verandering van de membraanpotentiaal van de cel. Aan de onderzijde van die cel wordt dan volgens het normale proces van chemische synaptische overdracht rechts een aanvoerende zenuwvezel geactiveerd die impulsen naat het CZS stuurt ↓. De zenuwvezel links onder tegen de cel is een afvoerende zenuwvezel uit het CZS ↑ die synaptisch de gevoeligheid van de cel voor afbuiging van de haren kan beïnvloeden. Dit is dus een 'echte' zintuigcel.

Rechts: lichaampjes van Pacini met de ingesloten aanvoerende zenuwvezel. Door de lamellaire structuur van de, op zichzelf elektrisch neutrale, lagen is het lichaampje speciaal gevoelig voor drukveranderingen. Onder constante druk herneemt het z'n oude vorm weer. De tijdelijke vormverandering veroorzaakt depolarisatie van de terminale zenuwvezelmembraan. De daardoor opgewekte impulsen ontstaan nog binnen het lichaampje in de eerste knoop van Ranvier, in de aanvoerende zenuwvezel die dus zelf de receptor is.

van de receptoren voorgesteld en de term nociceptor (Lat. noxa: schade) ingevoerd. Dat betreft receptoren die een weefselbeschadiging signaleren en allerlei afweerreflexen opwekken. Dit woord, en het bijbehorende adjectief nociceptief, zijn lange tijd slechts als operationele term gebruikt omdat men de eigenlijke receptorcellen niet met zekerheid had geïdentificeerd. Men meende toen wel dat het 'de' vrije zenuwuiteinden zouden zijn. Receptoren zijn in het algemeen moeilijk met zekerheid te herkennen en hun eigenschappen zijn lastig te bestuderen. In de praktijk leidt men de impulsen elektronisch af van vrijgeprepareerde zenuwvezels. Uit dat impulspatroon herleidt men de eigenschappen van de perifere receptor, en het geheel wordt een sensibele eenheid genoemd.

Een verwarring die aanleiding geeft tot veel misverstand tussen de specificisten en hun tegenstanders is dat de eersten nociceptor gelijk stellen aan pijnreceptor, hoewel beide termen niet identiek zijn. Een lichtreceptor is nog niet automatisch een 'zie'-receptor.

Nadat de 'wet' van de specifieke zintuigenergie het denken over zintuiglijke gewaarwordingen ruim een eeuw had beheerst, kwam er omstreeks 1950 een terugslag en werd het accent sterk gelegd op zogenaamde spatiotemporele impulspatronen. Dit betekent dat de informatie in het zenuwstelsel uitsluitend besloten zou liggen in het patroon van zenuwimpulsen in een aantal neuronen, met de implicatie dat één bepaalde zenuwcel met verschillende impulsreeksen aan verschillende functies kan bijdragen. Sinds een jaar of tien gaat de slinger weer meer en meer in de richting van een zekere specificiteit. Het is namelijk aan enkele Amerikaanse onderzoekers gelukt om in de huid bij apen en katten een aparte klasse nociceptieve eenheden aan te tonen die pas impulsen beginnen af te vuren bij zulke sterke prikkels dat weefselbeschadiging al aantoonbaar is of bijna dreigt (Perl, 1968). Uit doelmatigheidsoverwegingen is dat een bijzonder nuttige receptor die een zeer specifieke en biologisch waardevolle informatie aan het CZS verschaft.

Het aantal impulsen dat een zenuwvezel per seconde geleidt, is afhankelijk van de prikkelsterkte aan de receptor. Dat aantal is aan een maximum gebonden en gaat als regel de 300 à 400 impulsen per seconde niet te boven. Die impulsfrequentie is in het midden van het meetgebied ongeveer evenredig met de logaritme van de prikkelsterkte en buigt dan af naar een zekere verzadigingsgraad. Van een zeer gevoelige aanrakingsreceptor zal het informatiekanaal vrijwel verzadigd zijn voor er sprake is van dreigende weefselbeschadiging. Figuur 2 laat zien dat de curve zich voor receptieve eenheden met een hogere drempelwaarde dan juist in het steilste stuk

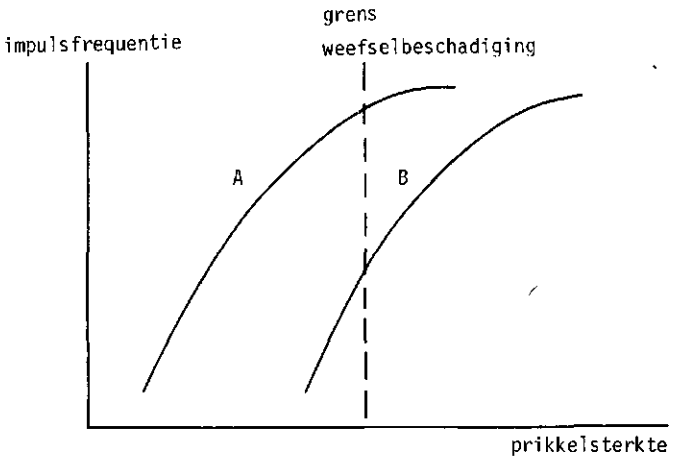

Fig. 2. Schematische weergave van de relatie tussen prikkelsterkte en impulsfrequentie voor een receptieve eenheid 'A' met een lage prikkeldrempel, en een eenheid 'B' met een hoge drempel. De prikkelsterkte waarbij weefselbeschadiging kan optreden is met een stippellijn aangegeven. Kanaal A is vrijwel verzadigd bij beginnende beschadiging. Kanaal B zou een goede nociceptor zijn.

bevindt; met andere woorden relatief kleine veranderingen in prikkelsterkte geven dan vrij grote veranderingen in impulsfrequentie, c.q. in informatieoverdracht. Deze redenering is uiteraard geen bewijs voor het bestaan van nociceptoren, maar geeft een intuïtief aanvaardbare toelichting bij een bestaande situatie.

Binnen de groep van nociceptoren, waarvan het bestaan nu wel vaststaat, heerst ook een verdergaande superspecialisatie, want sommige reageren alléén op sterke mechanische prikkels zoals knijpen of prikken en niet op bij voorbeeld verbranden van de huid. Daarnaast zijn er ook nociceptieve eenheden die alleen op sterke warmteprikkels reageren, en er is een groep zogenaamde polymodale nociceptoren die elke vorm van weefselbeschadiging signaleert, ongeacht de oorzaak (Dykes, 1975).

Dit verschil in gedrag op verschillende prikkels is bijzonder interessant omdat er door weefselbeschadiging altijd celbestanddelen vrijkomen en de zuurgraad ter plaatse verandert. Sommige onderzoekers menen dat die vrijkomende stoffen de eigenlijke adequate prikkel voor de nociceptoren vormen en spreken van pijnmediatoren. Dat zouden dan polypeptiden kunnen zijn of histamine, prostaglandinen, K^+-ionen, H^+-ionen en dergelijke.

Het bestaan van zuivere mechanoceptieve nociceptoren pleit echter tegen een allesomvattende verklaring voor prikkeling door pijnmediatoren. Het is waarschijnlijker dat deze stoffen slechts werken als modulatoren die de zenuwvezelmembraan van de verschillende receptoren gevoeliger maken voor de eigenlijke prikkel, zodat bij een gegeven prikkelsterkte meer impulsen worden afgevuurd dan anders het geval zou zijn geweest. Dat zou bijvoorbeeld de overgevoeligheid kunnen verklaren voor aanraking in een ontstoken gebied waar ook dergelijke bestanddelen uit afstervende cellen vrijkomen. Mediatoren worden wel gebruikt bij het experimentele pijnonderzoek om pijn op te wekken door inspuiting of penselen op de bodem van een blaar.

Aanvoerende vezels en poorttheorie

De zenuwvezels in ons lichaam zijn van verschillend kaliber en variëren tussen de 0,2 en 20 μm. De dikkere, merghoudende vezels zijn omgeven door een wasachtige mantel, de merg- of myelineschede, de allerdunste mergloze vezels missen die. De myelinemantel isoleert de vezels elektrisch van de omgeving en versnelt de impulsgeleiding.

De aanvoerende nociceptieve vezels behoren gedeeltelijk tot de dunnere gemyeliniseerde vezels, de zogenaamde A-δ-groep en zijn ten hoogste 5 μm dik en gedeeltelijk tot de groep van de mergloze C-vezels, die niet meer dan 2 μm dik zijn. Die C-vezels geleiden heel langzaam, hoogstens 1 à 2 m/s, de A-δ-vezels ongeveer 25 m/s (dat is gelijk aan de toegestane maximumsnelheid op een autosnelweg: 100 km/uur). Op dit verschil in voortplantingssnelheid berust mede het verschijnsel van de eerste en de tweede pijn. Bij een acute verwonding voelen we vaak eerst dat de speld prikt of dat de kachel heet is, trekken de hand al terug en pas na een ½ à 1 seconde gaat het 'pijn' doen. Dit verschil in geleidingstijd over een afstand van ongeveer 1 meter verklaart niet het hele fenomeen, want het proces van centrale verwerking in het CZS verschilt ook voor de informatie die langs de beide groepen aanvoerende vezels de hersenen bereikt en is langzamer voor het C-vezelsysteem.

Het is mogelijk de impulsgeleiding in zenuwvezels tijdelijk en selectief te onderbreken. Door toediening van plaatselijk verdovende middelen zoals procaine en dergelijke valt de geleiding in de C-vezels en in de dunnere A-δ-vezels het eerste uit; door onderbreken van de bloedtoevoer met een stuwband het eerst die in de dikste vezels, die tot de A-α-groep behoren. De geleidingsonderbreking treft tenslotte alle zenuwvezels, maar de volg-

orde van uitval gaat respectievelijk van dun naar dik en van dik naar dun. Als men tijdens een dergelijk selectief blok de huid elektrisch prikkelt krijgt men een indruk omtrent de specificiteit van de verschillende groepen aanvoerende vezels want de geblokkeerde vezels geleiden de impulsen niet meer naar het ruggemerg. Na uitval van de A-δ- en van de C-vezels wordt door prikkeling geen pijn meer opgewekt en daarop berust de toepassing van plaatselijke verdoving waarbij men nog wel door vage druk voelt dat er iets gebeurt. Als de C-vezels niet meer en de A-δ-vezels nog wel geleiden, kan men nog wel scherpe prikken en sneden voelen. Als daarentegen alleen nog maar de C-vezels geleiden, zoals bijvoorbeeld bij een 'slapende' arm, waar door een verkeerde houding de bloedtoevoer wordt afgeklemd, geeft herhaald elektrisch prikkelen van de huid aanleiding tot gloeiende, onduldbare pijnen (Torebjörk & Hallin, 1973). Dergelijke vreselijke pijnen kunnen echter ook spontaan optreden bij zenuwkwetsuren zonder dat van gerichte perifere prikkeling sprake is. Deze laatste klinische waarnemingen hebben geleid tot het verlaten van de specifieke pijntheorie en tot het opstellen van de zogenaamde 'poorttheorie' (gate-control theory of pain) door Melzack en Wall in 1965. Deze theorie heeft een zodanige ommekeer teweeggebracht in het denken over pijn en in het therapeutische handelen dat zij wat uitvoeriger zal worden besproken, ook al zijn vele facetten daarvan inmiddels weerlegd.

In de achterhoorn van het ruggemerg bevindt zich een dicht netwerk van kleine neuronen, de substantia gelatinosa (SG), dat als een filter lijkt te liggen tussen de aanvoerende zenuwvezels uit de periferie en de opstijgende banen die van het ruggemerg naar de hersenen voeren. De poorttheorie geeft een uitwerking van dat filtermechanisme op grond van een aantal veronderstellingen die vaak stoelen op reeds bekende fysiologische mechanismen:

- dikke en dunne zenuwvezels worden door verschillende prikkelsterkten geactiveerd (via de bijbehorende receptoren);
- het dikvezelige en het dunvezelige systeem convergeren op dezelfde oorsprongcellen van opstijgende banen, door hen T-cellen genoemd (transmission);
- er is een wisselwerking tussen beide systemen in de SG waardoor selectie mogelijk is van de door te laten informatie;
- dit selectiemechanisme, de poort, staat ook onder invloed van afdalende regulatiesystemen uit de hersenen.

Nader uitgewerkt betekent dit volgens de auteurs dat een zwakke prikkel in de huid alleen de dikke A-α-vezels activeert. Deze vezels exciteren de T-

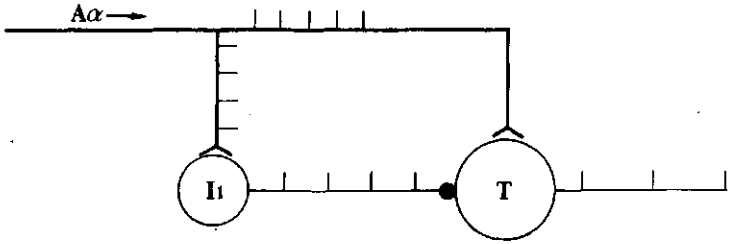

Fig. 3. Schakelschema van de veronderstelde werking van het dikvezelige A-α-systeem volgens de poorttheorie. Activering van het T(ransmission)-systeem en van inhiberende cellen I-1. Exciterende synapsen weergegeven door ⅄, inhiberende synapsen door ↓. De inhibitie is gemakshalve postsynaptisch getekend en eventuele andere schakelcellen zijn weggelaten. De impulsactiviteit is aangegeven door het aantal actiepotentialen op de zenuwvezels. Bij een vertakking springt de impuls over op elk van de beide takken. Let op de verschillende impulsfrequenties na synaptische overdracht. Deze schakeling is een voorbeeld van 'feed-forward'-inhibitie. (Naar Voorhoeve, in Pijninformatorium 1979, uitgave Stafleu/Samson)

cellen, maar via een collaterale aftakking ook andere cellen in de SG die op hun beurt de T-cellen remmen. In figuur 3 worden zij de I-1-cellen genoemd, van inhibitie. Een lichte tot matige toeneming van de perifere prikkelsterkte geeft een verhoogde impulsfrequentie in deze A-vezels en daardoor een sterkere prikkeling van de T-cellen. Gelijktijdig worden die T-cellen via de omweg van de eveneens meer geactiveerde I-1-cellen echter ook sterker geremd, en er blijft dus een min of meer constante output van dit systeem. Soortelijke stabilisatiemechanismen van 'feed-forward'-inhibitie zijn op meer plaatsen in het CZS bekend.

De dunne vezels in de periferie, de A-δ- en de C-vezels, die pas door sterke, nociceptieve prikkels gaan vuren, activeren ook de T-cellen, maar daarnaast ook een ander systeem van remmende cellen, in figuur 4 I-2-cellen genoemd. De I-2-cellen remmen op hun beurt de I-1-cellen en daardoor worden de T-cellen ontremd. Dit heet disinhibitie en het lijkt een omslachtige wijze van exciteren, maar daarvan zijn talloze voorbeelden bekend in het CZS. Door een sterke prikkel die zowel de A- als de C-vezels activeert zal de remming van I-1 door I-2 gaan overheersen, en aangezien alle vezels de T-cellen zouden exciteren zullen die in een versneld tempo impulsen gaan afvuren en dat zou dan de pijngewaarwording veroorzaken. Tot zo ver het principe van de poort-theorie die dus stelt dat impulsen in A-α vezels alléén de poort tot op een kier sluiten en dat A-δ- en C-vezel-impulsen hem langzaam doen opengaan. Hier is dus geen sprake

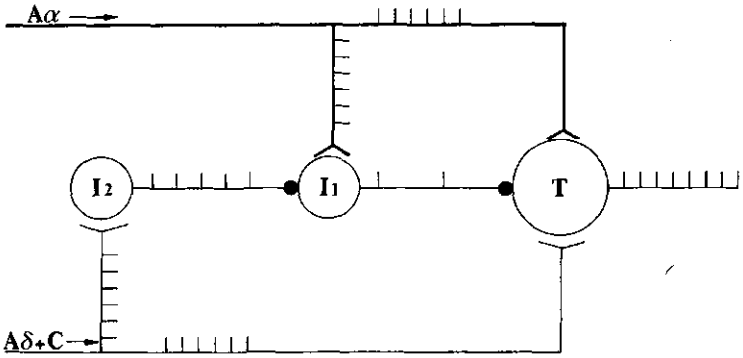

Fig. 4. Als figuur 3 met toevoeging van het dunvezelige A-α- en C-vezelsysteem. Door sterkere perifere prikkeling is de impulsfrequentie in de A-α-vezels toegenomen t.o.v. fig. 3. Via de remmende schakelcel I-2 wordt I-1 geïnhibeerd en daardoor wordt T ontremd. Samen met de toegenomen excitatie van T leidt dat tot een sterk verhoogde output van het T-systeem. (Naar Voorhoeve, als fig. 3)

van specificiteit, hoogstens van een verschil in gevoeligheid van de verschillende perifere receptoren.

Het kardinale punt in de poorttheorie is de wisselwerking tussen de verschillende aanvoerende systemen en het spel van remming en ontremming, en dat zijn algemeen aanvaarde fysiologische mechanismen. Melzack en Wall postuleerden aanvankelijk dat de remming in de SG vooral presynaptisch van aard zou zijn, en dat is later gebleken niet waar te zijn. Presynaptische inhibitie is het verschijnsel dat er door gedeeltelijke depolarisatie van een zenuwvezeluitloper minder exciterende transmitter vrijkomt en de prikkelkracht op het volgende neuron als het ware afneemt. Bij postsynaptische inhibitie wordt dat volgende neuron zelf minder prikkelbaar onder invloed van daarop inwerkende inhiberende transmitter(s). Er is door vakbroeders-fysiologen zware kritiek uitgeoefend op de poorttheorie, met name op de voorgestelde mechanismen. Veel detailpunten bleken bij nader onderzoek niet te kloppen, en de acute nociceptieve pijn kan beter worden verklaard door de specificiteitstheorie dan door de poorttheorie (Nathan, 1976). Dat neemt niet weg dat de poorttheorie zo origineel van opzet is, en niet alleen een betere verklaring geeft van enkele pathologische pijnen bij zenuwaandoeningen waarbij vooral de dikste vezels zijn aangetast maar ook belangrijke praktische gevolgen heeft gehad voor de behandeling, zodat een woord van lof op z'n plaats blijft (Wall, 1978). Zo zou de gevreesde fantoompijn die wordt gevoeld in een geam-

puteerde ledemaat en die bijzonder hevig kan zijn, kunnen berusten op een ontremming van de poort door het wegvallen van een stroom van normale aanrakingsimpulsen (Melzack & Loeser, 1978). In ieder geval heeft de poorttheorie geleid tot het ontwikkelen van nieuwe behandelingen van chronische pijnen zoals die waarbij men door het elektrisch prikkelen van dikke zenuwvezels de hypothetische pijnpoort weer tracht te sluiten, de zogenaamde transcutane zenuwstimulatie. Dit soort behandelingen betekent een enorm winstpunt, ook al voldoen zij lang niet altijd en al blijven er nog vele vragen onbeantwoord. Hoe dit ook zij, pijn wordt niet in een geïsoleerd ruggemerg ervaren, en de in de SG bewerkte informatie moet langs opstijgende verbindingen naar de hersenen worden gevoerd om tot het bewustzijn door te dringen.

Opstijgende banen.

Bijna alle informatie die het ruggemerg bereikt wordt via een aantal opstijgende banen, al dan niet met verdere onderbrekingen naar de thalamus in de hersenen gevoerd. De thalamus bestaat uit een complex van een dertigtal kernen die ter weerszijden van de derde ventrikel voor in de tussenhersenen zijn gelegen (fig. 5). Een aantal van deze kernen fungeert als laatste schakelstation voor de primaire projectiegebieden op de hersenschors ten behoeve van alle zintuigsystemen, met uitzondering van de reuk. Naast vele andere, deels onbekende functies heeft de thalamus ook een algemeen modulerende invloed op de elektrische activiteit van de hersenschors via tal van thalamo-corticale kringlopen.

De verbindingen van het ruggemerg met de thalamus blijken in de evolutie een sterke ontwikkeling door te maken van een diffuus systeem met vele tussengeschakelde neuronen in de centrale grijze stof naar een rechtstreekse neospinothalamische baan, dat wil zeggen een ononderbroken verbinding tussen het ruggemerg en de thalamus. De fylogenetisch oude verbindingen blijven steeds behouden en de nieuwe systemen worden daar aan toegevoegd. De spinothalamische baan treedt pas voor het eerst op bij primaten en dat heeft uiteraard het experimentele onderzoek van dit systeem zeer bemoeilijkt. Ook bij de mens is deze baan nog uiterst bescheiden van omvang en bevat aan elke kant van het ruggemerg niet meer dan 2000 vezels. Hij wordt in hoofdzaak geactiveerd door de specifieke nociceptieve A-δ-vezels en is lange tijd als de enige 'pijnbaan' beschouwd. Aangezien hij in de voor-zijstreng van het ruggemerg verloopt, is hij toegankelijk voor het mes van de chirurg en men heeft wel doorsnij-

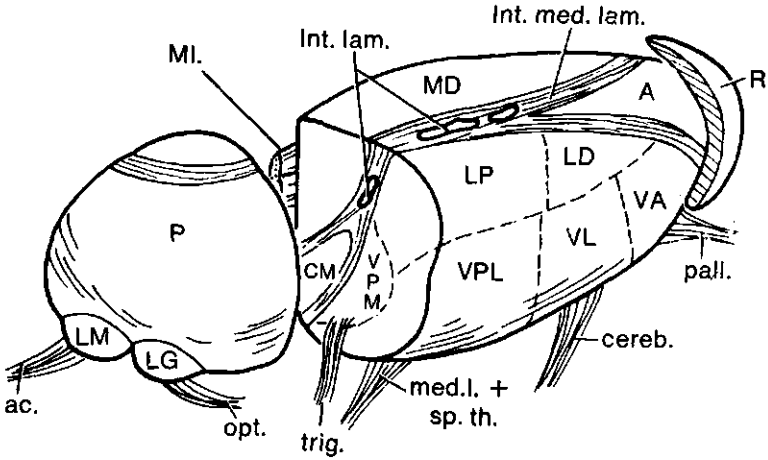

Fig. 5. Schematische voorstelling van de belangrijkste kernen in de rechter menselijke thalamus van schuin achter bezien. In het kader van dit artikel zijn alleen van belang de mediale en intralaminaire kernen die door het paleospinothalamische systeem worden geactiveerd: Ml.: 'midline' kernen; Int.lam.: intralaminaire kernen; CM.: centromediane kern. De neospinothalamische baan activeert vooral het achterste deel van de lateraal gelegen ventroposterolaterale kern VPL. (Naar Brodal)

dingen toegepast bij patiënten met onduldbare chronische pijnen. De resultaten zijn vaak teleurstellend, de pijn komt meestal na enige tijd weer terug en dat is niet zo verwonderlijk nu we beter beseffen dat er nog tal van andere opstijgende systemen zijn die diep in het ruggemerg verlopen en overwegend door de dunne C-vezelsystemen worden geactiveerd.

Deze fylogenetisch oude, paleospinothalamische verbindingen staan vooral in contact met het diffuse thalamo-corticale systeem via de zogenaamde mediale en intralaminaire thalamuskernen. Men kan zich goed voorstellen, en daar zijn ook aanwijzingen voor, dat er ook in de thalamus een wisselwerking tussen beide systemen kan bestaan en er vergelijkbare poortmechanismen zijn tussen neospinothalamische en paleospinothalamische banen die respectievelijk door dikkere en dunnere aanvoerende zenuwvezels worden geactiveerd (fig. 6).

Een andere vorm van interactie tussen verschillende aanvoerende systemen speelt zich waarschijnlijk op ruggemergsniveau af en betreft de zogenaamde weerpijn of 'referred pain'. Hieronder verstaat men het verschijnsel dat de pijn van sommige inwendige organen op het lichaamsoppervlak wordt geprojecteerd en wordt gevoeld op een plaats die niet bo-

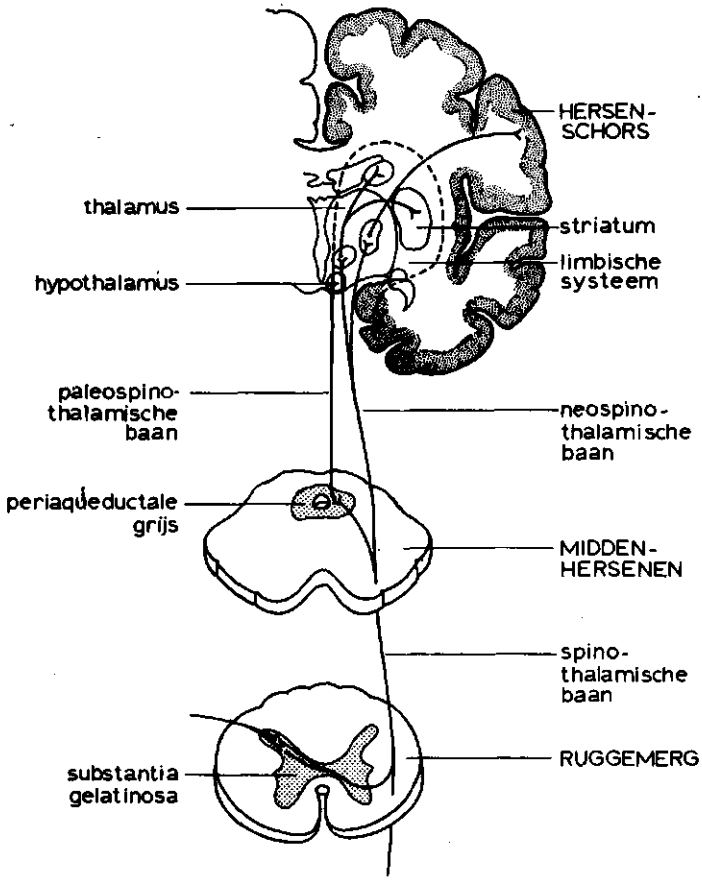

Fig. 6. Schematisch overzicht van de belangrijkste opstijgende spinothalamische verbindingen in het ruggemerg en de hersenstam, en de relatie met de tussenhersenen en de hersenschors. In feite takt de paleospinothalamische baan niet van de neospinothalamische baan af, maar stijgt zelfstandig op, deels in de grijze stof van het ruggemerg. Het limbische systeem is zeer globaal aangegeven door een stippellijn die onder meer de thalamus, de hypothalamus en het striatum omvat. De neospinothalamische baan schakelt over in het laterale deel van de thalamus. De genoemde gebieden bevatten een grote dichtheid aan opiaatreceptoren. Vanuit dezelfde gebieden ontspringen afdalende verbindingen die invloed uitoefenen op de substantia gelatinosa, maar duidelijkheidshalve niet zijn getekend. Tussen middenhersenen en ruggemerg ligt nog het verlengde merg dat o.a. de raphe-kernen bevat. (Naar Driessen & Ramaekers, 1978)

ven het zieke orgaan hoeft te liggen. Zo straalt prikkeling van de galblaas bijvoorbeeld uit naar de rechter schouder en die van het hart bij een aanval van angina pectoris (hartbeklemming) naar de linker arm. Een dergelijke projectie kan een belangrijke diagnostische aanwijzing zijn en vindt altijd plaats naar een gebied dat door hetzelfde segment van het ruggemerg wordt verzorgd als het getroffen orgaan. In zo'n segment komen de zenuwvezels van orgaan en huidgebied samen op dezelfde oorsprongscellen van de opstijgende verbindingen.

