

TESIS DOCTORAL

EMPLEO DE LA TERMOTERAPIA DE  
CONDUCCION COMO METODO  
ANTIALGICO EN EL DOLOR POR  
CARCINOMA BRONCOPULMONAR

RAFAEL GALVEZ MATEOS  
Granada Julio 1990

UNIVERSIDAD DE GRANADA

ACTA DEL GRADO DE DOCTOR EN Medicina

so de 19 90 a 19 91

Folio 106

Número 212

Reunido en el día de la fecha el Tribunal nombrado para el Grado de Doctor de D. Rafael

Salvador Mateos, el aspirante leyó un discurso sobre el siguiente

tema, que libremente había elegido: "Uso de la termoterapia de conductividad como método antiartrítico en el dolor por carcinoma de hueso metastásico"

Terminada la lectura y contestadas la objeciones formuladas por los Jueces del Tribunal, este lo calificó de apta para el título "con honores" por unanimidad.

Granada 3 de Diciembre de 19 90

EL PRESIDENTE,

El Secretario del Tribunal,

ROBERTO SAUCEDO

RAMÓN DE CARLOS BERUA

Fdo.: RAMÓN MORALES HEVIA

EL VOCAL.

EL VOCAL.

EL VOCAL.

Fdo.: Fernando Miralles Pardo

Fdo.: FERNANDO MIRALLES PARDO

Fdo.: MORALES HEVIA

Vale rectificación

FIRMA DEL GRADUANDO.

D. MIGUEL GUIRAO PEREZ CATEDRATICO NUMERARIO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLOGICAS DE LA FACULTAD DE MEDICINA EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.

CERTIFICA:

Que RAFAEL GALVEZ MATEOS, Licenciado en Medicina y Cirugía, ha realizado su trabajo como Tesis Doctoral, bajo mi dirección y sobre el tema: "EMPLEO DE LA TERMOTERAPIA DE CONDUCCION COMO METODO ANTIALGICO EN EL DOLOR POR CARCINOMA BRONCOPULMONAR", el cual ha finalizado con todo aprovechamiento, siendo revisada y estando conforme para su presentación y ser juzgada.

Y para que así conste, expido el presente certificado en Granada, a 20 de julio de 1990.

Fdo. Prof. Dr. D. Miguel Guirao Pérez.

### AGRADECIMIENTO

Al Profesor Miguel Guirao Pérez, por el impulso y la ayuda prestada en todo momento hasta la finalización de esta Tesis Doctoral.

A mis principales colaboradores y amigos Carmen y Fernando, cuyo tiempo les he robado y sin los cuales hubiera sido imposible la realización de este proyecto.

Mi gratitud al Dr. D. Enrique Gálvez Gimenez por su apoyo incondicional desde el primer momento.

De modo especial a Regina, por la paciencia, comprensión y cariño durante todo este tiempo.

Y a todo el personal de la Unidad del Dolor del SAS, el Departamento de Ciencias Morfológicas y la Cátedra de Farmacología, de la Facultad de Medicina de Granada.

DEDICATORIA

A mi padre, maestro y amigo.

INDICE

## INDICE

### I. INTRODUCCION

1. CONSIDERACIONES GENERALES E HISTORICAS. . . . .	1
2. DATOS EPIDEMIOLOGICOS . . . . .	3
Epidemiología del cáncer . . . . .	3
Incidencia y mortalidad internacional. . . . .	5
Incidencia y mortalidad en España. . . . .	8
Epidemiología del dolor en el cáncer broncopulmonar	9
3. ETIOPATOGENIA DEL DOLOR CANCEROSO . . . . .	13
Patogenia del dolor oncológico . . . . .	13
Dolor de origen tumoral. . . . .	14
De causa yatrogénica . . . . .	17
Otras perturbaciones coincidentes en el paciente canceroso . . . . .	19
Bases psicopatológicas del dolor neoplásico. . . . .	20
Dolor referido al cáncer broncopulmonar. . . . .	23
Conceptos neurofisiológicos del dolor profundo torácico . . . . .	27
Topografía del dolor torácico. . . . .	29
Conocimientos actuales sobre sus vías nociceptivas . . . . .	29
Conclusiones sobre el dolor visceral . . . . .	32
4. MEDIDA DE LA EFICACIA TERAPEUTICA . . . . .	34
Evaluación álgica: Generalidades . . . . .	34
Valoración del dolor en la práctica clínica. . . . .	38
Métodos relacionados con la conducta . . . . .	39
Métodos subjetivos . . . . .	41
Diferencias entre las dos escalas subjetivas . . . . .	42
Otros sistemas de medición . . . . .	44

Problemas planteados en la evaluación del dolor. . . . .	46
5. LA TERMOTERAPIA COMO TRATAMIENTO ANTIALGICO . . . . .	48
Bases físicas. . . . .	48
Diversos métodos de la termoterapia. . . . .	50
Efectos fisiológicos producidos por la radiación infrarroja de onda larga . . . . .	52
Aplicación de la almohadilla eléctrica . . . . .	56
Principales indicaciones de la almohadilla . . . . .	56
Contraindicaciones de la almohadilla . . . . .	58
6. TRATAMIENTO DEL SINDROME ALGICO EN EL PACIENTE CANCEROSO . . . . .	60
Enfoque terapéutico. . . . .	60
Modalidades terapéuticas . . . . .	62
Actuación antitumoral. . . . .	63
Terapia antiálgica . . . . .	66
7. TABLAS Y FIGURAS. . . . .	71
<u>II. PLANTEAMIENTO DE LA TESIS</u> . . . . .	103
Hipótesis de trabajo . . . . .	103
Objetivos de la Tesis. . . . .	104
<u>III. SUJETOS-MATERIAL-METODOLOGIA</u> . . . . .	105
1. DEFINICION DE LOS SUJETOS EXPERIMENTALES . . . . .	105
Criterios de inclusión . . . . .	105
Criterios de exclusión . . . . .	106
Parámetros generales e índices antropométricos . . . . .	108
Parámetros tumorales . . . . .	111
Parámetros álgicos informativos. . . . .	111



2. MATERIAL UTILIZADO EN LA TESIS. . . . .	114
3. METODOLOGIA . . . . .	115
Valoración de la eficacia terapéutica. . . . .	119
Realización del protocolo. . . . .	119
4. ANALISIS ESTADISTICO EMPLEADO EN LA MUESTRA . . . . .	120
5. TABLAS Y FIGURAS. . . . .	122
<u>IV. RESULTADOS</u> . . . . .	144
1. DATOS RECOGIDOS . . . . .	144
2. TABLAS Y FIGURAS. . . . .	149
<u>V. DISCUSION Y COMENTARIOS.</u> . . . . .	168
1. DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS . . . . .	168
La temperatura ambiental . . . . .	168
Escala Verbal. . . . .	168
Escala Analogo Visual. . . . .	169
Tiempo de efectividad. . . . .	169
Indice de movilidad. . . . .	170
Indice de Karnofsky. . . . .	171
Indice de sueño. . . . .	172
2. SOBRE LOS SUJETOS EXPERIMENTALES. . . . .	173
3. SOBRE EL MATERIAL EMPLEADO EN LA TESIS. . . . .	178
Ventajas de la almohadilla eléctrica . . . . .	180
Desventajas y riesgos. . . . .	184
Mecanismos analgésicos . . . . .	186

4. SOBRE LA METODOLOGIA EMPLEADA . . . . .	189
<u>VI. CONCLUSIONES.</u> . . . . .	191
<u>VII. BIBLIOGRAFIA</u> . . . . .	193

INTRODUCCION

INTRODUCCIONCONSIDERACIONES GENERALES E HISTORICAS

En su proyección humana, el dolor representa la primera y fundamental traba para la consecución de la felicidad, entendida como la máxima aspiración del hombre. En términos biológicos, el dolor se conceptúa como un mecanismo de defensa que alerta a los seres vivos sobre cualquier peligro que atente contra sus funciones vitales. Esta última acepción varía, cuando se trata del dolor crónico existente en el paciente canceroso, denominado recientemente "dolor agudo recurrente" por la Asociación Internacional para el Estudio y Tratamiento del Dolor. (I.A.S.P.), considerado como inútil y que conlleva la noción de un padecimiento de larga duración, asociado a un grado de incapacidad y en muchas ocasiones a trastornos físicos, emocionales y afectivos, constituyendo lo que PILOWSKY ha denominado "comportamiento psicológico anómalo". (25).

Por otra parte, a pesar de que el dolor como fuente de sufrimiento es el problema más antiguo de la humanidad, ha constituido y todavía hoy lo es, una de las piedras de toque de la Medicina, aún sin resolver definitivamente. Este dato, que sorprende sin duda a quienes desconocen los esfuerzos realizados a lo largo de la historia, sobre el estudio y tratamiento del problema, resulta paradójico cuando lo comparamos con los espectaculares logros de esta ciencia obtenidos en otros campos.

Aunque tarde, en el siglo XIX se logró mitigar el dolor durante el acto quirúrgico, mediante el descubrimiento de la

anestesia. Gracias a unos pioneros como WELLS y MORTON entre otros (159), se dió uno de los mayores pasos históricos en las ciencias médicas, si bien la preocupación por combatir el dolor crónico no llegaría hasta hace escasos años en que se afrontó científicamente esta lacra social.

Los anesthesiólogos, movidos en su singular interés por el alivio del dolor, iniciaron el largo camino para tratar de controlar también las álgias crónicas que afligen a millones de seres cada día. Gran parte del mérito correspondió al Dr. J.J.BONICA (27) que tras su paso por la II Guerra Mundial captó la importancia de aliviar el dolor y propuso la creación en 1961 de la primera Clínica del Dolor en Seattle (E.E.U.U.).

No obstante, a través de los siglos, se han manejado diversos medios para tratar de combatir el dolor. El hombre primitivo, cuya creencia era que el dolor y enfermedad no constituían una cosa natural, sino un fenómeno mágico o religioso de carácter maligno, empleaba los salmos, oraciones e incluso sacrificios a los dioses, que a veces acrecentaban su dolor (134). Medidas físicas como el calor o el frío sobre las zonas doloridas se describen en el capítulo 7 del Tratado Hipocrático, llamado "Régimen de las Enfermedades Agudas". (121). Ya en este compendio describen el dolor costal y recomiendan como lenitiva la aplicación de metales o arcillas calientes sobre el tórax, situando siempre una tela suave entre la piel y el foco de calor para evitar alguna sensación molesta.

Terapias medicamentosas que aliviasen el sufrimiento, se recogen por vez primera tanto en el antiguo Egipto como en Grecia. DIOSCORIDES en su "Materia Médica" del año 65 a.C., cita plantas como la belladona, la mandrágora y la adormidera.

Sin embargo, el opio como agente narcótico activo posiblemente originario de Asia fué usado desde hace 4.000 años para el tratamiento de diversas enfermedades, aunque su empleo en el sueño y dolor se describe ya en el siglo III a.C. .

A pesar de que en los últimos años, se han enriquecido enormemente nuestros conocimientos sobre el dolor crónico y sus recursos terapéuticos para combatirlo, sin embargo existen unas causas históricas que han originado y motivan aún el deficiente tratamiento del mismo. Sólo a raíz de la creación de las Clínicas del Dolor, repartidas en todo el mundo y la formación de la I.A.S.P., se ha dado un gran empuje a la investigación sobre el dolor. Hoy en día puede afirmarse que imperan gran cantidad de técnicas y fármacos a nuestro alcance cuyo objetivo es el alivio del dolor en los pacientes con esta patología de nuestra civilización, y azote actual de la humanidad, que es el cáncer.

#### EPIDEMIOLOGIA DEL CANCER

La elevada incidencia y coste social hace del cáncer, uno de los principales problemas de Salud con que se enfrenta la sociedad occidental (203). Por ello disponer de datos y conocimientos acerca de la frecuencia con que se presenta y distribuye la enfermedad en una determinada población, es una condición esencial para la investigación etiológica de la misma (169), así como para la evaluación de la calidad de las medidas correctoras utilizadas en el proceso neoplásico (144).

La Epidemiología que, en sentido estricto, responde adecuadamente a esta parcela de la Ciencia médica (29),

resulta pues de extraordinaria importancia en el estudio de cualquier aspecto del cáncer, toda vez que nos descubre la verdadera magnitud del problema, aportando características propias de distintas poblaciones. Pero, de hecho, la colección de datos que hace posible su posterior análisis no resulta siempre fácil, y en la mayoría de los casos precisa de periodos de observación largos (41), así como una cuidadosa metodología que garantice la exhaustividad y exactitud de los hallazgos (128).

Aunque desde finales del siglo XVII se disponen de estadísticas vitales en las que el cáncer aparece como causa de muerte (37) no es hasta el siglo XIX cuando se inician los primeros estudios modernos verdaderamente significativos. Los trabajos de RIGORI en Verona y FANAHOU en París muestran como algo original una verdadera distribución demográfica de los cánceres registrados (189).

Ya en nuestra centuria, F. HOFFMAN publica la originaria recopilación estadística sobre cáncer en una monumental obra ya clásica (91), que se ve pocos años después seguida de los datos de supervivencia publicados por GREENWOOD en 1928 (85) que tienen más un valor histórico que de referencia.

Debido en parte a problemas metodológicos y por otro lado, a una mayor accesibilidad en las fuentes de información, la mayoría de los estudios iniciales sobre cáncer se basan en cifras de mortalidad (37). Dichos cálculos aunque de indiscutible valor, son útiles especialmente para neoplasias de curso fatal y corta evolución (Ca. gástricos, pulmón) pero presentan serias imprecisiones en situaciones más indolentes,

o en aquellas neoplasias cuyo tratamiento ha mejorado de forma ostensible (cérvix, cutáneos ...) (169).

Para corregir estos sesgos en la información aparecen los Registros de Cáncer (37, 41). El desarrollo de Registros de cáncer de base poblacional y hospitalaria, constituye hoy un arma esencial para el conocimiento de la incidencia de cáncer, así como el desarrollo de hipótesis epidemiológicas (128). Finalmente, y a pesar de que la información sobre cáncer referida a su frecuencia y distribución sigue siendo dispersa, disponemos de publicaciones de la incidencia mundial (143) y nacional (116) que nos permiten en mayor o menor grado responder a las dos cuestiones esenciales que la epidemiología plantea: 1) Medida de las diferencias en la incidencia de cáncer en distintas poblaciones (E. descriptiva) y 2) intentar buscar una explicación a estos hechos (51).

#### MORTALIDAD E INCIDENCIA INTERNACIONAL DE CANCER

Según estimaciones de la OMS (203), uno de cada cinco habitantes en los países desarrollados, y uno de cada seis de los subdesarrollados fallece por cáncer. Esto supone que la enfermedad neoplásica constituye la segunda causa de muerte, responsable de aproximadamente  $4 \times 10^6$  defunciones anuales (144). Durante el presente siglo la tasa de mortalidad por este complejo grupo de patología ha aumentado, debido a dos hechos: el envejecimiento de la población y el incremento de ciertos tipos de cánceres (125). Por ello se estima un casi  $8 \times 10^6$  defunciones anuales para la siguiente centuria si no existen factores correctores (145).



