

만성동통에 대한 정신신체의학적 접근

— 생물학적 접근 —

오 병 훈*

The Biological Approach of Chronic Pain

Byoung Hoon Oh, M.D.*

— ABSTRACT ————— *Korean J Psychosomatic Medicine 3(1) : 91-97, 1995* —

Pain is a complex symptom consisting of a sensation underlying potential disease and associated emotional state. Acute pain is a reflex biological response to injury, in contrast, chronic pain consists of pain of a minimum of 6 months duration and associates with physical, emotional past experience, economic resources of the patient, family and society. Moreover, chronic pain is characterized by physiological affective and behavioral responses that are quite different than those of acute pain. The different type of stimuli exciting pain receptor are mechanical, thermal and chemical stimuli and chronic pain are concerned with three of all stimuli.

The major three components of pain central(Analgesia) system in the brain and spinal cord are 'periaqueductal gray area of the mesencephalon', 'the raphe magnus nucleus' and 'pain inhibitory complex located in the dorsal horns of the spinal cord'. But unfortunately, the central biochemical mechanisms of chronic pain are not clearly defined. To proper management of chronic pain, comprehensive understanding as a psychosomatic aspect and multidisciplinary therapeutic-team approach must be emphasized.

KEY WORDS : Chronic pain · Biological approach.

서 론

동통은 인간의 모든 질병에 있어서 가장 기본적이고 오랜 역사를 갖는 증상의 하나이다.

동통은 고대로부터 인간에게 인식되어 온 불유쾌한 증상 중의 하나이며, 실제로 병원을 찾는 환자들의 가장 흔한 호소라고 할 수 있다. 동통은 인체의 보호기능을 지니고 있는 것도 사실이지만 Spear(1967)는 동통이란 기본적으로 상해된 조직과 연관된 "불유쾌한 경험"이라고 하였으며, 동통 연구 국제연합(1986)에서는 동통을 실제적인 상해 또는 상해받을 위험성에 대한 환자의 고통스러운 불유쾌한 감각이나

*연세대학교 의과대학 정신과 광주세브란스병원
Department of Psychiatry, Yonsei University, College of Medicine, Kwangju Severance Psychiatric Hospital, Kwangju, Korea

정서적인 느낌이라고 하여 감각(sensation)뿐 아니라 지각(perception)까지를 포함하였다. Sternbach(1973)는 동통이 촉각·온도 등과는 다른 특수나 신경조직에 의해 전달되는 감각경험(sensorial experience)이라고 하였다. Stengel(1965)는 이것이 청각이나 시각과 같이 동시에 타인에 의해서도 지각될 수 있는 것이 아니라 한 개인에 의해 주관적으로 경험되어 보고되는 것임을 지적했다. 특히 Jensen(1988)은 동통이란 정신 생리적 반응이며 생물학적, 사회적, 생리적 요인들 간의 복합적인 관계성의 결과라고 언급하였다.

한편 만성동통이란 적어도 6개월 동안 동통이 호전되지 않은 채 지속하며, 존재하는 신체문제와 일치하지 않는 다발성 동통호소를 가지고 있으며, 기존의 신체검사와 진단검사들에 의해 밝혀진 생리학적, 해부학적, 생화학적 병리소견으로도 그 원인을 적절하게 발견해 내지 못하는 경우라고 기술하였다(Black 1971; Bonica 1977; Reich 등 1983).

이러한 만성동통은 대부분 두통, 요통, 관절염, 암 정신장애(주요우울장애, 불안장애, 신체화장애, 건강염려증, 심인성동통장애 등)를 겪고 있는 환자들에서 흔히 나타난다고 보고되었다(김준모 등 1989; France와 Krishnan 1988; Shaffer 등 1980).

만성동통의 역사적 배경을 보면 고대에는 원죄에 대한 신의 처벌이라는 종교적인 설명이 지배적이었으나 중세를 지나면서 뇌가 감각의 중추라는 주장이 대두되면서 동통은 피부로부터의 접촉에 대한 감수성의 증가로서 초래되며 동통경로를 따라 말초로부터 동통 수용체가 있는 두뇌까지 전달되어 나타는 현상으로서 밝혀지게 되었다(Hershey 1980).