Emoties

De rol van de hersenschors Het is een algemeen aanvaarde stelling dat de hersenschors onontbeerlijk is voor het beleven van gewaarwordingen. Dat blijkt experimenteel onder andere uit het feit dat men na zintuiglijke prikkeling elektrische activiteit kan afleiden van nauwkeurig omschreven projectiegebieden op de schors, de 'evoked potentials'. Anderzijds kan men door elektrische prikkelen van deze gebieden gewaarwordingen opwekken, zij het in zeer rudimentaire vorm. Voor pijn is dit tot dusverre echter nog niet gelukt en dat stelt de rol van de hersenschors voor deze beleving in een enigszins ander daglicht. Wat het ontbreken van een 'evoked potential' bij pijn betreft, kan dat voor een deel een technisch probleem zijn dat samenhangt met de langzame geleiding in de nociceptieve systemen en de daaruit voortvloeiende grotere verstrooiing van de zenuwimpulsen. Een 'evoked potential' is tenslotte niet meer dan een grove indicatie voor een massale en synchrone activering van miljoenen hersencellen. Het feit dat er door hersenprikkeling, bij volle bewustzijn, geen echte pijn kan worden opgewekt is meerzeggend. De rol van de hersenschors hangt daardoor mogelijk meer samen met de emotionele component die inherent is aan het pijnbeleven, want ook aan emoties ligt een fysiologisch substraat in de hersenen ten grondslag.

Men zou emoties misschien kunnen omschrijven als die gevoelens die ontstaan uit de relatie van het organisme met zijn omgeving: woede, angst, paringsdrang (waarvan de liefde wellicht de sublimatie is), geluk, en die gepaard gaan met lichamelijke verschijnselen zoals een verandering in hartslag en pupilverwijding als gevolg van veranderingen in de activiteit van het autonome zenuwstelsel. Dit is in tegenstelling tot de hogere mentale verrichtingen die introspectief zijn en die wij onbewogen ondergaan, mits zij niet te emotioneel zijn.

Het is bijzonder moeilijk om subjectieve gevoelens te objectiveren. Bij

de bestudering daarvan kan men daarom onderscheid maken tussen de emotionele expressie die objectief waarneembaar is, en de emotionele beleving die subjectief blijft. Deze begrippen zijn niet identiek, men kent bijvoorbeeld schijnwoedeaanvallen en pseudo-affectief gedrag en het is daarom nodig dit onderscheid voor ogen te houden bij de interpretatie van dierenexperimenten.

Emoties, in deze zin gebruikt, worden geacht samen te hangen met de activiteit van een fylogenetisch oud deel van de hersenen.

Limbisch systeem (fig. 7) Bij reptielen bestaan de hersenen slechts uit een hersenstam en een rudimentaire aanduiding van de hemisferen. Bij vogels en lagere zoogdieren beginnen de hemisferen verder uit te groeien en gaan een soort ring vormen ter weerszijden van het voorste deel van de hersenstam. Deze vorm is na te bootsen door een slap opgeblazen ballon met de volle hand te omvatten en erin te knijpen. De steel van deze uitstulping, het oudste gedeelte van de hersenschors, bestaat nog slechts uit drie of vier cellagen en omvat het archi- en het paleopallium. In samenhang

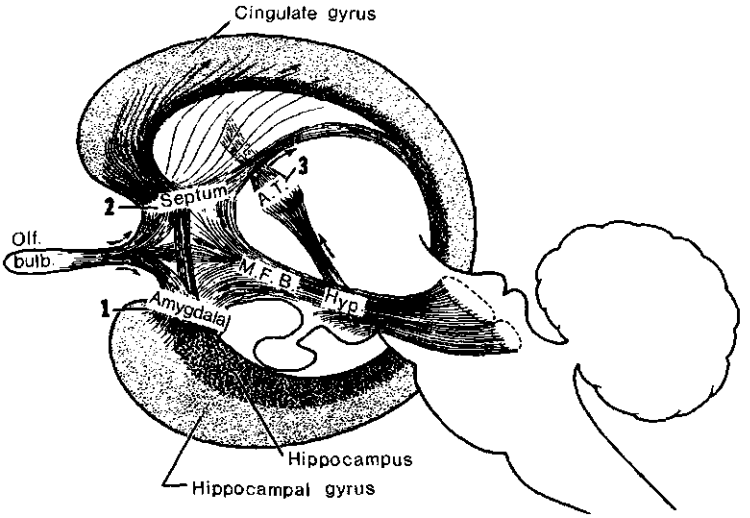

Fig. 7. Schematisch overzicht van enkele kernen, schorsgebieden en verbindingen in het limbische systeem. Olf.bulb.: verbinding met de reukzenuw; A.T.: voorste thalamuskernen; cingulate en hippocampal gyrus behoren tot de archicortex: M.F.B.: mediale voorhersenbundel; Hyp.: hypothalamus. 1, 2 en 3 zijn drie belangrijke intralimbische verbindingen. (Naar MacLean)

met enkele kernen in de voor- en tussenhersenen waarmee duidelijke verbindingen zijn aangetoond wordt dit wel het limbische systeem genoemd (Lat. limbus: ring). Aanvankelijk heette dit ook wel rhinencephalon of reukhersenen wegens de nauwe verbindingen met het olfactorische systeem. Beide benamingen zijn echter misleidend omdat hier zeker geen sprake is van één duidelijk systeem in de enge berekenis van het woord.

De Amerikaan Paul MacLean (1970) spreekt van de drievuldigheid van onze hersenen, van een 'triune brain', en onderscheidt een 'reptilian', een 'palaeomammalian' en een neomammalian brain'. Dat is het best te vertalen als het reptielse, het oud-zoogdierlijke en het nieuw-zoogdierlijke brein. Het 'palaeomammalian brain' is ongeveer gelijk aan het limbische systeem en daaraan schrijft hij een rol toe bij het emotionele leven. Het 'neomammalian brain' is dan verantwoordelijk voor de hogere mentale en intellectuele functies. Dit lijkt een beetje op een moderne versie van de platonische opvatting over de drievuldigheid van de menselijke ziel: de rede die in de hersenen is gelokaliseerd, de wil en de gevoelens die in het ruggemerg boven het middenrif zetelen en in verbinding staan met het hart, en de driften en de lagere begeerten die een plaats krijgen in dat deel van het ruggemerg onder het middenrif dat in verbinding zou staan met de lever.

Zonder nu bepaalde emotionele functies te zeer aan bepaalde hersenstructuren te willen koppelen, kunnen wel enkele opmerkelijke experimentele resultaten worden genoemd die er op wijzen dat emoties samen hangen met activiteit in het limbische systeem. Op grond van lokale stimulatieproeven met chronische geïmplanteerde elektroden bij onder andere apen en ratten, en van lokale destructies, kent men aan de bovenste helft van de ring een rol toe bij gevoelens en gedragspatronen die gericht zijn op het in stand houden van de soort, dat is dus vooral sociaal en sexueel gedrag. Dit deel van het limbische systeem ontvangt ook de sterkste projectie van de reuk die zo'n belangrijke rol speelt bij dergelijke contacten. De onderste helft van de limbus zou dan meer zijn betrokken bij emoties en gedrag die verband houden met het handhaven van het individu, dus met agressief en defensief gedrag, voedselopname en dergelijke en met pijn dat door MacLean tot de zogenaamde specifieke affecten wordt gerekend. Wij noemen dit in het algemeen agonistisch gedrag (zie 'Ethologie, de biologie van gedrag' in de Biologische Raad Reeks). MacLean gebruikt de term affect waar wij liever van emotionele beleving zouden spreken en onderscheidt basale, specifieke en algemene affecten die elk samenhangen met een der door hem zo bloemrijk benoemde fylogeneti-

sche delen van de hersenen. De specifieke affecten zijn dan de subjectieve reacties die rechtstreeks het gevolg zijn van een reële bron van prikkeling: pijn, walging over een stinkend voorwerp en dergelijke. Tot de algemene affecten worden in deze opvatting de meer abstracte gevoelens gerekend zoals liefde, machteloosheid en verdriet die niet onmiddellijk zijn gebonden aan de aanwezigheid van een prikkel. Voor deze affecten, die wij als typisch menselijk beschouwen, zou vooral de frontaalkwab van grote betekenis zijn, en men zegt wel dat zij de 'fine fleur' van de persoonlijkheid bepaalt.

Men kan de voorste delen van de frontaalkwab, met intact laten van het limbische systeem, chirurgisch uitschakelen door een zogenaamde leucotomie. Na deze ingreep treedt een sterke vervlakking van de persoonlijkheid op en men heeft de operatie daarom wel uitgevoerd bij patiënten met een ernstige vorm van dwangneurose, en ook bij hevige chronische pijnen. Hoewel in dat laatste geval de pijnzin zoals de neuroloog die met een speldeprik bepaalt ongestoord is, zegt de patiënt niet meer onder zijn chronische pijn te lijden. Hij voelt nog hetzelfde als voorheen, maar het kan hem niet meer schelen. Pijn is dus blijkbaar pas pijn als het als zodanig wordt ervaren en dat voert ons tot de ethische vraag of dieren pijn kunnen lijden. Men hun limbische systeem kunnen ze wel heftig reageren op nociceptieve prikkels, die door een mens als pijnlijk zouden worden ervaren, maar hoe is het met het affect? Waarschijnlijk is ook hier sprake van een geleidelijke evolutie, in samenhang met de ontwikkeling van de frontaalkwab. Een en ander lijkt tot een fylogenetische paradox te voeren. Enerzijds zien we het affectieve beleven van pijn als specifiek menselijk, dat wil zeggen samenhangend met de ontwikkeling van de neocortex in de frontaalkwab, die bij de mens z'n grootste uitbouw heeft. Anderzijds brengen we het affect ook in relatie met de fylogenetisch oudere hersendelen. De grote ontwikkeling van juist de associatieve gebieden in de frontaalkwab van de mens die blijkbaar ook betrokken zijn bij het emotionele beleven, zoals uit de gevolgen van een leucotomie blijkt, lijkt voor dit probleem een oplossing te bieden. Die gebieden kan men dan ook in zekere zin tot het limbische systeem rekenen. Aan de neospinothalamische 'pijnbaan' en de mogelijk daarbij behorende projectie op de sensibele schors van de parietaalkwab schrijven we dan vooral een rol toe bij het lokaliseren en andere discriminitatieve aspecten van een nociceptieve prikkel (Price & Dubner, 1977). Ter geruststelling zij hier aan toegevoegd dat de experimentator bij dierproeven er mede op grond van het analogiebesluit niettemin van uitgaat dat dieren wel pijn kunnen ervaren en moge-

lijk kunnen lijden en dat dus narcose of gevoelloosmaking nodig is (zie het hoofdstuk van Van Putten).

Uit dit alles blijkt ook hoe moeilijk experimenteel pijnonderzoek is te beoordelen. Bij dieren omdat zij geen pijn kunnen aangeven, en bij mensen omdat er zulke grote individuele verschillen zijn dat het moeilijk is om tot een objectieve normering te komen. Er wordt momenteel hard gewerkt aan het opstellen van enigszins kwantificeerbare criteria, een taxonomie van de pijn. Het maakt dan wel een groot verschil of men de pijndrempel bestudeert of de bovengrens, de pijntolerantie bepaalt. Bij dieren kijkt men meestal naar het optreden van allerlei vegetatieve reacties of naar terugtrekreflexen, maar men dient zich de beperkingen van deze waarnemingen bewust te zijn (Loeser & Black, 1975; Mumford & Bowsher, 1976),

Centrale of perifere pijn

Al deze gegevens overziend krijgt men de indruk dat het simpele woord pijn in feite een veelheid van begrippen omvat. Die verschillende soorten pijn lijken deels een verschillend en deels een gemeenschappelijk substraat in het CZS te hebben. Een gemeenschappelijk aspect blijft in ieder geval de emotionele component.

Er is de korte scherpe pijn na een nociceptieve prikkel door een eenvoudige verwonding, bijvoorbeeld door een mes of een speld. De signalering daarvan lijkt betrekkelijk snel te gaan via de specifieke nociceptieve A-δ-vezels en de aansluitende spinothalamische baan. Van die pijn nemen we vaak kennis zonder dat het ons emotioneel erg aangrijpt, al kan er wel een iets verlate en emotioneel gekleurde reactie komen. Als er meer weefsel is beschadigd gaat de latere, tweede, branderige pijn overheersen die we als veel onaangenamer ervaren. Wellicht spelen pijnmediatoren en de langzame C-vezelsystemen met hun fylogenetisch oude opstijgende verbindingen in het ruggemerg hierbij een grote rol.

Een ander soort pijn, de chronische pijn, die vaak lijkt op de tweede doffe pijn na een kwetsuur, is al moeilijker te verklaren, maar bij een rotte kies, een ontsteking of een kapot gewricht lijkt toch een oorzaak voor de pijn aanwijsbaar.

Voor de geneeskunde wordt het allergrootste probleem echter gevormd door chronische pijnen zonder duidelijke perifere oorzaak of bij perifere letsels die qua omvang niet in een redelijke verhouding lijken te staan tot de ernst van de klacht. Men kan dan spreken van centrale pijn en denken

aan een ontregeling in de hersen- of ruggemergsstructuren die iets met pijngewaarwording te maken hebben, maar in feite tast men hier nog steeds in het duister (Melzack & Loeser, 1978).

Overigens heeft Wall (1979), aan wie een hoge mate van originaliteit niet kan worden ontzegd, kort geleden een nieuwe theorie geponeerd die stelt dat pijn beter kan worden vergeleken met slecht te localiseren algemene gevoelens als honger of dorst die een gedragspatroon in gang zetten dan met zintuiglijke gewaarwordingen die vanuit de buitenwereld op ons afkomen.

Opiaatreceptoren en enkefaline

De laatste jaren zijn onze inzichten in met name de centrale pijn langs een geheel andere, meer indirecte weg toch aanzienlijk verdiept, en wel door het aantonen van specifieke opiaatreceptoren in het CZS en door de ontdekking van enkefaline en van de endorfinen.

Opiaten, waaronder in de eerste plaats morfine, zijn alkaloïden die worden gewonnen uit het perssap van de onrijpe zaadbol van *Papaver somniferum*. Sinds de klassieke oudheid is hun pijnstillende en stemmingsverbeterende of euforiserende werking reeds bekend. Helaas hebben zij naast deze heilzame invloed een aantal schadelijke nevenwerkingen zoals de verslaving met welker desastreuze maatschappelijke gevolgen wij dagelijks worden geconfronteerd. Daarom is men al jaren verwoed op zoek naar stoffen die deze bijwerkingen missen en naar testopstellingen om hun werkzaamheid na te gaan. In dat kader zijn er in het begin van de jaren zeventig in navolging van bestaande endocrinologische modellen technieken ontwikkeld om de bindingsplaats van radioactief gemerkte opiaten in het CZS en aan het oppervlak van zenuwcellen nauwkeurig te lokaliseren. Zulke plaatsen noemen we 'receptoren' in de farmacologische betekenis van het woord; niet te verwarren met de receptoren of sensoren uit de zintuigfysiologie. Die binding bleek in hoge mate specifiek te zijn en toonde stereospecificiteit met een ongeveer duizendvoudig hogere affiniteit voor de linksdraaiende isomeer. Het testsysteem had een grote affiniteit voor opiaten en hun antagonisten, was verzadigbaar en de potentie van de verschillende stoffen kwam overeen met die in andere reeds bestaande testopstellingen voor narcotica (zie 'Endocrinologie' en 'Biomembranen' in de Biologische Raad Reeks). Dat zijn allemaal eigenschappen die er op wijzen dat men met echte receptoren heeft te doen. Omdat het echter bijzonder onwaarschijnlijk is dat dergelijke specifieke receptoren in het dier-

lijke organisme liggen te wachten op van buiten toegediende plantaardige stoffen, is men gaan zoeken naar lichaamseigen produkten die op deze receptoren zouden passen. In hersenextracten stuitte men al spoedig op enkele peptiden, dat zijn korte ketens van aminozuren, als potentiele kandidaat. In 1975 lukte het aan de groep van Hughes en Kosterlitz (Hughes et al., 1975) uit Aberdeen de aard en de structuur van deze stof te ontrafelen. Het bleek een mengsel te zijn van twee pentapeptiden die zij samen enkefaline (letterlijk: in de hersenen) noemden en die slechts in één eindstandig aminozuur van elkaar verschillen dat namelijk leucine is of methionine. Men onderscheidt nu leu^5-enkefaline en met^5-enkefaline die respectievelijk bestaan uit: H-tyrosine-glycine-glycine-phenylalanine-leucine-OH en uit H-tyr-gly-gly-phen-methionine-OH. Beide stoffen komen voor zover nu bekend is altijd samen voor, zij het in wisselende verhoudingen bij verschillende diersoorten en op verschillende plaatsen in het CZS.

Het is in principe mogelijk een organisme antistoffen te laten maken tegen elk gewenst peptide van bekende samenstelling. Die antistoffen kunnen worden gekoppeld aan fluorescerende stoffen en de antigeen-(=peptide)-antistofcomplexen die daarmee ontstaan kunnen op hun beurt weer heel nauwkeurig worden aangetoond in hersenhomogenaten of in een microscopisch preparaat. Het blijkt dan dat de verdeling van de opiaatreceptoren en van enkefaline-positieve zenuwuitlopers in het CZS een hoge mate van overeenstemming toont. Beide komen veelvuldig voor in de substantia gelatinosa van het ruggemerg, de grijze stof rond de aquaeduct in het mesencephalon (de middenhersenen), de hypothalamus, de mediale en intralaminaire thalamuskernen, de amandelkern en het striatum, en in mindere mate in de frontaalkwab van de grote hersenen. Veel van die gebieden worden tot het limbische systeem gerekend (zie fig. 6). Het is in dit verband vermeldenswaard dat opiaatreceptoren alleen bij vertebraten voorkomen en dat er binnen die groep geen evolutionaire tendens meer valt te bespeuren. De binding is kwantitatief en qua specificiteit in principe gelijk bij primitieve chordaten, bij kraakbeenvissen en bij primaten.

Het feit dat opiaatreceptoren en enkefaline in het limbische systeem voorkomen geeft een aanwijzing voor de mogelijke rol die deze hersenstructuren bij de pijnbeleving spelen. Het is overigens bekend dat morfine niet zo zeer de pijndrempel verhoogt voor acute scherpe pijn (neospinothalamisch), maar vooral doffe chronische pijnen verlicht door z'n euforiserende werking en door het wegnemen van de emotionele reactie op pijn. Ook de inzichten in de mogelijke mechanismen van tolerantie, ge-

wenning en verslaving aan opiaten zijn verdiept door deze vondsten, maar het zou hier te ver voeren daar uitvoeriger op in te gaan (Snyder, 1977; Driessen & Ramaekers, 1978).

Al deze bevindingen zijn in nog een ander opzicht bijzonder interessant omdat zij ook een ander licht werpen op de werking van morfine en op de onderliggende fysiologische processen bij het al dan niet ervaren van pijn.

Centrale stimulatie Het is reeds geruime tijd bekend dat allerlei afdalende systemen uit de hersenen een regelende invloed kunnen hebben op ruggemergsreflexen en op de impulsoverdracht van aanvoerende zenuwvezels uit de periferie op neuronen van de tweede orde in het ruggemerg. Dat is een van de algemeen erkende peilers geweest van de poorttheorie. Hiermee is dus een mechanisme gegeven waarmee reflectoir, of misschien zelfs willekeurig, bepaalde boodschappen die uit de buitenwereld op ons afkomen in een vroeg stadium kunnen worden onderschept zonder de informatieverwerkende capaciteit van de hersenen overmatig te belasten. De presynaptische inhibitie is daarbij effectiever dan de postsynaptische omdat de perifere aanvoerlijn daardoor als het ware vòòr het eerste schakelstation kan worden dichtgeknepen zonder het postsynaptische neuronen minder prikkelbaar te maken. Dergelijke afdalende regelsystemen oefenen net als andere zenuwcellen hun werking uit door het vrijmaken van een transmitter, en er kunnen een of meer remmende of exciterende neuronen zijn tussengeschakeld.

In navolging van de perifere elektrostimulatie is men een aantal jaren geleden ook centrale nerveuze structuren via ingebrachte elektroden gaan prikkelen om pijnreacties te onderdrukken. Dat is bij verschillende proefdieren zoals de aap en de rat op overtuigende wijze gelukt en men heeft vrij mutilerende ingrepen kunnen doen zonder enig teken van pijn of van afweerreacties. Een bijzonder effectief gebied om een dergelijke pijnloosheid op te wekken is de grijze stof rond de aquaeduct in het mesencephalon, het zogenaamde periaquaeductale grijs of PAG. In dat gebied ontspringen weliswaar geen directe afdalende banen, maar men denkt dat een iets lager, in de raphekernen van het verlengde merg ontspringende baan, een belangrijke schakel vormt (zie fig. 6). Deze baan geeft in het ruggemerg, in de SG, serotonine (= 5-hydroxytryptamine) en noradrenaline als transmitter af. Ook bij mensen zijn reeds met succes centrale stimulaties toegepast tegen chronische pijn.

Er zijn nu tal van aanwijzingen dat enkefaline een rol speelt in dit hele regulatiesysteem, deels in het PAG en deels in de substantia gelatinosa

waar zowel opiaatreceptoren als enkefaline-positieve zenuwvezels zijn aangetoond. Er is echter verschil van mening over de vraag of enkefaline als een echte transmitter zou fungeren of als een neuromodulator (Emson, 1979). Daaronder verstaat men endogene stoffen die zijdelings bij de impulsoverdracht zijn betrokken. Zij worden mogelijk buiten de eigenlijke synaps gevormd en oefenen op de een of andere wijze invloed uit op het vrijkomen van de echte transmitter of op de prikkelbaarheid van de postsynaptische cel. Het begrip neuromodulatie is nog vrij nieuw en kan helaas nog niet scherper worden gedefinieerd. Neurofarmacologen hanteren voor enkefaline graag een model zoals dat in figuur 8 wordt getoond. Het is boeiend om te zien hoe hier de presynaptische inhibitie door een achter-

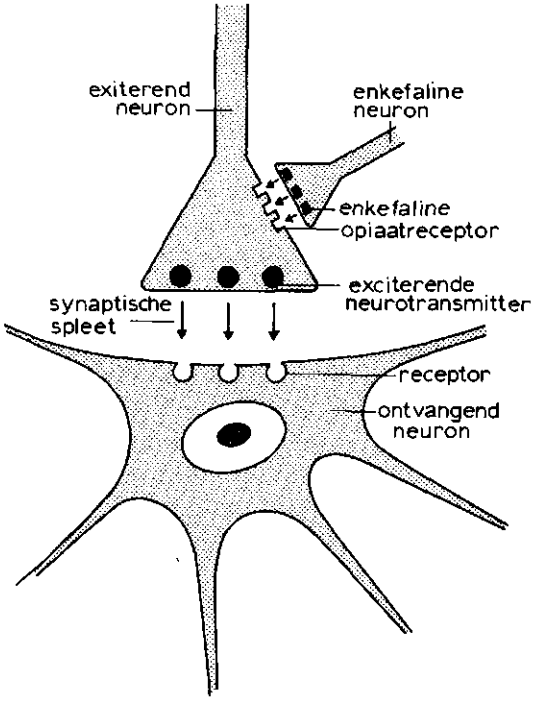

Fig. 8. Schematische voorstelling van een mogelijke werking van enkefaline als presynaptisch inhiberende transmitter. Door de bezetting van de opiaatreceptoren op de uitlopers van de primaire dunne aanvoerende nociceptieve zenuwvezels worden deze licht gedepolariseerd, en daardoor komt minder exciterende transmitter vrij. (Naar Driessen & Ramaekers, 1978)

deur weer wordt binnengehaald. De presynaptische inhibitie is immers het grote struikelblok geweest voor de aanvaarding van de poorttheorie door de fysiologen omdat dit verschijnsel op elektrofysiologische gronden niet in de SG kon worden aangetoond.

Door dit alles is de therapeutische werking van morfine ook in een geheel nieuw licht komen te staan: niet meer een onderbreken van een opstijgende 'pijnbaan' (op welke wijze dan ook), maar het aanzetten van natuurlijke regelmechanismen die de mate van sensibele input bepalen. Poorten worden geopend of gesloten om in dat beeld te blijven met daarnaast een inwerking op emoties en gedrag via het limbische systeem. Maar als morfine dat al doet, dan ligt het voor de hand om aan te nemen dat de natuurlijke liganden (Lat. ligare; binden; dat wat gebonden wordt) voor deze receptoren met name het enkefaline, een sleutelrol vervullen in deze regulatie. Er zijn aanwijzingen dat verschillende stimulatietechnieken, waaronder acupunctuur, effect sorteren door het aanzetten van de produktie van enkefaline. Deze pijnstillende effecten kunnen namelijk worden tegengegaan door toediening van naloxon of andere vergelijkbare, sterke morfine-antagonisten. In normale proefpersonen geeft de toediening van naloxon echter geen verandering van de experimentele pijndrempel, maar volgens sommigen wel op de postoperatieve pijn na tandheelkundige ingrepen. De zaken liggen dus wel wat gecompliceerder dan aanvankelijk leek, maar een en ander geeft wel een nieuwe aanwijzing voor het verschil in anatomisch en fysiologisch substraat voor acute en voor chronische pijn.

Er wordt ook naarstig gezocht naar veranderde spiegels in de cerebrospinale vloeistof van enkefaline en verwante produkten bij lijders aan chronische pijnsyndromen voor en na verschillende behandelingen en tijdens de spontane fluctuaties die in de pijn kunnen optreden. Een enkele stoutmoedige vergelijkt chronische pijn zelfs al met diabetes, als een stofwisselingsziekte van neuropeptiden. Vooralsnog lijkt dit te hoog gegrepen, het inzicht in de onderliggende mechanismen begint pas langzaam te dagen en er zijn nog heel veel problemen op te lossen.

