

WONDZORG EN PIJN: DEEL 3.

PIJN BIJ BRANDWONDEN.

A.M. Menten *

Het eerste wat in een mens zijn hoofd komt wanneer hij aan brandwonden denkt is pijn. Of het nu gaat om een eenvoudige zonnslag of om een ernstige tweede of derde graads brandwonde die een groot deel van het lichaamsoppervlak in beslag neemt, de meerderheid van de mensen associeert deze brandwonden met de letsels die het meest pijnlijk zijn.

De behandeling van patiënten met brandwonden is geen gemakkelijke opdracht. Deze moeilijkheid is het gevolg van het feit dat zowel de fysiologische reacties als de psychologische reacties zo sterk kunnen verschillen van persoon tot persoon en van geval tot geval. Zo stelde men bijvoorbeeld vast dat soldaten met hevige brandwonden op het slagveld relatief weinig pijn hadden en dat de pijn in belangrijke mate toenam als ze op een veilige plek belandden. De grote variatie van dag tot dag en zelfs van uur tot uur maakt het zeer moeilijk om de juiste hoeveelheid medicatie te doseren. Een hulpverlener kan dus gefrustreerd geraken door het feit dat hij vreest aan sommige te weinig pijnstillers te geven terwijl hij anderzijds vreest een overdreven dosis te geven met alle gevolgen van dien. Ook de schrik om van de patiënt een verslavende te maken zit er zowel bij de hulpverlener als de bij de familie in.

Hieruit blijkt dat het geen eenvoudige taak is om patiënten met brandwonden een adequate en tevens veilige pijnstilling te garanderen. De behandeling van acute pijn bij brandwonden is nochtans een absolute noodzaak.

Het comfort van de patiënt wordt erdoor verbeterd en door een adequate behandeling in de acute fase worden zowel een vermindering van de mortaliteit als van de morbiditeit vastgesteld.

De technieken die nu worden gebruikt voor de behandeling van pijn zijn soms zeer ingewikkeld en vergen dan ook de kennis en de ervaring van een pijnspecialist. In de praktijk dient in de eerste

plaats rekening gehouden te worden met het feit dat patiënten verschillend reageren op de diverse behandelingen. Omdat patiënten en hun verwondingen evolueren, zal in de periode na het ongeval een zekere flexibiliteit vanwege de artsen noodzakelijk zijn. Men heeft te maken met een dynamisch proces waarin de behandelingen steeds bijgestuurd dienen te worden. Men dient er zich van bewust te zijn dat pijn niet enkel een lichamelijk kwaad is maar dat de patiënten ook psychologisch aangetast worden. Het belang van een goede opvang, begrip voor de patiënt en van psychologische begeleiding liggen voor de hand, maar ook de personen uit de directe omgeving van de patiënt moeten in zekere mate opgevangen worden.

De leeftijd van de patiënt speelt ook een rol. De gedachte dat kinderen minder pijn zouden ervaren is dan wel voorbijgestreefd, maar leidt in sommige ziekenhuizen nog altijd tot een ondermedicatie voor de allerkleinsten.

Een brandwonde is een ernstig letsel, dat zich progressief gedraagt en dat een waaier van systemische effecten kan veroorzaken. Deze systemische effecten in verbranden zijn het direct gevolg van de toxines die vrijkomen door de beschadiging van het weefsel als gevolg van de hitte.

Het kan ook het gevolg zijn van de vrijgekomen mediators die geproduceerd worden door inflammatie of gerelateerde processen in de brandwonde.

Steeds meer kennis werd opgedaan in verband met de pathofysiologie

van brandwonden.

Er is echter nog veel onderzoek noodzakelijk om alle geheimen te ontsluiten. Hoe meer informatie er wordt vergaard, hoe beter de behandeling zal worden en hoe lager de morbiditeit en mortaliteit zullen zijn.

1. PATHOFYSIOLOGIE VAN DE BRANDWONDE.

De brandwonde is de bron van alle ziekte-effecten, lokaal en systemisch, die worden gezien in een verbrande patiënt.

Verwijdering van deze brandwonde door excisie resulteert in een sterke verbetering van de toestand van de patiënt en wanneer dit in een vroeg stadium gebeurt, resulteert dit zowel in een verbetering van de morbiditeit als van de mortaliteit.

Anatomie en fysiologie van de normale huid.

De oppervlakte van de huid varieert van 0.2 tot 0.3 m² bij een pasgeborene tot 1.5 tot 2.0 m² bij een volwassene. De huid bestaat uit twee lagen: de epidermis en de dermis.