만성동통환자들이 호소하는 증상은 다발성 동통 외에도 다양하게 표현된다. 즉 신체생리학적 증상으로 수면장애, 식욕 및 체중변화, 성욕 및 에너지 감소, 집중력 감퇴, 안절부절증 등을 보이며 심리학적 증상으로서 지속적 동통으로 인한 개인의 정신내부기능(intrapsychic function)의 변화, 절망감과 불안감, 우울감, 자존심 저하, 대인관계 기능의 손상, 비활성 및 사회적 고립 등의 증세를 보이게 된다. 결국 환자들은 주요 우울증이나 우울신경증의 이차적 후유증에 빠지게 되며 이로인해 만성동통의 증상은 악화하게 된다. 이러한 면에서 볼 때 만성동통은 급성동통과 별개의 상태이며 다른 어떤 증상의 하나로 보기

보다는 오히려 그 자체가 하나의 질병으로 간주되어 지기도 한다(Benedich와 Kolb 1986; Benjamin 등 1988; Block 1993).

만성동통에 관한 연구들을 보면 Freud가 동통에 관한 정신 병리기전에 대해 정신분석학적 증거를 제시한 이래, 동통이 정신적 상태와 밀접하게 연관된 증상임을 밝혔고, Swerdlow(1981)은 불안 및 우울증과 더불어 6개월 이상 지속되는 만성동통을 “제3의 병적 정서”라고 명명하바 있다. 즉 만성동통은 학습된 동통현상으로 간주되기도 하는데, 장기간에 걸친 심리적 악순환과 더불어 생리적 조건화가 이루어져 동통에 관계된 수용체변화의 결과로 보는 견해가 많다. 그러나 만성동통의 연구는 중추신경계에서 자극정보를 어떻게 판독하고 지각하느냐는 문제가 중요한 핵심이며, 여기에 심리적 요인을 포함한 기타 다른 조건들이 다른 조건들이 관여한다고 본다. 따라서 급성동통과는 달리 만성동통에서는 단일한 병인적 자극원인외에도 환자의 체질과 신체적 조건, 인격 및 심리적 상태, 그리고 사회적, 환경적 요인 등이 동시다발적으로 깊이 관여한다고 보고하였다(Merskey 1980; Sternbach 등 1973).

이상과 같이 만성동통은 명확히 정의하기 어렵고 모호하여 지속되는 동통으로 인해 환자는 고통을 받고 결국에는 정서적인 변화와 더불어 더욱 회복하기 어려운 상태로 빠지게 된다. 이러한 면에서 정신신체의학적 측면에서 중요시되는 만성동통에 대한 생물학적 접근을 살펴봄으로써 만성동통환자에 대한 효율적인 접근 및 치료대책을 수립하고자 한다.

만성동통의 생물학적 접근

만성동통에 대한 생물학적 연구는 지난 20년동안 특히 활발하게 진행되어 왔다. 만성동통에 관여하는 생물학적 요소(biological factor)로는 ‘Nociception’, ‘Pain threshold’ 및 ‘Pain tolerance’를 들 수 있다.

‘Nociception’란 조직손상이 일어날 때의 통증지각으로 정의되며, ‘pain threshold’는 지각되는 동통의 정도, ‘Pain tolerance’는 개인이 지각할 수 있는 가장 강렬한 통증을 의미한다. 즉 동통호소 및 동통행동이란 nociception, pain threshold 및 pain tolerance 경험의 신체적 표현이라고 정의내릴 수 있다. 그러나 만성동통은 신체적 요인뿐만 아니라 사회환경적 요

인도 관계되기 때문에 이들 관계의 올바른 평가를 위해서는 종합적으로 살펴보아야 한다(Fig. 1).

한편 만성동통에 관여하는 신체적 요소는 nociception의 origin에 기초하여 'Peripheral origin', 'central origin' 및 'peripheral-central origin'으로 나눈다. 'Peripheral origin'은 mechanical, thermal 및 chemical stimuli에 의해 동통을 유발하며, 여기에 속하는 질환으로는 arthritis, peptic ulcer, angina, cancer등을 들 수 있다.

'Central origin'은 중추신경계에 lesion이 있는 경우를 말하며, 대표적으로 thalamic syndrome을 들 수 있다. 'Peripheral-central origin'은 somatosensory system의 peripheral 및 central 부분의 이상이 만성동통을 일으키는 경우를 말하며 여기에 속하는 질환으로는 phantom limb pain, acusalgia, migraine, diabetic neuropathy, herniated disc등을 들 수 있다(Bonica등 1990; Crission와 Keefe 1988).