Endorfinen Tijdens het onderzoek naar de aminozuurvolgorde en de synthese van enkefaline viel het een der medewerkers van het team op, bij een colloquium in Londen over het vetmobiliserende hormoon β-lipotropine (β-LPH), dat het met^5-enkefaline overeenkwam met de aminozuursequentie 61-65 in het β-LPH-molucule dat zelf uit 91 aminozuren bestaat. Voor dit hypofysehormoon, waarvan de werking op de vetstofwisseling

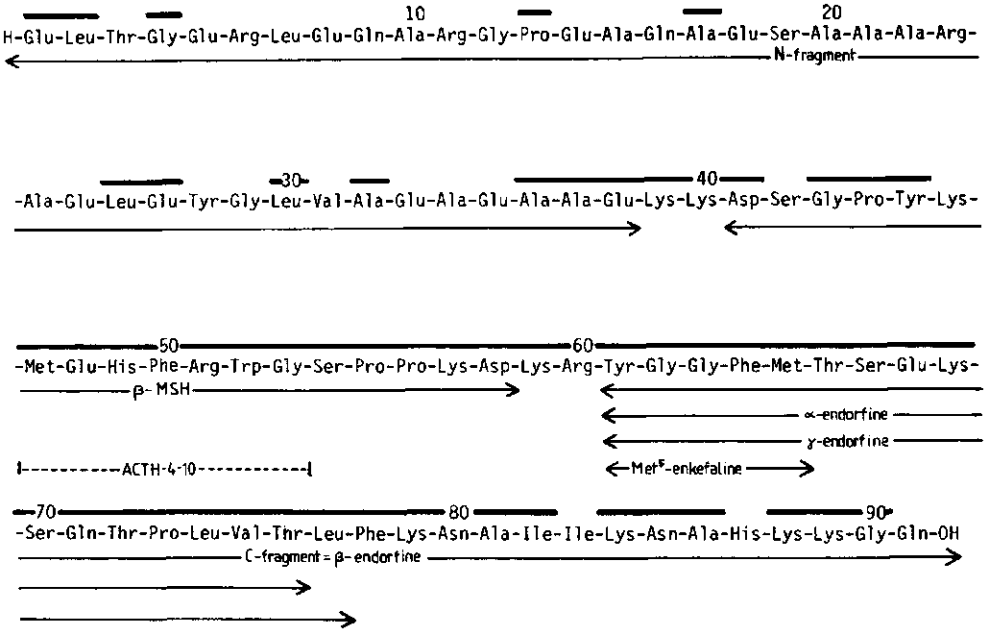

Fig. 9. Aminozuurvolgorde van het β-LPH-molecule van het schaap. De dik gedrukte lijn boven de sequentie geeft de identieke aminozeren aan bij schaap, koe, varken en mens. De dun gedrukte pijlen onder de sequentie geven de verschillende brokstukken aan waarvan de werking nader is onderzocht: 41-58, β-MSH; 47-53, ACTH of corticotropine 4-10 dat de uitblussing van voorwaardelijk vluchtgedrag remt; 61-91, β-endorfine; 61-77, γ-endorfine; 61-76, α-endorfine; 61-65, met5-enkefaline. (Naar Driessen & Ramaekers, 1978)

niet helemaal vaststaat, was men eigenlijk al enige tijd op zoek naar een functie. Wel was reeds bekend dat het op de 41-58ste plaats het β-MSH, een van de melanocytstimulerende hormonen bevat, maar ook daarvan is de functie bij zoogdieren niet duidelijk. Een en ander heeft tot veel verder onderzoek geleid en zo tot de identificatie van enkele andere grotere peptiden die allemaal opgesloten zitten in het β-LPH, zoals uit figuur 9 blijkt. De verzamelnaam voor deze stoffen is endorfinen (endogene morfinen) en sommige hebben zelfs een sterkere pijnstillende werking dan enkefaline. Men heeft even gemeend dat het β-LPH slechts een voorstadium (precurser) zou zijn van enkefaline, of dat enkefaline een afbraakprodukt was van deze actievere endorfinen. Men ziet thans in dat het hier hoogstwaarschijnlijk twee gescheiden groepen stoffen betreft. Enkefaline wordt door groepen neuronen gemaakt die onafhankelijk zijn van de produktie van endorfinen door de hypofyse. Deze laatste neuropeptiden worden nu vooral in relatie gezien met tal van andere hersenfuncties met betrekking tot gedrag. Er is zelfs een nieuwe hypothese opgesteld over het ontstaan van schizofrenie als een stoornis van het endorfine-metabolisme. Deze ontwikkelingen vallen echter buiten het bestek van deze voordracht (Snyder, 1977; Driessen & Ramaekers, 1978; Van Ree & De Wied, 1979; De Wied et al., 1979).

Pijn in de geneeskunde

Pijn en geen-pijn Bij de pijn als klinisch symptoom hebben we te maken met stoornissen die hetzij gepaard gaan met een uitval van de pijnzin, hetzij met afwisselende of voortdurende pijnaanvallen. Een wegvallen van de pijnzin zal op zichzelf een patiënt niet gauw naar de arts voeren, maar blijkt vaak pas bij neurologisch onderzoek in verband met andere verschijnselen van de aandoening die er aan ten grondslag ligt. Aangezien we de acute pijn op nociceptieve prikkeling in de eerste plaats zien als een waarschuwing die het lichaam moet behoeden voor verdere beschadiging, is het duidelijk dat een gestoorde pijnzin de patiënt blootstelt aan steeds verdergaande verminkingen die hij niet of pas te laat opmerkt. Vooral verbrandingen aan heet water of bij het koken zijn in dit opzicht berucht. Aan de stoornis liggen vaak aandoeningen van de geleidingssystemen in het ruggemerg ten grondslag of een zenuwletsel, zoals bij lepra. In dat laatste geval domineren meestal de overige gevoelsstoornissen of de verlammingen.

Er bestaat een zeldzame aangeboren afwezigheid van de pijnzin waar-

van de oorzaak niet bekend is, maar die mogelijk berust op het ontbreken van bepaalde celgroepen in de thalamus. De perifere zenuwen zijn daarbij in ieder geval intact. Onlangs heeft men bij deze mensen een verhoogde endorfinespiegel gerapporteerd in de cerebrospinale vloeistof.

Afwijkingen die wel met het optreden van pijn gepaard gaan, vormen de meest voorkomende aanleiding om een arts te bezoeken. Voor veel leken is pijn blijkbaar het enige verschijnsel dat van belang is. Er zijn mensen met onwaarschijnlijk grote zwellingen beschreven, ook kwaadaardige, die nooit hun arts raadpleegden omdat het geen pijn deed. Van belang voor de diagnose is of de pijn acuut is opgetreden, intermitterend of chronisch is, en een zo nauwkeurig mogelijke omschrijving van de aard van de pijn. Pas dan blijkt hoe moeilijk het is onze gevoelens enigszins objectiverend onder woorden te brengen. Een goede arts zal altijd naar de oorzaak van de pijn zoeken die immers bijna altijd op een of andere beschadiging wijst. Er zijn echter ook pijnen waarvoor ook na grondig onderzoek geen aantoonbare lichamelijke oorzaak kan worden gevonden. Te zeggen dat de pijn dan 'psychisch' is, is geen echte oplossing en verandert niets aan het reële bestaan van de pijn (zie het hoofdstuk van Menges). De psyche is niet iets dat losstaat van het lichaam, maar hangt ook samen met hersenactiviteit. Het is echter wel duidelijk dat iemands gesteldheid, zijn geestelijke spankracht een sterk bepalende factor kan zijn. Bij veel mensen wordt hun onvermogen om al dan niet vermeende moeilijke levensomstandigheden het hoofd te bieden omgezet in een pijnklacht.

Tenslotte zijn er nog de lijders aan ondraaglijke chronische pijnen, zogenaamde 'intractable pain'. Dat kan bij de ingroei in het skelet van sommige kankergezwellen voorkomen, maar ook bij sommige reumatische aandoeningen. Het onderliggende grondlijden kan onschuldig zijn of kwaadaardig, maar de heftigheid daarvan hoeft in geen relatie te staan tot de hevigheid van de pijn. In die gevallen is de pijn niet langer een alarmsignaal, maar een ziekte op zichzelf geworden. Ook dan zijn er nog onverklaarbare fluctuaties in het beeld (endorfinen?) en in de afhankelijkheid van de stemming. Dat overigens ook de stemming door de aanwezigheid van de pijn wordt beïnvloed spreekt vanzelf.

Voor deze zo moeilijk behandelbare groep van pijnlijders begint steeds meer belangstelling te komen en beginnen er aparte pijnklinieken van de grond te komen. Hier werkt meestal een team van specialisten waarbij zeker een psycholoog en/of een psychiater thuishoort. Zij proberen gezamenlijk, en in samenwerking met de patiënt, tot een verlichting van de pijn te komen. Als de diagnose vaststaat is daarbij vrijwel elk middel ge-

wettigd, ook verschillende vormen van 'alternatieve' behandelingsmethoden.

Pijnbestrijding Voor de bestrijding van acute of chronische pijnen zijn verschillende methoden beschikbaar waarvan enkele reeds terloops ter sprake zijn gekomen. Acute pijn die het gevolg is van een medische ingreep kan men voorkomen door algemene narcose of door plaatselijke verdoving, waarbij in principe de geleiding in de zenuwvezels tijdelijk wordt onderbroken. Zulke scherpe A-δ-pijnen kan men niet voorkòmen met algemene pijnstillende middelen, zelfs niet met morfine in een enigszins redelijke dosering.

Bij de medicamenteuze behandeling van meer chronische en zeurende pijn, beginnend bij de hoofd- of kiespijn, maakt men in beginsel onderscheid tussen 'kleine' en 'grote' analgetica (pijnstillende middelen). De groep van de kleine analgetica omvat allerlei middelen zoals aspirine. Zij grijpen mogelijkerwijs perifeer aan op de inwerking van eventuele pijnmediatoren en zij geven vooral baat bij pijnen waarbij C-vezelmechanismen een rol spelen. Tot de grote analgetica rekent men de morfine-achtige stoffen met een centraal aangrijpingspunt waarover reeds uitvoerig is gesproken. Bij deze stoffen dreigt altijd het gevaar van tolerantie en verslaving.

Bij alle pijnstillende middelen moet men echter ook rekening houden met het zogenaamde placebo-effect. Daaronder verstaat men het verschijnsel dat een farmacologisch volstrekt inerte stof, bijvoorbeeld melksuiker, het verwachte effect kan hebben, mits de patiënt en/of de behandelende arts maar in de veronderstelling verkeren dat een werkzame stof wordt toegediend. Placebo-effecten komen bij alle behandelingen voor, het meest echter bij de pijnbestrijding. Dat betekent heel nadrukkelijk niet dat de gevoelde pijn niet echt zou zijn, maar het duidt alleen op de wonderlijke mechanismen van de menselijke geest en op de onbegrepen factoren bij het pijnlijden.

Bij heftige chronische pijn kan men chirurgische ingrepen overwegen: het langere tijd uitschakelen van de zenuwgeleiding door inspuiting met alcohol of met fenol, eventuele doorsnijdingen van zenuwstammen of van de spinothalamische 'pijnbaan'. Helaas hebben dergelijke heroïsche ingrepen vaak maar een tijdelijk succes en komt om onverklaarbare redenen de pijn weer terug. Vaak is dat in hetzelfde gebied als voorheen, maar het kan bijvoorbeeld ook op een plaats zijn die het spiegelbeeld is van de oorspronkelijke. Een pijn die in de rechter heup zat kan zich na doorsnijding

van de spinothalamische baan in de linker heup manifesteren. De leucotomie is reeds genoemd, maar dat is een zo mutilerende ingreep dat men die niet dan in uiterste noodzaak zal overwegen. Zij heeft haar praktisch belang verloren.

Op basis van de poorttheorie heeft men sinds een tiental jaren methodes ontwikkeld om pijn te bestrijden door het kunstmatig (meestal elektrisch) prikkelen van dikke zenuwvezels. Er zijn allerlei neurostimulatoren in de handel die met wisselend, en onvoorspelbaar succes worden toegepast. Ook hier kunnen placebo-effecten voorkomen! Behalve deze uitwendige toepassing door de huid heen die verder geen enkele ingreep vereist, heeft men ook al elektroden op het ruggemerg geïmplanteerd, en zelfs op sommige plaatsen in de hersenen. Het is mogelijk dat door het ontbreken van een werkelijk goed begrip over de oorzaak van pijn het toepassingsgebied nog te ruim wordt genomen, en de resultaten globaal gesproken daardoor teleurstellend kunnen zijn. Er zijn echter ook spectaculaire successen beschreven. Een onbegrepen moeilijkheid blijft echter dat het effect van de stimulatie soms in de loop van de tijd afneemt, zij het soms pas na jaren. Als deze stimulaties inderdaad zouden werken via het aanzetten van de enkefaline- of endorfineproduktie, is het verleidelijk om te denken aan een zich ontwikkelende tolerantie voor de eigen peptiden. Een dergelijke tolerantie is in ieder geval reeds beschreven voor exogeen toegediende endorfinen.

Acupunctuur Een van de methoden van pijnbestrijding die zich in een steeds groeiende belangstelling verheugt is de acupunctuur. Dat is een oeroude Chinese geneeswijze waarbij op bepaalde plaatsen in de huid naalden worden gestoken, al dan niet in samenhang met voedingsvoorschriften, gebruik van kruiden en het plaatselijk verhitten van de huid door moxabustie. De hele methode ligt diep verankerd in de traditionele Chinese wereldbeschouwing van die tijd, dat wil zeggen de periode van de strijdende staten in de 3de tot de 4e eeuw voor Christus. Overigens is acupunctuur geen Chinees woord, maar een in de 17de eeuw door de jezuïeten ingevoerd neologisme (Lat. acus: naald; punctum: prik) voor het Chinese begrip chen-chiu.

Het belangrijkste element in die oude filosofie is de opvatting dat de levenskracht ch'i twee tegengestelde, en onlosmakelijk met elkaar verbonden facetten heeft: Yin en Yang. Yin staat voor vrouwelijk, passief, koud, nat, zacht en dergelijke begrippen, en Yang voor manlijk, actief, warm, droog en hard. U ziet dat deze beeldspraak niet helemaal overeenkomt

met onze voorstellingswereld ten aanzien van bijvoorbeeld het vrouwelijke. Niets is honderd procent Yin of Yang, en een optimale gezondheid wordt gekenmerkt door een harmonieus evenwicht tussen Yin en Yang. Ziekten berusten dan uiteraard op een verstoring van die balans. Die levensenergie zou per etmaal eenmaal door het gehele lichaam stromen via een twaalftal gepaarde meridianen die worden gezien als de verbindingskanalen tussen de verschillende orgaansystemen. Elke meridiaan zou dan, met de bijbehorende organen gedurende een periode van 1 – 2 uur optimaal geactiveerd zijn. Verder wordt het lichaam als een microcosmos opgevat die een afspiegeling is van de macrocosmos die gedacht wordt uit vijf elementen te bestaan: hout, vuur, aarde, metaal en water. Het lichaam bestaat dan uit vijf daarmee overeenkomende orgaansystemen, respectievelijk: lever, hart, milt, longen en nieren.

De voorgestelde meridianen komen niet overeen met enig, aan fysiologen bekend geleidingssysteem in het lichaam, niet met bloed- of lymfvaten en niet met de zenuwverzorgingsgebieden. Daarnaast is het voor een moderne, westers opgeleide waarnemer onmogelijk zich iets voor te stellen bij een kringloop van energie en bij de genoemde vijf elementen die, weliswaar in ruime en overdrachtelijke zin genomen, het hele lichaam zouden representeren.

De huidige Chinese geneeskunde omvat echter veel meer dan alleen acupunctuur. Op instigatie van voorzitter Mao heeft men getracht zo veel mogelijk het waardevolle uit de oude traditionele oosterse, en uit de moderne westerse geneeskunde te verenigen. Levensenergie is een rekbaar begrip dat men nog wel in een meer aangepaste terminologie kan omzetten, maar met de leer van de vijf elementen kost dat, ook in China, meer moeite. Die lijkt geleidelijk uit het beeld te vervagen, onder het huidige regime van Hua Guofeng waarschijnlijk in een versneld tempo. Per slot van rekening is de westerse geneeskunde ook de middeleeuwse opvattingen te boven gekomen die, stoelend op de vier-elementenleer van Empedokles, een gelijkenis zagen tussen de macrocosmos die uit vuur, aarde, water en lucht bestaat en de vier elementaire lichaamssappen bloed, slijm, zwarte en gele gal. Men krijgt wel eens de indruk dat veel westerse acupuncturisten zich in het vuur van hun bekering te krampachtig aan de oude traditionele Chinese opvattingen vastklampen, veel meer dan de Chinezen zelf. Er zijn onder hen ook tal van scholen en tegenstrijdige opvattingen over ogenschijnlijk nietige details, zoals het metaal waarvan de naalden moeten zijn vervaardigd.

Waarschijnlijk komt de acupunctuur voort uit de empirische waarne-

ming dat men met wrijven van de huid soms een onderliggende pijn kan verlichten, en is die toen ingebed in de heersende kosmologie. Wij zullen ons hier niet kunnen bezighouden met het eventuele nut of de schade van acupunctuurbehandeling bij allerlei aandoeningen, maar ons uitsluitend tot het aspect pijn moeten beperken. Daarbij moet opnieuw onderscheid worden gemaakt tussen de behandeling van bestaande chronische pijn en het voorkòmen van pijn bij operatieve ingrepen. Die laatste mogelijkheid is nog maar heel jong en werd in China pas in 1958 voor het eerst, en na 1968 pas op enigszins grotere schaal toegepast. Door het bezoek van Nixon aan China in 1971 is daar toen in het westen op ruime schaal bekendheid aan gegeven. De methode is logischerwijs voortkomen uit de reeds langer bestaande behandeling van postoperatieve pijnen. De meeste westerse acupuncturisten hebben hier echter nauwelijks of geen belangstelling voor, en passen deze techniek niet toe omdat zij, terecht, pijn niet als een geïsoleerd verschijnsel willen zien en een operatieve ingreep sowieso als een verstoring van de energiebalans opvatten.

De acupunctuur bereikt als methode van plaatselijke verdoving bij vol bewustzijn geen volledige pijnloosheid, analgesie, maar een toestand van verminderde pijngevoeligheid, hypalgesie. Laat ik voorop stellen dat die mogelijkheid, ondanks veel aanvankelijke twijfels in het westen, als een vaststaand feit moet worden aanvaard, al kan niemand een geheel bevredigende verklaring geven. Ook de Chinezen niet, die dat overigens ook niet pretenderen. Men heeft, uiteraard, de neiging om in termen van de poorttheorie te denken, en dergelijke interactiemechanismen zullen hoogstwaarschijnlijk wel een rol spelen. Het is daarom wel vermakelijk dat Wall, een van de vaders van deze theorie, zich er met hand en tand tegen verzet dat zijn geesteskind als een mogelijke reële basis van de acupunctuur wordt gezien.

Er wordt in een klein aantal laboratoria, ook in China, serieus experimenteel onderzoek verricht bij mens en dier naar de mogelijke werkingsmechanismen van acupunctuur. Naast zuiver neurofysiologische gegevens die nog niet op hun volle waarde kunnen worden beoordeeld, zijn er ook enkele aanwijzingen dat een humorale factor is tussengeschakeld. Dat wil zeggen dat er ten gevolge van de impulsen in aanvoerende zenuwvezels die door de stimulatie worden opgewekt, en die een absolute voorwaarde zijn voor enig effect, een substantie wordt geproduceerd die als neuromodulator zou kunnen fungeren voor andere systemen in het CZS. Men denkt hierbij natuurlijk in de eerste plaats aan enkefaline, maar er is nog niets met zekerheid aangetoond, ook al lijkt naloxon de effecten van acupunc-

tuurhypalgesie te blokkeren.

Het is trouwens ook een feit dat bij operatieve ingrepen als regel niet alleen met acupunctuur kan worden volstaan en dat inleidende en aanvullende medicatie vaak nodig is. Die middelen worden dan echter in een dosering gegeven die veel te laag is om op zich zelf de gevoelloosheid te verklaren, daarover zijn ook de grootste sceptici het eens. Verder is een positieve instelling van de patiënt ten opzichte van de behandeling uiterst belangrijk, en dan nog zijn de resultaten niet altijd even bemoedigend. De berichten uit China die door een aantal westerse medische delegaties uitvoerig zijn gerapporteerd wijzen er op dat daar in de grote prestigehospitalen toch niet meer dan 10 à 20% van de operaties onder acupunctuur worden gedaan. Al met al lijkt deze vorm van anesthesie voor het westen een uiterst beperkt toepassingsgebied te hebben.

Sommige patiënten met ernstige chronische pijnen kunnen ook goed reageren op acupunctuurbehandeling. De techniek is dan wat anders dan voor de bij de operaties te bereiken hypalgesie en lijkt meer op een vorm van neurostimulatie met alle problemen en beperkingen van dien. Dat is overigens wel in overeenstemming met de verschillen in fysiologische mechanismen die aan verschillende vormen van pijn ten grondslag liggen en waarin dit boek probeert enig inzicht te verschaffen.

Conclusie

De openingsvraag van dit hoofdstuk wat pijn precies is kan nog maar ten dele worden beantwoord. In de meeste gevallen is pijn een symptoom dat op weefselbeschadiging wijst. Zo'n letsel kan worden gesignaleerd door aparte, specifieke nociceptoren waarvan een aantal zelfs gespecialiseerd lijkt te zijn in de aard van de beschadiging: mechanisch of thermisch. Het is mogelijk dat de daarbij vrijkomende celbestanddelen als pijnmediatoren een verandering van de prikkelbaarheid veroorzaken van de membraan van vooral de ongemyeliniseerde C-vezels. Dat zijn de zenuwvezels die bij selectieve kunstmatige prikkeling heftige, doffe, secundaire pijnen veroorzaken. Activering van nociceptieve vezels leidt tot reflectieve afweer- en terugtrekbewegingen.

Via opstijgende verbindingen, waaraan de tractus spinothalamicus maar een bescheiden bijdrage levert, wordt vooral het gegeneraliseerde thalamocorticale systeem geactiveerd, en waarschijnlijk ook delen van de hersenen die men tot het limbische systeem of het emotionele brein rekent. De functie van de hersenschors, in het bijzonder van de neocor-

tex, is daarbij nog niet duidelijk.

De Engelse neuroloog Henri Head doorsneed in het begin van deze eeuw een huidzenuw bij zich zelf en maakte op grond van waarnemingen tijdens de herstelperiode onderscheid tussen twee soorten gevoel, de protopathische en de epicritische sensibiliteit. De eerste omvat doffe, slecht gelokaliseerde gevoelens, zoals grove aanraking, druk, temperatuursveranderingen en pijn en gebruikt vooral de fylogenetische oudere opstijgende spinothalamische verbindingen. De epicritische sensibiliteit, die vooral gebruik maakt van de achterstreng en de neospinothalamische baan geeft de mogelijkheid tot nauwkeurig onderscheid van zwakke prikkels, vooral fijne aanraking en tastgevoel.

In het CZS lijken er allerlei wisselwerkingen te bestaan tussen deze beide systemen. Er komen toestanden voor van zeer heftige, vrijwel onduldbare pijnen die in geen verhouding staan tot de mate en de ernst van eventueel anatomisch aantoonbare letsels. Men kan dan denken aan een centrale verstoring van het evenwicht tussen beide systemen. Soms is zelfs helemaal niets te vinden, maar men dient dan wel te beseffen dat een negatieve aanwijzing nooit een bewijs kan zijn dat er niets aan de hand is! Een speciale categorie van dergelijke pijnen vormen de zenuwkwetsuren van geringe omvang. In deze gevallen heeft de pijn haar waarschuwende karakter verloren en dreigt zij een ziekte op zichzelf te worden. Dat kan ook het geval zijn bij bijvoorbeeld terminale carcinoompijnen die niet meer oorzakelijk te bestrijden zijn. Bij dergelijke patiënten is elke ingreep gewettigd die een verlichting van de pijn kan bewerkstelligen, ook als dat doorsnijdingen in het CZS impliceert. Het zal de aandachtige lezer van dit hoofdstuk echter wel duidelijk zijn geworden hoe zwak vaak de theoretische grondslag is waarop soms zeer drastische ingrepen worden gebaseerd. Niettemin rechtvaardigt de ernst van het lijden toch vele ingrepen. De uitdaging is nog steeds aan de basiswetenschappen en het lijkt erop dat met de ontdekking van enkefaline en van de endorfinen een belangrijk nieuw gebied is ontsloten.

Pijn in stress-situaties, met name bij de baring

A. A. Haspels

In 1961 ging ik na een werkperiode in Indonesia naar Nigeria. Daar werkten wij in een ziekenhuis nog in de combinatie van algemeen chirurg en vrouwenarts.

Behalve de geneeskundige zorg voor de plaatselijke Nigerianen was er een grote Amerikaanse kolonie van onderwijzers en technici. Het bleek al spoedig, dat negen Amerikaanse vrouwen zich wat aarzelend bij mij onder controle stelden in verband met hun zwangerschap. De aarzeling kwam voort uit het feit dat zij gehoord hadden, dat deze Nederlandse arts wel tegen narcose bij de bevalling zou zijn en driekwart van hen had al meerdere kinderen in Amerika onder narcose ter wereld gebracht. In verband met het grote aantal stelde ik hen na het individuele onderzoek voor een gezamenlijk gesprek te hebben over pijn, pijnstilling, zwangerengymnastiek en ontspanningsoefeningen. Toen enkele maanden later de eerste beviel, een moeder van vier kinderen die nog nooit een geboorte bewust had meegemaakt, beviel zij zo snel, dat er nauwelijks tijd voor algemene anesthesie zou zijn geweest. Dezelfde middag waren haar acht 'vriendinnen' op bezoek om te vragen hoe het toch wel was gegaan. Haar enthousiasme deed wonderen. Slechts één van de kraamvrouwen gebruikte gedurende twee weeën het toestel met lachgas dat bij allen binnen handbereik op het nachtkastje lag. Allen waren blij de geboorte bewust te hebben meegemaakt (Haspels, 1971).