- De epidermis is samengesteld uit epitheelcellen, meer bepaald de keratinocyten, de melanocyten (produceren pigment als bescherming tegen ultravioletstralen), Langerhans-cellen (hebben een immuunfunctie) en de Merkel-cellen (functioneren als mechanoreceptoren).

De epidermis bestaat uit verschillende lagen keratinocyten die van onder naar boven toe uitrijpen. Het totale proces van epidermale maturatie en de turnover van de basale cellen tot desquamatie neemt ongeveer 2 tot 4 weken in beslag.

De haarfollikels, de zweetklieren en de talgklieren bestaan uit speciale celtypes maar worden omgeven door een epidermale laag. Deze structuren vertrekken vanuit de epidermis naar beneden richting dermis toe.

- De dermis, afkomstig van het mesoderm, is een relatief dikkere laag opgebouwd uit fibreus bindweefsel. Het primaire celtype is de fibroplast, een cel die niet frequent deelt maar die wel zeer actief is in de vorming van extracellulaire eiwitten zoals primair collageen en elastine. Collageenvezels beschermen de huid tegen overrekking terwijl de elastinevezels de huid een rust-tensie bezorgen. Mechanische stress of wondheling beïnvloedt de productie van collageen. De dermis bevat ook bloedvaten, lymfevaten en zeer belangrijk ook de zenuwvezels die ofwel vrije uiteinden hebben ofwel receptor-geassocieerd zijn.

2. MEDIATOREN VAN DE BRANDWONDE.

Verscheidene lokale en circulerende mediators worden geproduceerd na een thermisch letsel. Deze mediators spelen een belangrijke rol in de pathogenese van oedeem en cardiovasculaire afwijkingen bij brandwonden. Veel mediators veranderen de vasculaire permeabiliteit op directe of indirecte manier door toename van de hydrostatische druk en van het oppervlak als gevolg van een vasodilatatie die ontstaat gesuperponeerd op het reeds beschadigde oppervlak. De precieze mechanismen van de mediator gebonden processen zijn van groot klinisch belang; zij zullen immers, via een inhibitie van de mediators, bijdragen tot een betere behandeling van het oedeem en de shock die kunnen ontstaan bij brandwonden.

- *Histamine*: is verantwoordelijk voor de vroege fase van de verhoogde capillaire permeabiliteit die ontstaat vlak na de verbranding. Histamine wordt vrijgemaakt door de hitte beschadigde mastcellen ter hoogte van de huid. De toename van histamine en zijn acties zijn

echter voorbijgaand. Histamine kan ook arteriële dilatatie en veneuze contractie veroorzaken. Een statistische significante vermindering van het oedeem werd bekomen na toediening van histamineblokkers.

- *Prostaglandines*: dit zijn vasoactieve stoffen die gevormd worden vanaf arachidonzuur dat vrijkomt in verbrand weefsel en van inflammatoire cellen. Ze zijn gedeeltelijk verantwoordelijk voor de inflammatoire respons bij brandwonden.
- *Tromboxaan*: wordt lokaal gevormd in de brandwonde door plaatjes. Doordat zij de doorbloeding verminderen vergroten zij de ischemische zone onder de brandwonde en kunnen aldus een tweede graads brandwonde in een diepere tweede graads of een derde graads brandwonde omzetten.
- *Kinines*: meer bepaald de bradykinines, verhogen de veneuze permeabiliteit. Het is waarschijnlijk dat de productie van bradykinines verhoogd is bij verbranding. De detectie in het bloed of in de lymfe is zeer moeilijk aangezien er een simultane stijging is van de kinase activiteit waardoor er een snelle afbraak gebeurt van de vrije kinines. De veralgemeende inflammatoire reactie na verbranding gaat zeker en vast de vrijmaking van bradykinine bevorderen.
- *Serotonine*: wordt vrijgemaakt onmiddellijk na de verbranding. Deze stof is een gladde spier relaxator en veroorzaakt tevens een verhoogde capillaire permeabiliteit. Antiserotine stoffen, zoals ketsanserin, geven aanleiding tot een verminderde perifere vasculaire weerstand, maar beiden hebben geen invloed op de oedeemvorming.
- *Catecholamines*: worden in grote mate vrijgemaakt na verbranding. Deze producten werken voornamelijk in op de arteriële zijde van de microvasculatuur, waar ze vasoconstritie veroorzaken met een daling van de capillaire druk als gevolg. Waarschijnlijk gaan de

catecholamines eerst inwerken ter hoogte van de niet verbrande huid, skeletspieren en de viscerele organen, waar ze oedeem zullen tegengaan en interstitieel vocht zullen resorberen bij een niet gereusciteerde 'burn shock'. Catecholamines zullen via hun β -adrenerge activiteit de verhoogde capillaire permeabiliteit, veroorzaakt door histamine en bradykinine, gedeeltelijk tegengaan.

