

*Uit het Pharmacologisch Laboratorium der
Rijksuniversiteit te Utrecht; Vondellaan 6.*

ENIGE MOEILIKHEDEN BIJ DE PIJNSTILLING

PROF. DR. L. A. VAN DER WOERD

Zowel in de tandheelkundige als in de farmacologische literatuur kan men gegevens over pijnstilling tegenkomen die niet op eenvoudige manier verklaard kunnen worden.

Op twee punten die moeilijkheden kunnen opleveren wil ik nader in gaan en wel ten eerste: de klinische ervaringen zijn meermalen niet in overeenstemming met de resultaten van experimenten op dieren; ten tweede: als men voor een ander waarneemt, gelukt de pijnstilling minder goed dan in eigen praktijk.

Om tot een inzicht te komen en zo mogelijk een verklaring voor de genoemde moeilijkheden te vinden ga ik eerst het begrip pijn nader beschouwen.

Kiespijn neemt zijn oorsprong in een kies maar levert een onaangename complexe gewaarwording die het gehele wezen van de lijder kan beïnvloeden. Bij een ieder is dit complex anders, *de pijn is een persoonlijke gewaarwording*, zó persoonlijk, dat een definitie die een algemene geldigheid heeft, niet is te geven. Men spreekt wel eens van een reële en een psychogene pijn maar een scheiding in deze twee soorten is niet juist want het zijn geen afzonderlijke soorten, doch twee componenten die samen bij iedere normale pijn voorkomen. Een uitzondering hierop komt voor gedurende een half tot een vol jaar in aansluiting aan een praefrontale lobotomie, de patiënten bespeuren dan een prik met een speld wel, maar de emotionele verwerking tot een onaangename belevenis vindt bij hun niet plaats. Hieruit kan worden besloten *dat het bemerken en het beleven van pijn twee verschillende dingen zijn*, het bemerken vindt plaats onder de snede, voor het beleven is een gebied erboven nodig.

Dat beleven onttrekt zich nog steeds aan een waarnemen van buitenaf, onverschillig of de pijnprikkel een mens of een dier betreft. Wat men waarneemt zijn reacties die op het bemerken of beleven van pijn volgen, of die door reflexen (buiten het bewustzijn van het betrokken individu om) worden veroorzaakt. Het aanwezig zijn of het ontbreken van reacties be-

hoeven niet op een al dan niet hebben van pijn te duiden. Als een dier met curare is verlamd, kan het de poot waarin men prikt niet wegtrekken, maar daaruit mag niet worden besloten dat het dier geen pijn beleeft. Een losgelaten tjtjakstaart of een koploos palinglijf kronkelt erg, maar ondanks deze reacties neemt men aan dat een los lichaamsdeel dat geen kop heeft en waaraan geen kop met hersenen kan ontstaan, geen pijn kan beleven omdat een mens waarvan het ruggemerg is doorgesneden geen pijn beleeft in het lichaamsdeel caudaal van de doorsnijding.

Op iets geheel anders berust het ontbreken van een emotionele reactie na het ontvangen van een pijnprikkel zoals MELZAK in een experiment waarnam. Hij voedde Schotse terriers op met buitensluiten van alles wat onaangenaam kon zijn. Deze dieren, die over het algemeen toch wel fel kunnen reageren, kon hij met een speld prikken of met een brandende kaars de neus of huid aanraken maar de emotionele reactie hierop ontbrak hoewel ze de prikkel wel gewaar werden. De reden van dit afwijkende gedrag is volgens MELZAK dat de honden nog nooit pijn ondervonden hadden, *er is een bepaalde ervaring nodig om pijn te kunnen beleven*. De ervaring bepaalt mede de vorm van de reactie, dit toonde o.a. MASSERMAN aan, die katten leerde een pijnprikkel in te schakelen om aan voer te komen, daarna accepteerden de dieren deze pijn zonder tekenen van een onaangename belevenis. Geeft men honden direct in aansluiting aan een pijnprikkel voedsel, dan verwekt na enige oefening de pijnprikkel niet meer de normaal voorkomende „vluchtreactie” en wijde pupillen, maar speekselvloed en kwispelstaarten. Zelf heb ik een vreemde waarneming gedaan in Singapore bij drie kinderen uit één gezin die juist uit een Japans concentratiekamp kwamen, hun reactie op een lichte pijnprikkel was . . . lachen. Volgens PAVLOV kan dit alles alleen bij een lichte pijnprikkel, even branden, kleine steekwonden e.d., terwijl diepe wonden en erge pijn ten alle tijde een „onttrekkingreflex” dus een uiting van pijn verwekken.