Historie en transculturele vergelijking

In tegenstelling tot wat vaak wordt beweerd verloopt de baring bij primitieve volkeren niet steeds pijnloos. Wel zijn er verhalen bekend, zoals van de Indiaanse vrouw die een sigaar rokend en de rozenkrans biddend, op de knieën gelegen een kind baarde. Wetenschappelijk onderzoek heeft geen verschil in pijnbeleving bij of duur van de partus opgeleverd tussen primitieve vrouwen en hedendaagse westerse vrouwen. De partus bij een

eerstgeborene in de Congo duurt bijvoorbeeld gemiddeld exact zo lang als bij een Amerikaanse negerin, te weten 10 uur en 30 minuten, met dien verstande dat een objectieve meting niet mogelijk is. De idee dat primitieve vrouwen sneller en met minder pijn bevallen, wordt voornamelijk gevormd door het soms zeer kortstondige kraambed (tot slechts een half uur). Rituelen, taboes, gewoontes en (bij)geloof bepalen, zowel bij primitieve als ontwikkelde volkeren, veel meer het al dan niet pijnlijk verlopen van een bevalling dan ras of ontwikkeling. Ook blijken bij primitieve stammen de vrouwen zelden in eenzaamheid te baren; vrijwel altijd heeft zij hulp van haar man of andere vrouwen. Opvallend is verder dat bij sommige stammen onder invloed van bepaalde mythes de pijn zo heftig mogelijk moet zijn.

Ook een cultuurvolk kan zich primitief opstellen ten opzichte van baringspijn. De schuld van een moeizame bevalling wordt dan aan de goden toegeschreven, Bes en Thoeris bij de Egyptenaren, Artemis bij de Grieken en Lucina bij de Romeinen. In het oude Egypte behoorde het begeleiden van de baring nog niet tot het medisch handelen, evenmin als in China en Japan. In dit laatste land werd de baring echter als een ziekte gezien.

Anders werd het in de Griekse beschaving, waar het medisch denken onder leiding van Hippocrates zich wel ging bezig houden met het baren. Deze trend zette zich voort bij de Romeinen, waar veelal Griekse artsen reeds pijnstillende middelen als warme olie, maar ook het laten zuchten van de barenden adviseerden. Toch namen hier nog steeds mythen en bijgeloof, evenals in het latere middeleeuwse Europa, een vooraanstaande plaats in.

De gerichte bestrijding van de pijn tijdens de baring stamt eigenlijk pas uit de tweede helft van de 19e eeuw met de uitvinding van de narcose ('à la reine' naar koningin Victoria) met chloroform.

Pijnbeleving

Pijn en de mate ervan worden als regel bepaald door 3 componenten: een fysische, een emotionele en een rationele.

De fysiche component omvat de prikkelgeleiding, opgetreden na een pijnstimulus via de tractus spinothalamicus lateralis naar de thalamus en de schors.

De emotionele component is afkomstig van het limbische systeem en beïnvloedt mogelijk via de thalamus de output naar de schors waar uiteindelijk de pijn 'beleefd' wordt. Sommigen menen dat angst via het lim-

bische systeem een tonusverhoging van de sympathicus bewerkstelligt en dat deze vervolgens zou inwerken op de fysische pijncomponent.

De rationele pijncomponent wordt bepaald door de mate van concentratie op de pijn of op de omgeving, waardoor men in meerdere of mindere mate het pijngevoel weet buiten te sluiten. Als voorbeeld geldt hier de voetballer die ondanks een ernstige kneuzing zonder veel te merken de wedstrijd uitspeelt en dan pas de pijn voelt. Men kan dus bewust pijngevoel tot op zekere hoogte onderdrukken door met andere dingen bezig te zijn. Tevens is de rationele component in staat de emotionele bijdrage en de daaruit voorkomende angst en pijn te overheersen en zodoende pijn te verminderen.

Bij de verlichting van de pijn is het dan ook zinvol te bepalen welke van deze drie componenten het meest hun invloed doen gelden teneinde zo gericht mogelijk maatregelen te kunnen nemen. De tendens alleen de fysische bijdrage te bestrijden berust onder andere op de foutieve veronderstelling dat een pijnstimulus als een niet te beïnvloeden neurofysiologische reactie aan de hersenen wordt doorgegeven.

Deze pijntheorie is ook van toepassing op de pijn welke optreedt tijdens de bevalling. De intensiteit van de pijn is niet gekoppeld aan de mate van uteruscontractie, maar is afhankelijk van de individuele pijndrempel die bepaald wordt door de psychische toestand van de barende. Verlaging van deze drempel kan optreden bij gebrek aan slaap, bij angst en uitputting. Verhoging kan optreden wanneer de vrouw in rust en vertrouwen de bevalling tegemoet ziet.

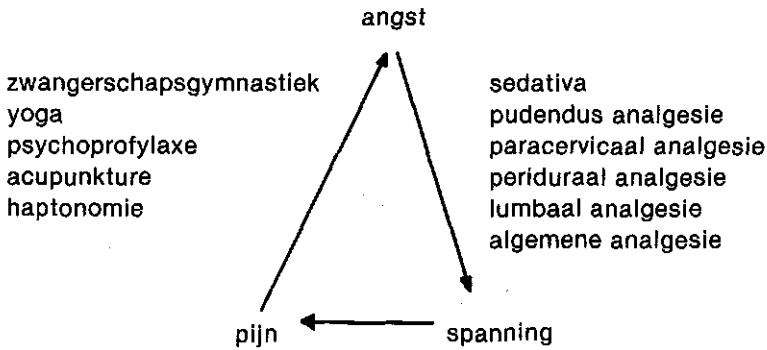

Fig. 1. Angst-, spanning-, pijnsyndroom en beïnvloeding door behandeling.

Heardman en Read introduceerden het angst-spanning-pijn-syndroom (figuur 1) en benadrukten dat de pijn welke bij de bevalling optreedt in nauwe relatie staat tot de angst en de daardoor ontstane spierspanning, waardoor een vicieuze cirkel ontstaat. Wanneer we dit syndroom in schema zetten, kunnen we ook een overzicht geven van het aangrijpingspunt van de verschillende pijnbestrijdingstechnieken bij de bevalling.

Anatomie (figuur 2)

Pijn is een als onaangenaam geïnterpreteerde ervaring, die komend vanuit de periferie de hogere delen van het centrale zenuwstelsel bereikt, waar de pijn zal worden herkend en bewust zal worden gevoeld.

In de baringspijn worden als regel drie fasen onderscheiden (Thiery, 1977):

– De pijn tijdens de baarmoedercontracties. De impulsen verlopen in hoofdzaak via de sympatische vezels van de plexus pelvinus (plexus hypogastricus inferior, ganglion paracervicale of ganglion van Frankenhäuser) de plexus hypogastricus superior (nervus presacralis) en de sympathische

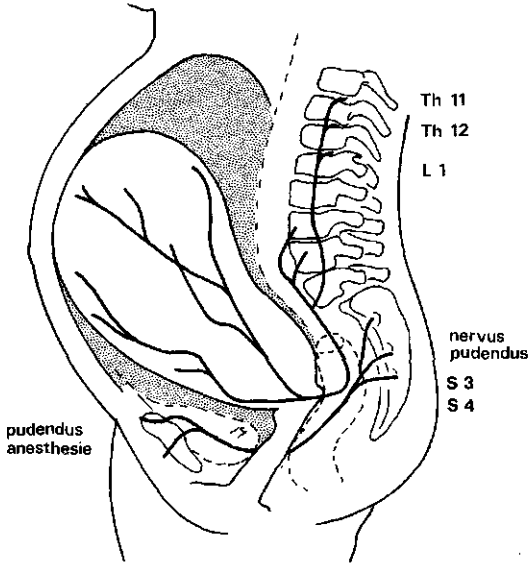

Fig. 2. Anatomie van de pijngeleiding.

grensstreng naar de rami dorsales van de thoracale ruggemergsegmenten Th 11 en Th 12 (Netter, 1974). Zowel locaal als centraal vindt beïnvloeding plaats door de formatie reticularis waar de intensiteit wordt geregeld. Er bestaan bovendien verbindingen met de hypothalamus, een schakelstation, maar ook een belangrijk vegetatief centrum. De pijn wordt gevoeld aan het onderste gedeelte van de voorste buikwand en het bovenste sacrale gedeelte van de rug.

– De pijn door het oprekken van de baarmoederhals. De sensorische pijnbanen zijn (1) de sympatische vezels van de plexus hypogastricus superior naar de dorsale ruggemergwortels van Th 11 en 12 en (2) de para sympatische vezels van de plexus pelvinus die naar de wortels van S 3 en S 4 verlopen.

– Pijn door het oprekken van de bekkenbodem. De pijnbaan verloopt via de nervus pudendus naar S 3 – S 4.

Baringspijn: zinvol of zinloos

Vele verloskundigen hebben getracht op fysiologische gronden verklaringen voor de baringspijn te vinden. Twee uitersten komen daarbij naar voren:

– Pijn hoort bij de baring als waarschuwing. Vooral De Snoo heeft er op gewezen dat de vrouw die het teken van de pijn niet krijgt, zich niet zou kunnen voorbereiden op de geboorte van het kind, zodat het kind een goede kans maakt onverwachts op de vloer of in het toilet terecht te komen. Beroemd is het verhaal van de vrouw die haar baby kreeg op het toilet van een rijdende trein. Zij trok aan de noodrem. De trein reed terug en de baby werd gezond en huilend tussen de rails gevonden. Pijn maant tot voorzichtigheid, reguleert daardoor de snelheid van uitdrijven en beschermt de vrouw tegen baarmoederscheuren. Pijn versterkt de affectieve band tussen moeder en kind, ja zelfs de basis voor een goede moeder-kind relatie. Pijn veroorzaakt een diepere ademhaling, wat een betere oxygenatie geeft. Pijn leidt tot een stress-situatie, die hormonaal gestuurd, tot grotere activiteit en bewust meemaken van de partus leidt. Anderzijds leidt deze situatie tot snel vergeten van de onaangename gebeurtenissen. Zowel de pijndrempel als de bovengrens , de pijntolerantie, lijken verhoogd.

– Pijn is een zinloos nevenverschijnsel. Het denkbeeld, dat de pijn bij de baring een nuttige functie zou hebben wordt onder anderen door Read, de man van de herontdekte natuurlijke geboorte in Engeland en Amerika, en

door de Russische school van Nikolaiev en de Fransman Lamaze ten stelligste ontkend. Zij stellen, dat een normale baring een natuurlijk proces is en bij een fysiologisch proces hoort geen pijn. Wanneer er toch pijn bij de baring optreedt zien zij dat als een gevolg van de reactie van de vrouw op de baring en niet als gevolg van de baring op zichzelf.

Deze extreme denkbeelden spelen steeds weer een rol. Zoals zo vaak ligt de werkelijkheid ergens vloeiend tussen de uitersten, soms ook komt zij ambivalent samen voor. Hippocrates zag de geboorte als een actief proces van de vrucht die zich een weg naar buiten baant wegens voedselgebrek. Later kwam de middeleeuwse geneeskunde die een richtlijn vond in de bijbeltekst 'met smart zult Gij Uw kinderen baren'. Kloosterman (1957) heeft er op gewezen dat het Hebreeuwse woord, dat in het Nederlands door 'smart' is vertaald beter had kunnen worden vertaald met 'angst'. Dit naar aanleiding van het gebruik van hetzelfde woord bijvoorbeeld in de geschiedenis van koning Achab, waar deze angstig was en geen pijn leed. De volgende redenen waarvoor angst kan bestaan kunnen worden vermeld:

- voor pijn;
- voor lichamelijke beschadiging;
- voor eigen sterven;
- voor een doodgeboren kind of een kind met aangeboren afwijkingen.

Natuurlijke geboorte

In 1933 publiceerde Read zijn boek over de natuurlijke geboorte. Hij legde de nadruk op de psychologische problemen en begeleiding bij de baring. Waarschijnlijk was dit een reactie op de verregaande mechanisering van de verloskunde in de afgelopen periode in Engeland en Amerika. Narcose werd als routine toegediend en als afdoend middel bij de pijnbestrijding gezien. Read beschrijft dat in de gecultiveerde samenleving de overtuiging is ontstaan, dat de bevalling pijnlijk en gevaarlijk is.

Dit veroorzaakt angst wat weer afweerreacties ten gevolge heeft die spierspanning doen ontstaan welke de baring pijnlijk kunnen maken.

Ook in Rusland werd door Nicolaiev en anderen de zogenaamde psychoprofylactische methode, gebaseerd op de reflextheorie van Pavlov, ingevoerd via zenuwbanen - hersenen. Essentieel in hun betoog is dat de baringspijn niet optreedt als een aangeboren reflex, maar als een voorwaardelijke en aangeleerde reflex, als een sociocultureel bepaald fenomeen. Bij de normale bevalling treedt alleen het aangeleerde signaalsysteem in werking.

De methode Read

In Read (1933; 1944) kan men de fundamentele ideeën van deze Amerikaan over de natuurlijke geboorte lezen. Volgens Read is er geen enkel fysiologisch bewijs dat een geboorte pijnlijk zou moeten zijn, of dat pijn een nuttig effect heeft op de bevalling. Een fysiologische geboorte vindt plaats als de structuur en functie van elk orgaan dat deel neemt aan de bevalling, niet belemmerd wordt door chemische, emotionale of mechanische invloeden. De vrouw vat de baarmoedercontracties verkeerd op tengevolge van haar vaak foutieve opvoeding. Daardoor gaat zij in verweer en spant uit angst haar lichaam. In de baarmoeder veroorzaakt dit een verhoogde tonus van de circulaire spieren van het onderste uterussegment, hetgeen de ontsluiting belemmert. Bij een contractie spannen zich de longitudinale spieren die een uitdrijvende funktie hebben. Er bestaat dan een tegenstrijdige spierwerking en dit verwekt in normale gevallen de baringspijn. Read noemt dit het angst-spanning-pijn-syndroom (figuur 1). Als oplossing geeft hij voorlichting, ontspanningsoefeningen en ademhalingsgymnastiek (Read, 1947).

De aanstaande ouders krijgen daarbij inzicht omtrent anatomie en orgaanwerking samenhangend met het baringsverloop. Ze krijgen de verzekering dat een pijnloze baring zonder medicamenten mogelijk is. Read probeert vooral door goede voorlichting vele angstaanjagende bakerpraatjes te ontzenuwen. Bij zijn ontspanningsoefeningen streeft hij ernaar de vrouw zich te laten concentreren op haar ontspanning, hetgeen de geest zou ontspannen. De meest begerenswaardige toestand hierbij is volgens Read (1949) het verminderde bewustzijn tot slaperigheid en slaap toe. Tengevolge hiervan ziet de vrouw er kans toe haast ongemerkt het grootste deel van de bevalling voorbij te laten gaan. Wat de ademhaling betreft, meent Read dat juiste ademhaling de grondslag is voor goede gezondheid. Hij beoogt hiermee een goede zuurstofvoorziening alswel een diepe ontspanning bij de baring. Het beheersen van de ademhaling speelt bij het vermijden van ongemak en bij de hulp aan de uteruscontracties een grote rol. De aandacht wordt van de pijn afgeleid. Speciale ademtechnieken tijdens de baring wijst hij af.

Als reactie op de grote belangstelling in zijn methode kwam Read met een verslag van jarenlange observaties van emoties tijdens de baring samenhangende met fysische veranderingen. De relatie verloskundige-moeder is hierbij erg belangrijk. Read kwam terug van zijn oorspronkelijke gedachte dat een natuurlijke geboorte pijnloos zou moeten zijn.

In een baringsverloop noemt hij vier testperiodes, waarvan elk zijn eigen eisen stelt aan vrouw en verloskundige. Bij het begin van de baring loopt de vrouw gewoon rond. Ze maakt kennis met de verloskundige en raakt meer bewust van het proces dat aanvangt. De eerste testperiode valt van 6 tot 8 cm ontsluiting. De vrouw vraagt vooral advies en medewerking. De verloskundige legt alles rustig uit en zegt zijn hulp toe.

De tweede testperiode is van 8 cm tot volledige ontsluiting. Read erkent de 'referred pain' via het sacraal gebied, die zich manifesteert als rugpijn. Hij noemt deze fase daarom ook wel de pijnperiode. De vrouw verlangt nu meer begrip, persoonlijke attentie, zoals een hand drukken of heiligbeen masseren, en advies. Eventuele anesthetica moeten binnen bereik van de vrouw zelf zijn. De verloskundige geeft uitleg en bemoediging. De derde periode valt bij het begin van de uitdrijving tot het hoofd van het kind staat. De vrouw is aanvankelijk alert en vraagt of het vordert, later als het hoofd het geboortekanaal diep passeert, is ze totaal ontspannen en heeft een verminderd bewustzijn. Tijdens de weeën komt het primitieve onbewuste soms schaamteloos boven, zodat plotselinge emotionele ontladingen kunnen plaatsvinden. Vaak zijn deze episodes snel vergeten. Als het hoofd druk uitoefent op de bekkenbodem, ondergaat de vrouw een plotselinge, soms heftige verandering. Een intens gevoel van druk en verwachte acute pijn maakt zich van haar meester. Anesthesie moet in de buurt zijn. Als het hoofd zichtbaar is, moet dit haar verteld worden opdat haar pogingen tot persen zich herstellen. Read benadrukt dat het kreunen en de gezichtsuitdrukkingen van de vrouw niet als pijnuitingen geïnterpreteerd moeten worden, maar als tekenen van topconcentratie.

De vierde testperiode valt vanaf het moment dat 'het hoofd staat' tot de geboorte van de placenta. De vrouw wordt na de geboorte van het hoofd snel weer alert, de amnesie verdwijnt. Read draait het kind na de geboorte van de schouders met het gezicht naar de moeder. Hij wipt de baby bij elke contractie meer op de buik van de moeder. Dit gebeuren bewerkstelligt een goede, volledige uteruscontractie, die weer borg staat voor weinig bloedverlies. De placenta wordt spontaan geboren. Tijdens alle periodes moet er steeds op gelet worden of de angst voldoende wordt weggenomen.

Naar de resultaten van de methode Read zijn vele onderzoekingen gedaan. Omdat het fenomeen pijn moeilijk meetbaar is, heeft men veelal met objectieve criteria als duur van de partus, bloedverlies etcetera gewerkt. Er zijn echter ook onderzoeken met subjectieve nauw omschreven criteria. Uit beide typen onderzoek kan men algemeen concluderen dat de methode Read een waardevolle bijdrage is tot optimale verloskundige

zorg en dat verder onderzoek geïndiceerd is. De methode Read blijkt zowel fysische als psychologische voordelen te bieden voor moeder en kind. De methode kan verder goed onderwezen worden.

We kunnen concluderen dat Read zonder twijfel baanbrekend werk heeft verricht op het gebied van geestelijke voorbereiding op de baring. Het voordeel van zijn methode is dat de methode voor een groot publiek toegankelijk is. Er komen echter steeds meer bezwaren. De methode neemt veel tijd en er bestaat gevaar dat een nieuwe schakel in het angst-spanning-pijn-syndroom wordt toegevoegd: de angst voor angst.

De psychoprofylactische methode tot pijnloze baring

De methode van een psychologische voorbereiding op een pijnloze bevalling is gebaseerd op de experimenten van Pavlov en vindt zijn oorsprong dan ook in Rusland. Daar werd in 1921 op een congres voor het eerst de aandacht gevestigd op de mogelijkheden van de pijnloze baring. In de jaren daarna werd het onderzoek hiernaar voortgezet, waarbij men tot de conclusie kwam dat er bij de baring twee soorten pijn een rol spelen:

– De pijn zoals die bij een normale baring gezien werd. Deze zou ontstaan door remming van de (tussenschors) ten gevolge van bepaalde emoties zoals bijvoorbeeld angst of schrik of ten gevolge van vermoeidheid.

– De pijn die onafhankelijk van de prikkelingstoestand van de cortex ontstaat. Dit is de pijn die aanwezig is bij een abnormaal verlopende baring.

De psychoprofylactische methode die van deze gedachte uitgaat, werd ontwikkeld en voor het eerst toegepast door Nicolaiev en Welwowski. In 1951 bracht de Franse verloskundige Lamaze een studiebezoek aan de Sovjet Unie en kwam zo onder de indruk van de methode dat hij deze introduceerde in zijn kliniek in Parijs, in een voor Frankrijk aangepaste vorm (Lamaze, 1954). Daarna is er ook in de rest van Europa belangstelling voor deze methode ontstaan. Tegenwoordig wordt hij toegepast in de meeste Europese landen, waaronder Nederland. In de loop der tijd is er wel het nodige veranderd aan de methode, in die zin dat de methode in Nederland zelden als de alleen zaligmakende wordt gezien. Ook zenuwfysiologisch beschouwd lijken deze opvattingen verouderd (zie de bijdrage van Voorhoeve).

Deze theorie van het ontstaan van pijn gaat er vanuit dat pijn een bewustzijnsverschijnsel is dat ontstaat door prikkeling van specifieke pijncellen in de cortex via zenuwen. Pijncellen liggen door de hele cortex verspreid

maar hebben een gebied met sterke dichtheid in bepaalde hersengebieden. Volgens onderzoekingen van Pavlov c.s. kan pijn analoog aan het ontstaan van reflexen, zowel voorwaardelijk als onvoorwaardelijk ontstaan.
– Onvoorwaardelijk, dat wil zeggen louter op grond van aangeboren eigenschappen ontstane pijn. Dergelijke pijn treedt op bij doeltreffende prikkeling van de zenuwbanen, op welk punt dan ook. De doeltreffendheid is afhankelijk van de aard en de kracht van een prikkel en de prikkelingstoestand van de hersenschors. Als deze prikkelingstoestand normaal is, heeft de pijn de minste kans. Tengevolge van deze vrij hoge tonus in de cortex wordt de subcortex door negatieve inductie, op een laag prikkelingsniveau gehouden. In het geval dat de tonus in de cortex verlaagd wordt, wordt de negatieve inductie op de subcortex minder, waardoor pijn een grotere kans krijgt op het subcorticale niveau en ontremd doorgegeven wordt aan de cortex. Pas als de hersenschortonus uiterst gering wordt (algemene bewustzijnsdaling), zal de ontremde pijnprikkel de pijncellen van de cortex niet meer kunnen activeren, en treedt pijnvermindering op. Anderzijds geeft tonusverhoging van de cortex een sterkere inwerking van prikkels. In normale toestand geeft prikkeling van een bepaald gebied van de cortex negatieve inductie in de directe omgeving, om verspreiding van een prikkel te beperken. Is de cortextonus te hoog, dan wordt bij prikkeling van een groep pijncellen deze negatieve inductie doorbroken, en treedt uitstraling op, met als gevolg versterkte pijngewaarwording.
– Voorwaardelijk tot stand gekomen pijn: Deze is experimenteel bewerkstelligd door de fysioloog Psjonik. Hij registreerde dezelfde reacties, als bij onvoorwaardelijke verwekte pijn. In een proef verving hij een onvoorwaardelijk verwekte pijnprikkel (aanraking met een hete naald, waarbij hij een bel luidde) door een voorwaardelijke prikkel (luiden van een bel met het aanraken van een niet verhitte naald). Ook deze laatste (voorwaardelijke) prikkel werd door de proefpersonen als pijnlijk ervaren. Bij de mens speelt de taal een bijzondere rol. Prikkels kunnen door omschrijving in woorden vervangen worden, waarbij de reflexen blijven lopen. Het gesproken woord kan op deze wijze de voorwaardelijke pijn bevorderen.

Uit het bovenstaande volgt dat men via twee wegen tot pijnbestrijding kan komen.

Onvoorwaardelijke pijnbestrijding kan plaatsvinden door:
– Het onderbreken van de pijnzenuwbaan, door dit, of een deel hiervan

te verdoven of te doden.
– Het teweegbrengen van een krachtig optimale werking van een deel van de hersenschors, zodat de rest van de schors met pijncellen voldoende geremd wordt. Dit kan gebeuren door in wezen natuurlijke prikkels.
– De tonus van de hersenschors zodanig laag maken dat een prikkel geen effect meer heeft op de pijncellen. Dit wordt bereikt door bijvoorbeeld hypnose, of zeer verregaande ontspanningsoefeningen.

Uit diverse proefnemingen analoog aan die waarbij voorwaardelijk pijn verwekt wordt, is gebleken dat remming van pijnperceptie langs voorwaardelijke weg mogelijk is. Bij de mens kan ook hier de taal een beslissende rol spelen.

De psychoprofylactische methode tot pijnloze baring streeft naar:
– Remming van de voorwaardelijk tot stand komende pijn, die deels maatschappelijk bepaald wordt, door goede voorlichting over het hele baringsgebeuren, waardoor de pijnverwachting kan dalen.
– Remming van de onvoorwaardelijk tot stand komende pijn door te komen tot een krachtige optimale tonus van de hersenschors door:
• zo gunstig mogelijke omstandigheden te scheppen: tegengaan van algehele tonusverhoging ten gevolge van bijvoorbeeld angst en vermoeidheid;
• verschillende oefeningen tijdens de baring die bepaalde schorsdelen activeren.

De methode volgens Leboyer

In de visie van Leboyer staat het kind centraal. Hij beschouwt het kind niet als een hulpeloos schepsel, maar als een individu met zijn eigen belevingswereld. De voorbereiding op de geboorte lijkt hem beter dan de voorbereiding op de baring. Op die wijze wordt de pijn ondergeschikt aan de komst van het kind en daardoor beter te verdragen. Leboyer (1975) ziet de geboorte als een traumatische ervaring voor het kind met mogelijk blijvende gevolgen:
– Tijdens de ontsluitingsweeën verandert de baarmoeder van een bekende beschermende omhulling in een orgaan dat het kind onder druk zet.
– De uitdrijvingsperiode gaat gepaard met momenten van benauwdheid tijdens de persweeën, terwijl het kind met zijn hoofd beklemd zit in het baringskanaal.
– Na de baring wordt het kind geconfronteerd met een reeks nieuwe, plotselinge veranderingen. De overgang van een donkere, warme omge-

ving naar een verlichte, relatief koude omgeving.
– De geluiden die eerst gedempt en monotoon waren, zijn nu hard en onverwacht.
– De overgang van het vruchtwater naar de lucht brengt ook een verandering in zwaartekracht met zich mee.
– Het kind moet zich instellen op een totaal nieuwe manier van ademhalen.