La estimación de la mortalidad y morbilidad por cáncer, se basa en la recopilación de información llevada a cabo por el I.A.R.C. (Internacional Agency for Research of Cáncer), que la recibe de los 5 continentes y cubre el 5% de la población mundial (143) y el banco de datos de la propia OMS, con una cobertura aproximada del 30%, referida a mortalidad (204).

Con el fin de poder llevar a cabo comparaciones de incidencia y mortalidad entre distintos países, las cifras suelen presentarse como:

a) Tasas estandarizadas con arreglo a distintas localizaciones tumorales.

b) Riesgo acumulado (y tasa de riesgo acumulado), definido como el riesgo de un determinado individuo para desarrollar o morir por cierto tumor, durante un periodo de tiempo si no hubiera operado ninguna otra causa de muerte (44).

c) Frecuencia relativa o proporción de un tipo de cáncer determinado en relación a todos los cánceres en una serie clínica o patológica (54).

La Tabla I-I muestra la incidencia global del cáncer para la mujer y el hombre, así como las localizaciones más frecuentes, en los países de nuestro entorno. Como puede verse, ésta se sitúa alrededor de 250 y 175 x100.000 habitantes y año para el hombre y la mujer respectivamente, aunque con significativas variaciones.

La Tabla I-II muestra las tasas de riesgo acumuladas diferenciadas por sexo y para todas las edades (rango 0. 74), según datos de diferentes registros a nivel mundial.

Cuando comparamos la incidencia con que los distintos tumores aparecen, es posible constatar marcadas diferencias geográficas (Tabla I-III). En opinión de autorizados epidemiólogos (50, 89), dichas diferencias tienen que ver con distintos factores ambientales, a los que los seres humanos se ven expuestos (tabaco, dieta, desarrollo ambiental). Ello ha conducido al estudio por R. PETO y R. DOLL de la hipótesis, según la cual un gran porcentaje de cánceres podrían ser evitados si se modificaran determinados factores. En la cifra más optimista llegan a señalar hasta un 75% posiblemente evitables, de los que el 30% vendría exclusivamente de la supresión del hábito de fumar (cifras referidas a E.E.U.U.).

En cualquier caso, se puede observar rápidamente como el cáncer broncopulmonar es la neoplasia más frecuente entre los varones europeos y norteamericanos con la aparición de unos 150.000 nuevos casos cada año, yendo en aumento progresivamente. Este incremento anual hará que salvo cambios drásticos en los factores predisponentes, la incidencia dentro de 15 años pueda ocasionar el doble de pacientes repartido entre ambos sexos (8). Además es una de las causas de mayor mortandad oncológica (8).

Otra característica importante de la neoplasia pulmonar es que cuando se hace el diagnóstico tumoral solo en un 20% de los enfermos la enfermedad está localizada, ya que en el 25% existen nódulos linfáticos regionales y en el 55% restante una diseminación a otras áreas. Por desgracia incluso en los

que se cogen localizados, la supervivencia al cabo de los 5 años no supera el 30% (22, 142).

#### INCIDENCIA Y MORTALIDAD EN ESPAÑA.

Los certificados de defunción constituyen la base, desde 1.863 para la publicación del denominado "Movimiento Natural de la Población en España" (98). Con las modificaciones obligadas a lo largo de este tiempo, (modificaciones en las clasificaciones de los grupos de enfermedades, rangos en edad,... etc.), esta publicación contribuye eficazmente a la elaboración de las estadísticas de mortalidad de que hoy disponemos (116, 125). El cáncer, es hoy día, responsable del 20% de muertes en nuestro país, constituyendo la 2ª causa, tanto en el hombre como en la mujer. (Figura I-1 y Figura I-2). En esas figuras comprobamos la mortalidad en España por cáncer desde 1951-1979, donde la neoplasia que ha predominado en el varón hasta esa fecha, con diferencia ha sido el cáncer de pulmón.

Las tasas brutas por 100.000 habitantes son para el varón de 177.59 y 125.97 en la mujer, durante el periodo 1976-1979, aunque se observan variaciones geográficas importantes (Variación para el varón entre 236.7-Palencia y 126.7-Alicante) (Variación para la mujer entre 179.2-Soria y 96.4-Madrid) (98). En el varón la localización más frecuente es el pulmón seguido de estómago y próstata, siendo en la mujer mama y estómago (Tabla I-IV). De manera gráfica, la figura I-3 representa las tasas específicas por edad y sexo de la mortalidad por cáncer en nuestro país (85).

Como ya mencionamos con anterioridad, la medida de la incidencia plantea dificultades adicionales, las cuales justifican la existencia de registros de Cáncer. Junto a ello, la Encuesta de Mortalidad Hospitalaria, es la otra fuente para la elaboración de este tipo de análisis (97).

En relación al cáncer, la razón entre incidencia y mortalidad se aproxima a 1.8 en los más importantes Registros europeos. Los existentes en nuestro país poseen un diferente grado de desarrollo, maduración e implantación, de forma que la estimación de la incidencia ha de calcularse a partir de las referencias existentes, extrapolándolas al resto de la población y comparándolas con los aportados por otros países de nuestro entorno. Dicho cálculo, (125) muestra una tasa de 105.432 nuevos casos para 1986, siendo la incidencia total de 262,2 casos/100.000 habitantes y año, (incluidos los tumores cutáneos, los melanomas y los "in situ" de cérvix) tasa en consonancia con los encontrados en otras sociedades occidentales (143). Cabe añadir que, aunque con marcadas diferencias entre fuentes diversas dentro de nuestro país, los cánceres de pulmón seguidos del de estómago, próstata, colon y recto, presentan las cifras más altas. Las variaciones referidas a edad y sexo tienen un comportamiento semejante al encontrado en mortalidad.

#### EPIDEMIOLOGIA DEL DOLOR EN EL PACIENTE CON CANCER PULMONAR

Una vez mostrada la repercusión epidemiológica del cáncer por toda la geografía se dará el siguiente paso, que consiste en hacer ver la importancia del problema álgico en el paciente canceroso, y al que la sociedad debe enfrentarse actualmente.

Estaría indicado recordar, que para los millones de personas en todo el mundo que contraen una afección cancerosa, la complicación más terrible y temida que se les puede presentar a todos ellos, es el dolor. En un sondeo de opinión publicado sobre el cáncer, se pudo recabar como el dolor estaba en la escala propuesta, junto a la creencia de incurabilidad que acompaña a esta enfermedad. (21). Este temor se desprende, en parte por el índice tan significativo de pacientes que padecen dolor en el cáncer y por otro lado, derivado del hecho por el cual, en múltiples enfermos este síntoma ha sido y es todavía tratado de forma incorrecta. (23).

Son muy escasas, en general, las fuentes de información que refieren datos sobre la incidencia de dolor en los pacientes neoplásicos. Y las que hay, proceden de pequeños sondeos realizados por especialistas con unas muestras limitadas de pacientes, expresando solamente una insignificante visión del problema global. En cualquier caso, estas cifras recogidas, aunque proceden de unos autores más allá de nuestras fronteras, son fielmente transplantables a las estadísticas españolas de dolor en cáncer, aún hoy, escasamente esbozadas.

En los estadios iniciales cuando el paciente es diagnosticado, el dolor hace su aparición en un tanto por ciento reducido que no alcanza el 50 por ciento; mientras que en las fases avanzadas o terminales de la enfermedad, el porcentaje llega a ser considerable, oscilando del 60 al 90 por ciento (21, 67, 193) según la variedad histológica y el lugar de asentamiento (25, 64) (Tabla I-V).

Con las cifras ya conocidas de morbilidad y mortalidad en los Estados Unidos de América, cabe suponer que alrededor de unas 700.000 personas con cáncer van a fallecer padeciendo un dolor insoportable, a menos que sean tomadas las oportunas medidas antiálgicas. Parangonando estos datos, en España se puede afirmar, sin temor a equivocarse, que unos 50.000 enfermos neoplásicos morirán anualmente con un síndrome doloroso si suceden iguales circunstancias que las descritas anteriormente.

Estos datos cobran más valor, si tenemos en cuenta que gracias a las modernas técnicas antitumorales, la supervivencia de estos enfermos aunque corta aún, se va ampliando progresivamente y la posibilidad de que pueda aparecer dolor a lo largo del tiempo es mayor cada día. (155).

Según la topografía tumoral, los principales estudios epidemiológicos fueron realizados por CLEELAND y DANT (1982) en la Universidad de Wisconsin, y por BONICA et al (1982), en la Universidad de Washington. Estos trabajos revelaron que el dolor era un síntoma de aparición temprana en el 40-50% de los pacientes con cáncer de mama, próstata, colon, recto, ovario o cervix. Y un síntoma inicial en el 60-70% de los enfermos aquejados de cáncer de pulmón o de páncreas. (23) (TABLA I-VI).

Casi todos los autores coinciden en señalar, como el cáncer broncopulmonar prevalece entre las neoplasias que cursan con un índice más elevado de dolor durante su desarrollo. A su vez, muchos de estos pacientes en clara desventaja con otra patología tumoral, suelen padecer un dolor de pronta aparición, gran intensidad y cuyo tratamiento antiálgico

resulta, en la mayoría de las ocasiones, complejo y no siempre eficaz. (TABLA I-VII) (23, 64, 99, 193).

ETIOPATOGENIA DEL DOLOR EN ESTOS PACIENTESPATOGENIA DEL DOLOR ONCOLOGICO

El dolor en sí, vamos a definirlo, más que una sensación, como una experiencia emocional desagradable de carácter personal e intransferible, lo cual hace difícil su evaluación y cuantificación. Los recientes avances en la neuroanatomía fisiología y farmacología, han hecho posible una mayor comprensión de los mecanismos nociceptivos, tanto centrales como periféricos (154).

La tragedia del dolor canceroso reside en su grave significado para el paciente y en las dramáticas consecuencias de la enfermedad, donde se entremezclan diversos componentes, al margen del puramente somático y de ahí la dificultad en realizar el correspondiente tratamiento. Pero siempre, antes de planear la estrategia antiálgica en estos enfermos, se deberán investigar los posibles mecanismos que puedan desencadenar el dolor.

Tratando de ordenar las causas que generan el componente físico de este dolor, las dividiremos en tres grandes categorías ( Tabla I-VIII ) (24).

A) De origen propiamente tumoral. Supone alrededor del 71% de la etiología álgica.

B) Por motivo yatrogénico. Se calcula que pueden llegar al 19% del total.



C) Debido a otras perturbaciones asociadas y coincidentes pero sólo indirectamente relacionadas con la enfermedad neoplásica.

#### Dolor de origen tumoral

a) INVASION OSEA. Es la causa más frecuente de dolor canceroso (10, 66), tanto en el caso de los tumores primitivos como por una lesión metastásica. Se presenta como un síntoma característico en el mieloma múltiple, o en los estadios avanzados de las neoplasias mamarias y pulmonares. El dolor suele ser constante y se va agravando progresivamente, variando las características según la localización, pero siempre se incrementa a la movilización del enfermo y mejora en reposo.

El dolor óseo se debe esencialmente a la estimulación nociceptiva del periostio, zona de gran sensibilidad, así como a la liberación por el tumor de ciertas prostaglandinas y otras sustancias nociceptivas que reducen el umbral doloroso. Este dolor puede originar diversos síndromes según la topografía:

- Las metástasis del seno esfenoidal, frecuente en los tumores de cavum y que dan lugar a una sensación de congestión nasal, diplopia y cefalea bifrontal.
- Las metástasis en ambas caderas con dolores irradiados al área inguinal.

b) INFILTRACION DEL TEJIDO NERVIOSO. Cuando un nervio periférico o la raíz es comprimida, comienza en un estadio inicial con parestesias y disestesias sobre el dermatoma correspondiente. A continuación pasa, en ocasiones, a un dolor de tipo neurálgico intermitente y lancinante que se desencadena por estímulos, como ocurre en los tumores orofaciales, por afectación del nervio trigémino o glossofaríngeo (26, 194). También puede ser debido al desarrollo de una neuropatía, con dolor de carácter fijo y quemante, como sucede en las neoplasias de recto, por lesión del plexo sacro o en los tumores de mama y pulmón, por la invasión del plexo braquial. El dolor radicular en hombro y brazo, correspondiente a los dermatomas de C8-T1 es característico del tumor de PANCOAST, acompañándose de parestesias en el 4 y 5 dedo y un síndrome de HORNER por afectación del plexo simpático paravertebral (191). Ocasionalmente, por la sección del nervio o raíz, se llega a una hipo o anestesia del dermatoma con posible parálisis motora completa. En situaciones especiales, queda una anestesia dolorosa del territorio por desaferenciación nerviosa de muy difícil tratamiento.

La infiltración del plexo sacro, ocasiona un dolor sordo y continuo de gran intensidad y que se irradia al área perianal, lesionando al cabo del tiempo, tanto el esfínter rectal como el vesical y dando lugar a una impotencia sexual (42, 187). La compresión epidural de la médula espinal, conlleva un cuadro de dolor, frecuentemente lumbar y bilateral acompañado de clínica neurológica abundante y que corresponde a una afectación sensitiva y motora.

c) COMPRESION DE LOS GRANDES VASOS. La infiltración de los plexos nerviosos que acompaña a los grandes vasos, da lugar a un vasoespasmo con linfangitis, linfedema e incluso isquemia de una viscera, o si se localiza en una extremidad, un cuadro de tipo causálgico o de distrofia simpático-refleja (20). Esto se traduce, en una sensación de tirantez y dolor difuso quemante sin distribución periférica.

d) INVASION VISCERAL. El dolor visceral, normalmente es debido a la lesión del plexo simpático que inerva las serosas, tanto pleurales como peritoneales, existiendo dos variedades (154). Una por la invasión de las vísceras macizas como el pulmón, bazo, hígado, páncreas, etc., que motiva un dolor sordo, difuso, a veces referido, continuo y mal localizado. La otra modalidad, corresponde a la ocupación de las vísceras huecas, donde se ocasiona un dolor de tipo agudo y cólico, por espasmo de las fibras musculares lisas bajo condiciones isométricas, llegando a su máximo punto álgico cuando la obstrucción es completa. La mayor intensidad de dolor visceral suele corresponder al territorio inervado por el plexo celíaco (hígado, vesícula, bazo, páncreas, estómago, tercio inferior de esófago e intestino hasta la válvula ileocecal ) (32, 138).

e) A esto, se añade la INFLAMACION, INFECCION y NECROSIS del tejido circundante al tumor: piel, fascias, músculos o mucosas, con sensación de distensión y dolor, que en el caso de la lengua, resulta insoportable (20).