3. DE ACUTE FASE RESPONS.

De acute fase respons die optreedt bij verwonding maakt deel uit van de natuurlijke verdedigingsmechanismen van het lichaam. Die zorgen ervoor dat cellen en weefsels beschermd worden tegen verdere beschadiging en dat de hemostase hersteld wordt.

De acute fase respons begint als een lokale reactie op het letsel.

Dit veroorzaakt een activatie van de stollingscascade, de plaatjes en de fagocytair cellen. Het gevolg hiervan is een vasodilatatie en het lekken van plasmavoort en eiwitten uit de bloedvaten. Geactiveerde fagocytair cellen, fibroblasten en endotheliale cellen, maken cytokines vrij. Dit leidt tot de systemische fase van de acute fase respons.

Deze systemische reactie beïnvloedt:

- de hypothalamus, hetgeen aanleiding geeft tot koorts;
- de hypofyse-bijnier-as, hetgeen aanleiding geeft tot de vrijstelling van steroïdhormonen;
- de lever, hetgeen aanleiding geeft tot de synthese en de secretie van acute fase eiwitten;
- het beenmerg, waardoor een sterke hematopoëtische respons veroorzaakt wordt;
- het immuunsysteem met een activatie van het reticuloendotheliale systeem en een proliferatie van lymfocyten. Wanneer al deze elementen in harmonie voorkomen, leidt dit tot een beschermingsreactie ter hoogte van de brandwonde en kan genezing optreden.

De acute fase respons is protectief maar moet zelf-limiterend zijn. Indien de effecten verlengd voorkomen, leidt dit tot een hypercatabolische toestand en een overdreven inflammatoire respons, hetgeen schadelijk is voor het slachtoffer. In het verleden stierven de patiënten met ernstige brandwonden als gevolg van een inflammatoire respons en sepsis die de reparatieve krachten van de acute fase overtroffen. Vandaag hebben de patiënten een betere prognose die te danken is aan het tegengaan van de schadelijke effecten van een verlengde acute fase respons. Exogene cytokines en andere immunomodulators hebben vandaag reeds hun nut bewezen.

4. SOORTEN BRANDWONDEN.

- *Eerste graad brandwonden:* enkel de epidermis is aangetast en de kliniek is meestal beperkt tot pijn. De getroffen regio is meestal rood als gevolg van vasodilatatie. Er treedt geen blaarvorming op, eventueel kan vervelling optreden. De milde pijn zal verdwijnen na 48 à 72 uur. Na 7 à 10 dagen is er een volledige genezing zonder littekenvorming.
- *Tweede graad brandwonden:* Oppervlakkige tweede graad brandwonden: de volledige epidermis is aangetast en ook een gedeelte van de dermis. Deze brandwonden zijn over het algemeen zeer pijnlijk doordat de vrije zenuwuiteinden meestal wel gespaard zijn gebleven en aldus komen bloot te liggen. Blaarvorming treedt frequent op. Genezing is snel en volledig en gebeurt als gevolg van een migratie van epitheliale cellen uit de diepte, afkomstig van de zweetklieren, talgklieren en haarfollikels, naar de oppervlakte toe. Bij oppervlakkige tweede graads verbrandingen is er relatief weinig littekenvorming. Dit is te wijten aan het feit dat de inflammatoire fase, als gevolg van wondsluiting door reëpithelialisatie, afgeremd wordt. Het is echter deze vorm van letsel dat een significante zone van stasis, onder de oppervlakkige necrose,

kan vertonen en dus aanleiding kan geven tot verdere necrose en bijgevolg een diepere wonde. Indien er geen complicaties optreden bestaat de behandeling uit regelmatige verbandswisseling.