Deze verstoring van de vroege moeder-kind relatie moet goed opgevangen worden, want er dreigen blijvende schadelijke gevolgen voor de psychische ontwikkeling van het kind. Leboyer baseert zijn theorie op de proeven van Harlow en op enkele theorieën uit de psycho-analyse. Harlow onderzocht het verschil in gedrag tussen rhesusaapjes die vanaf hun geboorte opgevoed werden door hun moeder en aapjes die 'opgevoed' werden door een kunstmoeder. De laatste vertoonden alle afwijkend gedrag. In de psycho-analyse wordt verstoring van de ontwikkeling met betrekking tot de geslachtsdrift gezien als gevolg van traumatische ervaringen op de vroege kinderleeftijd. Deze verstoring kan zich manifesteren als neurose, psychosomatische ziekte en dergelijke.

Leboyer heeft de volgende methode ontwikkeld om het vertrouwen van het kind te herstellen in zijn omgeving. Hij probeert de buitenwereld zo veel mogelijk aan te passen aan het intra-uteriene milieu teneinde de overgang zo geleidelijk mogelijk te laten zijn. Tevens moet het contact tussen moeder en kind op een goede manier hersteld worden.
– Het licht in de kraamkamer moet zoveel mogelijk getemperd zijn.
– De temperatuur moet hoog zijn.
– Het maken van geluid moet zoveel mogelijk vermeden worden.
– Direct na de geboorte moet het kind op de buik van de moeder gelegd worden. Op deze wijze wordt het huidcontact met de moeder gelegd. Het huidcontact is volgens Leboyer de beste manier van communiceren met het kind.
– Het kind zal na enkele kreten die samengaan met het opgangkomen van de ademhaling stil zijn. Het is verkeerd het kind te prikkelen teneinde het te laten huilen.
– Er wordt gewacht met afnavelen tot de navelstreng niet meer pulseert.
– Terwijl het kind op de buik van de moeder ligt, moet zij de rug van het kind masseren. Hiermee worden de uteruscontracties van voor de ontsluiting nagebootst. Dit geeft een bekend en dus prettig gevoel. Hierdoor geeft de moeder het kind gevoel geaccepteerd te worden.
– Nadien kan het kind door de vader gebaad worden. Het kind kan in

het water weer vrijuit bewegen. Door het geleidelijk uit het bad te nemen krijgt het kind de kans langzaam te wennen aan de zwaartekracht.
– Niet de uitvoering van deze maatregelen is het belangrijkste, maar de liefdevolle intentie waarmee ze uitgevoerd worden.

Haptonomische zwangerschapsbegeleiding

De leer van de haptonomie is aan het eind van de jaren veertig ontwikkeld door de fysiotherapeut F. Veldman, op grond van zijn ervaringen en observaties in zijn praktijk (Veldman, 1978). Veldman stelt, dat naast de effektiviteit die beoogd wordt in de therapie, ook de affectiviteit een belangrijke rol speelt. Hij gaat er van uit, dat:
– de mens niet slechts een lichaam heeft, maar in zijn lichamelijkheid is;
– er een voortdurende wisselwerking is tussen therapeut en patiënt, in de zin van een affectieve communicatie.

Het woord haptonomie is afgeleid van 'hapsis' (tast, gevoel) en 'nomos' (wet, regel, norm): de leer van de tastzin, waarin de mens centraal staat.

De doelstelling van de haptonomische zwangerschapsbegeleiding is: 'het bewerkstelligen van het affectieve klimaat, waarin het nieuwe leven zich kan ontwikkelen'. De ouder wordt geleerd, om vanaf het moment dat de moeder leven voelt door middel van aanrakingen met het kind te communiceren. De baby blijkt zeer gevoelig te zijn voor deze tastprikkels en reageert hier duidelijk op. Zo raakt hij reeds vóór de geboorte vertrouwd met de handen van zijn ouders en weet daardoor dat hij welkom is. Er wordt een duidelijk onderscheid gemaakt tussen affectief en rationeel voelen. Het affectieve aanraken moet geleerd worden, omdat 'de mens van de 20e eeuw zijn tastzin verwaarloosd heeft, waardoor zijn handen dikwijls te hard, te nadrukkelijk zijn'. Op deze manier komt er reeds vóór de geboorte een affektieve relatie tot stand tussen ouders en kind. De haptonomische begeleiding van de bevalling is gericht op het vertrouwd maken van de moeder met hetgeen komen gaat. Van spierbeheersing en ademtechnieken wordt geen gebruik gemaakt. Een pijnloze bevalling wordt niet gepropageerd. Wel zou ten gevolge van het affectieve klimaat een vertedering in de zin van versoepeling van de buik- en bekkenbodemspieren optreden. Dit zou een soepele partus kunnen voorbereiden. Het affectieve gebeuren tussen ouders en kind staat centraal; de begeleider speelt een achtergrondrol en dient slechts te handelen als er gevaar dreigt voor moeder en kind. Omdat het kind al vertrouwd is met de han-

den van de moeder, kan deze tijdens de bevalling het kind als het ware met haar handen naar buiten leiden. Men zorgt ervoor, dat de geboorte plaats vindt in een rustige omgeving, zonder lawaai, schel licht of harde tastgewaarwordingen. Na de geboorte wordt de baby teruggelegd op de buik van de moeder, waar de navelstreng wordt afgebonden. Veel nadruk wordt gelegd op het baden hierna, hetgeen als een taak bij uitstek van de vader wordt beschouwd. Het baden wordt gezien als een nabootsing voor het kind van de situatie in de baarmoeder. Na het baden wordt het kind naakt teruggelegd tegen de linkerborst van de moeder, eveneens om het een bekende sensatie aan te bieden, namelijk het voelen van de hartslag van de moeder. Ook is het huid-op-huid contact van belang, omdat de eerste wereld van het kind een tastwereld is.

Over de resultaten van de haptonomische zwangerschapsbegeleiding zijn weinig objectieve gegevens beschikbaar. De aangehaalde auteurs pretenderen dat de haptonomie een wetenschap is. Dit is mij uit de schaarse literatuur niet duidelijk geworden.

Yoga, zwangerschap en geboorte

Weer een heel andere benaderingswijze van zwangerschap en bevalling biedt de oosterse filosofie, waarvan yoga de praktische kant genoemd kan worden. Anders dan bijvoorbeeld de methoden Read en Lamaze, die meer specifiek op zwangerschap en geboorte zijn gericht, bestrijkt de yoga een veel ruimer gebied, in feite het hele leven. Een cursus 'zwangerschapsyoga' zal dan ook op veel meer punten in het leven ingrijpen.

Het woord yoga is afkomstig uit het Sanskriet. Etymologisch hangt het samen met het Nederlandse woord 'juk' en het Latijnse 'jungo' (vgl. conjunctie) en betekent vereniging, verbinding, eenheid. Yoga is de wetenschap die antwoord geeft op de vraag: 'Hoe kom ik in contact met m'n diepste wezen?' Door het beoefenen van yoga ervaart men dat contact sterker, komt men dichter bij zichzelf en vindt men de weg naar de rust en de vrede die in de mens aanwezig zijn.

Ook de westerse psychologie heeft de bedoeling mensen te helpen hun problemen op te lossen, maar het uitgangspunt en de methodiek zijn volkomen verschillend. De westerse psychologie wil een objectieve wetenschap zijn. De oosterse psychologie daarentegen heeft haar fundamentele basis in de persoonlijke, subjectieve ervaring. De oosterse leerling probeert de waarheid niet te begrijpen, hij probeert haar te ondergaan. Een axioma van de oosterse psychologie is dan ook het gegeven dat geen leer-

ling iets als waarheid mag accepteren voor hij dat door persoonlijke ervaring bevestigd ziet. Dit geldt ook voor zwangere vrouwen en hun partners voor wie tegenwoordig ook in Nederland cursussen worden gegeven vanuit de yogafilosofie. Oefeningen, speciaal voor de zwangere vrouw staan mooi beschreven in het boekje 'Zwangerschapsyoga en natuurlijke geboorte' (O'Brien Medvin, 1977).

In de yogacursus ligt de nadruk in eerste instantie niet zozeer op de oefeningen en ademhaling, maar de vrouwen en meegekomen mannen worden weer vertrouwd gemaakt met hun lichaam dat ze intenser gaan beleven. Daarnaast worden de zwangeren geconfronteerd met hun leefgewoontes, bijvoorbeeld hoe ga je met je lichaam om, welk voedsel eet je? Een dergelijke cursus grijpt dan ook in vele facetten van het leven in. Het leert te ontspannen, het lichaam te kennen en te beheersen. Ook probeert men de vrouwen vertrouwd te maken met de pers- en ontsluitingsweeën. Wat vertrouwd is, geeft geen aanleiding tot angst en als er geen angst is, is er geen reden tot verkramping. Verkramping is pijnlijk en kan het proces van de bevalling tegenwerken. Men wordt als het ware getuige van wat er in het lichaam gebeurt en men kan de bevalling heel bewust meemaken.

De praktische toepassing van deze methoden

Het geven van voorlichting is essentieel. Het beoogt de aanstaande moeder en vader vertrouwd te maken met zwangerschap en bevalling en tracht angsten weg te nemen. Dit kan zowel persoonlijk als in cursusverband worden gegeven. Ook in onze Utrechtse kliniek worden vader- en moedercursussen gegeven. Het volgen van zwangerengymnastiek is belangrijk in het bijzonder voor de vrouw die voor het eerst een baby verwacht. De oefeningen bestaan uit: zwangerschapsoefeningen, ontspanningsoefeningen, ademhalingsoefeningen en persoefeningen, terwijl na de bevalling regelmatige gymnastiek ook essentieel is.

Conclusie

Volgens de Russische school worden door de oefeningen nieuwe voorwaardelijke reflexen gevormd, die op suggestieve wijze de pijnprikkels onderdrukken. Het bestaan van pijn tijdens de normale baring wordt door de Russische school categorisch ontkend. De vrouw wordt erop gewezen dat hetgeen zij voelt spiercontracties zijn en geen pijn is. Er wordt uitgelegd, dat wanneer zij spiercontracties als pijn ervaart, dit slechts een

gevolg is van een door de opvoeding ontstane geconditioneerde reflex. Ik geloof echter, dat de vrouw er allerminst mee gediend is, dat haar wordt gesuggereerd, dat de normale bevalling pijnloos moet zijn. Dit kan inhouden dat bij toch optreden van pijn in de vorm van een pijnklacht de vrouw denkt dat de bevalling abnormaal verloopt of dat zij zelf onvoldoende meewerkt. Door bijna allen wordt tegenwoordig het belang van goede voorlichting en informatie, oefeningen en begeleiding tijdens de verschillende fasen van de geboorte naar voren gebracht. Opvoeding en training voor zwangerschap en bevalling streven er naar de bevalling te maken tot een positieve gebeurtenis, waarbij angst en pijnbeleving een ondergeschikte rol spelen. Het woord ondergeschikt wil niet zeggen dat die rol te verwaarlozen is. Het laatste deel van de ontsluitingsperiode wordt door velen als pijnlijk ervaren. En waarom zou men niet met de tegenwoordig bekende pijnverzachtende en angstverminderende medicamenten, naast een goede psychische begeleiding ook een goede medicamenteuze begeleiding verzorgen? Het is juist boeiend samen met de aanstaande moeder te overleggen en te zien, waaruit voor haar de optimale begeleiding bestaat.

Het is eigenlijk vanzelfsprekend dat wanneer er meer dan één hechting na de geboorte nodig is, een goede plaatselijke verdoving wordt gegeven. De mening van sommigen, dat het weefsel binnen een half uur na de bevalling nog gevoelloos is en daarom wel zonder verdoving kan worden gehecht heb ik nog nooit door een vrouw horen verdedigen. Afhankelijk van de omstandigheden kan lokaal anesthesie, periduraal van uit de rug of pudendus block worden toegediend. In de gehele geneeskunde en in het bijzonder in de verloskunde is het van belang dat de persoonlijke begeleiding en aandacht op de voorgrond staan. Angstvermindering door psychoprofylaxe en pijnverzachting zijn essentiële onderdelen van deze begeleiding.

Baringspijn bij dieren

Uit vergelijkend anatomisch onderzoek is het aannemelijk geworden, dat het ontstaan van pijn en het verloop hiervan via de pijnvezels die een functie hebben bij de geboorte van mens en dier gelijk zijn (zie de bijdragen van Van Putten en van Van Duijn). Daaruit kan nog niet worden afgeleid dat de pijnbeleving gelijk is. Deze is van diersoort tot diersoort verschillend en bovendien van individu tot individu. Ook de uitingen van pijn zijn zeer verschillend en zijn geen maatstaf voor de intensiteit van de ondervonden pijn.

Bij rhesusapen zijn veel waarnemingen verricht zonder dat duidelijk pijnuitingen werden geconstateerd. Wel worden vaak tekenen van onbehagen en onrust, plotseling opstaan tijdens de uitdrijving vastgesteld. Daarom is de pijn bij de geboorte van de mens niet zonder meer op het conto van het rechtop lopen of de civilisatie af te schuiven (Naaktgeboren & Slijper, 1970). Van paarden kennen wij geen specifieke pijnuiting. De hond blaft en de kat huilt bij pijn.

Hoewel het niet mogelijk is de aard en intensiteit van de baringspijn bij dieren te meten, bestaat er geen twijfel dat bij het merendeel van de dieren de geboorte met pijn gepaard gaat. Het analogiebesluit gaat dus ook op voor de baringspijn.

Van de verloskunde naar de gynaecologie

In de literatuur is een groot aantal publikaties bekend handelend over buikpijn, door Kloosterman (1963) in een voortreffelijke klinische les aangeduid als bekkenpijnsyndroom. De oudste benamingen (uterusneuralgie, irritable uterus) sluiten nauw aan bij de reeds door Hippocrates veronderstelde 'baarmoederziekte' ofwel hysterie. Deze pijn is echter niet aan de uterus gerelateerd. Er is namelijk een groot aantal vrouwen, dat na baarmoederverwijdering deze pijnklachten blijft houden of er voor het eerst over gaat klagen. De pijnen wisselen sterk van karakter en intensiteit en verdwijnen vaak na een eenvoudig, maar geruststellend onderzoek. Zij keren vaak terug na allerlei, over het algemeen emotionele gebeurtenissen.

Vanzelfsprekend dienen alle anatomische gynaecologische oorzaken te zijn uitgesloten, zoals buitenbaarmoederlijke zwangerschap, ontstekingen, tumoren, gedraaid ovarium etcetera. Wij hebben hier te maken met een syndroom, waarvan de frequentie in de dagelijkse praktijk omgekeerd evenredig is met de geringe aandacht die er in de handboeken aan geschonken worden. Gewend als we zijn voor iedere klacht een anatomisch substraat te willen opsporen, valt het moeilijk een afwijking te classificeren die juist gekenmerkt wordt door het afwezig zijn van anatomische afwijkingen – 'sine materia'. De klachten bestaan uit pijn, soms rechts onder, soms links onder, soms beiderzijds in de buik. Soms straalt de pijn uit naar de liezen, de rug of de voorzijde van de bovenbenen. Vaak is er ook dyspareünie, dat is pijn bij de coïtus, vooral bij diepe immissio. Er is gedacht aan vasodilatie als oorzaak van de klachten aan anorgasmie, en neuritis. Op grond hiervan zijn operaties verricht waarbij zoveel mogelijk zenuwweefsel werd weggenomen. Het resultaat hiervan

was matig (Haspels, 1977).

Tegen een neuritis als pijnklacht pleiten het sterk wisselend karakter van de pijnen, het vaak prompt verdwijnen na een geruststellend onderzoek en het op slag weer terugkeren van de klachten na emotionele gebeurtenissen. De oorzaak zou kunnen liggen in een verhoogde pijndrempel voor impulsen uit het gebied rond het kleine bekken, waarbij een verhoogd waarnemingsvermogen van grotendeels normale prikkels als belangrijkste factor wordt beschouwd (Kloosterman, 1963). Hoeveel appendices er – zoals Laméris placht te zeggen 'met de blos der gezondheid op de kaken' – jaarlijks bij jonge vrouwen aan deze pijn ten slachtoffer vallen, is nauwelijks te schatten. Hetzelfde gold voor de vroegere modeoperaties uit de gynaecologie: het rechtleggen van de baarmoeder of het verwijderen van kleine goedaardige gezwelletjes van baarmoeder of eierstokken. Veeleer helpt een verklarend geruststellend gesprek waarbij het woord 'buikhoofdpijn' goede diensten kan bewijzen. Na een grondig lichamelijk en laboratoriumonderzoek wordt dan niet geconcludeerd 'wij kunnen niets vinden' doch vindt er een gesprek plaats waarin het syndroom wordt uitgelegd.

Pijn en lustgevoel

Tenslotte nog iets over pijnbeleving in relatie tot vreugde, genoegen, lust, in het Engels samengevat in 'pain and pleasure' (De Senarclens, 1977). Tot de bipolariteit van alle gevoelens in het menselijk leven behoren twee tegengestelde aspecten, namelijk lijden en vreugde. De enige constante in de opvolgende fasen in de psychobiologische ontwikkeling van de vrouw is het feit dat deze fasen alle gekenmerkt worden door pijnlijke ervaringen die getransformeerd kunnen worden in bronnen van vreugde indien zij met succes worden doorlopen. Pijn is er bij de eerste menstruele bloeding tijdens de puberteit. Er kan pijn optreden bij de defloratie, ofschoon die varieert naar het cultuurpatroon en waarschijnlijk aan het verdwijnen is. Ook tijdens zwangerschap en bij de bevalling kan pijnoptreden, evenals tijdens de overgang. Bij het bekkenpijnsyndroom bespraken wij reeds dat de arts geneigd is te zoeken naar een somatische verklaring van de buikpijn. Het is pas recent dat de arts niet alleen bij een letsel of afwijking in de organen geïnteresseerd is, maar deze organen ook kan zien als een potentiële bron van lust. Een verrassende paradox is te vinden in de verschillende benaderingen van de genitale organen; namelijk als mogelijke oorzaak van pijn en daarnaast als sexuele bron van lust.

In feite is het vaak onmogelijk een lijn te trekken tussen pijn en lust, daar deze twee belevingen tegelijk, ineengestrengeld kunnen optreden, verbonden door de gemeenschappelijke noemer: emotie. Of het lijden anatomisch of functioneel is, de emoties die met beide gepaard gaan, zijn exclusief het eigendom van de patiënt en het is onmogelijk de intensiteit te meten. Sommige mensen prefereren pijn te ervaren boven sexuele lustgevoelens die vooral in de fantasie bestaan. Hier komen we in aanraking met de wereld van het sadomasochisme en met de grenzen van de perversie. Zo kan pijn ervaren worden als lustgevoel op het ogenblik van de erotische climax. Pijn, verlangen, frigiditeit en orgasme hebben, niettegenstaande fundamentele verschillen, met elkaar te maken. Deze relatie kan geïllustreerd worden in de vorm van karikaturen in de gynaecologie: lustgevoel samen met pijn, onverschilligheid samen met verlangen, pijn zonder lustgevoel en lustgevoel zonder verlangen. Hoewel pijn allereerst een sensorisch fenomeen is, wordt de ware betekenis ervan pas toegekend door de emotie die ermee gepaard gaat. In dit aspect gezien horen pijn en lustgevoel bij elkaar als de twee schalen van een balans.

De psychologie van de patiënt met pijn[1]

L. J. Menges

Inleiding

Zolang pijn onderwerp van modern geneeskundig onderzoek is zolang wordt ook al geprobeerd een somatologische pijntheorie te ontwikkelen die aan het pijnonderzoek, de diagnostisering en de behandeling van pijn een hechte natuurwetenschappelijke basis zou verschaffen.

Men kan de laatste tijd nogal eens vernemen dat al deze pogingen volledig zijn mislukt. Een dergelijke uitspraak lijkt mij onjuist en vooral ingegeven door een modetrend in de huidige gezondheidszorg om progressiviteit te koppelen aan moedeloosheid. Ook al kan men op goede gronden de strikt somatologische benadering van het verschijnsel pijn een veel te eenzijdige noemen, toch moet worden ingezien – ook door de psycholoog – dat bedoelde benadering zeker heeft bijgedragen tot een effectieve pijnbehandeling en -bestrijding bij een aantal patiënten die langs andere weg niet meer konden worden geholpen.

In dit hoofdstuk zal niet afzonderlijk worden gesproken over de bijzondere situatie van patiënten bij wie de pijn samenhangt met een fataal verlopende ziekte. Het zal duidelijk zijn dat met name bij kankerpatiënten in een laatste levensfase de pijn een eigen beeld en betekenis heeft. Dit wil overigens bepaald niet zeggen dat het hiernavolgende betoog in het geheel niet van toepassing zou zijn op laatstbedoelde patiënten. Ook bij deze patiënten is er sprake van een duidelijke samenhang tussen pijnbeleving en pijnklacht enerzijds en levensgeschiedenis en persoonlijkheidsvariabelen anderzijds, zoals door verschillende onderzoekers kon worden aangetoond (Woodforde & Fielding, 1970; Bond, 1973).

Wanneer ik mij in dit hoofdstuk nu vooral richt op de patiënt met chronische pijn moet anderzijds worden vastgesteld dat pijn een fenomeen is

1. Deze bijdrage is een aangepaste versie van een hoofdstuk in het boek 'Pijnbehandeling' dat in het najaar 1979 is uitgegeven door 'De Tijdstroom' te Lochem.

van een zodanige complexiteit dat een uitsluitend somatologische zienswijze onvermijdelijk te kort moet schieten. Een beknopte opsomming van enkele onderzoekgegevens kan dit in eerste instantie reeds illustreren.

Pijnmeting

Allereerst kan dan worden gewezen op de problemen die zich voordoen bij de pijnmeting. Somatologisch – en dus natuurwetenschappelijk – onderzoek dient te stoelen op objectief meetbare gegevens die in een gemiddelde, algemeen geldende uitkomst kunnen worden verwerkt.

Pijn is echter een gevoel en dus sterk subjectief bepaald, bovendien is het mede afhankelijk van een reeks van onweegbare factoren. Het is onmogelijk om op het gebied van de pijn een grootste gemene deler of modale reactie vast te stellen. Bovendien kan bij de afzonderlijke patïent pijn niet langs directe weg worden gemeten. Weliswaar kunnen bijvoorbeeld in een laboratoriumsituatie met verschillende technieken pijndrempels worden gemeten, maar steeds weer blijken de uitkomsten van dergelijke onderzoeken niet of nauwelijks vergelijkbaar met die van de 'echte patiënt' in de concrete situatie, voor wie pijn een zo geheel andere, existentiële betekenis heeft.

Bij pijn gaat het zowel om pijntolerantie als om het totale pijnbeleven en deze worden krachtig beïnvloed door factoren en omstandigheden die zich grotendeels of geheel aan objectieve maatstaven onttrekken (Merskey, 1973; Johnson & Rice, 1974).

Voorts is in een reeks van specifieke onderzoeken vastgesteld dat bij pijn sprake is van een culturele bepaaldheid. Zo bestaan op het punt van pijnperceptie en van reactie op pijn typische verschillen tussen Amerikanen van Europese en van Afrikaanse afkomst, tussen Amerikaanse Joden uit het Middellandse-Zeegebied en die van Russische afkomst, tussen Amerikanen van Ierse origine en die van Italiaanse herkomst (Edelstein, 1974; Zborowsky, 1969). Deze onderzoekgegevens hebben veel meer dan alleen theoretische waarde. Zij tonen aan hoe verschillend mensen – bijvoorbeeld tijdens een ziekenhuisopname – kunnen reageren op eenzelfde situatie en hoe sterk artsen en verpleegkundigen geneigd zijn vanuit hun eigen cultuurpatroon te oordelen, met name over het onderscheid tussen normaal en afwijkend gedrag. Onderzoek als hier bedoeld biedt daarnaast ook stof tot overdenken voor elke Nederlandse hulpverlener die te maken krijgt met hulpvragenden uit een ander cultuurgebied, zoals in contact met buitenlandse werknemers.

Verschillen in pijnbeleving en -gedrag zijn daarnaast aangetoond tussen bepaalde beroepsgroepen, tussen mensen van verschillend opleidingsniveau, en dergelijke. Het pijnpatroon van handarbeiders is anders dan dat van mensen in administratieve beroepen, dat van soldaten anders dan van burgers, dat van intellectuelen weer anders dan van mensen van ander opleidingsniveau (Edelstein, 1974; Beecher, 1956).

Vervolgens kon herhaaldelijk worden vastgesteld dat de arts-patiënt-relatie van betekenis is voor het pijnbeleven, waarbij het in het algemeen zo is dat verbetering van die relatie de pijn in gunstige zin beïnvloedt. In het verlengde hiervan ligt het gegeven dat een (nauw) verband bestaat tussen de angst voor en de pijn na de operatie (Eikenbroek & Herzberg, 1973). Dit laatste verband toont overigens weer eens aan van hoeveel – ook direct medisch – belang een optimale voorlichting aan patiënten is, zowel in ziekenhuisverband als in de huisartsenpraktijk.

Tenslotte kan in dit kader nog eens gewezen worden op de visie van Melzack (1974) die enerzijds getracht heeft om met zijn spinale-poorttheorie pijn fysiologisch te verankeren, maar anderzijds besefte dat factoren als angst, perceptie, anticipatie van vroegere levenservaringen, enzovoort, op hogere synaptische niveaus van het centraal zenuwstelsel hun niet te onderschatten invloed op het pijnbeleven bleven uitoefenen (zie ook de bijdrage van Voorhoeve).

Een andere benadering

Uit de zojuist gekozen voorbeelden mag reeds blijken dat het vraagstuk van de pijn ons plaatst voor een legpuzzel waarvoor het somatologisch onderzoek slechts een beperkt aantal 'stukjes' kan opleveren en zeker niet het uitzicht op het totale beeld. Vanuit die overtuiging is het begrijpelijk dat ook getracht is om pijn geheel vanuit de psychologie te verklaren. Het gaat dan om de psychogenie van de pijn. Bij voorbaat wil ik echter als mijn mening geven dat voorstanders van psychogene pijntheorieën zich aan dezelfde eenzijdigheid schuldig maken als die zij hun tegenstanders verwijten. Ook psychologische verklaringen hebben onvermijdelijk hun beperkingen; zij dienen, evenals de somatologische visie, te worden aangevuld, gecompleteerd.

Niettemin zijn psychogene opvattingen soms zeer populair, met name juist ten aanzien van die patiënten waarmee men in de medische hulpverlening niet goed raad weet. Dergelijke patiënten lijken zich te onttrekken aan de gebruikelijke verklaringsmodellen en hun 'onbehandelbaarheid'

wordt wel eens aangeduid met de term 'intractable pain-patients'. Het is duidelijk dat deze patiënten in de hulpverlening nogal wat frustraties kunnen opleveren. Het is dan verleidelijk via psychogene opvattingen toch tot een zekere diagnostisering te kunnen komen en het tekort aan begrip te verbergen achter psychologische of psychiatrische terminologie.