DE CAUSA YATROGENICA.

Existen una serie de síndromes álgicos que con frecuencia se presentan relacionados con la terapia aplicada, ya sea antitumoral o antiálgica (Tabla I-IX).

a) **POSTQUIRURGICO.** Comenzando por el agudo, en el postoperatorio inmediato, o a corto plazo debido a las posibles lesiones nerviosas y cicatrices álgicas que se acompañan de hiperestesia o disestesia, originándose auténticos cuadros de causalgia. Es el caso tan frecuente de las toracotomías, mastectomías o las disecciones cervicales con lesiones de los nervios intercostales.

Hay casos en que se forman neuromas por lesión de la membrana axonal, muy sensible a la descarga de catecolaminas, donde cualquier roce, movimiento o situación de stress, da lugar a una exacerbación dolorosa (194). Otras veces, las amputaciones de las extremidades ocasionan un dolor en los miembros inexistentes con el típico cuadro de "miembro fantasma" de difícil manejo terapéutico (19, 20).

b) **POSTQUIMIOTERAPICO.** Desde las algias por la repetida punción venosa o incluso arterial para la perfusión parenteral de los citostáticos, diaria hasta hace poco tiempo, a la lesión que producen estas sustancias sobre la pared de los vasos, motivo frecuente de flebitis. Cuando ocurre una extravasación de alguno de estos fármacos como la actinomicina, adriamicina o derivados de la vinca se origina una necrosis tisular con formación de escaras.

Recientemente, la adquisición de los reservorios implantados en la piel y conectados a un catéter que se fija en una vena central, ha obviado estas complicaciones.

No deben quedar en el tintero, los efectos tóxicos en diversos órganos y tejidos que producen algunos citostáticos (163). Como ejemplo, las neuropatías, fibrosis pulmonares, pancreatitis, cistitis hemorrágica o el síndrome de RAYNAUD; al margen de los frecuentes trastornos gastrointestinales acompañados de náuseas y vómitos. Otro típico cuadro álgico, es el que originan las mucositis orofaríngeas por candidiasis cuya aparición se propicia por la intensa terapia de choque a que están sometidos estos pacientes y que dificultan o impiden la alimentación oral.

c) POSTRADIOTERAPICO. Como principal complicación está la fibrosis (176), consecuencia de un proceso degenerativo por la radiación ionizante, que a veces llega a la necrosis tisular, como ocurre en la lengua por tumores de la cavidad oral y que resulta muy dolorosa, precisando el paciente una sonda nasogástrica para la ingestión de alimentos. En otras circunstancias, por lesiones directas del tubo digestivo (5-10%) quedan dolores cólicos acompañados de diarreas crónicas.

La radioterapia del plexo braquial en neoplasias mamarias deja parestesias, disestesias o un linfedema en la extremidad vecina. Otro asiduo cuadro álgico residual son las apariciones de neuralgias herpéticas (20) en la zona radiada y en la que con frecuencia persiste el dolor acompañado de disestesias, una vez desaparecida la erupción cutánea.

d) POR LA TERAPIA ANTIALGICA. (188). El uso de los fármacos analgésicos conlleva una gama de molestias y efectos colaterales adversos. Así, los AINE y esteroides provocan toda una serie de trastornos gastrointestinales, variando desde la simple epigastralgia al úlcus. Los narcóticos dan lugar a estreñimiento, náuseas y vómitos, junto a una anorexia rebelde y somnolencia. Al margen, están las lesiones dolorosas que se pueden producir o quedar como secuelas de las técnicas invasivas en forma de bloqueos neurolíticos o de las intervenciones neuroquirúrgicas (cefaleas, neuritis, aracnoiditis... ).

#### OTRAS PERTURBACIONES COINCIDENTES EN EL PACIENTE CANCEROSO

a) DEBILIDAD Y ALGIAS MIOESQUELETICAS. La carencia alimenticia, el déficit de ácido fólico, Vitaminas B1, B6, B12, anemia e hipoproteïnemia, junto al prolongado empleo de esteroides son causa de un fallo en el armazón músculo-ligamentoso con dolores generalizados, acusando la típica frase "me duele todo el cuerpo".

b) ALGIAS OSEAS. En parte, por la debilidad muscular asociada a la osteoporosis y osteolisis con producción de microfracturas vertebrales, que son asiento de algias repartidas en toda la columna.

c) ESTREÑIMIENTO PERTINAZ.

d) TROMBOSIS O FLEBITIS DE LOS MMII.

e) LINFEDEMAS, que causan tirantez en las extremidades.

f) DISFAGIA Y ODINOFAGIA.

g) OTRAS.

Según TWYXCROSS (184) y otros autores, en más del 80% de los pacientes cancerosos coexisten como mínimo dos o tres dolores diferentes. Por esto, será fundamental saber diferenciar, diagnosticar y tratar cada algia por separado.

Revisadas las causas físicas del dolor, señalaremos lo que SAUNDERS (166) en 1.967 acuñó con el término "Total Pain", para describir los distintos factores que integran el dolor canceroso y que deberán ser tenidos en cuenta a la hora de poner en práctica el correspondiente tratamiento antiálgico (Tabla I-X).

#### BASE PSICOPATOLOGICA DEL DOLOR ONCOLOGICO

El dolor crónico relacionado con el cáncer, es una experiencia sin pasado ni futuro, anclada en el presente eterno e insoportable (114), que se extiende progresivamente, alterando profundamente todos los aspectos de la vida. Es típica la pérdida de afectividad y de las relaciones sociales que se sacrifican gradualmente (179), centrándose la atención en el dolor. Este proceso involucra posteriormente al ambiente familiar y sanitario en una secuencia de relaciones obligadas y patológica (129).

Asociados al dolor canceroso, emergen profundos trastornos de la personalidad, dando lugar en casos graves a la triada

neurótica. Pero las alteraciones psicológicas más típicas en estos enfermos, surgen por el desarrollo de la espiral imparable de acontecimientos y vivencias que desembocan en el "círculo vicioso del dolor canceroso" (188), (Figura I-4), donde a la ansiedad y depresión se añaden la rabia y la frustración por el fracaso terapéutico y resentimiento a la enfermedad. Estas alteraciones nacen de diversos temores entre los que están: el miedo al dolor continuo y a la muerte; la pérdida de control e inseguridad respecto al futuro; el miedo a la mutilación quirúrgica; a perder la posición social, etc. (62)

La dirección de las relaciones interpersonales tienden a desviarse hacia la introversión y al aislamiento con respecto a las personas que le rodean, entrando en juego el factor social y familiar ya comentado.

A medida que la enfermedad progresa, los síntomas psíquicos disminuyen para dejar paso a una angustia mortal instintiva, propia de los animales (17). Según LANGE "se trata de un deseo por vivir o bien, al contrario, por buscar la muerte como liberación". En el primer caso el enfermo lucha por vivir y mantener la conciencia; no quiere dormir y esto incrementa el sufrimiento. (126, 180, 185).

Con el modelo psicoanalítico, la compleja relación placer-dolor ofrece una interpretación válida del componente sadomasoquista en estos pacientes. El estudio de los rasgos de personalidad ha puesto de manifiesto la presencia de datos significativos como agresividad y sentimiento acentuado de culpa con pulsiones autopunitivas. Por contra, el modelo conductista (70) prevee un condicionamiento previo y así el



paciente, puede sentir dolor, incluso en ausencia de estímulos nociceptivos o hasta después de suprimidos los mismos.

En general, se considera universal el lenguaje del dolor, estableciéndose en este tipo de pacientes una relación interpersonal entre el médico y el enfermo, basada en las vivencias que el dolor provoca. STERNBACK (173) lo ha definido como "juegos del dolor". Esto requiere un control del médico para individualizar y resolver los distintos componentes auto y heteromanipulativos puestos en juego por el enfermo.

DOLOR REFERIDO AL CANCER DE PULMON

El carcinoma broncopulmonar es una de las principales causas de dolor neoplásico. Diversos autores (122) observaron que el dolor estaba presente hasta en el 80% de los pacientes con cáncer de pulmón y particularmente en el carcinoma del sulcus superior o tumor de Pancoast.

Las terapéuticas antitumorales, consiguen una tasa de supervivencia reducida a los 5 años, en cualquiera de sus variaciones histológicas, por lo que suelen limitar o tan solo atrasar temporalmente, en la mayoría de las ocasiones, la aparición del dolor, el cual es subsidiario a la larga de una terapia antiálgica específica.

Después de las descripciones realizadas por BONICA en 1953 (20) sobre los mecanismos etiológicos que podían ser causa de dolor en el cáncer de pulmón, TURNBULL en 1979 (182) relató los diversos síndromes álgicos que se presentaban en 280 pacientes con esta patología, considerados incurables, y que fueron remitidos para someterse a tratamiento paliativo de su dolor.

El estudio se dividía en dos grupos de enfermos. Uno inicial de 100 pacientes con cáncer de pulmón, acabados de diagnosticar y sin tratamiento antitumoral previo, en donde, los síndromes álgicos encontrados fueron los siguientes:

- 1) Ningún dolor.
- 2) Dolor torácico bajo.
- 3) Dolor hemitorácico profundo.
- 4) Síndrome álgico por infiltración del plexo braquial.

- 5) Dolor costopleural.
- 6) Dolor superficial.

De los 100 sujetos, el 71% padecía algunos de los cuadros álgicos reseñados y el 29% restante, no tenía dolor. En el segundo grupo de 180 enfermos, 32 presentaron diversas algias durante el tratamiento, 81 mantuvieron un dolor una vez finalizada la terapia oncológica y en 117 del total, el dolor se conservó en los dos últimos meses de vida.

En el año 1987 WATSON y EVANS (197) publicaron un trabajo de los más amplios realizados hasta la fecha, sobre el dolor incoercible por carcinoma broncopulmonar en 221 enfermos. En 189 de los pacientes (86%), el dolor se relacionaba directamente con el tumor; en 11, (5%) iba estrechamente unido a la terapia antineoplásica; en 9 (4%) no se halló patología responsable del dolor y los 12 restantes (5,4%) presentaron un dolor sin relación con el cáncer.

Sin embargo, y a pesar de estas y otras tentativas en clarificar la etiopatogenia del dolor por cáncer de pulmón, aún hoy día resulta compleja, ambigua y en parte desconocida. En un intento de recopilar los diferentes mecanismos etiológicos, GALVEZ et al en 1990 (77) y en un estudio multicéntrico con 285 pacientes, los han resumido en los siguientes términos:

A) De causa directamente tumoral.

- 1) Dolor inicial referido al lugar del pulmón afectado por el tumor. Se localiza en el acromion y las regiones deltoidea y supraescapular y suele acompañarse de una hiperalgesia, tanto

cutánea en los dermatomas T2 - T5, como otra profunda en los músculos torácicos, deltoideo, pectoral mayor e infraespinoso.

2) Al poco tiempo, se complica con otro dolor intenso, profundo, difuso y que se distribuye en el tórax, ambas escápulas y hombros. Se debe a la invasión pleural e infiltración del plexo nervioso situado en el hilio pulmonar.

3) Síndrome de PANCOAST. Se conoce así, a la clínica desarrollada por el tumor del vértice superior del pulmón, con o sin involucramiento de la primera costilla, que infiltra las raíces inferiores del plexo braquial, causando dolor en la extremidad, tórax y escápula isolateral. A esto se le asocia con relativa frecuencia, un síndrome de HORNER y el correspondiente déficit neurológico presente en la extremidad, ya sea por denervación simpática, o debido a trastornos sensitivos y motores. Por ello, es frecuente una distrofia simpática de todo el miembro superior y la manifestación de parestesias, disestesias o inclusive una paresia del mismo.

4) Metástasis óseas. Predominan las que surgen en la columna vertebral, ya sea lumbar o torácica. Igualmente, las que asientan sobre las costillas inferiores o las palas iliacas.

5) Otros mecanismos podrían ser:

- El correspondiente a las adenopatías cervicales o supraclaviculares, así como el crecimiento o invasión tumoral de los tejidos circundantes, costillas, esófago o pared costal.

- Las metástasis de otras localizaciones como la hepática, intracraneal, en vena cava o sobre el paquete arteriovenoso y linfático cervical.

**B) De origen yatrogénico.**

1) Son frecuentes los neuromas post-toracotomía o las cicatrices dolorosas, acompañadas de hiperestesia o hiperpatía. Incluso hay descritos, casos de un tic doloroso (76) del músculo dorsal ancho por sección del nervio correspondiente.

2) La neuralgia postherpética o la fibrosis del plexo braquial, e incluso de los vasos linfáticos cervicales, secundarios a la radioterapia.

3) No debe caer en el olvido, las lesiones pulmonares ocasionadas por la quimioterapia parenteral aplicada en el cáncer de pulmón, provocando una fibrosis, atelectasia o la aparición de derrames pleurales.

4) Los síntomas derivados de la terapia antiálgica, propios de los fármacos, técnicas espinales o las cordotomías percutáneas o quirúrgicas, indicadas en los casos de lesión del plexo braquial y que dejan hiperestesia, parestias o cuadros álgicos por desaferenciación.

CONCEPTOS NEUROFISIOLÓGICOS DEL DOLOR PROFUNDO TORÁCICO.

## CONCEPTOS GENERALES.

El dolor surge, cuando las finas terminaciones nerviosas sensitivas de los tejidos son excitadas por ciertos estímulos, aplicados bien de forma intensa o durante un tiempo prolongado. Mientras que los receptores en la piel son muy numerosos, abundan menos en los tejidos más profundos como músculos o fascias y escasean en las vísceras, sean las torácicas, abdominales o las pélvicas. Estos nociceptores viscerales, aunque peor estudiados, parecen tener propiedades similares anatómicas y fisiológicas a los cutáneos. (31).

El dolor profundo se considera de gran importancia clínica, ya que constituye la mayoría de las variedades de dolor hacia donde se dirige la atención médica. Sin embargo, su enorme complejidad, hace que neurofisiológicamente no estén aún claras las vías de transmisión implicadas en el mismo, posibilitando ésto la existencia de diversas teorías y mecanismos.

Se sabe que deriva de la estimulación nociceptiva de los músculos, fascias, articulaciones y estructuras vasculares o viscerales. El dolor visceral, por sus cualidades intrínsecas, es separado de los demás modelos, como un caso especial de dolor profundo poco diferenciado (138). Así, el dolor en una víscera difícilmente puede distinguirse de otro emanado en una diferente (ej. apendicitis). La etiología surgirá de su localización general o referida, los datos clínicos y la patología asociada.

El dolor profundo visceral, a diferencia del superficial se caracteriza, por estar mal localizado, contar con un aumento del tono muscular y acompañarse de frecuentes respuestas autonómicas y un marcado componente emocional, desproporcionado en intensidad y duración al estímulo nociceptivo visceral. (147).