Diepe tweede graad brandwonden: het grootste deel van de dermis is aangetast. Slechts enkele epitheliale cellen blijven aanwezig in de diepere regionen van de epidermale appendices. Door de warmte zijn de zenuwuiteinden vernietigd waardoor deze wonden relatief ongevoelig zijn. Zelden is er blaarvorming door de dikkere overliggende korst die het opheffend effect van het oedeem tegengaat. Als gevolg van de diepte van waar epitheliale cellen moeten migreren, zal reëpithelialisatie in deze wonden slechts langzaam gebeuren. Terwijl de genezing plaats vindt zal de huid zeer dun zijn, gespannen en soms niet functioneel. Doordat de wonde slechts langzaam sluit zullen grote hoeveelheden collageen tijdens de inflammatoire fase worden neergezet. Dit manifesteert zich door enorme littekens.

- *Derde graad of "full-thickness" brandwonden is,* zoals de naam het reeds zegt, een verbranding van alle huid-elementen, soms met bijkomende verbranding van de onderliggende spieren, pezen en bot. Doordat de huidzenuwen eveneens volledig vernietigd zijn is er geen pijnsensatie. Wanneer er echter granulatieweefsel ontstaat zal de patiënt terug scherpe pijn ervaren. De therapie bestaat eruit om snel mogelijk het dode weefsel te verwijderen en de onderliggende structuren bedekken met huidflappen.

5. TYPES VAN PIJN.

De pijn die optreedt bij een patiënt met brandwonden is zeer variabel. In talrijke studies werden patiënten gevraagd om de totale pijn, de pijn bij rust, de pijn bij behandeling en de ergste pijn gedurende de behandeling te schatten. Men heeft grote verschillen kunnen vaststellen. Om een zojuist mogelijke inschatting te

hebben van de pijnperceptie zou men aan de patiënt een beschrijving kunnen vragen van zijn pijn tijdens rust en tijdens de behandeling: de non-procedurele en de procedurele pijn.

- De non-procedurele pijn of de achtergrondpijn komt overeen met het discomfort ondervonden tijdens het eten of tijdens de activiteiten van het dagelijkse leven.
- De procedurele pijn is gerelateerd aan verbandswissel, actieve en passieve strekking en andere therapeutische interventies. In tegenstelling tot de procedurele pijn is deze meestal "niet te harden" pijn vaak moeilijk te onderdrukken.

Deze nomenclatuur van procedurele en niet-procedurele pijn laat toe om een juiste therapie in te stellen gedurende het verloop van de dag. Wanneer later op de behandeling van de pijn zal teruggekomen wordt zal men ook het belang zien van het verschil van benadering bij procedurele en niet-procedurele pijn.

6. PIJNMECHANISMEN.

Er is nog weinig geweten over de mechanismen die pijn veroorzaken bij brandwonden. Studies (Meyer en Campbell) hebben de mechanismen van de pijn na verbranding bestudeerd. De verbranding resulteerde in een toegenomen gevoeligheid van de A-vezels, een afgenomen gevoeligheid van de C-vezels en een toegenomen pijngevoeligheid (= hyperalgesie, zie Wondzorg en pijn, deel 2). Deze studie doet dus veronderstellen dat eerder de A-vezels verantwoordelijk zijn voor de hyperalgesie.

7. PIJNPERIODES.

Naargelang een brandwonde uren of dagen of weken oud is wordt de pijn anders ervaren. Gedurende de eerste 72 uur spreekt men van de resuscitatiefase, nadien volgt de acute fase die 3 à 5 weken duurt (tot de wonden gesloten zijn) en uiteindelijk volgt de rehabilitatiefase die de volledige periode vanaf de wondsluiting tot littekenweefsels belooft.

Eerstegraad brandwonden of zeer oppervlakkige tweede graad brandwonden kunnen dan misschien enkel de buitenste lagen van de huid aantasten maar veroorzaken toch pijn en discomfort, vooral als er iets zoals bijvoorbeeld kleding tegenaan schuurt.

Diepere tweedegraad verbrandingen gaan gepaard met wisselende pijnen en dit afhankelijk van de omvang van de destructie van de dermis. Oppervlakkige dermale brandwonden zijn initieel het meest pijnlijk. Zelfs de kleinste veranderingen in de luchtstroom langsheen de blootgestelde huidletsels veroorzaken enorme pijn. Zonder de beschermende bedekking van de epidermis, zullen de vrije zenuwuiteinden gevoelig gemaakt worden en blootgesteld aan stimulaties. Daarbij komt nog dat inflammatoire processen met een toename van de zwelling en de vrijmaking van vasoactieve stoffen de pijn nog doen verergeren.