이러한 만성동통의 신체적 sign으로는 얼굴표정, 근육의 강도 및 자세, 혈압, 맥박, 호흡수 및 위·장관 기능을 살펴보아야 하며, 생리적 변화도 아울러 살펴보아야 한다. 수면 뇌파상에서 만성동통환자들을 Non-REM sleep 상에 alpha rhythm을 보이며, 근전도상에서 만성동통환자는 증가된 근육의 행동을 보인다고 제시하였다(Swardlow-1981; Torrestad등 1992).

사실상 동통은 'Fast pain' 및 'Slow pain'의 두가

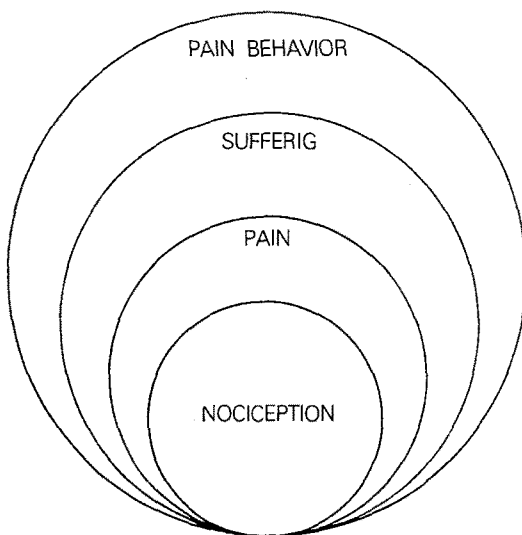


Fig. 1. The four components in concept of pain.

지로 나누어진다. 'Fast pain'은 sharp pain, pricking pain, acute pain, electrical pain이라고도 불리어지며 대부분 피부에서 지각을 느끼면 동통 자극이 있을때 0.1초 내에 통증이 일어난 것을 말한다.

'Slow pain'은 burning pain, aching pain, throbbing pain, nauseous pain, chronic pain으로 명명되며 대부분 깊숙한 조직이나 장기에서 지각을 느끼며 동통 자극이 있을 후 수초, 혹은 그 이상 및 수분후에 통증이 일어나는 것을 말한다. 한편 통증의 경로를 살펴보면 'Fast-sharp pain pathway'는 'Neospinothalamic tract'로서 주로 mechanical, thermal 자극에 fast type A δ pain fiber가 관여하며, 'slow-chronic pain pathway'는 'Paleospinothalamic tract'로서 chemical, mechanical, thermal의 3가지 모든 자극에 type C pain fiber가 관여한다. Chemical type의 receptor는 bradykinin, serotonin, histamine, potassium ions, acetylcholine, proteolytic enzyme을 포함하며, postaglandin은 pain ending의 감수성을 증가시킨다. 그러나 이중에서 조직손상 후에 오는 만성 통증과 가장 관련이 있는 단일요소는 bradykinin이며 동통의 강도는 potassium ion의 증가와 관련이 있다고 보고되었다.

Brain내의 opiate system인 Endorphine과 Enkephaline도 통증체계에 관여하는데 Enkephaline은 type C와 type A δ pain fiber 양쪽을 presynaptic inhibition 시키며 calcium channel을 blocking시킨다.

한편 뇌와 척수내에서 동통조절체계(pain control system)에 관여하는 3가지 주요구성 요소는 'periaqueductal gray area of the mesencephalon', 'The raphe magnus nucleus' 및 척수의 dorsal horn에 위치한 'pain inhibitory complex'며, 동통조절체계에 관여하는 transmitter는 특히 enkephaline과 serotonin이며

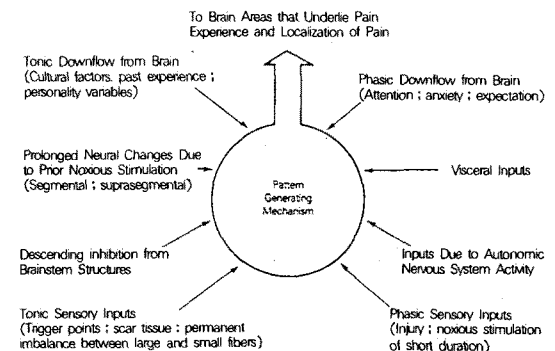


Fig. 2. Concept of a pattern-generating mechanism.

serotonin은 endorphine system과 상호관련을 가지고 있다고 보고되었다(Fig. 2).