A su vez, este dolor no puede evocarse por un estímulo de carácter débil, ni tan siquiera por una leve destrucción o crecimiento de la viscera permaneciendo ausente incluso tras un daño moderado en la misma. Por el contrario, se puede originar por una fuerte tracción o isquemia de la viscera, comprobándose, como no queda clara la relación entre el daño interno y el dolor expresado. Este hecho llama la atención, al observar como los órganos internos quedan desprotegidos frente a determinadas agresiones. (32).

Parece pues que los principales estímulos, ya definidos, capaces de provocar un dolor visceral son los siguientes: el espasmo de la musculatura visceral; la distensión de las vísceras huecas; la isquemia; la inflamación y los estímulos químicos o mecánicos por tracción o distensión de las cubiertas viscerales. Así, una inflamación disminuye de forma drástica el umbral doloroso y los mecanismos estimulantes, previamente inofensivos, pueden determinar en este caso un dolor intenso. (132, 138, 147).

LOCALIZACION TOPOGRAFICA DEL DOLOR TORACICO.

La piel del tórax es vista y fijada a nivel del córtex cerebral, programándose una imagen corporal familiar de la misma, que le permite localizar con gran precisión los estímulos cutáneos. Así, un paciente con un proceso álgico en piel, señala con un dedo donde le duele. Sin embargo, los impulsos de las estructuras profundas de la pared torácica como músculos o huesos, llegan con menos nitidez al córtex. La imagen sería imprecisa pero válida. El enfermo señala con varios dedos y suele localizarse el dolor bajo la piel.

Pero los impulsos de las vísceras torácicas, que engloban el esófago, corazón, pulmones, timo, tejidos linfáticos, diafragma, grandes vasos y las membranas que rodean estas estructuras, incluyendo la pleura y pericardio, son escasos para la conciencia. El cerebro no cuenta con una imagen de esas estructuras y localiza mal sus estímulos. Así, el dolor visceral torácico, sólo lo puede reseñar en la región central del torax, describiéndolo como interno, sordo y difuso. Por tanto, el clínico mientras que establece claramente el origen del dolor procedente de piel o pared torácica, difícilmente lo hace con los órganos intratorácicos. (55).

CONOCIMIENTOS ACTUALES DE LAS VIAS NOCICEPTIVAS.

Clásicamente se sabe que, la neurona aferente que transmite la información sensorial a la médula, tiene cuerpos celulares que residen en el ganglio de la raíz dorsal. Estos aferentes primarios, presentan procesos distales que viajan a través de



los ganglios prevertebrales, e incluso por ciertas terminaciones nerviosas en la misma viscera. Las fibras aferentes se unen con fibras del sistema nervioso simpático o del parasimpático. Así se encontraron numerosas fibras simpáticas eferentes acompañando a los nervios pélvicos.

Las fibras nerviosas aferentes caminan desde estos órganos internos torácicos a la médula espinal, a través del nervio frénico y otras vías autonómicas, entrando en los segmentos espinales cervico-torácicos, una vez atravesadas las cadenas simpáticas, incluyendo el ganglio estrellado y los nervios torácicos espláncnicos (32).

WOOLLARD Y DORAN (52, 202) estimularon el nervio frénico eléctricamente y apareció un dolor en el hombro isolateral. Después anestesiaron localmente el hombro y seguía la misma algia, lo que indicaba que el dolor era profundo y visceral, aunque referido a esa área.

La activación eléctrica de los nervios viscerales intratorácicos corresponden a fibras A delta y fibras C, que van a los nervios espinales torácicos superiores, médula y luego alcanzan el tálamo. La convergencia e interrelación entre las neuronas viscerales y las somáticas es un fenómeno típico de los nervios viscerales.

Múltiples estudios vienen demostrando que la modulación más fácil de los nervios viscerales torácicos, ha correspondido a la que origina estímulos electrofisiológicos. (147). La neuroestimulación, tanto espinal como central, sobre la sustancia gris periacueductal, inhibe el dolor y los reflejos provocados en estos nervios torácicos. La estimulación, sea

eléctrica o incluso química, en el SNC produce una inhibición, bien de los aferentes, como de los eferentes viscerales, jugando un papel importante en los mecanismos de antinocicepción. Entre los agentes químicos, la bradikinina ha sido muy empleada como agente nociceptivo, para desencadenar respuestas cardiovasculares y alteraciones de la actividad simpática.

La convergencia viscerosomática, es frecuente en las neuronas excitadas por la administración de bradikinina en algunos nervios torácicos, aunque la mayoría de los estudios están relacionados con la viscera cardíaca y escasamente con los pulmones y los otros órganos intratorácicos. Los trabajos sobre los reflejos pulmonares son numerosos, pero de sus sensaciones nociceptivas son escasos (147) y WIDDICOMBE (199) ha señalado la existencia de grandes lagunas sobre el tema. Actualmente, se debate si el dolor se puede originar directamente de la viscera pulmonar. A menudo, en los pacientes con cáncer de pulmón el dolor hace su aparición cuando la pleura u otra estructura intratorácica ha sido infiltrada (154).

En unos experimentos químicos, llevados a cabo por diversos investigadores (100) tras la introducción intravenosa de lobelina o fenildiguanida, aparece disnea, dolorimiento y sensación quemante esternal. Según ellos, cabe una duda razonable sobre la procedencia pulmonar de estas sensaciones. Pensar que el pulmón, al igual que el corazón, al ser un órgano vital, puede afectarse directamente por ciertos estímulos nociceptivos y contar con unos complejos mecanismos reflejos de carácter protector. Así, después de la introducción de las sustancias irritantes por vía parenteral,

pueden aparecer tos, disnea, reflejos cardiovasculares o laringoespasma, pero no se han descrito reflejos visceromotores.

También se ha evaluado la eficacia de los antiinflamatorios frente a la inflamación y el dolor visceral que producía la bradikinina y sustancias parecidas. Sorprendentemente, destaca la ineficacia de los mismos en atajar ese tipo de algias, mientras se muestran útiles en las de tipo muscular o articular. En ningún caso se ha comprobado un efecto protector frente a la inflamación con estos fármacos. Por el contrario, la morfina y el baclofen (1), producen una eficaz inhibición de la respuesta visceromotora.

#### CONCLUSIONES SOBRE EL DOLOR VISCERAL.

Inicialmente la enfermedad originada en una víscera causa una molestia e incluso un dolor suave y difuso. Posteriormente, si continúa el estímulo nociceptivo, el dolor quedará localizado o bien referido a ciertas estructuras somáticas, cuyos nervios aferentes correspondientes entran junto con los viscerales en la médula espinal. Con frecuencia el dolor se acompaña de una hiperalgesia, primero superficial y luego profunda. Y si además se afecta la cubierta pleural, los reflejos motores pueden ser intensos (147), conduciendo a severas contracturas musculares de la pared torácica o del área dorsal.(154)

A pesar de las diversas corrientes teoricistas del dolor visceral, hoy día la que se considera más generalizada es la propuesta por RUCH (147), sobre la convergencia de los

aferentes viscerales, que excitan a su vez los aferentes somáticos y cuyas proyecciones ascienden conjuntamente por la médula hacia el tálamo. MACKENZIE (147), ahondando sobre esta hipótesis de la convergencia, propone que la activación de los aferentes viscerales, conlleva cambios en múltiples de las unidades espinales, incluyendo ésto, respuestas sensitivas y motoras de carácter somático. Igualmente existe un soporte científico para las teorías relacionadas con el incremento de la actividad simpática. Los estímulos viscerales excitarían las neuronas motoras preganglionares simpáticas en la médula espinal y estos a su vez, las neuronas postganglionares simpáticas, por interconexión con los ganglios simpáticos. Estos fenómenos explican parte de los fenómenos correspondientes a la hiperalgesia local, sudoración, etc..

En un intento de aunar las diversas teorías acerca del dolor visceral con las observaciones experimentales, NESS (147), propone el siguiente mecanismo etiológico. El primer componente sería la síntesis de la teoría de convergencia de RUCH y la de MACKENZIE, describiendo el dolor visceral referido hacia estructuras somáticas. El segundo factor, según él, viene de un incremento en la actividad simpática, que justificaría en parte la hiperalgesia asociada al dolor visceral.

MEDIDA DE LA EFICACIA TERAPEUTICAEVALUACION ALGICA: GENERALIDADES.

Para alcanzar una auténtica eficacia en la terapia antiálgica del paciente canceroso, será fundamental una correcta valoración del dolor que nos permita obtener datos controlados con una validez estadística. Esta evaluación, resulta ser muy compleja en este tipo de enfermos y así hay grandes diferencias en los efectos logrados, de sujetos con el mismo tumor y en igual estadio. Para conseguirlo con cierta fiabilidad se deben cumplir dos premisas importantes: (188).

\* Por un lado ha de recabarse una información lo más detallada posible, a través de los medios a nuestro alcance, acerca de la lesión tumoral que padece y su repercusión sistémica. Así, se tratará de diagnosticar, por separado, cada una de las posibles causas de dolor, lo que nos dará la fase de la enfermedad y un pronóstico aproximado de vida, importante a la hora de enfocar el tratamiento (65, 195). El "screening" se hará mediante exámenes radiológicos y hematoquímicos, gammagrafías, TAC ó resonancia magnética; pudiendo resultar útil la termografía por cristal líquido, así como la electromiografía ó los potenciales evocados, a la hora de diferenciar una afectación del SNC, SNA ó SNP. (35).

\* Por otra parte, resulta fundamental una correcta localización de las zonas dolorosas y conocer las características de ese dolor, siendo preciso para ello:

a) Un examen neurológico con un adecuado mapa corporal metamérico, lo que nos permite verificar la extensión de las áreas dolorosas dañadas. (Fig. 1-5) (151).

b) Comprobar las características de dicho dolor, si es agudo ó es uno más antiguo que se ha exacerbado (65). En general, suele ser de inicio no bien definido que tiende a aumentar en severidad conforme se desarrolla el tumor ó aparecen metástasis.

Otros datos clínicos a tener en cuenta serían:(183)

- Según el origen, si es somático, visceral, simpático o por desaferenciación.

- Si coexiste una disestesia, parestesia, hiperestesia, anestesia dolorosa ó afectación motora.

- Los factores que actúan incrementando ó disminuyendo el dolor: variaciones con la postura del enfermo (sentado, decúbito y ortostático), temperatura ó comidas.

- Duración y momentos álgidos del dolor.

- Si es continuo, intermitente, ó si varía con la movilidad.

c) A continuación, se realiza la objetivación de la intensidad álgica y aunque se parte de una experiencia personal e intransferible y no existiendo ningún "dolorímetro" fiable en un 100%, se emplearán estimaciones aproximativas mediante una serie de parámetros.

El concepto de intensidad álgica como un fenómeno medible, distinto de otras sensaciones, tuvo su origen en los trabajos primeros de WEBER y FECHNER (94), hace ya más de una centuria. Sin embargo, y a pesar de que el dolor virtualmente, es una experiencia universal aplicable a todo ser humano, es muy difícil definirlo y por ello, los progresos para expresarlo en términos cuantitativos se han evidenciado hace solo unos años. Aunque se reconoció que el dolor estaba integrado por un componente cognitivo y otro afectivo, gran número de investigadores desarrollaron técnicas para medir selectivamente el umbral álgico y la tolerancia al mismo. HARDY, WOLFF y GOODELL en 1952 sacaron a la luz otro método evaluativo, semejante al de FECHNER. A su vez, HENRY BEECHER (1959), un anesthesiólogo muy interesado en lo concerniente a la medición álgica y la validez de las medidas antidolorosas, fué el primero en sugerir, la ineficacia de las técnicas que mensuraban el dolor según los criterios aislados de los médicos y el personal de enfermería (90). Se cuestionó que lo importante fuese la intensidad del dolor y su duración admitiendo el papel de las experiencias álgicas previas y el componente reactivo del dolor con su dimensión emocional ante la evaluación del mismo. La contribución capital de BEECHER fué establecer científicamente los principios para valorar los ensayos clínicos junto a los efectos analgésicos de algunos fármacos y otros métodos antiálgicos, a base de enfatizar el diseño experimental, lo que incluía los procedimientos a doble ciego.

Posteriormente MELZACK y WALL (1965), abordaron los conceptos integrantes de la realidad dolorosa, resumiéndolos en tres dimensiones: (129, 131)

A) Sensorial discriminativa.

B) Motivacional afectiva.

C) Cognitiva evaluativa.

Los progresos en la evaluación del dolor han sido lentos, debido precisamente a que el dolor es una experiencia compleja que puede cuantificarse solo indirectamente.

Múltiples autores han descrito y ensayado diversos métodos y algunos de ellos sofisticados, para estimar el dolor, basados en datos sobre la conducta y la utilización del lenguaje oral ó escrito e incluso el dibujo. (13, 30, 35, 36, 65, 69, 87, 94, 107, 115, 162, 171, 189, 195).

Estos nuevos conceptos han hecho posible la medición tanto cuantitativa como cualitativa del dolor. Por último, el progreso llevado a cabo con los modelos experimentales y la tecnología farmacológica, han conseguido procedimientos para tasar el alivio del dolor, expresado de forma matemática. CHAPMAN et al (33) publicaron uno de los trabajos más completos sobre evaluación del dolor. En dicha publicación se citan diferentes proyectos valorativos aplicados a diversas áreas relacionadas con el dolor. Ellos lo dividen en 4 secciones:

- a) Investigación con animales de laboratorio.
- b) Investigación en seres humanos.
- c) Hallazgos fisiológicos en el ser humano.
- d) Valoración álgica en la clínica.



En consecuencia, resulta coherente la clasificación aplicada por los autores de los diferentes métodos, según la finalidad evolutiva.

#### VALORACION DEL DOLOR EN LA PRACTICA CLINICA

Partimos de la base que el dolor es en cierto modo un misterio y nuestros métodos de tratamiento son en gran parte empíricos. De hecho, la terapia farmacológica antidolorosa se sustenta sobre la búsqueda de nuevos fármacos que puedan aliviar el dolor. Estos procedimientos empíricos responden más al sufrimiento de los enfermos que al lento avance en las ciencias. Ciertamente en el manejo del dolor existe un desfase entre la investigación de laboratorio y la realidad clínica (87, 90, 120). Fácilmente podemos hallar ciertas diferencias básicas entre los modelos experimentales álgicos y el dolor como un fenómeno clínico. Así los factores que elevan el umbral doloroso en los sujetos de investigación, no necesariamente resultan ser útiles aliviando el dolor de los enfermos.

El concepto neurofisiológico y anatómico del dolor, difiere del observado como sufrimiento por los pacientes. El componente emocional del dolor convierte al mismo en una experiencia personal e intransferible. Por esta razón, cualquier estímulo doloroso puede ser percibido de forma diferente en diversos individuos.