Hoewel de ervaring een zeer belangrijke rol speelt, kan men pijn en vooral een mate van pijn niet in de herinnering vast leggen. Wat wel wordt vastgelegd zijn de omstandigheden voor of tijdens het moment van lijden. Deze omstandigheden tracht men later te ontlopen. Reeds in de vroegste kinderjaren kunnen deze omstandigheden, die met pijn als zodanig soms niets te maken hebben, vaste wegen banen. Als een kind bij een tandarts pijn heeft geleden, kan later het zien van een praktijkkamer angst verwekken waardoor de weg tot het beleven van pijn extra wordt geopend.

Niet alleen vroegere ervaringen spelen een rol, ook op het moment van de prikkel zijn er factoren die een modificerende invloed kunnen hebben. In een spannende voetbalwedstrijd kan een speler gewond raken en dit

ternauwernood merken. BEECHER zag aan een oorlogsfront dat slechts 1/3 der zwaargewonden die in een hospitaal kwamen om een pijnstillend middel vroegen, deze pijn beleefden zij niet als iets ergs, maar op een venepunctie die niet glad verliep reageerden ze normaal. Toen BEECHER terug was aan de Harvard Medical School zag hij dat operatiepatiënten met ongeveer even erge wonden als de soldaten aan het front, in 4 van de 5 gevallen een pijnstillend middel wilden hebben toegediend. De spanning op het moment van verwonding en daarna de „opluchting” te zijn gekomen in het hospitaal waar de kans op het levend verlaten van het strijdgewoel lag, waren bij de helft der gewonde frontsoldaten voldoende om de pijn van erg tot dragelijk te doen afnemen. Ook de tandarts weet dat de gedachte „nu is het einde van de ellende in het vooruitzicht”, bij de patiënt de pijn kan doen verdwijnen – op de stoep van de tandartswoning.

Bij de gegeven voorbeelden zijn twee factoren van belang, de aandacht (bij de voetballer) en de verwachting (bij de patiënt voor de tandarts), terwijl bij de frontsoldaten de combinatie van factoren aanwezig was. Bovendien blijkt dat niet alleen het beleven, maar ook het bemerken der pijn kan worden beïnvloed.

De *aandacht* vestigen op het onaangename, maakt een ingreep pijnlijker, dat konden HALL en STRIDE aantonen. Zij bepaalden de drempel waarboven een elektrische prikkel als pijnlijk werd waargenomen, het bleek dat als de experimentatoren in de omgeving van de proefpersoon over pijn spraken, de prikkeldrempel daalde. Hiertegenover staat dat als de aandacht wordt afgeleid men dan minder bemerkt. Het is algemeen bekend dat een aanhoudende pijn dragelijk kan zijn zolang de aandacht door werkzaamheden wordt gebonden, maar 's avonds als niets de aandacht ervan afhoudt, komt de last opzetten, de patiënt merkt dat en „durft met die pijn de nacht niet in”. In de praktijk werd en wordt van het afleiden van de aandacht gebruik gemaakt. Bij de mens ging men tijdens het trekken van een kies wel boven op een teen van de betrokkene staan; bij een paard kan men een knevel om de neus aandraaien op het moment dat men een snede geeft. Het slachtoffer kan de aandacht niet tegelijk op twee handelingen vestigen en alleen de handeling die de aandacht vraagt wordt gevoeld. Zonder tweede pijnprikkel kan men de aandacht afleiden door middel van muziek of televisie mits het gebodene de patiënt maar voldoende interesseert (meestal is dat niet het geval en dan moet men de manoeuvre aanvullen met een regelbare verstoring die de patiënt zelf moet bedienen). De sterkste vorm van aandacht afleiden gaat over naar hypnose, waarbij de patiënt minder last van de pijn heeft maar niet geheel pijnloos is.

De *verwachting* maakt dat de tandarts bij voorbaat in een kwade reuk staat, want velen verwachten onder zijn handen pijn te zullen voelen. Omgekeerd kan de verwachting dat een remedie zal helpen, pijn doen afnemen. Dit is zeer belangrijk (misschien wel het belangrijkste) bij de audio-anesthesie en het verwekt het placebo-effect dat postoperatief bij ongeveer 35% van de patiënten aantoonbaar is.

Een kwade verwachting dus (en?) gebrek aan vertrouwen kan angst oproepen. Angst is een onbestemd gevoel dat er iets onaangenaams kan gebeuren, men kan niet beredeneren waarom of waarvoor men angstig is. Vrees heeft wel een aanwijsbare grond en kan worden beredeneerd. *Angst en vrees* kunnen beiden de ernst van belevenissen verergeren. Als iemand vreest dat door de ingreep spoedig een nare situatie zal ontstaan (prothese of een hoge rekening of wat ook) is hij gepredisponeerd voor een onaangename belevenis.