Dergelijke patienten worden dan plotseling beschreven in termen van 'hysterie' of zelfs 'hysterische psychopathie'. Hiervan gaat wellicht de suggestie uit dat tòch iets is verklaard, maar in feite is natuurlijk niets verduidelijkt. Het zou van meer zin voor de realiteit getuigen wanneer bijvoorbeeld de situatie van een 'intractable pain-patient' zou worden weergegeven met de zinsnede: 'Ik begrijp er niets meer van'[2].

Invoering van psychologische of psychiatrische termen levert in deze gevallen niet alleen geen duidelijkheid, maar brengt bovendien niet zelden schade toe aan de patiënt. De hierboven genoemde psychogene verklaringen vergroten doorgaans de afstand tussen arts en patiënt, roepen – al of niet openlijk geuit – allerlei irritaties op en kunnen leiden tot een vreemd patroon van inadequate 'verwijzingen' naar andere specialisten. Soms heeft men de indruk dat voor bepaalde patiënten in de gezondheidszorg 'zwarte lijsten' bestaan en een enkele maal heeft men de neiging om hele patiëntengroepen op dergelijke 'lijsten' te vermelden! (Een voorbeeld hiervan is het asthma bronchiale. Populair geworden psychogene theorieën hebben er soms toe geleid dat astmapatiënten in een eenzijdig psychologisch kader worden geplaatst en behandeld.) Eén van de reële gevaren daarbij is nog dat daardoor aan een grondig medisch onderzoek kan worden voorbijgegaan. Een ander gevolg is dat de klachten van bepaalde patiënten eigelijk niet legitiem worden geacht of als onecht terzijde worden geschoven.

Wat de pijn betreft wordt nog allerwege een indeling tussen 'organische' en 'psychogene' patiënten gehanteerd. Naar mijn mening is dit onderscheid onduidelijk, zinloos èn riskant. De zogenaamde psychogene pijnklachten zijn in de eerste plaats even reëel, relevant en legitiem als de zogeheten organische klachten. Bovendien tonen diverse onderzoeken op dit gebied, evenals mijn eigen ervaring, aan dat vergelijking tussen de bedoelde twee groepen – zeker als het over chronische pijn gaat – geen enkel significant psychologisch verschil oplevert.

2. Ik heb al eens voorgesteld, in zulk gevallen een wat ondoorzichtiger Latijnse uitdrukking te hanteren: 'Minime intellego'.

Integrale benadering

Wanneer ik in het hiernavolgende pleit voor een integrale benadering van de patiënt met chronische pijn, waarin laatstgenoemde niet wordt opgedeeld naar specialismen maar daarentegen 'heel' blijft, dan wil ik dat graag verduidelijken aan de hand van een onderscheid tussen pijn, pijnbeleving en pijnklacht.

Pijn Allereerst volgt dan de vraag, wat pijn nu eigenlijk is. Van de kant van de psycholoog moet hierop een zeer kort en – naar ik vrees – teleurstellend antwoord worden gegeven: hij heeft geen idee! Natuurlijk is de psycholoog bereid te luisteren naar hetgeen bijvoorbeeld de fysioloog hem over pijn wil mededelen, maar hij kan er zelf weinig mee doen. Déze pijn is voor de psycholoog een abstractie en zeker in de patiëntenzorg, waar men altijd te maken heeft met de vertaling en uitwerking van de pijn in een concrete situatie, niet hanteerbaar.

Pijnbeleving Anders is het met de pijnbeleving. Hier verschuift de pijn naar een kader, waarin de pijn ook voor de psycholoog een concrete inhoud en betekenis krijgt en zich bovendien gaat lenen voor onderzoek. Allereerst valt dan op dat de pijnbeleving, door welke omstandigheden ook opgeroepen, sterk bepaald wordt door de perceptie en de interpretatie van de pijn door de patiënt – de wijze waarop hij tegen zijn pijn 'aankijkt' en hoe hij deze 'uitlegt' – en door de betekenis die de pijn voor hem heeft. Dat geeft aan de pijnbeleving die unieke, persoonlijke kleur, mede omdat een en ander vervlochten is met de levensgeschiedenis van de betrokkene en met de levenssituatie waarin hij zich op dit moment bevindt. Dit is ook de reden waarom de pijnbeleving van twee mensen niet met elkaar vergeleken kan worden, ook al zijn in de ogen van de arts bepaalde medische oorzaken of omstandigheden wel vergelijkbaar.

Daarnaast kunnen echter ten aanzien van de pijnbeleving ook enkele lijnen van algemene geldigheid worden getrokken. Het best kan ik hier dan gewag maken van iets dat mij in het contact met patiënten met chronische pijn steeds meer is gaan frapperen: de samenhang tussen pijnbeleving en depressie. Onder depressie versta ik dan, kort gezegd, een diepe neerslachtigheid en geremdheid van allerlei levensverrichtingen, intens en duurzaam en vaak – en daarom gaat het hier vooral – samenhangend met ingrijpende levensgebeurtenissen.

Het verband tussen pijn en depressie is op zichzelf genomen een bekend

gegeven. Een voorbeeld daarvan is de pijnverminderende werking van anti-depressiva. Voorts blijkt uit het onderzoek, ingesteld bij patiënten die worden opgenomen in een psychiatrische inrichting – waarbij depressie de meest frequente diagnose is – dat bij 60% van de opgenomenen tevens sprake is van pijnklachten (Merskey & Spear, 1967). Tenslotte blijkt in het gehele veld van de hulpverlening hoe vaak een levensmalaise zich óók uitdrukt in pijn en dat deze pijn doorgaans tevens de legitimatie is om een beoep op de hulpverlener te doen.

Wanneer het hier echter gaat over het verband russen pijnbeleving en depressie denk ik ook nog in een andere richting. Uit de eerder genoemde voorbeelden zou namelijk kunnen worden afgeleid, dat bedoeld verband zó moet worden gezien, dat toename van pijn ook de depressie versterkt (en andersom). Voor chronische patiënten geldt echter vaak juist het omgekeerde: pijn en depressie houden elkaar in een subtiel evenwicht; de pijn houdt als het ware de depressie in bedwang, maskeert haar (Sternbach, 1974) en verhindert haar om door te breken. Of nog anders gezegd: pijn is een, op de een of andere wijze naar de omgeving toe meer acceptabele wijze van uitdrukken van een depressie. Bij het hier gebruikte begrip depressie eerst nog twee, met elkaar samenhangende opmerkingen.

Allereerst mag ik dan vaststellen dat elke sterk op actief doen en handelen ingestelde hulpverlener bij het vermoeden van een depressie, geneigd is tot directe bestrijding van dit 'ziektebeeld' over te gaan. Daarbij wordt niet voldoende ingezien dat menige depressie een zeer relevante reactie is (dus geenszins ziekelijk) op een situatie of op omstandigheden die voor de betrokkene ondragelijk zijn. Exploratie van de achtergronden is dan ook belangrijker dan de bestrijding van de depressie.

Een tweede opmerking betreft het feit dat een hulpverlener bij depressie – en niet alleen dáárbij – spoedig opmerkzaam zal zijn op oorzaken en achtergronden die in het verleden van de betrokkene liggen. De gebruikelijke visie in de geneeskunde is een causale en ditzelfde gold lange tijd voor psychiatrische en psychologische verklaringswijzen. De oorzaak van het ontstaan en verloop van ziekte, storing en afwijking dient in het verleden, bijvoorbeeld in de opvoedingssituatie van de betrokkene, te worden gezocht. Reeds geruime tijd echter ben ik geboeid door de gedachte dat in de huidige tijd daarentegen zoveel mensen lijden onder een gebrek aan toekomst, aan perspectief (Menges, 1971). Zij bevinden zich in een zozeer geblokkeerde levenssituatie dat zij niet meer 'vooruit' kunnen; zij leven zonder hoop, en staan aldus voor een onmenselijke opgave. De daarmee samenhangende depressiviteit – waarvoor in het tussenmenselij-

ke verkeer weinig 'ruimte' is – kan onder bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld in aansluiting op een ziekteproces, 'vervangen' worden door de – vooral aanvankelijk door de omgeving beter geaccepteerde – pijn.

Wanneer de hulpverlener zich, naast de aandacht die hij zal hebben voor de achterliggende levensgeschiedenis van de patiënt, óók met nadruk richt op de nabije toekomst van betrokkene, op diens levensperspectief, zal hij de problematiek niet zelden in een geheel ander licht gaan zien en benaderen.

De samenhang tussen pijn en depressie kan wellicht nog wat verder worden verduidelijkt door het bespreken van een enkele consequentie ervan voor de omgang met chronische pijnpatiënten.

In de eerste plaats pleit deze visie tegen een te snel of te krachtig medisch ingrijpen bij pijn. Het risico van een dergelijke handelwijze kan zijn dat de met de pijn samenhangende depressie doorbreekt. Dit kan in een enkel geval zelfs de kans op een suicide met zich meebrengen. Zoals ik straks nog zal toelichten dient de confrontatie met chronische pijnen vooral niet tot onmiddellijk handelen te leiden.

De hier besproken visie werpt tevens een ander licht op een bekende ervaring met deze pijnpatiënten, namelijk dat zij vaak hardnekkig ontkennen dat er in hun leven sprake is van persoonlijke problematiek, ook als dit voor anderen evident het geval is. Het gaat, zo houden deze patiënten vol, om de pijn: als die er niet was, zou alles anders, beter, gaan. Soms neemt bedoelde ontkenning een bijna absurde vorm aan. Ik denk hierbij dan aan de, in elke pijngroep voorkomende en onder andere door Metz (1975) beeldend beschreven patiënten met chronische pijn die er heel ontspannen bijzitten, er welvarend uitzien, keurig gekleed zijn en bijna gezellig pratend vertellen over hun ondragelijke pijn. Hoeveel moeite dit de arts – en elke hulpverlener – kost, hij zal moeten blijven beseffen dat ook het bestaan van deze patiënten in het teken staat van onmacht en hulpeloosheid, en dus van een lijden.

Een complicatie bij de samenhang tussen depressie en pijn is tenslotte nog de zogenaamde hypochondrie: bij de patiënt met chroniche pijn is veelal sprake van toenemende lichamelijke preoccupaties, van een zo angstvallige aandacht voor de lichamelijke sensaties dat bepaalde omstandigheden de betrokkene in paniek brengen waardoor de pijn onduldbaar wordt. Dan wordt de arts geconfronteerd met iemand die zijn gehele levenssituatie als het ware in pijn heeft vertaald, waardoor een beeld ontstaat waaraan met de gebruikelijke middelen geen touw meer vast te knopen is.

Pijnklacht Hoewel tussen pijnbeleving en pijnklacht uiteraard in de praktijk geen strikt onderscheid kan worden gemaakt, kan toch het volgende worden gezegd: bij de zojuist besproken pijnbeleving ligt het accent op de persoonlijke, 'interne' ervaring van de pijnpatiënt; bij de pijnklacht gaat het primair om de communicatie: hoe speelt de patiënt op anderen in, en andersom.

Sternbach (1974) gebruikt hier het begrip 'pain-identity': de levensstijl van de pijnpatiënt is – veelal in aansluiting op een ziekte, ongeluk of andere gebeurtenissen – grondig veranderd, waarbij ook vroegere levenservaringen een duidelijke rol meespelen. De patiënt ontwikkelt een pijnidentiteit – die van een chronische lijder, invalide, etcetera – die gaandeweg een stempel drukt op al zijn levensbetrekkingen. Een medische ingreep kan deze identiteit niet 'ombouwen', ten hoogste enig fysiek effect sorteren.

Aansluitend op de gedachte van Sternbach kan worden gezegd, dat de patiënt met chronische pijn vanuit genoemde identiteit bepaalde 'games' ontwikkelt. Berne (1964) heeft duidelijk gemaakt dat allerlei transacties tussen mensen – ook van de meest alledaagse aard – kunnen worden gekenmerkt door het spelkarakter: verborgen achter de oppervlakkig gezien plausibele transactie vindt een communicatie van geheel andere aard en op grond van een geheel andere motivatie plaats.

Szasz (1975) heeft zich vooral bezig gehouden met de 'games of painmanship', waarbij hij, de gedachtengang van Berne volgend, zich heeft afgevraagd tot welke 'games' de 'pain-identity' van patiënten met chronische pijn aanleiding zou kunnen geven.

Zo kunnen pijnklachten een bijzondere functie gaan vervullen in de man-vrouw-relatie. Wanneer een vrouw met pijnklachten in onderbuik of -rug 'leert' dat zij op deze wijze de coïtus kan vermijden, waardoor haar slechte huwelijksrelatie wellicht juist dragelijk wordt, kan hierdoor haar 'pijngedrag' worden versterkt. Iets vergelijkbaars geldt voor een man die langs deze weg heeft 'geleerd' om een conflictueuze werksituatie voorlopig te vermijden. Soms is het gehele gezinssysteem bij de pijnklachten van één der gezinsleden betrokken, waarbij de één speciale aandacht ontvangt en de anderen verstrikt raken in de rol van aandacht schenken en begrijpend verzorgen.

Van belang is het om in dit verband aandacht te besteden aan het feit dat ook de hulpverlener betrokken kan worden in een dergelijk 'rollenspel'. Dit kan – vooral als het niet wordt onderkend – tot grote verwarring aanleiding geven. Wat gebeurt namelijk: een patiënt komt bij-

voorbeeld met ernstige pijnklachten bij de arts en vraagt dringend om hulp. De arts wil handelen, iets doen, in dit geval pijn verlichten en zo mogelijk opheffen. De hierboven beschreven patiënten willen echter in wezen een bevestiging van hun pijnidentiteit krijgen en daarmee is het therapeutisch handelen van de dokter nu juist in strijd. Zo kan zich tussen arts en patiënt, bij alle begrip boven tafel, onder tafel een bizarre machtsstrijd ontwikkelen: de huisarts – en later de verder nog ingeschakelde specialisten – ploeteren transpirerend van de ene therapie naar de andere, en de enige die redelijk overeind blijft is de patiënt. Overigens wil ik hierbij opmerken dat het soms verbazingwekkend is om te constateren dat voor een hardnekkig doorzettende patiënt in ons goede vaderland blijkbaar altijd wel weer een chirurg te vinden is die letterlijk het mes in de problemen zet. Kortgeleden werd in mijn omgeving in dit opzicht een record gebroken door een pijnpatiënte die in zeven jaar tijds ruim dertig operaties had ondergaan, waarvan naar het oordeel van deskundigen slechts een twee à drietal medisch gerechtvaardigd leken. Een kleine bijzonderheid valt over deze patiënte overigens nog te melden: haar pijnklachten bestaan nog onverminderd!

Het ligt in de lijn der verwachtingen dat bij de hier besproken patiënten vaak van een omvangrijke medische voorgeschiedenis sprake is. Aan de startlijn van elke behandeling treedt de patiënt niettemin de nieuwe dokter vaak weer met verleidelijke dankbaarheid tegemoet: 'Eindelijk ben ik bij de dokter die ik al zo lang heb gezocht; ik voel dat u mij kan helpen!' of woorden van gelijke strekking. Bijna even vaak eindigt de relatie in nauw verholen wrok. Het is opvallend bij hoeveel patiënten met chronische pijn een diepe rancune tegen de geneeskundigen mede een rol speelt in hun verwarde attitude ten aanzien van de hulpverlening. Bevestiging (van de pijnidentiteit) en ontkenning (van de medische hulpverlening) versterken elkaar in dit opzicht nogal eens.

Enkele van de hiervoor genoemde 'pain-games' wil ik in het verlengde van Sternbach (1974b) nog kort beschrijven:

– De tyrannieke patiënt die elke eigen verantwoordelijkheid vermijdt door de pijn voor zich uit te schuiven als een trefzeker middel om zijn doeleinden te bereiken. Als de partner zich met de daarop aansluitende rol heeft geïdentificeerd, werkt de tedere zorg en aandacht bijna destructief voor de patiënt. Het zal overigens duidelijk zijn dat in een dergelijke situatie elke op de individuele pijnpatiënt gerichte therapie tot mislukken gedoemd is. Er is slechts kans van slagen indien de partner (eventueel het gezin) bij de therapie wordt ingeschakeld, waarbij soms blijkt dat juist de

partner de moeilijkst te overwinnen hinderpaal vormt!
– De 'somatizer' die – zoals hierboven reeds geschetst – de persoonlijke problematiek ontkent en zich 'somatisch verschanst', waardoor een gerichte probleem-oplossing buiten bereik blijft.
– De 'professional' die bij elk bezoek aan zijn arts de wens uit dat hij zo spoedig mogelijk weer in zijn vroegere werkkring wil terugkeren (wat bijvoorbeeld om medische redenen onmogelijk is), maar die intussen weigert een werkkring te aanvaarden die wèl voor hem geschikt is.
– De verslaafde pijnpatiënt die in elke groep patiënten met chronische pijn te vinden is. Weliswaar protesteert hij tegen het feit, dat hij zoveel pillen moet slikken, maar anderzijds kan hij er niet meer buiten.

Huiselijke situatie van de patiënt

Uit hetgeen hierboven in het kader van de pijnklacht werd vermeld mag wel blijken van hoeveel belang het is om een goed inzicht te hebben in de thuissituatie van de patiënt met chronische pijn: hoe en in welke mate beïnvloeden de pijnklachten de huiselijke relaties, hoe spelen de partner en de overige gezinsleden op de klachten in, wat is thuis en in de werksituatie het 'resultaat' van de klachten en welke positie verliest de patiënt als zijn klachten zouden verdwijnen?

Uit deze vragen en uit de daarvoor genoemde voorbeelden zou misschien door iemand kunnen worden afgeleid dat hier een nogal negatief beeld van de pijnpatiënt wordt gegeven. Dat zou echter een onjuiste conclusie zijn. Bij vrijwel elke patiënt met chronische pijn – ook bij de zogenaamde tyrannieke patiënt of bij de 'professional' – moet worden gesproken van een trieste bestaansnood die ook door de patiënt zelf in de grond van de zaak als ellendig wordt ervaren. Het volgende voorbeeld – waarbij ook sprake is van enkele van de hiervoor gebruikte 'negatieve' typeringen – kan een en ander wellicht nog verduidelijken. Het betreft hier een gehuwde vrouw die, twee jaar voordat zij met mij in contact kwam, een borstamputatie had ondergaan. Hoewel zij destijds, na terugkeer uit het ziekenhuis, voorspoedig herstelde, ontwikkelden zich enige tijd later bij haar pijnklachten die gaandeweg heftiger werden. Uitgebreid medisch onderzoek leverde geen bijzonderheden op; pijnstillende middelen hielpen niet of nauwelijks. Twee jaar later waren de pijnklachten heviger dan ooit. Inmiddels was de pijn van patiënte door verschillende specialisten 'intractable' verklaard.

Een tweetal gesprekken met deze vrouw leverde heel weinig op: voor-

heen waren er in huwelijk en gezin eigenlijk nooit problemen geweest. Hoewel zij thuis thans met alle aandacht werd omringd en door man en kinderen zoveel mogelijk werd ontzien, was de pijn zo allesbeheersend dat langzamerhand het huiselijk leven er geheel door werd beïnvloed.

Na enige tijd vond een derde gesprek plaats, waarin patiënte plotseling begon te spuien. Het volgende beeld ontwikkelde zich: na terugkeer van de patiënt uit het ziekenhuis bleek haar echtgenoot de situatie geheel niet aan te kunnen en met name de confrontatie met het lichaam van zijn vrouw angstvallig te vermijden. Hoewel de man haar met ijver en goedwillendheid allerlei zaken uit handen nam en dit in toenemende mate toen zij over pijn ging klagen, hield hij angstvallig afstand van haar lichaam, schuwde hij elke aanraking en tederheid en weerde hij bovendien elk gesprek over operatie en gevolgen af. Dit leidde onder ander tot absurde 'regelingen', zoals bij het slapen gaan: òf zijn vrouw ging eerst naar de slaapkamer om zich te ontkleden, in bed te stappen en het licht uit te draaien, òf hij lag eerder in bed met het licht reeds uitgedraaid .... Wie de ontreddering heeft ervaren, eerst bij deze vrouw die uitsluitend via haar pijnklachten nog enige afstandelijke aandacht kon opeisen, later óók bij haar echtgenoot, toen deze met veel moeite bij het gesprek kon worden betrokken, die vergaat de lust om tot enig waardeoordeel te komen.

Pijn, zoals die zich bij de patiënt met chronische pijn uitdrukt in pijnbeleving en pijnklacht heeft altijd een bijzondere betekenis die samenhangt met de gehele levenssituatie. Deze betekenis gaat buiten elk monodisciplinair kader uit en vraagt onder andere een speciale – vooral niet direct op medisch ingrijpen gerichte – instelling van de arts. Wat dit laatste betreft lijkt een uitspraak van Szasz (1975) een goede richtlijn voor elke arts in het contact met de patiënten met chronische pijn: deze patiënten roepen de arts toe: 'Blijft u daar toch niet staan; doe in vredesnaam iets!' Voor de arts geldt juist het omgekeerde advies: 'Doe in vredesnaam niets; blijft eerst eens even staan!'

Interdisciplinair pijnteam

Uit het voorgaande vloeit onder meer voort dat de patiënt met chronische pijn van de hulpverlener bijzondere aandacht vraagt. Juist gezien de verschillende dimensies waarop chronische pijn doorgaans betrokken is, wordt vooral een 'brede' aandacht gevraagd, terwijl in het kanaal van de strikt medische hulpverlening – vooral binnen de verschillende medische specialismen – vaak juist sprake is van een betrekkelijk smal gezichtsveld.

Om deze reden is de consultatie van een interdisciplinair pijnteam voor de afzonderlijke specialismen een waardevolle mogelijkheid om toch tot een optimale begeleiding van deze patiënten te komen. Een dergelijk team functioneert echter pas op de juiste wijze, wanneer de verschillende disciplines – ook de verpleegkunde, het maatschappelijk werk en de psychologie – op basis van gelijkwaardigheid met elkaar samenwerken en tot een gemeenschappelijke beleidslijn geraken voor alle, daarbij betrokken patiënten. Zo is het bijvoorbeeld onjuist gebleken om een patiënt door te verwijzen naar een psychotherapeut op het moment dat de medische disciplines niet meer verder kunnen. Een dergelijke doorverwijzing stuit – terecht – op verzet bij vele patiënten. Psychologische inbreng – en die van andere disciplines – dient van meet af aan bij onderzoek en behandeling te zijn ingeschakeld, wil van een werkelijk integrale benadering sprake zijn.

Hopelijk is tenslotte duidelijk geworden dat bij patiënten met chronische pijn in het algemeen sprake is van een complexe problematiek. Het is van veel belang dat hieraan in een zo vroeg mogelijk stadium van de ontwikkeling der klacht aandacht wordt besteed, in samenspraak met andere disciplines. Veel leed kan daarmee worden voorkomen en met name kan op deze wijze worden verhinderd dat aan het einde van een lange weg van onderzoek en behandeling tenslotte het predikaat 'intractable pain' moet worden verleend als een bewijs van onvermogen.

Het is ons allen geleerd om pijn te zien als een indicator van een organische storing. Maar pijn is méér, is uitdrukking van een existentiële nood. Pijn is, naar een woord van Illich (1975), ten diepste de ervaring van de broosheid van het bestaan.

Zin en onzin van pijn

P. J. Thung

De vraag wat de zin van pijn in het menselijk leven is, heeft een dubbele bodem, want het gaat om de zin welke in het bijzonder aan de pijn wordt toegekend, maar tevens om de betekenis van het verschijnsel zingeving in het algemeen. Naar mijn mening moet vooral in het licht van dat laatste worden uitgemaakt hoe zinnig of onzinnig datgene is wat wij over de pijn als menselijke beleving te berde plegen te brengen.

De vergelijking met zintuigen

De vraag naar de zin van pijn in het menselijk leven hangt nauw samen met de door Voorhoeve besproken vraag, in hoeverre wij bij pijngewaarwording met een zintuig te maken hebben. Zouden wij een pijnzin hebben, zoals wij een zintuig hebben voor het licht, een reukzintuig en een tastzin, dan zou daarmee aan de pijn vanzelf een bepaalde zin toevallen. Dit laatste berust niet op zomaar een woordspeling, want in de termen pijnzin en zin-van-de-pijn, slaat het woord zin op een en dezelfde zaak, namelijk het toegewend zijn van de menselijke geest naar datgene wat wij pijn noemen. Dat laatste krijgt, bij het aannemen van een pijnzin, een bepaalde gestalte. Immers, dat wij een lichtzintuig hebben, betekent dat het licht, dat wil zeggen het zichtbare deel van het elektromagnetische spectrum, een bepaalde plaats heeft in ons leven, evenals in het leven van vele andere op aarde voorkomende organismen. Uit het totale elektromagnetische spectrum bereikt een bepaald gedeelte het aardoppervlak, na filtering van het zonlicht door de dampkring. Door dit specifieke energieaanbod, in het gebied tussen ± 400 en 700 millimicron, is het leven ontstaan en heeft het zijn specifieke verschijningsvorm gekregen. 'Life runs on sunlight', want door het benutten van het zonlicht zijn planten en dieren geëvolueerd en functioneren zij. Bij die evolutie is ook ons lichtzintuig ontstaan, een tuig, instrument, ter registratie van en ter oriëntatie op dat voor ons zinvolle stuk uit het elektromagnetische spectrum. Als er een

pijnzintuig was ter registratie van een even specifiek gegeven uit de buitenwereld als het licht, dan correspondeerde met dit zintuig ook een specifieke pijnprikkel. De zin van het verschijnsel pijn lag dan in eerste instantie in deze prikkel, in dit gegeven van de buitenwereld dat dan voor het ontstaan en de aard van ons leven een even specifieke betekenis zou hebben als het zonlicht heeft. We hebben echter gezien dat van een pijnzin niet op dezelfde wijze gesproken kan worden als van een licht- of geluidszin. Met de pijngewaarwording corresponderen geen specifieke prikkels vanuit de buitenwereld, doch die buitenwereld kan op zeer veel verschillende wijzen pijn veroorzaken. Bij het verschijnsel pijn is het specifieke veeleer gelegen in de reactie van onze kant, in ons lichaam, ons zenuwstelsel, dan in datgene wat ons vanuit de buitenwereld treft. Dat blijkt ook al uit de door Voorhoeve genoemde termen 'nociceptoren' en 'nociceptie': het gaat om de waarneming van letsel. Het letsel steekt in ons, niet in de buitenwereld. Met onze pijnzin registreren wij onze kwetsuren, niet een specifieke kwetsende prikkel uit de buitenwereld. De zin van de pijn ligt dan ook niet in die buitenwereld, maar in onze kwetsbaarheid.