Se podría hacer una simple ecuación matemática para describir la relación entre el aspecto neurofisiológico y emocional del dolor (30).

$$D = S \times N$$

D = Dolor.

S = Diversos componentes : a + b + c. (psicológico, social, moral ..etc.)

$$N = I \times T.$$

I = Intensidad álgica.

T = Tiempo.

El componente sensorial, es muy fuerte en el supuesto del dolor canceroso y así, aunque la intensidad no sea considerable, el resultado global experimentado puede llegar a calificarse de severo.

Para la clínica diaria podrán aplicarse múltiples evaluaciones antiálgicas, dividiéndolas en tres grandes grupos:

#### METODOS RELACIONADOS CON LA CONDUCTA

Estos índices se encuentran íntimamente ligados a unos parámetros objetivos sobre la alteración en la conducta del sujeto inmerso en su dolor. Entre los datos recogidos pueden figurar los siguientes: (33, 181, 189).

- 1) Actividad diaria.
- 2) Periodo de tiempo sentado, de pie, reclinado, etc.
- 3) Horas de sueño al día y distribución de las mismas.
- 4) Actividad sexual.
- 5) Medicación solicitada o consumida por el paciente.
- 6) Realización de tareas laborales.
- 7) Práctica de labores caseras.
- 8) Alimentación diaria.
- 9) Actitud emocional frente al dolor.

Otros datos pueden emerger de la conducta obtenida al contacto con una situación dolorosa y que FREDERICKSON lo resumió en varios tipos clásicos:

- Intervenciones somáticas, como el uso de una medicación antiálgica ó la búsqueda de una cirugía resolutive.

- Disminución de la actividad habitual, de forma, que interfiera tanto en su capacidad de movilización, como en la postura laboral e incluso sobre su relación interpersonal y social.

- Quejas por el dolor, tales como las expresiones faciales, posturas antiálgicas, etc (148). KEEFE y BLOCK (33) introdujeron un sistema de observación y posterior evaluación de la conducta ante el dolor de espalda, cuantificándolo de forma matemática. Tecnologías aplicadas como los videosistemas, pueden recoger las diferentes aptitudes y posturas ante el dolor, aplicándole la correspondiente valoración al mismo.

Estos métodos evaluativos de la conducta frente a una situación álgica, resultan eficaces y su interpretación suele ser objetiva, aunque todo dentro de un contexto relativo. La principal desventaja parte de la imposibilidad en cuantificar el dolor de carácter leve ó moderado. Estas conductas antiálgicas varían con la enfermedad, el tipo de dolor ó el alivio del mismo. (33).

METODOS SUBJETIVOS

Son los más utilizados actualmente en las evaluaciones clínicas, tanto del dolor como de la efectividad en los tratamientos aplicados a los diferentes síndromes álgicos. (33, 48, 171).

A) ESCALA VERBAL.

Esta escala simple descrita la primera vez por KEELE (105), consiste en una gama de 3 a 5 términos aunque puede llegar a 10 (141), para descubrir el dolor y que suelen ser : "ninguno", "leve", "moderado" e "intenso", y a veces "insoportable". Cada palabra puede cuantificar el dolor en una tabla ordinal. Aunque suele ser muy utilizada para evaluar varias de las dimensiones del dolor, la mayoría de las veces solo recoge la intensidad del mismo, dejando al margen el componente emocional (48).

Esta escala es breve, fácil de rellenar y computar y suele entenderse adecuadamente por todos los colectivos de enfermos, adaptándose a las diferentes edades y grupos étnicos (33, 102). Sin embargo, la escala solo mide una faceta unidimensional, exponiendo una imprecisa representación de la experiencia álgica.

B) ESCALA ANALOGO VISUAL.

La Escala Análogo Visual (EVA), descrita por HUSKISSON en 1974 (95), es considerado el método cuantitativo subjetivo actual más eficaz y popular. Consiste en una línea recta continua, vertical u horizontal de 10 cm de longitud delimitada en sus

dos extremos, con los términos, "ningún dolor" y "dolor insoportable", no debiendo llevar marcas ó números a lo largo de la línea, ya que puede desvirtuar la sensibilidad al tenerlos pintados ( Fig. I-7 ) (195). El enfermo dibuja con una señal el punto de dolor experimentado durante el cuadro álgico según su intensidad y percepción subjetiva. Por tanto, el EVA evalúa no solo la intensidad sino el componente emocional (33). La cuantificación se lleva a cabo en milímetros desde el extremo cero hasta la marca.

Este sistema es también breve, fácil de comprender, realizar, valorar y repetir, siendo especialmente sensible a los cambios en la percepción álgica ó eficacia analgésica de los métodos antiálgicos (195). Incluso tiene la posibilidad de traducirse verbalmente y un EVA de 4 refleja el doble de dolor que uno de 2 (48). Igualmente el EVA puede usarse en diversos momentos como el presente, a las 24 horas, a la semana, etc. Aunque bien entendida por la población, para el paciente anciano suele presentar cierta dificultad, debido a los cambios en la conceptualización del dolor (10).

#### DIFERENCIA ENTRE LAS DOS ESCALAS SUBJETIVAS

Entre los dos métodos, la Escala Verbal y la Análogo Visiva (EVA), la segunda parece ser la más objetiva y uno de los índices más fiables y sensibles para el enfermo en su vertiente de aplicación clínica (33).

A la eficiencia y simplicidad del EVA, contrastan los problemas surgidos por la edad del enfermo, cultura del sujeto

y la pobre sensibilidad en la evaluación de los efectos adversos ocasionados por el tratamiento (30).

Por otro lado, en una comparación llevada a cabo por DUNCAN (53) en dolor experimental mediante el estímulo térmico, empleando el EVA y la Escala Verbal, se observó como los dos métodos resultaban válidos para indicar el dolor percibido. Apenas comprobaron diferencias especiales entre ambas escalas, cuando se trataba de medir la intensidad álgica. Sin embargo, divergían sobre la dimensión emocional que acompaña al dolor, siendo según DUNCAN et al (53) más sensible a la Escala Verbal. Así el EVA perdía sensibilidad al incrementar la temperatura alcanzada ante el efecto techo en su percepción. Esto difiere con lo expuesto anteriormente por CHAPMAN (33). El EVA también presentaba en detrimento suyo la dificultad de tener que imaginar el dolor en términos de una dimensión matemática, sobre todo en pacientes ancianos.

A su vez, DUNCAN encontraba como desventaja de la Escala Verbal el que una misma palabra, no necesariamente tenía el mismo significado en diferentes sujetos. También ocurre que el paciente no podía aplicar el término verbal exacto para expresar su dolor, sino que debía remitirse a los existentes en la escala.

DUNCAN, GRACELY, CHAPMAN, HOUDE, WALLENSTEIN y JENSEN (53, 84, 33, 94, 195, 102) concluyen en sus diferentes trabajos, que la asociación de ambas técnicas parecen ser útiles para medir la intensidad y el componente afectivo del dolor.

Para la evaluación álgica diaria MACHIN (119) y JENSEN (102) consideran el EVA y la Escala Verbal como los métodos más

indicados, interpretando que otras técnicas más complejas de valoración no son prácticas y difíciles de repetir.

Anteriormente se ha citado la dificultad existente en la medición del dolor neoplásico, debido a su compleja y subjetiva naturaleza. Al contrario del dolor agudo, el de origen neoplásico se caracteriza por un comienzo insidioso, curso indefinido y unas exacerbaciones agudas del dolor con intensidad variable y a menudo superpuestas al dolor crónico ya existente. A esto cabe añadirle, las diversas localizaciones topográficas de este dolor, diferentes etiologías y el factor emocional acompañante. (45, 48, 65, 189).

En el dolor oncológico, WALLESTEIN (195), avala la utilización del EVA, así como la Escala Verbal, afirmando la mayor sensibilidad de la primera sobre la intensidad algica. Igualmente hay autores (48), que aconsejan manejar el EVA, junto a otros métodos como el MMPPI en este síndrome doloroso. HOUDE (94) encuentra que los pacientes cancerosos califican su dolor en la Escala Verbal de "insoportable", cuando expresándolo por el EVA esa marca no era tan elevada, expresándolo en términos comparativos y analógicos. Esto era índice de la mayor sensibilidad del EVA frente a pequeños cambios, en detrimento de la Escala Verbal.

#### OTROS SISTEMAS DE MEDICION DEL DOLOR.

Interpretando el dolor como una experiencia compleja subjetiva, más allá de cualquier sensación, RONALD MELZACK (130) desarrolló el Mc GILL FAIR QUESTIONNAIRE, una escala de

autovaloración donde el paciente define en 78 términos el componente sensitivo y afectivo del dolor. Este método ha sido descrito como uno de los sistemas más idóneos en discernir varios síndromes álgicos presentes en el enfermo.

Aunque es muy sensible para valorar todas las dimensiones del dolor, pierde eficacia al traducirse al español. Por otro lado, es largo de rellenar, difícilmente utilizable en pacientes deteriorados e imposible de repetirlo diariamente. Otro inconveniente es la complejidad en el vocabulario, no siendo entendido por sujetos con escaso nivel cultural. Las diferencias culturales en la expresión del lenguaje pueden interpretarse como diferencias en la graduación del dolor (33, 196).

Algunos autores también piensan que la dimensión afectiva cobra más valor que la nociceptiva (33). WALSH y LEBER (196) han empleado el EVA y el Mc GILL en pacientes neoplásicos para evaluar su dolor, observando como la dimensión afectiva y sensorial era mejor valorada por el Mc GILL, mientras que la intensidad álgica lo hacía con el EVA, aunque la correlación entre ambos era útil y válida para una aproximación del dolor canceroso.

Otro test de gran simplicidad por su lenguaje y objetividad de resultados es el de LATTINEN (7, 151) modificado, y la valoración viene dada por la suma de puntuaciones asignadas a cada uno de los grupos de preguntas. (Fig. I-6).

Creemos que VENTAFRIDDA (189) en el Servicio de Terapia del Dolor dentro del Instituto Nacional para el Estudio y Tratamiento de los Tumores en Milán, ha hecho un esfuerzo por



buscar, de acuerdo con el grupo de psicólogos que trabajan en su Unidad, un sistema que permite valorar, no sólo la intensidad dolorosa existente en el paciente oncológico, a base de una ficha semanal de autocompilación, sino también las variaciones en la calidad de vida y el nivel de actividad en el enfermo. Los parámetros utilizados son los siguientes: Horas de dolor diarias; horas de sueño; la actividad física del paciente y la Escala Análogo-Visual subjetiva. (Tabla I-XI).

Las horas de dolor se anotan según la intensidad álgica, de acuerdo con la escala verbal de KEELE (105), ( ningún dolor, leve, moderado, intenso ). También a diario, se rellena la Escala Análogo-Visual subjetiva, (HUSKISSON 1974) (Fig. I-7 ) (95).

Esto se completa analizando, por un lado, las horas del día que el enfermo está de pie, sentado ó acostado, así como el "PERFORMANCE STATUS" según el Índice de KARNOFSKY (104) (Tabla I-XII ), y los efectos colaterales que aparecen con los fármacos administrados en la terapéutica antiálgica.

#### PROBLEMAS PLANTEADOS EN LA EVALUACION DEL DOLOR

Según CHAPMAN (33) la literatura sobre la medición álgica, carece de una visión global y la crítica adecuada sobre los métodos comunmente empleados. En consecuencia apenas existen descritas claras ventajas y desventajas de las diferentes escalas valorativas, siendo generalmente más una cuestión de familiaridad ó gusto personal que de juicio científico. Considerando los actuales progresos, llama la atención la

falta de guía para medir la eficacia analgésica de los métodos antiálgicos ó incluso el dolor en sí mismo. De aquí que cualquier escala empleada en los diferentes trabajos sea discutida posteriormente con cierta cautela por los investigadores a cargo de los mismos.

Igualmente resulta importante el diferenciar en todo momento, la medición álgica en un dolor experimental animal, en seres humanos ó incluso en el dolor de la clínica. Quedan aceptados el EVA, la Escala Verbal y el Mc GILL como indicadores fiables del dolor en la práctica. (33, 48, 84, 151, 196).

Resulta pues necesario resaltar la importancia de medir el aspecto cuantitativo y cualitativo de dolor, si bien surgen serios problemas al plantear esta cuestión, lo que a su vez limita la calidad de la investigación en el campo del dolor.

### LA TERMOTERAPIA COMO TRATAMIENTO ANTIALGICO

Se entiende por termoterapia, en general, el empleo de calor con fines terapéuticos. Históricamente, el calor ha sido uno de los métodos más utilizados en el alivio del dolor (174) y todavía hoy se cuenta entre los más eficaces y difundidos de la terapéutica física, presentándose con una gran variedad de formas y procedimientos para su manejo clínico. (39, 63, 112).

#### Bases Físicas

La aplicación del calor necesita el contacto con el organismo de una radiación, casi siempre la infrarroja. La naturaleza de las radiaciones ha sido objeto de discusiones científicas, aunque se puede afirmar que no son estrictamente de carácter corpuscular ni ondulatorio, sino que participan de ambos modelos. Toda radiación, está integrada a su vez por un "cuanto" de energía (fotón), que lleva asociado un campo electromagnético, el cual se propaga en igual dirección y es perpendicular a la misma. Las distintas radiaciones se diferencian entre sí porque la onda electromagnética correspondiente tiene mayor o menor frecuencia, o lo que es igual, más o menos longitud de onda, siendo frecuencia y longitud de onda valores inversos. (16, 101).

La fórmula general a toda radiación es la de PLANCK  $E = h \nu$   
; E = Energía; h = Constante de PLANCK; y  $\nu$  = Frecuencia de la radiación.

De aquí se deduce, que la radiación más energética y con mayor capacidad de penetración, es la de menor longitud de onda y

por tanto, la de mayor frecuencia. Ordenando las distintas radiaciones por su longitud de onda, se obtiene lo que se llama el espectro electromagnético ( Fig.I-8). Todas las radiaciones se propagan en línea recta a la velocidad de la luz y pueden sufrir fenómenos de reflexión, refracción, difracción y polarización (174).

La radiación que atañe a este estudio es la denominada infrarroja y comprende una longitud de onda mayor de 7.600 A; correspondiente al color rojo, en el límite de la luz visible y que se extiende hasta longitudes de 150.000 A. Las radiaciones infrarrojas que interesan en termoterapia son las comprendidas entre 7.000 A y 100.000 A, agrupándose en dos tipos distintos: (16)

- a) Infrarroja de onda larga, con longitud de 100.000 A a 15.000 A.
- b) Infrarroja de onda corta, con longitud de 15.000 A a 7.600 A.