Door het belangrijk vinden van de ingreep of het erop richten van de aandacht, neemt de kans op een onaangename belevenis toe. Men zou misschien hieruit willen concluderen dat alert zijn, gespannen zijn op de komende schade, het lichaam „scherp stelt” voor een afweerreactie. Deze verklaring gaat echter niet op, of het alert zijn is maar één uit vele factoren, want iemand die zeer vermoeid is, iemand die lichamelijk of geestelijk is uitgeput, en zeker niet alert is, beleeft de pijn ook erger. De ernst van de pijn heeft iets te maken met het aantal getroffen, werkende sensibele vezels omdat iedere vezel een „alles-of-niets-wet” volgt, maar de sterkte zowel van het bemerken als van het beleven der pijn wordt niet alleen bepaald door de prikkelsterkte en evenmin door de mate van de schade waaruit de pijn voortvloeit.

In experimenten op mensen en dieren gebruiken we als prikkel een steek met een naald, een elektrische schok of warmte tot dit een pijnreactie geeft (en niet langer). Het is altijd een onderzoek naar het bemerken van uitwendige pijn, het beleven van de pijn staat in het experiment op dieren geheel en in dat op mensen meestal buiten de proef, ook komt de proef maar met enkele en niet met alle aspecten van de praktijk overeen. Als een aandoening, bijv. een ontsteking, pijn verwekt, heeft men niet alleen te maken met de kern der ontsteking, de gehele omgeving doet mede doordat er oedemen zijn, de vaten zijn wijder (in andere onaangename gevallen kunnen ze nauwer zijn), enz.. Deze toestanden geven elk voor zich een sensatie van verhoogde of verlaagde spanning, van druk, warmte. Zo ontstaat een samengestelde prikkel die door reflexen nog weer andere verschijnselen oproept, zo kunnen spierspanningen ontstaan en hierdoor

weer houdingsveranderingen, die op zichzelf ook weer sensibele prikkels veroorzaken. Komt de prikkel in de thalamus, dan gaan van hieruit impulsen naar het hypothalamus-gebied waar het autonome evenwicht en het endocriene stelsel worden beïnvloed. Dit maakt het geheel nog weer gecompliceerder want de reacties hier op geven wéér een sensatie, laten we eens aannemen een „raar gevoel in de buik”. *Het gehele complex der nevenverschijnselen bepaalt mede het karakter, de kwaliteit der pijn.* De toegevoegde prikkels kunnen nog wel eens lastiger zijn dan de verwekkende prikkel, dan kan een opheffen der nevenverschijnselen, bv. een warme doek die de vaatspasmen en spierspanning vermindert, de pijn tot dragelijk of nagenoeg onmerkbaar maken.