Diepe tweede graad brandwonden kunnen de eerste dagen een wisselend karakter vertonen wat de pijnperceptie betreft. De aangedane regio's kunnen een verminderde respons vertonen op scherpe stimuli bijvoorbeeld een prik van een pin, en anderzijds kunnen de patiënten klagen van een diepe doffe pijn te wijten aan inflammatie.

Deze verwondingen doen meer denken aan derde graad verbrandingen voor wat de pijnrespons betreft. Bij derdegraad verbrandingen is de dermis, die normaal een rijk netwerk van zenuwen bevat, volledig vernietigd. Dit leidt initieel tot een volledige anesthesische wond wanneer een scherpe stimulus wordt toegebracht. De patiënten klagen echter dikwijls van een doffe, drukkende pijn in deze regio's. Eens het gedevitaliseerd weefsel, de korst, verdwenen is en vervangen door granulatiweefsel, kan de patiënt opnieuw scherpe pijn ervaren.

Soms ontstaan fantoompijn, dyesthesie (abnormale gewaarwordingen in de huid) en causalgie (constante, brandende pijn met allodynie en hyperpathie).

De incidentie van deze chronische pijnsyndromen blijkt afhankelijk te zijn van het helingsproces.

Brandwonden die werden geëxciseerd en getransplanteerd op een proper en uniform vasculair bed zullen zelden deze chronische pijnsyndromen vertonen. Wonden die genezen door granulatie en littekenvorming hebben de neiging om meer dergelijke pijnsyndromen te ontwikkelen. Huidbiopsies van granulatiweefsel hebben duidelijk het gevangen aspect van neuronaal weefsel aangetoond. Uiteindelijk zullen deze pijnen afnemen in de tijd.

Zowel in de acute fase als in de rehabilitatiefase kan er jeuk optreden, die soms heel hardnekkig en therapieresistent kan zijn. Soms is er verwarring tussen pijn en jeuk, dus in geval van moeilijk te behandelen non-procedurele pijn moet steeds de aanwezigheid van jeuk worden nagevraagd.

8. DEPRESSIE, ANGST, TOLERANTIE.

Het is niet verwonderlijk dat min of meer uitgebreide brandwonden aanleiding geven tot psychologische sequelen. Deze problemen ziet men voornamelijk bij de zwaarst getroffen. Ongeveer 30 % van alle brandwonde patiënten ervaart eniger vorm van klinische depressie. Studies hebben aangetoond dat verbrande personen een grotere graad van angst vertonen. Vooral de noodzakelijke, dikwijls frequente behandelingen maken dat de patiënt met de tijd een verhoogde pijngevoeligheid vertoont. Dit leidt dan wederom tot een toename van de angst voor de behandeling die op zijn beurt de pijngevoeligheid zal toenemen en deze pijn zorgt op zijn beurt voor een toename van de angst. De meeste patiënten vertonen een milde tot middelmatige depressie. Een minderheid van de verbranden vertoont een middelmatige tot ernstige depressie. Opmerkelijk is dat alle patiënten, die langer dan drie weken gehospitaliseerd zijn, een toename van depressie vertonen.

Pijn bij rust is sterk gerelateerd met de mate van angst en depressie. Hulp van de psycholoog kan aangewezen zijn, maar voornamelijk de verpleegkundige opvang van deze patiënten is heel belangrijk. Zo nodig worden anxiolytica of antidepressiva voorgeschreven.

Angst voor de toekomst, de handicap, de moeilijke familiale omstandigheden en eventuele financiële problemen kunnen aanleiding geven tot een verhoogde pijnsensatie. Dus analgesie is niet enkel een farmaceutische interventie maar ook een deel van de totale patiëntenzorg.

Anticiperen van pijn geeft een verhoogde pijngevoeligheid, en deze op zijn beurt geeft dan weer een verhoogd angstgevoel. Deze reactie kan voor een deel verklaren waarom bepaalde patiënten meer pijn ervaren met de tijd. Een andere verklaring voor de nood aan steeds hogere dosage van analgetica is tolerantie.

9. FARMACOLOGISCHE BEHANDELING VAN PIJN.

De farmacologische behandeling van pijn bij brandwonden is zeer belangrijk in de therapie. Voor het behandelen van zowel achtergrondpijn als voor procedurele pijn in de verschillende stadia van de behandeling van verbranden is er een grote variëteit aan therapeutische middelen.