La radiación infrarroja compone hasta un 59% de la luz solar, siendo la única fuente natural de ésta. De forma artificial, se produce al calentar un cuerpo. Así, todo cuerpo calentado se convierte en un emisor de radiaciones infrarrojas y conforme aumenta su temperatura, la radiación adquiere, cada vez, menor longitud de onda. Para que esta emisión sea aprovechable como agente terapéutico, su longitud de onda debe ser menor que la originada por la temperatura ambiental, pues si no, es incapaz de atravesar la barrera cutánea y penetrar en el organismo (101).

Recordemos que la piel se compone fundamentalmente de la epidermis y la dermis o corión. Debajo tenemos la capa celular subcutánea de tejido adiposo. En la zona de los rayos infrarrojos hay una parte, los de longitud de onda menor, que llegan hasta el dermis e incluso lo pueden atravesar alcanzando el tejido celular subcutáneo. Los infrarrojos de onda larga son menos penetrantes y los de onda muy larga que escasamente penetran en la piel (16, 113).

#### DIVERSOS METODOS DE TERMOTERAPIA

Para clasificar las fuentes de calor puede seguirse el esquema de FORSYTHE y CHRISTISON (Tabla I-XIII), (16).

El calor procedente de la radiación infrarroja de onda larga eleva la temperatura en la piel de forma superficial. La evacuación rápida de ese calor por la circulación local y la barrera que supone la grasa subcutánea impiden un efecto profundo.

Los métodos de mayor difusión actual son las compresas, la bolsa de agua caliente, los baños de parafina y la almohadilla eléctrica (28, 63, 153, 174).

Las compresas calientes más disponibles en el mercado son las hidrocoladoras. Contienen un gel a base de silicato de aluminio hidroabsorbente incluido en una funda de algodón. Se calientan en una bañera de agua controlada termostáticamente, en donde el agua es absorbida y liberada en forma de calor húmedo al colocarla sobre el paciente.

Cuando se aplica, su temperatura aproximada es de 71-79°C. Esto se realiza sobre cajas de tela, esponja o toallas, y permite una liberación del calor durante 20 o 30 minutos, siendo la transferencia máxima a los 10 minutos, seguida de una pendiente en progresivo descenso.

La bolsa de agua caliente da resultados semejantes a las compresas aunque de menor duración.

Los baños de parafina se basan en el punto de fusión de esta cera, cercano a los 51°C, y en donde un contenedor mantiene la parafina en dicho punto. Su utilización se reduce a manos, brazos o pies. Se introduce por inmersión la extremidad y se retira cuando se forma una capa delgada de parafina sólida adherente y así se repite, hasta que un guante grueso de parafina recubre la mano. Luego se rodea con tela de esponja o una toalla de 10 a 20 minutos para retener el calor. Esto origina un leve calentamiento, puesto que la parafina tiene un calor específico, relativamente bajo. La aplicación de parafina se prodiga especialmente en pequeñas articulaciones para disminuir la rigidez y dolor (28).

La almohadilla eléctrica como fuente de calor utilizada en la realización de esta Tesis Doctoral, queda incluida en el grupo II de esta clasificación, dentro de la radiación infrarroja de onda larga o transmitida mediante conducción. Por este mecanismo, la piel ha de estar en estrecho contacto con el distribuidor térmico y así el calor fluye desde el punto de temperatura más alta al de la más baja, hasta conseguir la reducción del gradiente térmico. A su vez, esta radiación debe someterse a varias de las leyes comunes para toda terapéutica radiada y que pueden resumirse en las siguientes: (16, 39).

1) Ley de GROTTUS - DRAPER.

Cualquier radiación que llega al organismo, solo producirá sus efectos si parte de la energía es absorbida por el organismo dependiendo la intensidad de la absorción de la misma. Resumiendo: " solo es eficaz la radiación absorbida".

2) Ley de BUNSEN - ROSCOE

Las acciones biológicas producidas por esta radiación dependen de la intensidad de la misma y del tiempo que actúa. En consecuencia, se consigue igual efecto con grandes intensidades y poco tiempo que con menos intensidad, durante un largo periodo

EFECTOS FISIOLÓGICOS PRODUCIDOS POR LA RADIACION INFRARROJA DE ONDA LARGA

La almohadilla eléctrica como se ha citado anteriormente, entra de lleno en el grupo de las radiaciones infrarrojas de onda larga, que aplicadas localmente originan calor por conducción, aunque de escasa penetración tisular. Este tipo de radiación queda absorbida completamente a una profundidad inferior a 1 cm del espesor cutáneo. Sin embargo, la almohadilla se caracteriza por mantener su temperatura mientras se usa y repartir el calor por toda la zona donde haga contacto, sin concentrar el foco calórico, a diferencia de otras fuentes radiantes (158, 156, 167, 174).

Los diversos efectos fisiológicos que puede causar este tipo de termoterapia por conducción dependen de dos factores:

A) Físicos. Son los relacionados con las leyes ya comentadas y que rigen cualquier radiación infrarroja. Por tanto, la cantidad de calor intercambiada dependerá sobre todo de la temperatura en la fuente de emisión, del tiempo para desarrollarse el proceso y de la magnitud del gradiente térmico entre la almohadilla y la piel.

B) Orgánicos. Entre estos factores se encuentran, el espesor de los tejidos cutáneos, la cantidad de flujo sanguíneo e incluso la temperatura previa tisular y la conductividad térmica de éstos, (que denota la cantidad de calor circulante en 1 segundo por un conductor de 1 cm<sup>2</sup> de sección transversal, cuando en sentido perpendicular a él disminuye la temperatura en 1°C a una distancia de 1 cm (39) y que oscila sobre 0.0005 g-cal/cm<sup>2</sup>/°C/seg.).

La temperatura normal en piel oscila de 34°C a 38°C y su incremento debe adquirirse lentamente y a su vez evitar que este nivel supere los 47°C y pueda aparecer una destrucción histica. Resulta bastante aproximada la regla, donde la exposición en estrecho contacto con una superficie y a una temperatura de 45°C durante 30 minutos es la más segura. Sin embargo, debe superarse la temperatura en el umbral tisular, de los 40°C, para que ejerza una acción fisiológica eficaz. En consecuencia la disponibilidad terapéutica es muy estrecha, variando de 40 a 47°C. (63, 111, 112, 174).

Entre las diversas manifestaciones fisiológicas estarán las siguientes: (28, 39, 63, 112, 113, 174), (Tabla I-XIV).

1. El efecto primario de estas radiaciones consiste en producir un aumento local de la temperatura. Esto conduce a



un incremento en la velocidad de las reacciones químicas intracelulares y por ende, del metabolismo basal de la célula, con una mayor producción de metabolitos y sustancias vasoactivas.

2. Hiperemia local sanguínea y linfática, con un mayor aflujo de oxígeno y una mejor eliminación de catabolitos, lo que ejerce sin duda una acción favorable en casi todos los procesos inflamatorios crónicos. Este flujo sanguíneo tisular aumenta debido a la dilatación arteriolar y capilar (113), produciéndose tanto por efecto directo de la elevación de la temperatura como por mecanismos reflejos (2). Estos varían, desde los simples reflejos del axón hasta los más complejos. Tal acción se manifiesta por un eritema, turgencia local y sensación de calor, y si la temperatura en piel supera los 42°C, se convierte en dolor. El eritema de aparición inmediata, permanece después de la irradiación, durante un tiempo de 15 a 60 minutos (16).

3. También se aumenta la magnitud de la filtración y difusión a través de las membranas biológicas, facilitándose la permeabilidad capilar.

4. Una actividad calórica prolongada conlleva una disminución en la descarga de los husos musculares, por afectación de las fibras gamma de los mismos, lo cual constituye la base fisiológica para la relajación músculo-tendinosa, facilitando a su vez el estiramiento muscular (15). Igualmente, aumenta la extensibilidad del colágeno en todo el tejido local y circundante por alteración en las propiedades físicas de éste.

5. Acción antiálgica y sedante, por modificación del umbral doloroso en el área sometida al calor. Intervienen diversos mecanismos, como la actuación directa sobre las terminaciones nerviosas sensitivas o indirecta sobre la isquemia y el espasmo muscular. Se le puede añadir una base endorfinérgica e incluso, según Melzack (63) el papel de contraestimulación que jugaría el calor.

6. Aumenta el poder leucocitario y favorece los procesos de regeneración tisular.

7. Con frecuencia, se asocian reacciones profundas y distantes al sitio de aplicación del calor, considerándose una "respuesta consensual", que siempre es menos pronunciada que la local. Esto hace, que la aplicación superficial de calor ocasione relajación de la musculatura blanca del sistema gastrointestinal, aliviando los espasmos viscerales, tanto intestinales como uterinos, etc. La "respuesta consensual" mediada en gran parte por el sistema neurovegetativo es la causante a su vez de la hiperemia extendida a toda la piel del organismo.

8. También se produce un calentamiento con disminución de la rigidez articular por mecanismos reflejos no clarificados (63, 198).

9. Hay referido un efecto calórico antitumoral, hasta la fecha demostrado solo con la hipertermia intravascular y donde su empleo en combinación con otras terapias antineoplásicas, en pacientes cancerosos, potencia las acciones de las mismas, reduciendo la dosis radioterápica o quimioterápica, necesaria para obtener idéntico efecto. Igualmente se describe, como

algunos tumores calentados a los 42°C sufren una inhibición el metabolismo, correlacionándose este fenómeno con una regresión tumoral (146).

#### APLICACION DE LA ALMOHADILLA ELECTRICA

El enfermo se colocará en posición cómoda, sentado o acostado y con la almohadilla directamente sobre su piel desnuda. Aunque más eficaz si se encuentra húmeda la almohadilla, puede resultar peligrosa por la posibilidad de recibir una descarga severa en caso de existir una fuga de corriente eléctrica. El funcionamiento de la misma se hará por un periodo variable de 35 a 60 minutos y la técnica puede realizarse 1 o 2 veces al día y nunca se aconseja que el enfermo se duerma sobre o con la almohadilla (111, 113).

#### Principales indicaciones de la almohadilla

Derivan casi todas de sus principales acciones: analgésica, espasmolítica e hiperermiante (63, 113, 205).

A) Tratamiento de las contracturas y dolores músculoesqueléticos. Aunque pueden considerarse más eficaces otros medios de radiación infrarroja, la almohadilla sigue manifestándose útil en diversos casos, como la protrusión discal con un espasmo muscular asociado. Este método logra alcanzar su efecto mediante ciertos reflejos y conforme más agudo es el cuadro, mayor es la validez en la aplicación local de la almohadilla, mientras que en los síndromes crónicos, en general, disminuye su acción espasmolítica. Topográficamente,

tiene su máxima actividad relajante sobre la musculatura toraco-lumbar (111).

En las miofibrosis, artritis reumatoide en su brote agudo, miofibrositis etc, ... actúa como un auténtico método analgésico.

En estos casos, el alivio del dolor, se piensa está mediado no sólo por la reducción del espasmo muscular, sino por efecto sobre los receptores térmicos de la piel (113).

A nivel muscular y ligamentoso el calor local conduce a una relajación y mayor estiramiento, facilitando una posterior tracción de los músculos y movilizaciones articulares.

B) Otros síndromes como la esclerodermia, la enfermedad de DUPUYTREN o de PEYRONIE y algunos cuadros relacionados con el colágeno, también obtienen cierto alivio.

C) Las distrofias simpáticas de las extremidades, igualmente alcanzan una mejoría con la aplicación distal de la almohadilla.

D) En las afecciones circulatorias periféricas, tanto arteriales donde tal vez se muestra poco válido este método calórico, como en los cuadros varicosos y úlceras tórpidas o tromboflebitis, donde muy al contrario se consigue una franca mejoría.

E) En síndromes algícos diversos, donde se obtiene un cierto alivio de oscura etiología, como en el muñón doloroso, la cervicotraquialgia, etc, ... (15).

F) Dolor agudo recurrente de etiología neoplásica. Durante años e incluso en la actualidad, diversos autores desde HAYASHI (1940), y sin una base científica demostrada, han desaconsejado el calor superficial en el tratamiento de las algias cancerosas, al pensarse que pudieran originar un crecimiento tumoral (9, 112, 127). Sin embargo, se ha vuelto a replantear la situación con el uso de la hipertermia, asociada a la radioterapia en el tratamiento oncológico de algunas neoplasias, mostrándose eficaz a su vez en el alivio del síndrome doloroso coligado a esta patología (38, 60, 106, 123, 135, 140, 165, 177, 186, 200, 206).

Recientemente, el personal sanitario que trabaja en estrecha relación con el cuidado de los pacientes oncológicos al ir observando la mejoría algica que podría suponer el empleo de las fuentes calóricas, lo ha vuelto a proponer como una terapia, surgiendo así tímidamente algunas publicaciones (11, 34, 49, 96). Dada la inocuidad, eficacia y comodidad de estos métodos, sobretodo con el calor superficial, se ha visto que representa un papel insustituible junto a otras técnicas antiálgicas más sofisticadas, como son los opiáceos espinales o la morfina oral retardada.

#### CONTRAINDICACIONES DEL CALENTAMIENTO LOCAL POR ALMOHADILLA

1) Aunque de forma relativa, cuando hay disminución local de la circulación o de la sensación tanto térmica como dolorosa, se deben tomar ciertas precauciones ya que puede acarrear unas importantes quemaduras (112, 113).

- 2) En edemas no inflamatorios también se favorece aún más el estado edematoso y una posible lesión térmica.
- 3) Sobre heridas muy recientes, la aplicación del calor es contraproducente.
- 4) En áreas húmedas o con el paciente mojado, tampoco es aconsejable.
- 5) Igualmente no se debe utilizar el calor en los procesos inflamatorios agudos en su fase inicial, donde se facilita más aún el aumento de permeabilidad capilar.
- 6) Pacientes tratados con anticoagulantes o que presenten diátesis hemorrágicas.
- 7) Enfermos con reserva cardíaca muy disminuida, donde el calor puede suponer una sobrecarga cardio-circulatoria.

ENFOQUE TERAPEUTICO ANTE EL DOLOR CANCEROSO

Desde una perspectiva sanitaria, dolor y enfermedad son una misma cosa, y si en medicina no hay enfermedades sino enfermos, a la hora de plantear el alivio del dolor, la terapéutica será individual. Por tanto, el abordaje se planteará según la historia, etiología álgica, personalidad del sujeto, circunstancias ambientales, sociales y familiares, y posibilidades de tratamiento antiálgico.

Verificado el correcto diagnóstico de los diferentes síndromes álgicos y su encuadramiento como somático, visceral o por desaferenciación (68) se afrontará la analgesia mientras se acaba de estudiar la patología tumoral del paciente, evitando un sufrimiento innecesario por días o semanas (178).