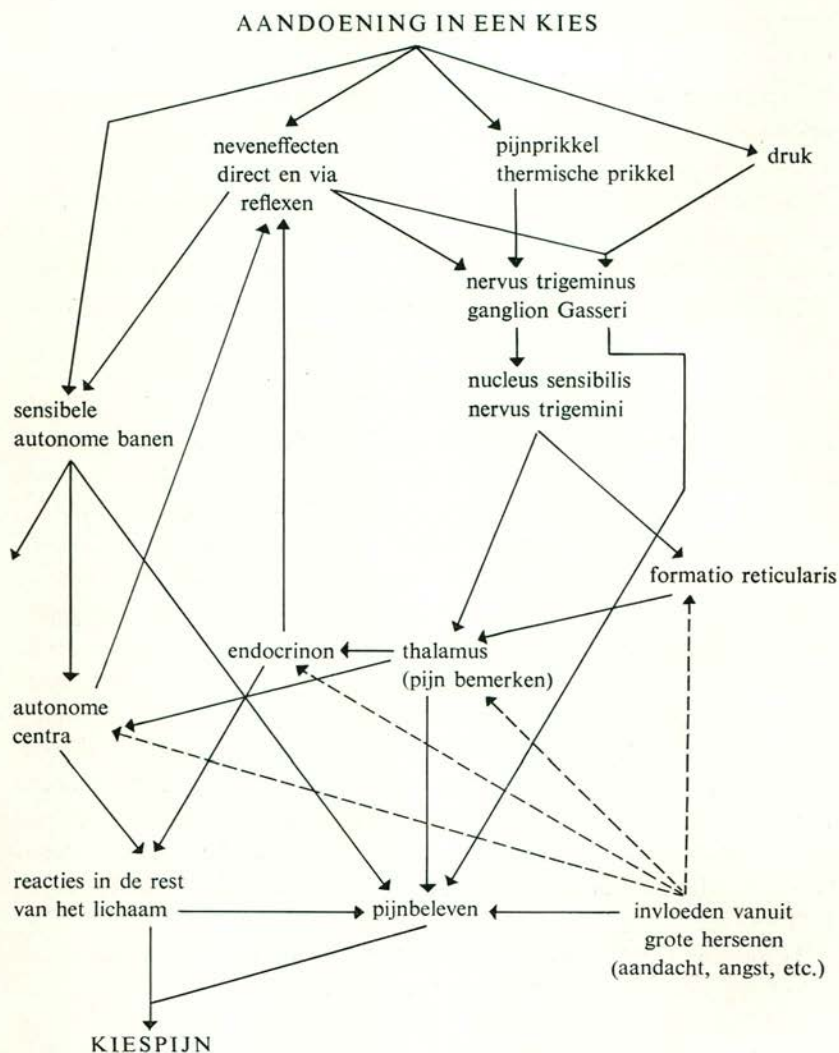
De impulsen die uit dit complex voortkomen verlopen gedeeltelijk via banen van het vegetatieve zenuwstelsel. Deze lopen soms in de sensibele zenuw, maar soms volgen ze wegen die thans nog onbegrijpelijk zijn zoals in een geval van ondukbare trigeminus neuralgie die niet reageerde op een doorsnijding van de gehele zenuw boven (!) het ganglion Gasseri, maar verdween toen men later het ganglion cervicale superior doorsneed.

Van uit de grote hersenen kunnen impulsen gaan die een modificerende invloed hebben op de pijn. Deze invloed kan worden uitgeoefend op de pijnbeleving, maar ook op het endocriene en de autonome centra (beide stelsels kunnen de nevenverschijnselen veranderen), verder op de thalamus en hoogst waarschijnlijk ook nog op een gebied caudaal van de thalamus. Dit laatste komt tot uiting in het modificeren van het bemerken van de pijn. Aangezien dit beïnvloeden van het pijn bemerken zowel prikkels uit het lichaam als prikkels uit het trigeminus-gebied betreft, moeten we dit lokaliseren in een gedeelte van het centrale zenuwstelsel dat beide toevoerwegen doorloopt: de formatio reticularis.

Tussen een aandoening van een kies en kiespijn ligt het besproken gebied dat ik nog eens samenvat in een schema.

Het schema geeft het complexe klinische begrip pijn aan. Het farmacologische experiment over pijnstilling beperkt zich tot het „bemerken van uitwendige pijn” d.w.z. in het schema het stukje pijn of thermische prikkel, trigeminus enz., tot en met de thalamus. Dit is slechts een klein gedeelte van de klinische pijnstilling, daardoor ontstaan enige verschillen met de klinische waarneming. Er zijn de volgende mogelijkheden:

a. het farmacon werkt uitsluitend tot en met het bemerken van de pijn: dan komen de klinische resultaten volkomen overeen met het experiment (oppervlakte-, infiltratie- en geleidings-anesthesie, enkele stoffen die alleen in het thalamusgebied werken);



b. het farmacon werkt op het bemerken van uitwendige pijn en bovendien buiten dit stelsel om: de klinische ervaring is gunstiger dan de dierexperimenten aangeven (acetosal, morfine);

c. het farmacon werkt niet op het bemerken van uitwendige pijn maar de pijnstilling gaat geheel buiten dit stelsel om: in de kliniek vindt men een pijnstillend effect terwijl volgens de dierproef de stof onwerkzaam is (barbituraten, placebo-effect, alcoholroes, spasmolytica);

d. het farmacon grijpt eerst het pijnbeleven aan en daarna het bemer-

ken; in de dierproef is de eerste invloed op de pijn niet afzonderlijk vast te stellen (de roes die aan de narcose voorafgaat bv. bij chloorethyl, aether).

Het is nu wel duidelijk dat de resultaten van klinische onderzoeken vaak afwijken van de resultaten die proeven op dieren opleveren.

De pijnstilling gelukt tijdens een vervanging van een collega minder goed dan in eigen praktijk. Dit kan tot merkwaardige gevolgtrekkingen voeren, zo las ik eens een Amerikaanse uitspraak die kort weergegeven luidt: „men moet tijdens een waarneming geen gevallen met geleidings-anestesia behandelen”. Om duidelijk te maken waar het euvel ligt dat tot bovenstaande uitspraken voert, beschouw ik een mandibulair-anestesia.