Norepinephrine과 serotonin간의 관계를 살펴보면 전체적으로 serotonin은 nociceptor에서 주로 억제적 역할을 norepinephrine은 spinal level에서는 억제역할 (analgesia), higher level에서는 흥분역할(hyperalgesia) 양쪽을 포함한다. 최근에는 serotonin에 관한 연

구조사가 활발한 가운데 Joseph등(1985)는 tryptophan, mood, pain 사이에 관련이 있음을 보고하면서 우울증은 흔히 만성 동통을 수반하는데 이는 tryptophan이 관여되기 때문이라고 하였다. 이는 항우울제의 진통 효과와도 관련될 수 있으며, serotonin uptake 차단제인 Citalopram, Fluoxetine등은 morphine의 진통작용을 강화시키는 것으로 나타났다.

Table 1. Drugs used to relieve pain

Nonnarcotic analgesics : equivalent doses and intervals		
Generic name	Dose, mg	Interval
Aspirin	750-1,250	q 3 h
Phenacetin	750-1,000	q 3 h
Acetaminophen	600- 800	q 3 h
Phenylbutazone	200- 400	q 4 h
Indome thacin	50- 75	q 4 h
Ibuprofen	200- 400	q 4 h
Naproxen	250- 500	q 4 h

Narcotic analgesics compared to 10mg sulfate(MSH)			
Generic name	IM dose, mg	PO dose, mg	Differences from MS
Oxymorphone	1	6	None
Hydromorphone	1.3	7.3	Shorter acting
Levorphanol	2	4	Good PO-IM potency
Herion	4		Short acting
Methadone	10	20	Good PO-IM potency
Morphine	10	60	
Oxycodone	15	30	Short acting
Meperidine	73	300	None
Pentazocine	60	180	Agonist antagonist
Codeine	130	200	More toxic

Anticodvulsants		
Generic name	PO dose, mg	Interval
Phenytoin	100	q 6-8 h
Carbamazepine	200	q 6 h
Clonazepam	1	q 6 h

Antidepressants		
Generic name	PO dose, mg	Range, mg/day
Doxepin	200	75-400
Amitriptyline	150	75-300
Imipramine	200	75-400
Nortriptyline	100	40-150
Desipramine	150	75-300
Amozapine	200	75-300
Trazodone	150	50-600

Table from R Maciewicz, Martin JB : Pathophysiology and management

이상과 같은 점으로 보아 항우울제 중에서도 특히 serotonin uptake 차단제의 진통효과가 입증되어 우울증 환자의 만성 동통의 발생기전에는 norepinephrine 보다는 serotonin이 주로 관여됨을 알 수 있다.

동통의 생물학적 치료

동통에 대한 학설이 현재까지도 확실히 규명되지 않은 상태지만 동통관리의 중요성은 깊이 인식되어 지속적인 연구가 진행되어 온 것은 사실이다.

동통의 생물학적 관리는 1936년 미국에서 Rovenstein 교수가 처음 신경차단실을 창설한 후 Bonica, Moor 및 Winnie등이 실천하여 발전을 이루었다. 일본에서는 1962년 山村교수가 동통외래를 시작하였고 1966년 兵頭교수가 동통관리실을 개설하였다.

우리나라에서는 1973년 연세의료원에서 외래에 동통치료실을 설치하였고 동년 한양대의 마취과에 동통관리연구소가 개설되었고 1981년 전남의대 병원 마취과에 동통관리실이 개설되었다. 동통완화목적으로 현재까지 사용하고 있는 방법에는 '각종진통제 및

이의 혼합사용', '각종국소마취제 및 통증부위주사법, 경막외 주사법', '침투성 신경파괴제사용법', '경피전기적 척수절제술', '말초신경전기침자극법' 등이 있으며 통증을 경감시키는 약물로는 'Narcotic analgesics', 'Nonnarcotic analgesics', 'Anticonvulsants' 및 Antidepressants등이 있다(Table 1). 때때로 placebo가 사용되기도 하지만 이는 조심스럽게 특히 다른 효과적인 치료가 이용가능할 때는 제한되어야 할 것으로 제시되고 있다(Beneditts와 Giulio 1983; Crook등 1988).