Realizada la oportuna valoración álgica, se tendrán en cuenta una serie de principios generales que rigen el adecuado manejo del dolor canceroso (Tabla I-XV) (65, 188)

1. Cualquier terapia antiálgica irá dirigida desde un punto de vista multifocal (ARONOFF 1983) (11), y el éxito solo será conseguido mediante la asociación de distintas técnicas, condicionadas a su vez por el grado de afectación dolorosa. De aquí se deriva la importancia de abordar estos pacientes en las fases avanzadas, mediante un equipo multidisciplinario (3, 12, 59, 190). El grupo estaría compuesto por expertos en dolor crónico que valorarán meticulosamente el mejor método o métodos para aplicar en cada síndrome álgico. Colaborarán anestesiólogos, oncólogos, neurocirujanos, radioterapeutas, psicólogos y asistentes sociales (10).

2. Actualmente y en contra de lo que cabe pensar, se considera prioritario en dicha terapia el mantenimiento de un elevado grado de actividad física y capacidad de comunicación del paciente, por encima incluso del control doloroso. Así, quedan relegadas a un segundo plano las técnicas invasivas con riesgo de provocar más dolor en su realización, o incluso añadir como secuela una invalidez a la ya existente WAGNER (193).

De aquí que el "primum movens" en las Unidades del Dolor, sea el mantenimiento a toda costa de una calidad de vida aceptable y en último extremo ofertar una ayuda para morir con dignidad, preservando a toda costa la individualidad del paciente (3, 178, 188).

3. Por ésto, la polifarmacia está conceptuada como la piedra angular de la terapia antiálgica en el paciente canceroso, con resultados brillantes si se asocian adecuadamente los medicamentos.

4. El dolor, no solo se siente sino que se sufre y más el óncologico, de aquí la importancia de realizar la correcta psicoterapia de apoyo ofertada por todo el personal sanitario, familiares, amigos, y en los casos ineludibles por psicólogos o psiquiatras.

5. El paciente infantil oncológico puede padecer y sufrir el dolor a lo largo de su enfermedad (78, 79, 80), de aquí la necesidad de su detección y tratamiento.

6. Cualquier intento analgésico irá encaminado a conseguir los tres objetivos terapéuticos (188) :



- Supresión del dolor con el paciente en reposo. Será lo más fácil de lograr en la mayoría de las ocasiones.
- Incremento o mantenimiento de las horas de sueño nocturnas, hasta un mínimo de seis que beneficiará tanto al enfermo como a la familia.
- El tercero y más difícil, será el alivio del dolor a la movilización. En unos tumores se tratará de la deambulación, en otros la deglución, movilización cervical, etc. El tratamiento debe basarse más en medidas físicas o técnicas invasivas, que en el empleo de la medicación.

6. La asistencia continuada, a ser posible ambulatoria (192), será uno de los factores más importantes en el tratamiento del dolor canceroso (183, 207). Lo racional, es poder ofertar al paciente un soporte frente a la pérdida de los valores tanto físicos y psicológicos, como sociales o morales, desde el momento en que el enfermo oncológico permanece postrado en cama durante la mayor parte de su tiempo de supervivencia (77, 82).

#### MODALIDADES TERAPEUTICAS

La meta ideal en el alivio del dolor neoplásico sería la eliminación del tumor, pero dado que esto no es posible en la mayoría de los pacientes en fase avanzada, el tratamiento girará alrededor de sus principales síntomas (160).

Entre las modalidades terapéuticas a elegir en el alivio del dolor neoplásico, estarán por un lado, las técnicas antitumorales paliativas y por otro, las que sin relación tumoral se encaminan al síndrome dolor: La neurofarmacología selectiva, las técnicas ablactivas y los métodos neuroestimuladores de las vías nerviosas. (Tabla I-XVI)

Una aproximación en un PRIMER ESTADIO, consistiría en el uso de una terapia oncológica específica, ya sea quirúrgica, quimio o radioterápica, con carácter paliativo, junto al empleo de la farmacología y los métodos antiálgicos no neurolesivos (bloqueos nerviosos analgésicos, TENS...). Todo ello asociado, a la ya citada psicoterapia de apoyo y las correspondientes medidas fisioterápicas, ortopédicas y posicionales, siempre encuadrado dentro del marco de una asistencia continuada a estos enfermos.

#### Actuación sobre la causa

Comprende la actuación sobre el proceso patológico que genera el dolor, en el caso que nos ocupa el tumor mismo es el causante, o bien los tratamientos aplicados.

En el primer caso, el correcto manejo oncológico del enfermo abarcará la aplicación de cirugía, radioterapia, quimioterapia, hormonoterapia... o sus combinaciones. Este tratamiento etiológico, sigue en un elevado porcentaje de enfermos de la disminución o erradicación de la masa tumoral causante de los síntomas.

Así en aquellos tumores potencialmente curables en estadios precoces con cirugía y/o radioterapia (tumores de cabeza y cuello, de tracto digestivo, de útero...) o con quimioterapia,

aún en estadios avanzados (linfomas, leucemias, mielomas, cáncer de pulmón de células pequeñas, tumores germinales, coriocarcinoma gestacional...) o bien por tratamientos integrados (sarcoma osteogénico, sarcomas y tumores embrionarios, cáncer de mama...), tanto como en aquellos tumores no potencialmente curables pero en los que la quimioterapia puede aumentar la supervivencia, mejorando la calidad de vida (cáncer de mama, estómago, próstata, tracto urológico... en fase de diseminación), los tratamientos etiológicos no deberían jamás ser pospuestos u olvidados.

En todos estos casos, la terapéutica no será antiálgica "per se" sino antitumoral, siguiéndose, cuando sea efectiva, de la mejoría del dolor así como la de todos aquellos otros síntomas relacionados con el tumor o sus consecuencias, siendo ejemplo característico el estado general, el apetito...etc.

Abundando más en esta dirección, no se debe olvidar que un 40% aproximado de todos los enfermos de cáncer son potencialmente curables y la mayor parte de los restantes son susceptibles de tratamientos etiológicos paliativos a lo largo de su proceso, llegándose a obtener prolongaciones muy significativas de la vida con mejora de la calidad de la misma.

De este modo no queremos pasar sin repasar brevemente las indicaciones más frecuentes de las distintas posibilidades terapéuticas oncológicas.

Cirugía La cirugía oncológica (47) tiene dos indicaciones principales:

La primera curativa por sí o en combinación con otras terapéuticas, se encamina a la resección de toda o la mayor parte de una masa tumoral. En todos estos casos la resección del tumor se acompañará de la desaparición o paliación de los síntomas, entre ellos el dolor.

Son indicaciones concretas los tumores de vías áreas, tracto digestivo, pulmonares siempre que su variedad no sea de células pequeñas, sistema nervioso, piel, aparato genitourinario.

Un segundo grupo de actuaciones quirúrgicas corresponde a aquellas maniobras encaminadas ya no a curar sino a paliar como en algunos síndromes dolorosos paratumorales bien provocados por el propio tumor, obstrucciones, estenosis..., o bien por algunas secuelas de sus tratamientos, como las estenosis causadas por irradiación. Evidentemente en todos estos casos el tratamiento analgésico paliará momentáneamente el síntoma dolor pero la actuación etiológica lo resolverá de forma definitiva.

Radioterapia Al igual que la cirugía, a lo que en cierto modo complementa en sus modos de actuación, presenta dos indicaciones precisas (47). Una primera indicación en la que el tratamiento radiológico va a tener una intención potencialmente curativa y en la que se persigue de forma exclusiva o en combinación con otras terapéuticas localizaciones tumorales en un intento de control definitivo (como en algunas localizaciones de cabeza y cuello, útero, endometrio, piel...).

En todos estos casos al mejorar la causa del dolor, el tumor que comprime y/o infiltra estructuras de vecindad, van a mejorar todos los síntomas y naturalmente el que nos ocupa. Una segunda indicación de la radioterapia en la cual la intención es puramente paliativa, es la irradiación antiálgica. Esta indicación corresponde a situaciones clínicas muy concretas como los síndromes compresivos (medular, de hipertensión craneal por metástasis, de plexos nerviosos y estructuras neurológicas periféricas...) o infiltrativos (metástasis óseas).

Queremos destacar que en todas estas situaciones la actuación de las radiaciones no es antiálgica nada más que en función de la disminución de la masa tumoral que va a liberar total o parcialmente las estructuras comprometidas.

Tratamientos médicos Un 70% de todos los pacientes oncológicos presentan metástasis a lo largo de su evolución. Esta circunstancia nos da idea de la importancia que tienen los tratamientos sistémicos en la terapia oncológica. En vista de la importancia de estos hechos queremos resaltar que según datos de la American Cancer Society (1984), de cada 1.000.000 de casos nuevos de cáncer (excluyendo de aquí los 300.000 casos con tumores cutáneos o ginecológicos in situ) el 85% son susceptibles de tratamiento médico en algún momento de su evolución.

En las Tablas I- XVII, XVIII y XIX se presentan, respectivamente, las localizaciones tumorales que son potencialmente curables, las que no son curables pero en las que la quimioterapia incide significativamente en la mejora de cantidad y calidad de supervivencia y, por último, aquellas

otras localizaciones cuya tasa de supervivencia no es mejorada pero en los que una fracción de enfermos responde al tratamiento lo que siempre se sigue de la mejoría de sus síntomas y su calidad de vida (47).

La hormonoterapia, igualmente, desempeñará, sola o asociada a quimioterapia, un papel capital en el manejo de determinados tumores. Aunque su manejo siempre es con intención paliativa, la comodidad de su uso y su baja toxicidad la hace protagonista en todos aquellos tumores potencialmente hormonodependientes en situación de diseminación. Así no es infrecuente ver enfermos con importantes diseminaciones óseas que provocan cuadros incapacitantes de dolor, presentar dramáticas mejorías tras la manipulación hormonal. El cáncer de mama, próstata y endometrio son las principales indicaciones.

Dentro de esta primera línea de actuación terapéutica, debemos ampliar el objetivo para englobar otro buen número de enfermos en los que el tratamiento irá encaminado al manejo y paliación de los síntomas y/o las secuelas agudas o crónicas de los tratamientos etiológicos recibidos.

Esta línea de acción, nos lleva a recalcar la necesidad ostensible de que el paciente oncológico reciba un tratamiento integral por aquellos especialistas que en un momento u otro del proceso patológico van a desempeñar un grado mayor o menor de protagonismo, como cirujanos, oncólogos médicos y especialistas en tratamiento del dolor.

Cuando los efectos colaterales y la morbilidad empiece a ser elevada con estas terapias antitumorales, deberán ser suspendidas dejando paso a otras alternativas antidolorosas.

Los analgésicos serán considerados piezas fundamentales en la estrategia terapéutica del dolor canceroso, cualquiera que sea su estadio, administrándolos al paciente según la "Guidelines" de la OMS, dentro de las variedades existentes e individualizando los tratamientos. (81)

Su aplicación irá marcada por las reglas de oro en la utilización crónica de fármacos: (75, 81, 149, 150)

- 1) Empleo de la medicación más sencilla e inocua.
- 2) Comienzo con la mínima dosis eficaz e ir incrementándola progresivamente hasta llegar a la dosis techo.
- 3) Administración de los fármacos, en principio por vía oral o rectal, reservando la parenteral o espinal para fases más avanzadas o pacientes con imposibilidad de usar otras vías.
- 4) La pauta corresponderá a intervalos fijos, llevando a cabo una auténtica prevención del dolor, consiguiendo así unos niveles sanguíneos adecuados, sin excesivos riesgos de toxicidad.
- 5) Control de los efectos colaterales y vigilancia de las posibles interacciones ocasionadas por los analgésicos.

6) Reajuste periódico de la dosis, bien por el descenso en la efectividad de las drogas, como es el caso de la tolerancia a los opiáceos, o derivado del propio incremento tumoral.

Los principales fármacos con fines analgésicos pueden clasificarse en cuatro variedades: (175)

- Analgésicos menores o antiinflamatorios no esteroides (AINE) (TABLA I-XX)
- Opiáceos débiles (TABLA I-XXI)
- Opiáceos potentes (TABLA I-XXI)
- Fármacos coadyuvantes (TABLA I-XXII)

La secuencia de administración de los fármacos, vendrá dictada por el incremento de dolor a lo largo del tiempo, comenzando siempre con los fármacos antiinflamatorios, que representan el primer paso, asociados o no a los coadyuvantes (Fig. I-9). Si a las dosis y frecuencia recomendadas, fallan en su cometido de aliviar el dolor, se pasará a los narcóticos débiles y si aún así, persistieran las algias, se aconseja el empleo de los opiáceos potentes asociados si es preciso con los AINE y/o con los coadyuvantes.

Igualmente durante dicho estadio estarán indicadas como técnicas invasivas las infiltraciones analgésicas con anestésicos locales y sustancias antiinflamatorias. Otros métodos neuroestimulativos complementarios que se pueden aplicar, redundando en beneficio del paciente van a ser:



- A) Procedentes de base física.
- Hidroterapia.
  - Termoterapia.
  - Cinesiterapia.
  - Electroterapia.
  - Otros.
- B) De base psicológica.
- Relajación y técnicas sofrológicas.
  - Hipnosis.
  - Biofeed-back.

La persistencia de algias a pesar de este tratamiento, determina el paso a un ESTADIO SECUNDARIO que presenta dos vertientes terapéuticas. Una concerniente al dolor difuso propio de las metástasis generalizadas, donde están indicados los derivados morfínicos por vía espinal o bien las técnicas neuroquirúrgicas sobre las vías dolorosas centrales. La otra variedad corresponderá al dolor localizado sobre un territorio nervioso que afecta la motilidad y cuya indicación preferente son los bloqueos neurolíticos y técnicas ablactivas sobre la médula o nervios periféricos (Tabla I-XX).

TABLA I-I INCIDENCIA MEDIA POR 100.000 HAB.