Dicht bij de zenuw komt het opgeloste anestheticum uit de injectienaald en de vloeistof breidt zich voornamelijk uit in een sagitaal vlak. De door de tandarts gewenste stroomrichting staat hier loodrecht op, maar in deze richting is de uitbreiding zeer gering, de naald moet dus dicht bij de zenuw komen. Het farmacon dringt dan door de vliezen en zenuwscheden heen. Hoe minder weerstand tegen dit doordringen, hoe sneller een werkzame concentratie in de vezel komt. Eerst vallen de functies van de autonome vezels uit, dan die van de banen die de thermische prikkels geleiden en die van de pijnbanen, wat moeilijker worden bereikt de banen die de druk en spanningsimpresies vervoeren. Als de patiënt slecht permeabele bindweefselvliezen om en in de zenuw heeft, of als de naaldopening wat ver van de zenuw af was, kunnen kritische situaties optreden.

- A. de concentratie in de vezels kan net onder de werkzame blijven; dan mislukt de anestesia.
- B. De concentratie is in goed bereikbare banen voldoende, in enkele door moeilijk permeabel bindweefsel omgeven banen te laag. Een weinig voorkomend grensgeval waarin het ene element goed behandeld kan worden en het aangrenzende niet verdoofd hoeft te zijn.
- C. Alle pijnbanen en nagenoeg alle andere banen zijn uitgeschakeld, dus enkele banen die de impressies van druk of spanning geleiden functioneren nog.
- D. Geen enkele pijn of drukimpressie kan door de zenuw.

Om de laatste twee groepen gaat het. De patiënten krijgen toch nog een serie impressies van de ingreep. De sensibele autonome banen die niet met de trigeminus meelopen zijn nog actief; verder zijn er de druk- en soms fibratie-impresies die via het kaakgewricht in nietverdoofde streken komen; als er bovendien een enkele pijnbaan en wat meer „drukbanen” nog functioneren komen nog meer prikkels in de hersenen en dit zijn allen prikkels die anders de door de tandarts verwekte pijn begeleiden. Heeft

de patiënt vertrouwen in de behandeling dan zal hij de ondervonden sensatie juist interpreteren en niet als pijn opvatten. Maar als de patiënt wantrouwig, of angstig, of uitgeput, of opgewonden is, dan beleeft hij op deze prikkels, die anders begeleidend zijn, datgene dat hij verwacht: een soort pijn. Spierspanningen en vaatreacties zijn het gevolg en hierdoor komen er weer een serie prikkels die bij normale pijn behoren en deze versterken de belevenis.

Wat ik hier voor een geleidingsanesthesie beschreef, had ik ook kunnen beschrijven voor oppervlakte-anesthesie en voor centraal op pijnbemerken aangrijpende farmca, maar niet voor de narcose waar het pijnbeleven is uitgeschakeld.

In het vertrouwen van de patiënt ligt een voorname factor voor hetgeen wordt beleefd tijdens de anesthesie en dat vertrouwen moet worden gewekt of versterkt. Dit voert me tot de uitspraak: het gehele optreden van de tandarts is een belangrijke factor voor het succes dat een door hem toegediend of voorgeschreven pijnstillend farmacon zal hebben.

Summary

Pain is a sensation that is caused by a very complex combination of stimuli which is modified by personal experiences. We have to distinguish between noticing a pain and experiencing one. The pharmacological experiment usually starts from a simple stimulus, and handles as a criterion an effect that is connected only to noticing pain.

By these means a difference arises between the conclusion drawn from these experiments and the appreciation of the analgetics in the clinic where attention is paid to the painsensation after a complex stimulus.

With a good mandibular anesthesia pain stimuli from the corresponding region are not transmitted, but all kinds of accompanying sensations present in the normal pain combination may, after transmission into the non-anesthetized region or out of the anesthetized region via the autonomous nerve system reach the brains, along pathways that are not yet very well known.

The patient who does not fully trust the attending dentist, or who is not quiet because the situation is different from the one he is accustomed to (for instance, when one is doing locum), will interpret the sensation wrongly; he will find the treatment sensitive or even slightly painful, and reactions occur (muscle tension, stimuli via the autonomous nerve system etc.) which intensify the impression of suffering pain and which, moreover will interfere with the treatment. On the other hand, when the anesthesia is not complete, the patient that is full of confidence will undergo the sensation as somewhat sensitive, but not as unpleasantly painful.

It depends on the confidence inspired by the dentist's attitude whether or not he will be succesful in the local anesthesia applied by him or the analgetics he prescribed.