Het blijkt slechts een subtiel verschil met andere vormen van waarneming of gewaarwording, waarbij ook sprake is van interactie tussen mens en buitenwereld. Het zien komt voort uit onze gevoeligheid voor het licht, het horen betreft onze geluidsgevoeligheid. Het verschil is echter dat in deze laatste gevallen het specifieke van buiten komt, de buitenwereld is daarbij als het ware het eerst aan bod. De buitenwereld bood ons licht aan als zodanig en wij ontwikkelden een zintuig daarvoor. Die buitenwereld bood ons geen pijn aan als zodanig, ook geen letsel of kwetsing, maar wij reageerden op allerlei invloeden van die buitenwereld met kwetsbaarheid. Wij maakten ons kwetsbaar en in die kwetsbaarheid steekt het specifieke van het verschijnsel pijn. Voor de zin van dit verschijnsel zullen wij daarom meer bij onszelf dan bij de buitenwereld te rade moeten gaan. Vandaar ook die vraag naar het specifiek menselijke van de pijn, dat werd besproken door Van Duijn en Van Putten. De zin van de pijn kan niet, of slechts ten dele, worden afgeleid uit de evolutie van het leven op aarde. Een beschouwing zoals over het zien mogelijk is, uitgaande van de biologische betekenis van het zonlicht, stuit hier op de door Van Putten besproken vraag: is de pijngewaarwording van dieren wel vergelijkbaar met het pijn lijden van de mens? Ook hier gaat het om een slechts subtiel verschil met andere verschijnselen. De vraag naar het specifiek menselijke kan als wijsgerige vraag gesteld worden bij elke gewaarwording of beleving. Bij de pijn lijkt die vraag echter dringender en minder speculatief,

dan bij het zien, horen of tasten. Pijn lijkt nu eenmaal een bij uitstek menselijke zaak.

Zingeving door keuze van onderzoeksmethode

Het bij uitstek menselijke van de pijn komt ook naar voren wanneer we in figuur 1 een aantal aspecten van dit verschijnsel sterk vereenvoudigd samenvatten. Deze figuur bestaat als het ware uit twee ineen geschoven delen, een biologisch en een antropologisch deel. 'Biologisch' slaat dan zowel op de fysiologie als op de ethologie, zoals respectievelijk door Voorhoeve en Van Putten besproken. 'Antropologisch' zijn de specifieke menselijke aspecten besproken door Haspels en Menges. Gevieren hebben

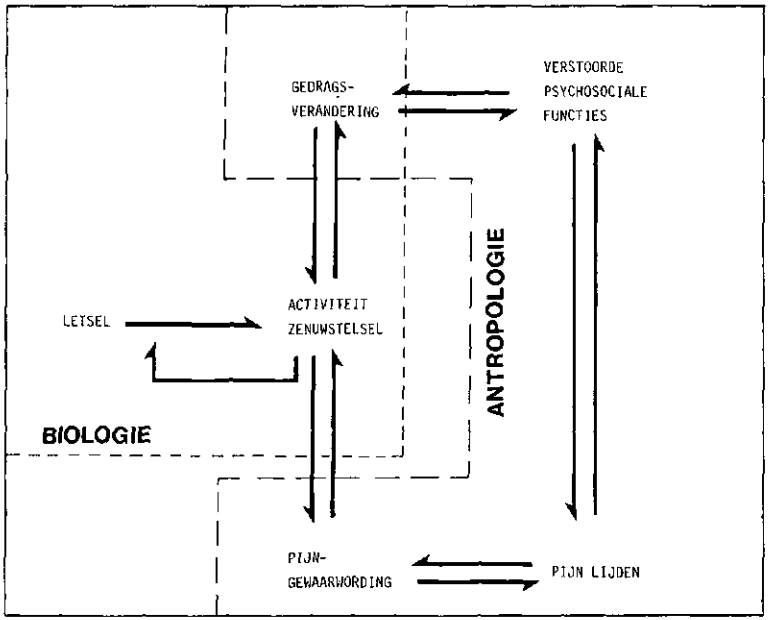

Fig. 1. Verschillende aspecten van het verschijnsel pijn hangen samen als een netwerk dat hier vereenvoudigd is weergegeven. Biologische en antropologische wetenschappen hebben alle binnen dit netwerk hun eigen domein en daartoe hun eigen ingang. Elke benaderingswijze leidt tot een eigen zingeving, die binnen het betreffende domein legitiem is.

deze auteurs ons laten zien hoe het verschijnsel pijn geen enkelvoudige zaak is, noch een gebeuren waarbij eenvoudige oorzaak-gevolg-relaties gelden. Het blijkt een complex gebeuren, waarin meervoudige en omkeerbare oorzaak-gevolg-verbindingen als in een netwerk samenhangen. Waarover hebben wij het, als we over pijn spreken? De fysiologie spreekt vooral over de pijngewaarwording, het signaal dat optreedt bij acute letsels en in de experimentele situatie. De ethologie accentueert vooral de gedragsveranderingen die wij bij dieren observeren en die zo sterk overeenkomen met ons eigen pijngedrag. De psychologie zoekt achter dat gedrag naar de specifiek menselijke functies, relaties en belevingen, en vraagt daarbij vooral aandacht voor chronische pijnen. Elke wetenschappelijke discipline heeft haar eigen ingang tot dit netwerk en komt daarlangs tot een eigen zingeving aan bepaalde aspecten van het complexe verschijnsel pijn. Bestudeert men de relaties tussen letsel, zenuwactiviteit en gedragsverandering, dan ontmoet men vooral de pijn als signaal en als oordeel van een regelmechanisme dat verergering van letsels voorkomt of genezing bevordert. Men komt dan tot een biologische zingeving van de pijn, in de vorm van uitspraken die een biologisch verklaringsverband afronden en in dat verband nuttig, zinvol zijn. Een dergelijke zingeving is natuurlijk niet volledig. Ze helpt ons bijvoorbeeld niet bij het verklaren van de pijnen die met verstoorde sociale relaties blijken samen te hangen. Daarvoor is een andere discipline nodig met andere ingangen tot het netwerk en andere verklaringsverbanden, kortom een andere zingeving. Biologische en antropologische zingevingen zijn er in verschillende soorten en het is goed te beseffen dat zij alle noch volledig noch overbodig zijn. Wie voor een van deze gedeeltelijke zingevingen een alleenvertoningssrecht claimt, reduceert het verschijnsel pijn tot een van zijn aspecten.

Merkwaardigerwijs wordt een dergelijk reductionisme gewoonlijk speciaal aan de fysiologie of aan de biologie toegeschreven. Dat er evenzo een psychologisch, een sociologisch en zelfs een wijsgerig reductionisme bestaat wordt meestal niet gezien. Al deze reductionismen zijn overigens slechts karikaturen van de betreffende wetenschappelijke disciplines. Zij ontstaan waar wetenschap wordt bedreven zonder inzicht in het instrumentele karakter en de daardoor beperkte competentie van de wetenschap. Natuurwetenschap noch menswetenschap geven als zodanig ooit een verklaring van de werkelijkheid, wat individuele wetenschappers ook mogen denken. Elke wetenschap geeft een reconstructie van bepaalde aspecten welke men langs de ingang van deze specifieke disciplines ontmoet. In het kader van die reconstructie is een bepaalde zingeving van het bestudeerde

verschijnsel nodig en nuttig. Nodig om het beoogde verklaringsverband te doen werken en nuttig zolang het werkt. Anders gezegd: elke zingeving is zinvol binnen haar competentiegrenzen. De biologische zingeving verliest echter haar zin wanneer wij trachten langs die weg het lijden te verklaren van patiënten met chronische pijn als door Menges beschreven. Omgekeerd is een biografische zingeving, dat wil zeggen een zingeving vanuit de levensgeschiedenis van de patiënt, slechts toepasbaar in het kader van menselijke levenssituaties. In de experimentele psychologie of in de fysiologie is zij niet van toepassing en verliest zij haar zin.

Werkelijkheid als functie van methode

Het voorgaande is als volgt samen te vatten. Zingeving komt voort uit de wijze waarop een verschijnsel in verband wordt gebracht met andere verschijnselen, uit een zodanige beschrijving van dit verschijnsel waardoor het in een afgerond verklaringsverband kan worden ingepast. Daaruit volgt dat zingeving een functie is van methode. Daar wij over variabele methoden beschikken, kennen wij ook verschillende vormen van zin, ook en juist voor een en hetzelfde verschijnsel.

Een moeilijkheid is echter dat mensen met een dergelijke constatering moeilijk genoegen kunnen nemen. De nevenschikking van verschillende vormen van zin, die methodologisch onvermijdelijk is, houdt een relativering in die ons niet erg ligt. Wij hebben een onverwoestbare drang om hiërachische verbanden aan te leggen, om niveaus van hoger en lager te onderscheiden. Steevast stellen wij de vraag naar een hogere of diepere zin van de dingen, waarbij overigens met hoger en dieper hetzelfde bedoeld blijkt te worden. Die vraag naar een hogere of diepere zin komt vooral naar voren waar problemen niet of moeilijk oplosbaar zijn. Vandaar ook de vele wijsgerig of religieus getinte bespiegelingen over de zin van de pijn. Om deze bespiegelingen te begrijpen zullen wij eerst nog wat meer aandacht moeten besteden aan het verschijnsel zingeving in het algemeen.

Elke denkwereld die wij ons scheppen naar aanleiding van de werkelijkheid waarin en waaruit wij leven, berust op zingeving. De begrippen die wij uit onze leefwerkelijkheid abstraheren en de verbanden die wij tussen deze begrippen aanleggen, zijn voor ons zinvol. Zij bepalen ons omgaan met die leefwerkelijkheid en bevatten daarom altijd een zin, ook waar wij ons die niet expliciet bewust maken, alleen al omdat door die verbanden de werkelijkheid voor ons hanteerbaar wordt. Mensen maken voor zich een wereld van begrippen en relaties, van verklaringen en van

zingeving, waardoor zij de leefwereld 'aan kunnen'. Van belang is nu dat zij dit op zeer verschillende wijzen doen. Verschillend door de verschillende culturen en subculturen waarin zij geboren worden en opgroeien, verschillend ook door hun dagelijks werk, door hun persoonlijkheid en duizend andere factoren.

Elk van die werelden van zingeving werkt door in het menselijke doen en laten, vormt onze leefwijze en vormt zo ook onze leefwerkelijkheid. Wij leven in verschillende werelden, we kunnen dat niet letterlijk genoeg nemen, en dat hangt direct samen met de verschillende verbanden waarin wij denken, voelen en handelen door onze verschillende wijzen van zingeving. Wie om zich heen kijkt naar de veelheid van mensen en leefwijzen – en wie in zichzelf kijkt naar de veelheid van zekerheden en onzekerheden – die weet wel dat wat voor de een boven is, voor de ander onder kan zijn en wat het ene moment hol is, even later bol kan zijn, zoals in de bekende platen van Escher. En hoewel dat kijkplaatjes zijn, is het bij die verschillende leefwerelden bepaald géén kwestie van waarneming alleen. Want zoals wij de wereld zien, zo handelen wij ook in en met die wereld, zo geven wij de leefwerkelijkheid vorm.

Daaruit kan ik nu een tweede uitspraak over zin en zingeving halen, in vervolg op de eerder gegeven omschrijving dat zin een functie is van methode. In het verlengde daarvan kan ik nu vaststellen dat onze leefwerkelijkheid een functie is van onze zingeving. De combinatie van die twee uitspraken ligt voor de hand en is haast een banaliteit, namelijk dat onze werkelijkheid een functie is van onze methode.

Gezamenlijke en eenzame zingeving

Toch is die laatste uitspraak van belang. Zij drukt ons namelijk op het feit dat onze vele verschillende werelden niet alle evenzeer voor ons open staan, niet als even zovele alternatieven naast elkaar liggen. Want er zijn nu eenmaal minder en meer voor de hand liggende wijzen van zingeving, minder en meer in onze handen passende methoden, en daardoor zijn er ook minder en meer hanteerbare werkelijkheden. Er is nu eenmaal in onze cultuur sinds enkele eeuwen, en sinds de laatste eeuw in toenemende mate, een dominante methode en daardoor een dominante werkelijkheid, namelijk die van de natuurwetenschap. Hoe en waarom die zo dominant is geworden, is een ander verhaal waarop hier slechts terloops kan worden ingegaan. Het hangt vooral hiermee samen dat deze denkwereld, meer

dan andere, bij uitstek in staat bleek onze leefwereld te beïnvloeden, te vormen. Die vormende kracht reikt verder dan de invloed van degenen die deze zingeving hanteren, want wat door wetenschap en techniek in de wereld verandert zijn harde gegevens. Wij veranderen de wereld ook voor ons nageslacht en voor onze medemensen in andere culturen en andere werelddelen. Het zijn veranderingen die als een zelfversnellend kringproces steeds verdergaande veranderingen voortbrengen. Wetenschap en techniek zoals ze in de laatste eeuw in de westerse cultuurkring zijn ontwikkeld, zijn de sterkste vormgevende krachten in de leefwerkelijkheid van de hele mensheid.

Of deze dominante wijze van zingeving en vormgeving een kracht is ten goede of ten kwade, dat is weer een andere zaak, maar het feit van haar dominantie ligt daar. En dat feit heeft heel duidelijk consequenties voor onze pogingen tot zingeving op andere niveaus, met name onze 'hogere' of 'diepere' zingeving. Wanneer we de wereld binnentreden, dan is de meest praktische wijze om dit landschap te ordenen, om deze werkelijkheid hanteerbaar te maken, onvermijdelijk de natuurwetenschappelijke methode. Meest praktisch in de zin van: met de meest ingrijpende consequenties voor de meeste mensen. Dat wil niet zeggen dat er niet andere vormen van zingeving zijn die ons wellicht persoonlijk méér bevredigen. Het is echter wel zo, dat hoe persoonlijker de zingeving wordt, des te minder betekenis ze heeft voor allen tezamen. Een godsdienstige zingeving aan de leefwerkelijkheid was vroeger misschien ooit een zaak van allen in een door religie gedomineerde samenleving, maar vandaag is dat een zaak van weinigen, een hoogst persoonlijke zingeving, met weinig maatschappelijke reikwijdte.

Hogere zingeving als persoonlijke vormgeving aan de werkelijkheid heeft weinig reikwijdte. Dat ligt voor de hand, want wij neigen vooral tot die vraag naar hogere of diepere zin waar we voor onoplosbare problemen staan, waar de dingen onhanteerbaar zijn en wij ons machteloos voelen. Dat wat wij wel in onze macht hebben, nodigt niet uit tot die hogere zingeving, die persoonlijke inkleuring van het wereldbeeld. Daar waar we de dingen met succes hanteren, delen we het dominante wereldbeeld van onze samenleving.

Nu moet ik echter dit beeld wel wat nuanceren, want het is natuurlijk niet zo dat de wetenschappelijk gedomineerde denk- en leefwereld de enige vorm van gezamenlijke zingeving is in onze hedendaagse samenleving. Onze intermenselijke reikwijdte is gelukkig wel wat ruimer, er zijn nog vele andere zaken waarover we elkaar goed begrijpen en het samen

min of meer eens zijn. Wij leven in verschillende werelden maar er is een gemeenschappelijk bereik. In elke samenleving leeft een kern van tussenmenselijk begrip, van denkwijzen en gevoelens waaraan wij elkaar herkennen, waardoor wij met elkaar kunnen omgaan. Dat gemeenschappelijk bereik is het draagvlak van onze samenleving; ik zou het onze gemeenschappelijke praktijk, ons medemenselijk bereik willen noemen. Binnen dat bereik is de wetenschappelijke zingeving één gebied, maar niet het enige. Maar omgekeerd: hoe verder we van het wetenschappelijke wereldbeeld afraken, hoe meer we in de individuele zingeving terechtkomen en hoe minder we in elkaars gezamenlijke bereik zijn. Ik wil dat tenslotte als volgt uitdrukken en daarmee tevens deze theorie over hogere en lagere niveaus van zingeving besluiten. Er is die onverwoestbare menselijke drang tot zingeving op 'hoger' niveau, waarbij vooral als 'hoger' wordt beleefd die zingeving waarmee wij reageren wanneer we praktisch machteloos zijn. Dat is natuurlijk een uiterst zinvolle zaak, een levensbehoefte zelfs, maar wel op een uiterst persoonlijke wijze. We hebben dan veel minder kans dat we anderen, laat staan dat we velen bereiken met die zingeving. We zitten, bijvoorbeeld met een religieuze of een artistieke zingeving, al gauw voorbij het gemeenschappelijke bereik van onze samenleving, voorbij onze medemenselijke praktijk. Met hogere zingeving zitten we al gauw in wat ik meta-praktijk zou willen noemen. Die metapraktijk, nogmaals, kan voor ieder van ons hoogst zinvol zijn, maar we zijn er wel eenzaam. En aan eenzame zingeving zit ook het gevaar van onzin vast, namelijk de onzin dat men zijn persoonlijke zingeving verabsoluteert, dat men deze belangrijker, zinvoller gaat vinden dan de gemeenschappelijke vormen van zingeving zoals bijvoorbeeld die van de wetenschap.

Voorbeelden van praktijk en meta-praktijk

Het voorgaande is in figuur 2 in schema gebracht, om duidelijk te maken hoe wij bij het zoeken naar 'hogere' zingeving het contact verliezen met de dagelijkse medemenselijke praktijk, dat wil zeggen met die vormen van zingeving aan onze leefwerkelijkheid die wij delen met de meeste van onze medemensen in dezelfde tijd en cultuur. Het schema geeft ook aan dat er behalve een meta-praktijk, ook zoiets is als een infra-praktijk, een zingeving aan de andere kant van het medemenselijke bereik, waar mensen ook weer eenzaam worden. Dat zouden bijvoorbeeld die vormen van wetenschappelijke zingeving kunnen zijn die zo gespecialiseerd en abstract

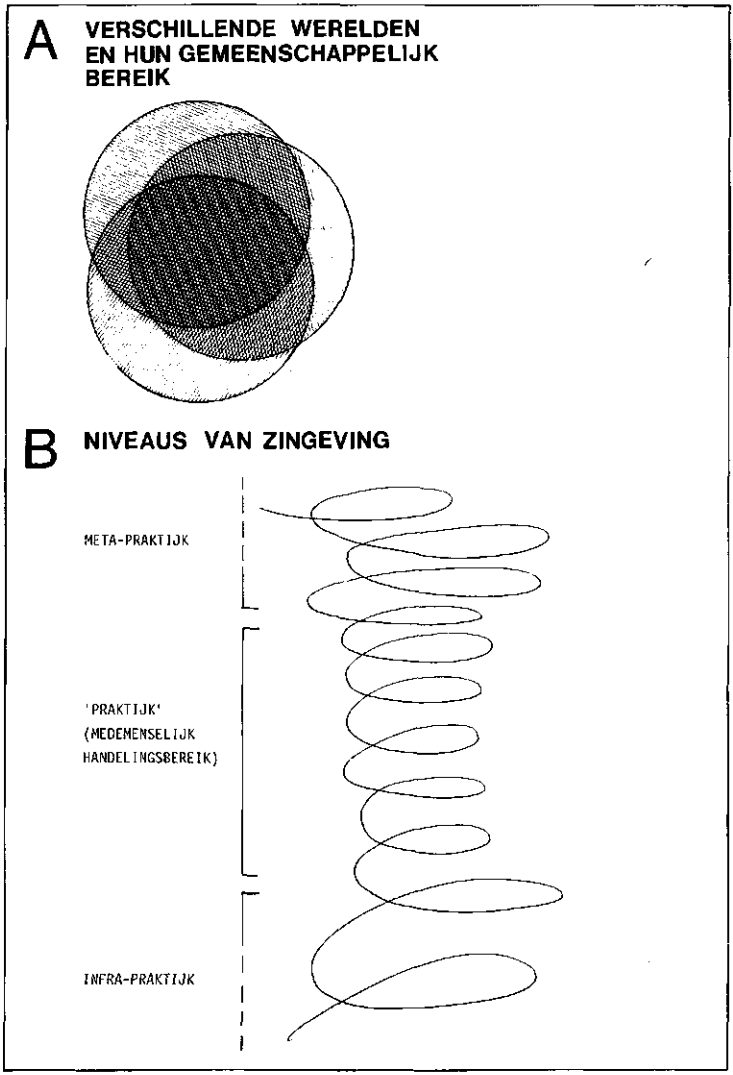

Fig. 2. Wij leven, individueel en groepsgewijze, in verschillende betekeniswerelden. Alleen doordat die werelden bij mensen uit eenzelfde (sub)cultuur zo sterk overlappen, kunnen wij elkaar in de praktijk bereiken (A). Bij ons zoeken naar een 'hogere' zin van de dingen, komen wij in steeds individueler betekeniswerelden terecht en verliezen wij contact met de medemenselijke praktijk (B).

zijn dat ze buiten het gemeenschappelijk wereldbeeld vallen. Ik denk dan aan zaken als de kernfysica, de relativiteitstheorie, de moderne kosmologie. Maar dat terzijde, want vanuit dit abstracte schema wil ik nu terug naar het concrete onderwerp, de pijn. Wat betekent deze theorie over niveaus van zingeving nu voor de pijn?

Het betekent in de eerste plaats dat we niet te moeilijk moeten doen over de zin van de pijn. We kunnen terug naar het netwerk van figuur 1, dat in de verschillende hoofdstukken van dit boek is afgetast. We zagen hoe we via de verschillende disciplines die hier aan het woord waren, dit netwerk kunnen binnengaan. Langs elk van die ingangen toont zich een zin, als functie van de gebruikte methode, en dat op verschillende niveaus die voor ons allen begrijpelijk en invoelbaar zijn. Langs natuurwetenschappelijke weg verscheen de fysiologische zin van pijn als signaal en van de mogelijkheden om dit signaal kort te sluiten of af te dempen en al dan niet tot de hersenen te doen doordringen. Daarnaast verscheen de biologische zin van pijngedrag als zinvolle gedragsvorm in het levenspatroon van het dier. Maar met die fysiologische en biologische zingeving kwamen we niet uit bij de patiënten met chronische pijn met slechte behandelingsresultaten uit de bijdrage van Menges. Hier was de gedragswetenschappelijke ingang zinvol, met zingeving via een biografische in plaats van een biologische beschrijving.

Deze biografische benadering is het onderwerp van het boek van Metz (1975): 'Pijn, een teer punt'. Hij constateert dat de fysiologie geen afdoende verklaring geeft voor de pijnklachten van de door hem beschreven patiënten en dat de medicinale of chirurgische behandeling hen geen afdoende verlichting biedt. Na zo'n constatering kan men nu op verschillende wijzen naar andere vormen van beschrijving en interpretate, van zingeving dus, gaan zoeken. Menges geeft in dit boek een bepaalde weg aan, Metz wijst een andere weg, waarover later meer, en er zijn nog diverse andere varianten. Ter vergelijking met wat Metz schrijft, wil ik wijzen op een artikel van Groen (1979), waarvan de hoofdconclusie luidt dat het beeld van de onbehandelbare pijn kan ontstaan 'bij mensen met een bepaalde persoonlijkheidsstructuur, ontwikkeld in een bepaalde jeugdsituatie, die verwikkeld zijn geraakt in een tussenmenselijke conflictsituatie die zij niet kunnen oplossen...'. Een dergelijke vorm van zingeving zet ons op het spoor van de psychotherapeutische behandelingswijzen. In hoeverre die succesvol zullen zijn is dan nog de vraag, maar het is een praktische, in beginsel voor de hand liggende benadering. De benadering van Metz is echter een geheel andere. Hij begint met uiteen te zetten dat er

een heel ander soort van geneeskundig denken nodig is om deze patiënten te begrijpen. In eerste instantie is het volgende citaat niet sterk afwijkend van dat van Groen. Het spreekt over die nieuwe vorm van geneeskundig denken en zegt: 'in haar visie zijn zieken en pijnlijders symptoomdragers van de ontwrichting van hun leefwereld, hun samenleven; zij lijden aan hun samenleven' (blz.122). Ontwrichting van hun samenleven, dat zou slechts een wat dramatischer of dichterlijker weergave kunnen zijn van wat Groen noemt: 'tussenmenselijke conflictsituaties die zij niet kunnen oplossen'. Maar er steekt meer achter, want Metz spreekt niet over mensen met een bepaalde 'persoonlijkheidsstructuur', maar over 'zieken en pijnlijders' in het algemeen. Zo bedoelt hij het ook, want zijn kritiek op de fysiologische pijntheorieën is tevens een kritiek op de geneeskunde in het algemeen. Die geneeskunde begrijpt niets van de ware zin van het menselijk leven en van gezond-zijn en ziek-zijn. Deze ware zin verdwijnt namelijk uit het gezicht wanneer men de mens tot object van wetenschappelijk onderzoek maakt, wanneer men naar lichamelijke oorzaken voor lichamelijke afwijkingen zoekt. We moeten terug naar de vóórwetenschappelijke kennis van de mens, naar een geneeskunde van het 'gesloten lichaam'. Die nieuwe geneeskunde betekent een terugkeer naar oude inzichten omtrent het wezen van de mens, een mens als subject in een betekenisvolle leefwereld, in plaats van een mens als object in een fysische wereld.

Het is niet alleen een boeiend en zelfs meeslepend betoog, maar het heeft bovendien veel verdergaande implicaties dan het artikel van Groen. Want wat Metz wil is niet een poging tot psychotherapeutische behandeling, maar veeleer een soort van bekering. Hij predikt een heel bepaalde levensopvatting en ook heel bepaalde leefregels als therapie. Na het bovenstaande citaat volgt verder: '...de ontwrichte en ontregelde samenleving van zieken en pijnlijders verwijst naar de mogelijkheid van een geregelde, een gerichte, een ideale samenleving, waarin het menselijk leven, met de aarde, tot zijn orde en recht zou komen. De leefwereld verwijst naar een utopie...'.

Dit citaat illustreert het persoonlijke, het aspect van de meta-praktijk van deze zingeving. Het hele boek ademt trouwens persoonlijke levensvisie en overtuiging, ook in de wijze waarop de schrijver zijn eigen mensbeeld normatief stelt. Ik meen dat wij hier een duidelijk voorbeeld hebben van een zingeving die zeker waardevol is in de persoonlijke sfeer – voor enkelen die hierin kunnen meevoelen – maar die zich door verabsolutering onttrekt aan ons gezamenlijk bereik. Dit gevaar is altijd aanwezig bij

'hogere' zingeving. Men komt dan al gauw uit bij de meta-praktijk. Wat hier wordt gezegd is zinvol voor enkelen, misschien zelfs voor velen, maar is onzin wanneer het aan ons allen wordt opgelegd.