이러한 동통의 생물학적 치료의 근거는 사람에게 있어서서 임상적으로 명백한 동통감퇴의 작용부위가 척수에 존재한다는 해부학적, 생물학적 근거가 밝혀졌기 때문이다. 그러나 만성동통의 경우, 동통의 특성으로 증상호소의 극대화, 기능부전, 약물오용, 의존, 장애 등을 들 수 있으며, 또한 여기에 환자의 동통호소로 인한 보상의 역할이 동통의 만성화에 기여하는데, 예를들면 가족, 친지들의 동정심, 헌신적 간호, 파잉보호, 힘든 업무로부터의 탈피, 책임감으로부터의 도피, 경제적, 금전적 이득 등을 들 수 있다.

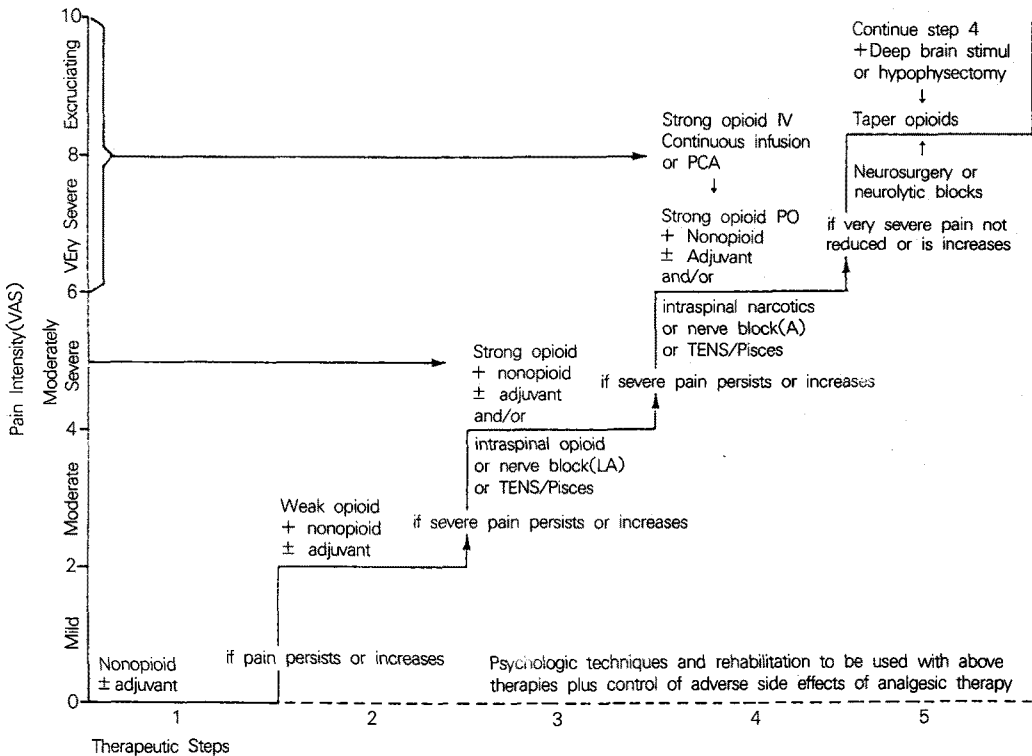


Fig. 3. A modification of the WHO analgesic ladder.

따라서 만성동통환자의 효과적인 치료를 위해서는 우선적으로 만성동통에 대한 올바른 평가가 이루어져야 한다. 이러한 체계적인 평가에는 철저한 임상적 관찰, 다양한 이학적검사, 뇌영상을 비롯한 방사선학적 평가가 이루어져야 한다. 아울러 만성동통환자는 학습된 정서, 사고, 지각능력 등이 중추신경계에 종합적으로 관여되기 때문에, 동통환자를 성공적으로 치료하기 위해서는 적절한 약물치료 등의 생물학적인 접근뿐만 아니라, 정신치료, 행동치료, 환경요법 등의 정신적 접근 또한 필수적인 요소로 보아야 한다(Fig. 3).

결 론

이상에서 만성동통에서 대한 이해 및 생물학적 접근을 살펴보았다. 만성동통이란 적어도 6개월이상 동안 동통이 지속되며, 많은 어려움에도 불구하고 현재까지도 정확한 원인규명이나 기전이 밝혀지지 않는 상태에 있음을 보았다.