Naast opiaten hebben NSAID's en paracetamol een goed resultaat bij pijn bij brandwonden. Na de eerste week, wanneer jeuk optreedt door wondheling, is het soms aangewezen om de morfine af te bouwen daar deze de jeuk kunnen verergeren. Voor de angst die optreedt kan er gebruik worden gemaakt van anxiolytica of sedativa (als onderhoud of eenmalig voor de wondverzorging).

Tijdens de *urgentiefase* is de meest aanbevolen toedieningsweg de intraveneuze en dit wegens de potentiële moeilijkheden die kunnen optreden voor wat betreft de absorptie ter hoogte van de spieren en de maag als gevolg van

verminderde doorbloeding. Voor de bestrijding van procedurele pijn is morfine de meest gebruikte. Voor extreem pijnlijke procedures heeft het gebruik van fentanyl een groot voordeel te weten een kortere werkingsduur; bovendien vermijdt men oversedatie volgend op de procedure zoals dat kan optreden bij herhaalde dosissen morfine. Zoals bij alle narcotica, kan de tolerantie voor fentanyl snel optreden.

Alhoewel voor achtergrondpijn IV bolus toediening de norm was, begint men nu meer en meer PCA toe te passen. Deze methode laat immers een betere titratie van het geneesmiddel toe en aldus onder- of oversedatie tegengaan. Aangezien de meerderheid van de patiënten, zelfs de zwaar verbranden, alert en coherent zijn is de PCA-methode de ideale methode voor titratie.

Gedurende de acute fase bestaat de keuze van het geneesmiddel voor de behandeling van procedurele pijn uit een grote groep van orale medicaties. Ook hier lijkt het gebruik van morfine aangewezen.

Voor de behandeling van achtergrondpijn kan men in deze fase ook gebruik maken van de PCA methode.

Gedurende de rehabilitatie fase zullen de meeste patiënten klagen over een vervelende, doffe en knagende pijn die te vergelijken is met pijn bij artritis. In deze gevallen kunnen zwakke narcotica en/of NSAID's gebruikt worden zowel voor de procedurele pijn als voor achtergrondpijn. Indien een pijnlijke behandeling dient toegepast te worden kan men eventueel morfine toepassen.

Omwille van de farmacokinetische en farmacodynamische veranderingen bij brandwondenpatiënten zal men genoodzaakt zijn om een hogere oplaaddosis van een medicament te gebruiken om een voldoende hoge plasmaspiegel te bekomen.

10. NIET –FARMACOLOGISCHE BEHANDELINGEN .

Het belang van niet-medicamenteuze interventies wordt steeds meer onderstreept. De verpleegkundige heeft hier een belangrijke taak: hoe meer technieken zij beheerst, hoe meer zij of hij de patiënt te bieden heeft.

De meest toegepaste technieken zijn:

- Hypnose met de hulp van een psycholoog,
- TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation),
- Relaxatieherapie: leren ontspannen door ademhalingsoefeningen en ontspannen van een spiergroep,
- Afleiding door muziek, televisie of praten,
- Het geven van technische informatie (wat gaat er precies gebeuren),
- Creëren van een prettige en rustige omgeving,
- Praten over de wondverzorging en de pijn,
- Massage van een niet-pijnlijk of pijnlijk lichaamsdeel (bv stijve nek),
- Acupunctuur.

BESLUIT.

Pijn en pijnbehandeling staan centraal in de dagelijkse routinebehandeling van de brandwondenpatiënt. Verpleegkundigen zijn een onmisbare schakel en kunnen veel doen om de patiënt te leren omgaan met pijn en angst.

Men kan algemeen stellen dat de behandeling van pijn bij brandwonden een uitdaging is voor de gezondheidswerkers enerzijds en zeer belangrijk voor de patiënten anderzijds. Dit zowel om fysiologische als psychologische redenen.

In WCS Nieuws 1, maart 2003, verschijnt deel 4 over Wondzorg en pijn.

*** Anne Mie Menten, verpleegkundig pijnspecialist P.A.C.U. Dienst Anesthesiologie A.Z.-V.U.B. te Brussel**

LITERATUUR.

- Camu, F., Anatomie van de nociceptie, Neuron- Vol 4. Nr 6, 1997.
- Menten, A.M., De verpleegkundige zorgen in het acuut pijnmanagement, Lesprogramma voor verpleegkundigen A.Z.-V.U.B., Afdeling Acute Pijndienst, mei 2000.
- Vermeersch, N., Acute pijn bij brandwonden en traumata. Thesis 4^o jaar arts, Faculteit Geneeskunde en Farmacologie, 1999.