Ik wil echter nogmaals benadrukken dat dergelijke persoonlijke vormen van zingeving op zichzelf waardevol kunnen zijn. Een duidelijk voorbeeld daarvan geeft het beroemde boek van Buytendijk (1943) 'Over de pijn'. Dit werk is heel wat moeilijker te lezen dan het boek van Metz zoals aan het volgende citaat al wel duidelijk wordt: 'Het wezen van de pijn leerden wij kennen als een getroffen zijn van de mens in zijn intiemste eenheid, zijn psycho-fysische natuurlijkheid, waardoor het ik met zijn eigen lichaam in conflict komt, terwijl het toch aan dit lichaam in zijn pijnlijkheid gebonden blijft' (blz. 175). Zonder te trachten de visie van Buytendijk hier samen te vatten, wil ik zijn gang naar een zingeving als volgt kenschetsen. Hij gaat uit van de wetenschappelijke observatie, om vervolgens de empirische gegevens in verband te brengen met een wijsgerige en religieuze visie. Wijsgerig is vooral de gedachte van belang dat het menselijke zijn niet inzichzelf opgaat zoals bij het dier het geval is, maar steeds tegenover zichzelf is geplaatst. Dat is de 'excentrische positionaliteit' van de mens. In het religieuze vlak verwijst hij bovendien naar een christelijke scheppings- en lijdensleer. Ook hier zien we dus een zingeving die in de sfeer van de meta-praktijk steekt, zij het veel filosofischer van opzet en daardoor zonder 'boodschap' over hervorming der geneeskunde of nieuwe levensvormen. Het is zelfs een zingeving die uitdrukkelijk afstand neemt van alle praktische consequenties of toepassingen, het gaat Buytendijk om de visie en niet om een voorschrift.

Tenslotte...

Laat ik tenslotte mijn nabeschouwing kort samenvatten. Pijn is een te complexe zaak om onder één zingeving gevat te worden. Elke visie die dat pretendeert, is onzin. Dat geldt ook voor de natuurwetenschappelijke visie, wanneer zij pretendeert alles te omvatten. Zij doet dat echter slechts als karikatuur. Welbegrepen wetenschap kent zichzelf als slechts één methode, één weg onder vele, zij het een belangrijke weg. Andere wegen gaan wij op geleide van onze persoonlijke levenservaringen en opvattingen, onze artistieke smaak, onze politieke overtuiging en andere aspecten van onze leefwerkelijkheid. Wij leven in verschillende werelden, maar sommige werelden delen wij met velen, met een samenleving. In andere zingevingen zijn wij eenzamer en ook dat kan zinvol zijn. Onzin wordt het

wanneer wij onze eenzame persoonlijke zingeving aan onze samenleving willen opleggen.

Geheel als slot wil ik echter één onzin-aspect noemen van deze publikatie als geheel, namelijk dat het meest belangrijke van de pijn nog geheel niet ter sprake is geweest. Het meest belangrijke is namelijk niet de pijn zoals die hier, onder ons, in onze directe omgeving het meest opvalt. Wij spraken over de biologie en fysiologie van de pijn en daarna over de moeilijk behandelbare chronische pijn, een heel belangrijke en zware problematiek. Maar wij vergaten al die tijd, dat de meeste pijn op deze wereld van heel andere aard is. Dat is de pijn die mensen elkaar willen en wetens toedoen, door oorlog, door verhongering, door marteling, door al die zinloze, ziekelijke kwellingen van mens tot mens, die nooit ophouden, dag noch nacht. Over pijn praten en dat vergeten, dat is pas echt onzinnig.

Literatuur[1]

Inleiding
(P. van Duijn)

Bremer, G.J. & W. Hazeu, 1972. Mijn dokter is een goede dokter, Poezie rond het thema ziek-zijn. De Tijdstroom, Lochem.
*Buytendijk, 1957. Over de pijn. Het Spectrum, Utrecht, Antwerpen.
Humphrey, N., 1978. Nature's psychologists. *New Scientist 78:* 900-903.
Koopmans, F., 1979. Wetenschap en normatieve vragen, welke kennis voor welke doelen! *Intermediair 15 (46):*51-57.
*Melzack, N., 1977. Het raadsel pijn, Het Spectrum, Aula boek no. 546.
*Vark, G.M. van, 1979. Over de evolutie van de menselijke hersenen. In: K. Boer, M. Chamalaun (red.), Breinverkenning, Het functioneren van de hersenen. Van Gorcum, Intermediair.

Pijn bij dieren
(G. van Putten)

Brummer, H. 1976. Verhaltensstörungen und ihre Tierschutzrelevanz. *Zeitschr. Veterinärmed. 25:11.* Kongreszbericht 53-60. Paul Parey, Berlin und Hamburg.
Buytendijk, F.J.J., 1943. Over de pijn. Het Spectrum, Utrecht.
Chapman, C.R., 1976. Measurement of pain: Problems and Issues. In: Advances in Pain Research and Therapy, Raven Press, New York. p. 345-353.
Report of the Departmental Committee on Experiments on Animals, 1965. (Chairman: Sir Sidney Littlewood), London, HMSO.
Descartes, R., 1976. Discours de la méthode; texte et commentaire par Etienne Gilson, 5me édition. Paris, Librairie Philosophique J.
Hoenderken, R., 1978. Elektrische bedwelming van slachtvarkens. Dissertatie, Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.
Lorentz, K. & P. Leyhausen, 1968. Antriebe tierischen und menschlichen Verhaltens. R. Piper u. Co., München.

1 De met * aangegeven referenties geven een algemeen overzicht.

Morris, D., 1978. De naakte mens. Agon, Elsevier.
Salomo, Oude Testament, Spreuken 12:10.
Sanbraus, H.H., 1978. Nutztierethologie. Paul Parey. Berlin, Hamburg.
Schultz, D., 1976. Schmerzempfinden bei Fischen. *Zeitschr. Veterinärmed. 25:11,* Kongrezbericht, 139-141. Paul Parey, Berlin und Hamburg.
Singer, P., 1975. Animal Liberation. The New York Review, New York. Nederlandse vertaling in 1976. In de Toren, Baarn.
Sternbach, B.A., 1968. Paris. A psychophysiological analysis. Department of Psychiatry. University of Winsconsin, Madison, Wisconsin. Academic Press, New York and London.
Wal., P.G. van der, 1976. Bedwelming van slachtvarkens. Chemische-fysiologische en vleeskwaliteitsaspecten. Dissertatie, Faculteit der Dierengeneeskunde, Utrecht.

Anatomisch-fysiologisch substraat van pijn
(P.E. Voorhoeve)

*Advies inzake acupunctuur, Advies van de Gezonheidsraad, 1978. Verslagen, Adviezen, Rapporten. Minsterie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne nr. 11. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage. 111p.
*Boer, K. & M. Chamalaun (Eds), 1979. Breinverkenningen. Van Gorcum, Assen en Intermediair, Amsterdam. 352 p.
*Driessen, H.P.C. & F.C.S. Ramaekers, 1978. Enkefalines en endorfines. Lichaamseigen peptiden met opiaatachtige werking. *Vakbl.Biol. 18:* 308-314.
Dykes, R.W., 1975. Nociception. A review article. *Brain Res. 99:* 229-245.
Emson, P.C., 1979. Peptides as neurotransmitter candidates in the mammalian CNS. *Progr. Neurobiol.:* 61-116.
Hughes, J.T., T.W. Smith, H.W. Kosterlitz, L. Fothergill, B.A. Morgen & H.R. Morris, 1975. Identification of two related peptides from the brain with potent opiate agonist activity. *Nature 258:* 577-579.
Leerboek der Neurofysiologie, onder redactie van P.E. Voorhoeve, 1978. Elsevier, Amsterdam. 585 p.
Loeser, J.D. & R.G. Black, 1975. A taxonomy of pain. *Pain 1:* 81-84.
MacLean, P.D., 1970. The triune brain, emotion and scientific bias. In: F.O. Schmitt (Ed): The Neurosciences, second study program, The Rockefeller University Press, New York, p. 336-348.
Mayer, D.J. & D.D. Price, 1976. Central nervous system mechanisms of analgesia. *Pain 2:* 379-404.
*Melzack, R., 1975. Het raadsel pijn. Het Spectrum, Utrecht. 224 p.
Melzack, R. & J.D. Loeser, 1978. Phantom body pain in paraplegics: evidence for a central "pattern generating mechanism" for pain. *Pain 4:* 195-210.
Mumford, J.M. & D. Bowsher, 1976. Pain and protopathic sensibility. A review with particular reference to the teeth. *Pain 2:* 223-243.
Nathan, P.W., 1976. The Gate-control theory of pain. A critical review. *Brian 99:* 123-158.
Perl, E.R., 1968. Myelinated afferent fibres innervating the primate skin and their response to noxious stimuli. *J. Physiol. (Lond.) 197:* 593-615.

Price, D.D. & R. Dubner, 1977. Neurons that subserve the sensory-discriminative aspects of pain. *Pain 3:* 307-338.
*Ree, J.M. van & D. de Wied, 1979. Endorfinen en hun betekenis voor de psychopathologie. *Ned. Tijdschr. Geneesk. 123:* 327-334.
*Snyder, S.H., 1977. Opiate receptors and internal opiates. *Scientific American 236(3):* 44-56.
Torebjörk, H.E. & R.G. Hallin, 1973. Perceptual changes accompanying controlled preferential blocking of A and C fibre responses in intact human skin nerves. *Exp. Brain Res. 16:* 321-332.
Wall, P.D., 1978. The gate-control theory of pain mechanisms. A re-examination and re-statement. *Brain 101:* 1-18.
*Wall, P.D., 1979. On the relation of injury to pain. *Pain 6:* 253-264.
Wied, D. de, D.F. Swaab, R.M. Buijs, D.H.G. Versteeg, W.H. Gispen, H.M. Greven, B. Bohus, H. Rigter, F.C. Colpaert, J.M. van Ree, A.W.K. Gaillard & H.M. van Praag, 1979. Neuropeptiden en gedrag. Samenvattingen 'Fyfar'-symposium, Woudschoten oktober 1979. *Ned. Tijdschr. Geneesk. 123:* 1589-1599.

Pijn in stress-situaties, met name bij de baring
(A.A. Haspels)

*Haspels, A. A., 1977. In: A. A. Haspels and H. Musaph (Eds), Dyspareunia. Aspects of painful coitus. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
Haspels, A. A., 1971. Pijnbeleving bij de baring. *Tijdschrift voor Bejaarden, kraam en ziekenverzorging 4.*
Kloosterman, G.J., 1963. Pijn in de onderbuik. *Ned. Tijdschr. Geneesk. 107:* 101-107
Kloosterman, G. J., 1957. Moedercursus. Een boek voor aanstaande moeders.
Lamaze, F., 1954. Expérience practiquée à la maternité du centre 'Pierre Rouquès'sur la mèthode d'accouchement sans douleur par psycho-prophylaxe. *Bull. Acad. natn. Méd. 26.*
Leboyer, F., 1975. Geboren worden zonder pijn. Spectrum, Utrecht-Antwerpen.
Naaktgeboren, C. & E. J. Slijper, 1970. Schmerz und Schmerzäusserungen bei der Geburt. *Biologie der Geburt,* p. 81-83.
O'Brien Medwin, J., 1977. Zwangerschapsyoga en natuurlijke geboorte. Ankh.-Hermes, Deventer.
Read, G.D., 1949. Observations on a series of labours with special reference to physiological delivery. *Lancet.* p. 721-726.
Read, G. D., 1947. An outline of the conduct of physiological labor. *Am. J. Obstet Gynec. 54:* 702-717
*Read, G.D., 1944. Childbirth without fear. New York.
Read, G.D., 1933. Natural Childbirth. London.
Senarclens, M de, 1977. Genital pain and sexuality. In: J. Money & H. Musaph (Eds), Handbook of Sexology, Elsevier/; North Holland Biomedical Press. p. 901-907.

Thiery, M., 1977. In: Kloosterman G.J. (Red), De voortplanting van de Mens. Centen, Haarlem. p. 753.
Veldman, F., 1978. Aspecten van de haptonomische hulpverlening. *Ned. Tijdschr. Fysiotherapie.*

De psychologie van de patiënt met pijn
(L.J. Menges)

Beecher, H.K., 1956. Relationship of significance of wound to pain experienced. *J. Am. Med. Assoc. 161.*
Berne, E., 1964. Games people play. Penguin books, Harmondsworth/Middlesex.
Bond, M.R., 1973. Personality studies in patients with pain secondary to organic disease. *J. psychosom. Res. 17.*
Edelstein, E.L., 1974. Experience and mastery of pain. *Isr. Ann. Psychiatry relat. Discip. 12.*
Eikenbroek, H.J. & P.J.G.S. Herzberg, 1973. Over het verband tussen praeoperatieve angst en postoperatieve pijn. Scriptie R.U. Leiden.
Illich, I., 1975. Het medisch bedrijf - een bedreiging voor de gezondheid. Het Wereldvenster, Baarn.
Johnson, J.E. & V.H. Rice, 1974. Sensory and distress components of pain. *Nursery Res. 23(3).*
*Melzack, R., 1974. The puzzle of pain. Basicbooks, New York.
Menges, L.J., 1971. Uitzicht op morgen. Callenbach, Nijkerk.
Merskey, H., 1973. The perception and measurement of pain. *J. psychosom. Res. 17.*
Merskey, H. & F.G. Spear, 1967. Pain; psychological and psychiatric aspects. Balliere, Tindall & Cassell, London.
*Metz, W., 1975. Pijn, een teer punt. Callenbach, Nijkerk.
*Sternbach, R.A., 1974. Pain and depression. In A. Kiev: Somatic manifestations of depressive disorders.
Sternbach, R.A., 1974b. Pain patients. Acad. Press, New York/San Francisco/London.
*Szasz, Th. S., 1975. Pain and pleasure. Basicbooks, New York.
Woodforde, J.M. & J.R. Fielding, 1970. Pain and cancer. *J. psychosom. Res. 14.*
Zborowsky, M., 1969. People in pain. Jossey-Bass, San Francisco.

Zin en onzin van pijn
(P.J. Thung)

Buytendijk, F.J.J., 1943. Over de pijn. Spectrum, Utrecht (2e druk: 1957). 206 p.
*Groen, J., 1979. Het syndroom van de onbehandelbare pijn. *Ned. Tijdschr. Geneesk. 123:* 374-379.
Metz, W., 1975. Pijn, een teer punt. Callenbach, Nijkerk 127 p.

De auteurs

Prof. dr. P. van Duijn is hoogleraar in de histo- en cytochemie in de vakgroep Celbiologie van de Medische Faculteit van de Rijksuniversiteit te Leiden. Hij studeerde scheikunde aan de Vrije Universiteit en promoveerde in 1951 te Leiden op een proefschrift 'Arenicochroom, een nieuwe kleurstof uit *Arenicola marina* L'. Hij publiceerde onder meer over de ontwikkeling van nieuwe cytochemische kleurprocedures alsmede over de relatie tussen wetenschap en maatschappij.

Prof. dr. P. E. Voorhoeve is sinds 1965 hoogleraar-directeur van het Laboratorium voor Neurofysiologie in de Faculteit der Geneeskunde van de Universiteit van Amsterdam. Hij deed in 1954 artsexamen in Amsterdam en volgde de opleiding tot neurofysioloog in Leiden, Frankrijk, Zweden en Australië. Hij promoveerde in 1959 te Leiden. Zijn leeropdracht is neurofysiologie, met speciale belangstelling voor motoriek en voor pijn. Voort is hij voorzitter van de Commissie ex art. 18 voor de Wet op de Dierproeven en lid van de Gezondheidsraad.

Dr. G. van Putten is als wetenschappelijk hoofdmedewerker verbonden aan het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek 'Schoonoord' te Zeist, waar hij zich bezighoudt met toegepast onderzoek naar de ethologie van landbouwhuisdieren en in het bijzonder met vraagstukken betreffende het welzijn van runderen en varkens. Hij studeerde in 1965 af aan de Universiteit van Amsterdam met biologie als hoofdvak. In 1968 promoveerde hij op het onderwerp 'Staartbijten bij mestvarkens' aan dezelfde universiteit. Sindsdien werkt hij als gedragsonderzoeker op het IVO 'Schoonoord'. Van zijn hand verschenen een vijftigtal publikaties, die voor het merendeel betrekking hebben op het welzijn van landbouwhuisdieren.

Prof.dr. L. J. Menges is hoogleraar aan de Faculteit der Geneeskunde, Vrije Universiteit te Amsterdam, waar hij belast is met het onderwijs in de gedragswetenschappen in het medisch curriculum. Hij studeerde in 1951 af aan de Vrije Universiteit te Amsterdam (Psychologie) en promoveerde in 1959 aan de Rijksuniversiteit te Leiden op een proefschrift over psychologische problematiek bij emigranten. Vóór zijn benoeming in 1977 te Amsterdam was hij nog enkele jaren werkzaam als lector in de sociale aspecten van de klinische psychologie aan de Rijksuniversiteit te Leiden.

Prof. dr. A. A. Haspels is sinds 1969 als gewoon hoogleraar verbonden aan de Rijksuniversiteit in Utrecht voor het vak verloskunde en vrouwenziekten. Hij studeerde in 1954 af aan de Universiteit van Amsterdam, bekwaamde zich in de chirurgie en werkte tot 1964 in Indonesië en Nigeria als zendingsarts. Hij promoveerde in 1961 op het proefschrift 'Scheuren in de baarmoeder'. Van 1964 tot 1967 specialiseerde hij zich in de verloskunde en gynaecologie in Amsterdam. Nevenfuncties: honorair adviseur Family Planning in Ontwikkelingslanden aan het Koninklijk Instituut voor de Tropen.

Prof. dr. P. J. Thung studeerde geneeskunde te Groningen en Amsterdam en promoveerde in 1958 op een experimenteel gerontologisch onderwerp. Van 1953 tot 1965 was hij werkzaam bij het Antoni van Leeuwenhoekhuis te Amsterdam op het gebied der experimentele pathologie en gerontologie. Sinds 1965 is hij hoogleraar in de betrekking tussen natuurwetenschap en geneeskunde aan de Faculteit der Geneeskunde van de Rijksuniversiteit te Leiden. Daarbij was hij tot 1973 bestuurslid voor onderwijszaken van genoemde faculteit. Momenteel houdt hij zich bezig met onderwijs en onderzoek op metamedisch gebied, in welk kader hij onder meer een onderwijsprogramma 'ethiek en geneeskunde' organiseerde. Daarnaast is hij deeltijds werkzaam ten behoeve van de Rijksuniversiteit Limburg alwaar hij meewerkt aan de opbouw van de Algemene Faculteit.

Register*

acetylcholine 27
ACTH 51
actiepotentialen 28
acupunctuur 26, 50, *55* e.v.
afdalende verbindingen 40, 48
affect 43, 44
agonistisch gedrag 43
alcohol 54
aminozuren 27, 47, 50, 51
analgesie 57, 62
analgetica 54
analogiebesluit 10, 12, 44, 76
anesthesie 58, 60, 67, 75
angina pectoris 41
angst 20, 22, 25, 62, 65-68
angst-spanning-pijn-syndroom 62, 63, 66, 68
antagonisten 46, 50
antigeen 47
antistoffen 47
archipallium 42
aspirine 54

baring *60* e.v.
bekkenpijnsyndroom 76, 77
bio-industrie 7

carcinoompijn 59
cellen
  T- 35, 36, 37
  I1- 36, 37
  I2- 36, 37
cerebrospinale vloeistof 50, 53
chloroform 61
cyclische nucleotiden 28

depressie 83, 84, 85
diabetes 50
dopamine 27
drempelwaarde 27, 32, 33
dyspareünie 76

emotie *41*, e.v., 47, 50, 66, 78
endorfine 46, *50*-59
enkefaline *46*-59
evoked potentials 41
excitatie 27, 35-37, 48, 49

fantoompijn 37
fenol 54
frantaalkwab 44, 47

generatorenpotentiaal 30
gevoel 12-14, 19, 22-25, 28, 72

haarcel 30, 31
haptonomie 72, 73
hemisferen 42
hersenen 14, 27, 28, 42, *43*, 46-48, 55, 58, 62, 65, 100
hersenprikkeling 41
hersenschors 28, 29, 38, 40, 41, 42, 58, 69, 70
hersenstam 40, 42
histamine 33
honden 9, 13, 16, 23
huisdieren 7, 9
hypalgesie 57, 58
hypochondrie 85
hypofyse 50, 52
hypothalamus 40, 47, 64

impuls 27, 30, 32, 35, 36, 41
impulsfrequentie 32, 33, 36
impulsgeleiding 34
impulsoverdracht 27, 48, 49

* Op de cursief gezette pagina's staat het onderwerp uitgebreid beschreven.

infra-praktijk 98, 99
inhibitie 27, 36, 37, 48-50
  feed-forward- 36
intractable pain 53, 82, 88, 90
ionen 27, 30, 33

jager 24

kalveren 20
kankerpatiënt 79
kikkers 9
kippen 18
koe 13, 22, 51

labyrint 30, 31
leucotomie 44, 55
lepra 52
letsel 13, 23, 58, 59, 92, 94
lichaampje van Pacini 31
liganden 50
limbische systeem 40, *42-44*, 47, 50, 58, 61
β-lipotropine, β-LPH 50-52
lustgevoel 77, 78

melanocytstimulerend hormoon, MSH 52
membraanpotentiaal 27, 30, 31
meridianen 56
meta-praktijk 98-102
middenhersenen 40, 47
morfine 46-48, 50, 52, 54
myelineschede 34

naloxon 50, 57
narcose 60, 61, 65
neospinothalamische baan 38-40, 44, 49
neuritis 76, 77
neurofysiologie 8, 57, 62
neuromodulator 49, 57
neuron 27, 28, 29, 32, 35, 37, 38, 48, 52
neuropeptiden 50, 52
neurotransmitter 27
nociceptor *30, 32, 33,* 34, 58, 92
  mechanoceptieve 34, 58
  polymodale 33
nociceptieve systeem 41
  prikkel 36, 44, 45, 52
  vezels 34, 38, 49, 58
noradrenaline 27, 48

octopus 14
opiaatreceptor 40, *46* e.v.
opstijgende banen 35, *38*-41, 45, 58, 59

paarden 9
pain-games 86, 87
pain-identity 86
paleopallium 42
paleospinothalamische baan 39, 40
paleospinothalamische systeem 39
partus 60, 64, 72
peptiden 47, 52, 55
periaquaeductale grijs, PAG 48
plaatselijke verdoving 35
placebo-effect 54, 55
polypeptiden 33
poorttheorie *34* e.v., 48, 50, 55, 57, 81
post-synaptisch 27, 36, 37, 48, 49
  membraan 27
pre-synaptisch 37, 48-50
  inhibitie 48-50
prikkel 9, 13, 14, 26-*29*-37, 52, 69, 92
prikkelsterkte 32-36
primaire projectiegebieden 28, 29, 38
procaïne 34
prostaglandine 33
psychogenie 81, 82
psychoprofylactische methode 65, *68* e.v.
pijn
  acute 47, 50, 52, 53, 54, 67
  centrale 45, 46
  chronische 39, 44, 45, 47, 48, 50 53, 54, 57, 58, 79, 82 e.v., *100*, *103*
  eerste en tweede 34, 45, 58
  perifere 45
  plotselinge 15, 16
  psychische 53
pijnbaan 38, 44, 50, 54, 64
pijnbestrijding *54*, 55
pijncellen 68-70
pijncentrum 29
pijndrempel 30, 50, 62, 64, 77, 80
pijnklacht 53, 79, 82 e.v., *86* e.v., 100
pijnkliniek 53
pijnmediator 33, 34, 45, 54, 58
pijnmeting 80, 81
pijnpoort 38
pijnreceptor *30*, 32

pijnteam 89, 90
pijntolerantie 45, 64, 80
pijnzin 52, 91, 92
pijnzintuig 29

raphe-kernen 40, 48
receptor 27, *30*-32, 34, 37, 46, 47
  – cel 30
  – membraan 30
reductionisme 94
referred pain 39, 67
reflex 9, 21, 69, 75
  -handeling 9
  onvoorwaardelijk 69
  voorwaardelijk 69, 74
reukhersenen 43
ruggemerg 7, 35, 38, 40, 45, 47, 48, 52, 55
  grijze stof van het 38, 40, 47
  achterhoorn van het 35
runderen 14, 21

schizofrenie 52
schors 61
schrik 15, 21, 25, 68
sensibele eenheid 32
sensor 46
serotonine 48
spatiotemporele impulspatronen *32*
speciesisme 17, 18
specificisten 32
specificiteitstheorie 37
spinothalamische baan 38, 45, 54, 55, 58, 59, 61
stress 26
  – toestand 25, 60, 64
striatum 40, 47
stupor 24
substantia gelatinosa, SG 35-38, 40, 47, 48, 50
sympathicus 62
synaps 27, 31, 49
synaptische spleet 49

thalamo-corticale kringlopen 38
thalamo-corticale systeem 39
thalamus 29, 38-40, 53, 61
thalamuskernen 38, *39*, 42, 47
tonus 69, 70
transcutane zenuwstimulatie 38
transmission-systeem 36
transmitter 27, 37, 48, 49
tussenhersenen 38, 40, 42

varken 16, 17, 20, 21, 22, 51
verlengde merg 40, 48
verslaving 46
vertebraten 9, 18, 19, 25, 27, 47
vetstofwisseling 50
vezels
  A- 36
  A-α- 35-37, 54
  A-δ- 34, 35, 36, 38, 45
  C- 34-37, 39, 45, 54, 58
  dikke 34, 35, 37, 38, 55
  dunne 34-36, 39
  gemyeliniseerde 34
  sympathische 63, 64
vissen 9, 19
vogels 9, 18, 20
voorhersenen 42

weefselbeschadiging 15, 32, 33, 58
weerpijn 39
werpen 21
wet van de specifieke zintuigenergie 28, 32
wormen 9

yang 55, 56
yin 55, 56
yoga 73, 74

zenuwcellen 27, 28, 32, 48
zenuwstelsel 8, 11, 13, 27, 92
  autonome 41
  centrale 8, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 45-47, 57, 59, 63, 81
  perifere 8, 53
zenuwvezel 29-32, 34, 35
  – membraan 30, 31, 34
zingeving 93-103
zoogdieren 9, 18, 20, 21
zuurgraad 33