특히 만성동통은 급성동통과는 달리 단일한 병인적 자극외에도 환자의 체질과 신체적 접근, 인격 및 심리적 상태 그리고 사회 환경적 요인들이 복합적으로 관여하고 있음을 'system model'에서 살펴 보았다.

그러나 지난 20년동안 조속히 발전되어온 생물학적 연구결과 만성동통에 대한 경로 및 이에 관여하는 중추신경계의 해부학적 부위 및 신경전달물질 등에 'pain modulating system'을 살펴보았다.

아울러 생물학적 치료면에서 현재 활용되고 있는 약물등을 살펴보았으며, 특히 serotonin과 관련된 항우울제의 사용에 대하여 살펴보았다. 이상에서 종합적으로 볼때, 만성동통은 정신 신체의학적 측면에서 가장 중요하게 다루어야 할 부분이며, 만성동통의 치료는 생물학적 접근에 기본을 둔 약물치료외에 심리, 사회, 환경적인 요인을 중요시하는 다각적이고 포괄적인 치료 접근방식(multidisciplinary comprehensive team-approach)이 이루어야 할 것으로 강조된다.

중심 단어 : 만성동통 · 생물학적 접근.

REFERENCES

김준모 · 나 철 · 이길홍(1989) : 비정신병적 정신장애의 동통에 관한 정신의학적 연구. 신경정신의학

28(5) : 829-840

- Benedich RA, Kolb LC(1986) : Preliminary findings on chronic pain and posttraumatic stress Disorder. Am J Psychiatry 143 : 1
- Benedittls G, Giulio D(1983)Advances in pain research and therapy. Vol 5, Raven New York
- Benjamin S, Barnes D, Berger S, Clarke I, Jeacock J (1988) : The relationship of chronic pain, mental illness and organic disorders. Pain 32 : 185-195
- Black RG(1971) : The chronic pain syndrome. Surg Clin N Am 55 : 999-1011
- Block B(1993) : Antidepressants in the treatment of pain. Resident & staff physician 39 : 49-52
- Bonica JJ(1977) : Neurophysiologic and pathologic aspect of acute and chronic pain. Arch Surg 112 : 750-761
- Bonica JJ, Loeser JO, Chapman CR, Fordyce WE (1990) : The Management of Pain. Lea & Febiger Philadelphia
- Crission JE, Keefe FJ(1988) : The relationship of locus of control to pain coping strategies and psychological distress in chronic pain patients. Pain 35 : 147-154
- Crook J, Tunks E, Kalahen S, Roberts J(1988) : Coping with persistent pain, a comparison of persistent pain sufferers in a specialty pain clinic and in a family practice clinic. Pain 34 : 175-184
- Benedittls G, Giulio D(1983) : Advances in pain research and therapy. Vol 5, Raven New York
- France RD, Krishnan KR(1988) : Chronic pain, 1st ed, New York. American Psychiatric Press
- Jensen J(1988) : Life events in neurological patients with headache and low back-pain(in relation to diagnosis and persistence of pain). Pain 32 : 57-63
- Joseph H, Atkinson JR, Kremer EF(1985) : Psychopharmacological agents in the treatment of pain. J of Bone and Joint Surgery 67 : 337-342
- Merskey M(1980) : Some features of the history of the idea of pain. Pain 9 : 3-8
- Rejch J, Tupen JP, Abramowitz SI(1983) : Psychiatric diagnosis of chronic pain patients. Am J Psychiat 140 : 1495-1498
- Shaffer CB, Donlon PT, Bittle RM(1980) : Chronic pain and depression : A clinical and family history survey. Am J Psychiatry 137 : 118-120
- Spears FG(1967) : Pain in psychiatric patients. J Psy-

chosom Res 11 : 187-193

Stengel E(1965) : Pain and the psychiatrist. Brit J Psychiat 111 : 795-802

Sternbach RA, Wolf SR, Murphy RW(1973) : Aspects of chronic pain. Psychosomatics 14 : 52-56

Swerdlow M(1981) : The Therapy of Pain. JB Lippin-

cott Company

Torrestad A, Hakanson M, Axelli T(1992) : Development of a program for the treatment of chronic pain and anxiety. International Journal of Technology Assessment in Health Care 8 : 85-92