	Estómago		I. Grueso		Pulmón		Mama		Cérvix		Próstata		Vejiga		Todos	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Italia (Lombardia)	39.0	17.1	38.1	25.6	80.5	6.2	0.6	59.6	-	10.1	25.0	-	27.3	4.0	336	219.7
Francia (Calvados)	15.8	8.1	26.9	17.3	43.4	3.2	0.7	49.1	-	16.7	26.8	-	10.8	2.8	280	174.4
España (Navarra)	31.6	13.5	22.4	15.6	34.9	4.0	0.5	38.7	-	5.7	20.5	-	21.5	2.7	273	168.9
España (Zaragoza)	20.8	10.4	13.2	10.2	34.2	3.6	0.3	34.7	-	6.1	17.0	-	14.2	1.7	222	142.0
Inglaterra	18.5	7.8	30.3	22.6	72.0	19.0	0.5	54.0	-	11.7	20.9	-	16.9	4.5	268	211.0
Noruega	18.1	9.2	32.2	27.9	30.9	7.3	0.4	51.8	-	15.6	42.0	-	17.0	4.8	246	216.4
USA (Conneticut)	10.8	4.3	52.1	37.5	64.3	25.3	0.7	77.8	-	6.8	46.8	-	25.2	2.4	318	263.0
Yugoslavia	34.9	15.1	23.1	16.5	57.6	6.7	0.5	37.7	-	13.5	17.8	-	9.3	1.4	256	176.0

Fuente: Tumor incidence in five continents. V. 1987 (143)

**TABLA I-II** TASAS DE RIESGO ACUMULADO PARA ALGUNOS TIPOS DE TUMORES

	Estómago		I. Grueso		Pulmón		Mama		Cérvix		Próstata		Vejiga		Todos	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Canadá (Alberta)	1.9	0.7	3.2	2.9	4.7	0.8	-	6.2	-	1.3	3.7	-	1.8	0.4	24.6	20.9
Colombia (Cali)	4.8	3.1	0.7	0.8	2.1	0.6	-	2.9	-	6.6	2.0	-	0.8	0.3	18.1	22.8
USA (Connecticut)	1.5	0.6	5.7	4.4	6.9	1.5	-	7.8	-	1.0	4.2	-	2.4	0.6	33.2	26.9
India (Bombay)	1.0	0.6	0.9	0.6	1.6	0.4	-	2.2	-	2.4	0.6	-	0.3	0.1	15.0	12.8
Japón (Osaka)	11.4	5.5	1.6	1.1	3.1	0.9	-	1.3	-	1.9	0.3	-	0.6	0.1	25.3	16.5
China	5.8	2.3	2.8	1.9	7.6	2.8	-	2.2	-	2.0	0.4	-	0.8	0.3	31.6	17.8
E.U.A.	4.2	2.0	2.5	2.2	7.7	0.6	-	3.7	-	3.3	1.8	-	1.1	0.2	25.2	20.2
Noruega	2.8	1.4	2.7	2.3	3.0	0.6	-	4.9	-	1.8	3.7	-	1.2	0.4	22.5	21.2
E.U. (Birmingham)	2.8	1.2	3.8	2.7	10.3	1.4	-	5.8	-	1.3	1.8	-	2.0	0.5	28.7	20.3
España (Zaragoza)	2.1	1.9	0.6	0.4	4.2	0.4	-	3.6	-	0.6	1.4	-	1.5	0.1	23.8	14.7
España (Navarra)	3.7	1.4	1.3	0.9	4.6	0.4	-	4.3	-	0.5	2.2	-	2.5	0.2	31.4	17.9

Fuente: Muir et. al. 1982 (144)

TABLA I-III MORTALIDAD POR TUMORES MALIGNOS EN ESPAÑA (1980)

Varones			Mujeres		
Rango local.	N casos	Tasa bruta /100.000h.	Rango Local.	N casos	Tasa bruta /100.000h.
1 Pulmón	7.597	41,25	1 Mama	3.629	17,71
2 Estómago	4.505	24,46	2 Estómago	3.107	16,26
3 Próstata	3.120	16,94	3 Hígado	2.059	10,77
4 Laringe	1.703	9,24	4 C. Utero	1.596	8,35
5 Vejiga	1.679	9,12	5 Colon	1.341	7,02

Fuente: Movimiento Natural de Población 1980. INE. (98)

TABLA I-IV INCIDENCIA TOPOGRAFICA DE CANCER SEGUN SEXO (1970)

ICD Rubric	HOMBRES			MUJERES		
	ALTO	BAJO	RATIO	ALTO	BAJO	RATIO
Labios (140)	Canada, Newfoundland 27.1	Japan, Migayi 0.3	90.3	Brazil, Sao Paulo 1.7	U.K. SMCR 0.1	17.0
C. oral (143-5)	Singapore, Indian 8.6	German DR 0.6	14.3	Singapore, Indian 16.9	German DR 0.2	84.5
Nasofar. (147)	U.S. Bay, Chinese 19.1	German DR 0.3		Singapore, Chinese 7.1	German DR 0.1	71.0
Esofago (150)	Bulawayo, African 63.8	Nigeria, Ibadan 1.5	42.5	India, Bombay 10.8	U.S. Utha 0.4	27.0
Estomago (151)	Japan, Osaka 91.4	El Paso 7.2	12.7	Japan, Okayama 49.3	Malta 4.0	12.1
Colon (153)	U.S., Connecticut 30.1	Nigeria, Ibadan 1.3	23.2	U.S., Connecticut 26.1	Nigeria, Ibadan 1.2	21.8
Hecto (154)	Hawaii, Chinese 20.4	Nigeria, Ibadan 1.2	17.0	Hawaii, Caucasian 12.0	Nigeria, Ibadan 2.0	6.0
Higado (155)	Bulawayo, African 64.6	Norway, Rural 0.8	80.8	Bulawayo, African 25.7	U.K., Oxford 0.3	84.7
Pancreas (157)	Hawaii, Hawaiian 15.8	Hungary, Szab 1.5	10.5	U.S. Alameda, Black 9.4	India, Bombay 0.9	10.4
Laringe (161)	Brazil, Sao Paulo 14.1	Nigeria, Ibadan 1.4	10.1	India, Bombay 2.6	Norway 0.2	13.0
Pulmon (162)	U.K., Liverpool 89.5	Nigeria, Ibadan 0.8		New Zealand, Maori 35.4	Nigeria, Ibadan 0.8	44.3
Mama (174)				Hawaii, Caucasian 80.3	Israel, nonjews 11.0	7.3
C. utero (180)				El Paso, Spanish 80.9	Israel, BEA 3.7	21.9
C. utero (182)				U.S. Alameda 33.3	Japan, Osaka 0.9	37.0
Ovario (183)				Denmark 15.1	Japan, Osaka 2.8	5.4
Prostata (185)	U.S. Bay Aerea 77.0	Japan, Osaka 2.7	28.5			
Test. (186)	Denmark 4.9	Cuba 0.2	24.5			
Vejiga (188)	Bulawayo, African 28.7	India, Bombay 2.9	9.9	Canada, Columbia 5.9	Poland, Warsaw 0.6	9.8
Cerebro (191)	Israel 11.4	Nigeria, Ibadan 0.9	12.7	Israel 11.3	Nigeria, Ibadan 0.7	16.1
L. Hodgkin (200)	Nigeria, Ibadan 9.1	Poland, Katowice 1.6	5.7	Nigeria, Ibadan 7.7	Poland, Katowice 0.6	12.8

Fuente: Waterhouse et al. 1976 (144)

TABLA I-V

INCIDENCIA DEL DOLOR CANCEROSO			
Autores	Nº pacient.	Estadio	% con dolor
Bonica et al (1982)	310	cualquiera	47%
Foley (1979)	397	"	38%
Cleland et al (1982)	667	"	43%
Bonica et al (1982)	125	avanzado	78%
Cleland et al (1982)	341	"	70%
Cartwright et al (1973)	215	"	87%
Kornell (1980)	30	"	86%
Panutti et al (1980)	324	"	87%
Turnbull (1979)	280	"	71%

Fuente: Bonnica J.J. 1984 (23)

TABLA I-VI

TOPOGRAFIA ALGICA TUMORAL	
1) HUESO .....	85-100%
2) COLON-RECTO .....	50-95 %
3) PULMON .....	50-85 %
4) PANCREAS .....	70-100%
5) CAVIDAD ORAL .....	60-80 %
6) OVARIO/CERVIX .....	40-100%
7) ESTOMAGO .....	60-75 %
8) PROSTATA .....	40-75 %
9) TRACTO URINARIO .....	45-75 %
10) MAMA .....	35-75 %
11) UTERO .....	40-70 %
12) LARINGE .....	50-70 %
13) SNC .....	30-60 %
14) HIGADO-VESICULA .....	40-65 %
15) LEUCEMIA .....	15-30 %

Fuente: Bonica J.J. 1984 (23)

TABLA I-VII

PREVALENCIA DE DOLOR EN EL CANCER PULMONAR		
	Nº Pacientes	% con dolor
TURNBULL (1979 )	280	71
PANUTTI (1980)	40	84
VENTAFRIDDA (1982)	145	73
FOLEY (1979)	40	57
GREENNALD (1982)	179	70

Fuente: Bonica J.J. 1984 (23)



TABLA I-VIII

ETIOPATOGENIA DEL DOLOR CANCEROSO
Origen tumoral
Origen yatrogénico
Molestias asociadas

Fuente: Bonica J.J. 1980 (24)

TABLA I- IX

SINDROMES DE ORIGEN YATROGENICO MAS FRECUENTES
I. POSTQUIRURGICOS
Postoracotomía Postmastectomía Postcirugía radical del cuello Dolor del miembro fantasma Cicatrices dolorosas
II. POSTQUIMIOTERAPIA
Flebitis o necrosis tisular Neuropatía periférica Neuralgia postherpética Pseudorreumatismo por esteroides Necrosis aséptica del hueso Mucositis oral
III. POSTRADIOTERAPIA
Fibrosis del plexo braquial lumbar Mielopatía Neuralgia postherpética Dolores cólicos o diarreicos Impotencia sexual
IV. POR LA TERAPIA ANTIALGICA
Trastornos gastrointestinales Anorexia y estreñimiento Neuritis alcohólica Anestesia dolorosa Déficit motor

Fuente: Foley K.M. 1979 (66)

TABLA I-X

FACTORES QUE INTEGRAN EL DOLOR CANCEROSO
Somático
Psicológico
Familiar
Social
Económico
Moral y religioso

Fuente: Modificado de Saunders. 1978 (166)

TABLA I-XI

VALORACION DE LA INTENSIDAD DOLOROSA
Horas de dolor diarias
Horas de sueño
Actividad física del paciente
Escala análogo-visual

Fuente: Ventafridda. V. 1983 (189)

TABLA I-XII

PERFORMANCE STATUS
100 Normal. No signos de enfermedad
90 Actitud normal
80 Actividad normal con esfuerzo
70 Se maneja por sí mismo. Incapaz de trabajos activos
60 Necesita asistencia ocasionalmente
50 Necesita asistencia con frecuencia
40 Requiere asistencia y cuidados médicos especiales
30 A veces asistencia total
20 Requiere asistencia total
10 Muy grave. Asistencia total

Fuente: Karnofsky 1949 (104)

TABLA I-XIII

ESQUEMA DE FORSYTHE Y CHRISTISON	
EMISOR	FORMA DE ENERGIA
I Botella agua caliente. Compresas calientes. Baño agua caliente. Baño parafina. Baño aire y vapor calientes.	Infrarrojo de onda larga.
II Manta eléctrica. Radiador no luminoso de infrarrojos.	Infrarrojo de onda larga. Infrarrojo de onda larga y corta.
III Lámpara incandescente. Arco de carbón. Sol.	Infrarrojo de onda corta y luz visible. Infrarrojo de onda corta, luz visible ultravioleta.
IV Diatermia. Onda corta. Radar.	Oscilaciones de alta frecuencia.

Fuente: Belloch (16)

TABLA I-XIV

## EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES INFRARROJAS

Analgesia.

Sedación.

Vasodilatación local y refleja.

Aumento de calor local.

Aumento de la circulación sanguínea local.

Incremento del metabolismo local.

Alargamiento huso muscular.

Mayor elasticidad tejido conectivo.

Fuente: (16,113)

TABLA I-XV

ENFOQUE TERAPEUTICO ANTE EL DOLOR CANCEROSO
Abordaje antiálgico multifocal
Mantenimiento de la integridad del paciente
Base del tratamiento: polifarmacia
Psicoterapia de apoyo
Valoración del estado álgico infantil
Cumplimiento de los objetivos terapéuticos:
1) Control del dolor estático
2) Aumento de las horas de sueño
3) Alivio del dolor a la movilización
Asistencia continuada del enfermo

Fuente: Ventafridda. V. (188)



TABLA I-XVI

ESTRATEGIA TERAPEUTICA	
PRIMER ESTADIO DEL DOLOR:	-
	Tratamiento antitumoral activo o paliativo AINE, opiáceos orales y psicofármacos Bloqueos nerviosos analgésicos Métodos neuromodulares de las vías nerviosas Medidas fisioterápicas, ortopédicas y posicionales
SEGUNDO ESTADIO:	
	Bloqueos neurolíticos Técnicas neuroquirúrgicas ablactivas Morfínicos via espinal

Fuente: Ventafridda V. (188)

TABLA I-XVII

TUMORES POTENCIALMENTE CURABLES CON QUIMIOTERAPIA
Coriocarcinoma
Leucemia linfática aguda infantil
Linfoma de Hodgkin
Linfomas histiocíticos difusos
Linfomas mixtos
Tumores germinales testiculares
Carcinoma epitelial de ovario
Leucemia mielioide aguda
Tumor de Wilms
Linfoma de Burkit
Rabdomiosarcoma
Sarcoma de Ewing
Carcinoma de pulmón (oat-cell)

Fuente: De Vita (47)

TABLA I-XVIIITUMORES CUYOS PACIENTES SE BENEFICIAN  
DE UNA QUIMIOTERAPIA PALIATIVA

Carcinoma de mama  
Leucemia mieloide crónica  
Leucemia linfática crónica  
Linfomas modulares  
Mieloma múltiple  
Sarcomas de partes blandas  
Adenocarcinoma gástrico  
Tumores productores de sustancias  
Carcinoma adrenal  
Meduloblastoma  
Neuroblastoma  
Carcinoma próstata  
Glioblastoma  
Carcinoma de cabeza y cuello

Fuente: De Vita (47)

TABLA I-XIX

TUMORES QUE RESPONDEN EN MUY BAJA PROPORCION  
A LA QUIMIOTERAPIA NO INCIDIENDO EN UN  
AUMENTO DE LA SUPERVIVENCIA

Carcinoma pulmonar, (no oat-cell)

Carcinoma de vejiga

Carcinoma de cérvix

Carcinoma de colon

Carcinoma renal

Melanoma maligno

Carcinoma tiroideo

Carcinoma rectal

Hepatocarcinoma

Carcinoma de pene

Fuente: De Vita (47)

TABLA I-XX

TABLA DE DOSIS MAS HABITUALES DE LOS FARMACOS AINE			
Fármaco	Dosis (24 horas)	Fármaco	Dosis (24 horas)
Acido acetilsalicílico	1-2 gr (analgésica)	Flubiprofén	150-300 mgr
	3-6 gr (antiinflamatoria)	Naproxén	500-750 mgr
Diflunisal	500 a 1000 mgr	Fenoprofén	1-3 gr
Paracetamol	1-1,5 gr	Acido mefenámico	750-1500 mgr
Fenilbutazona y Oxifenbutazona	200-400 mgr	Neclofenamato de sodio	600-1600 mgr
Apazona	900 a 1800 mgr	Piroxicam	20-40 mgr (dolor agudo)
Indometacina	25-150 mgr		10-20 mgr (uso crónico)
Sulindac	200-400 mgr		
Tolmetin	1-2 gr	Clonixinato de lisina	500-1000 mgr
Diclofenac	75-150 mgr	Metamizol	2000-8000 mgr
Ibuprofén	1200-1600 mgr		

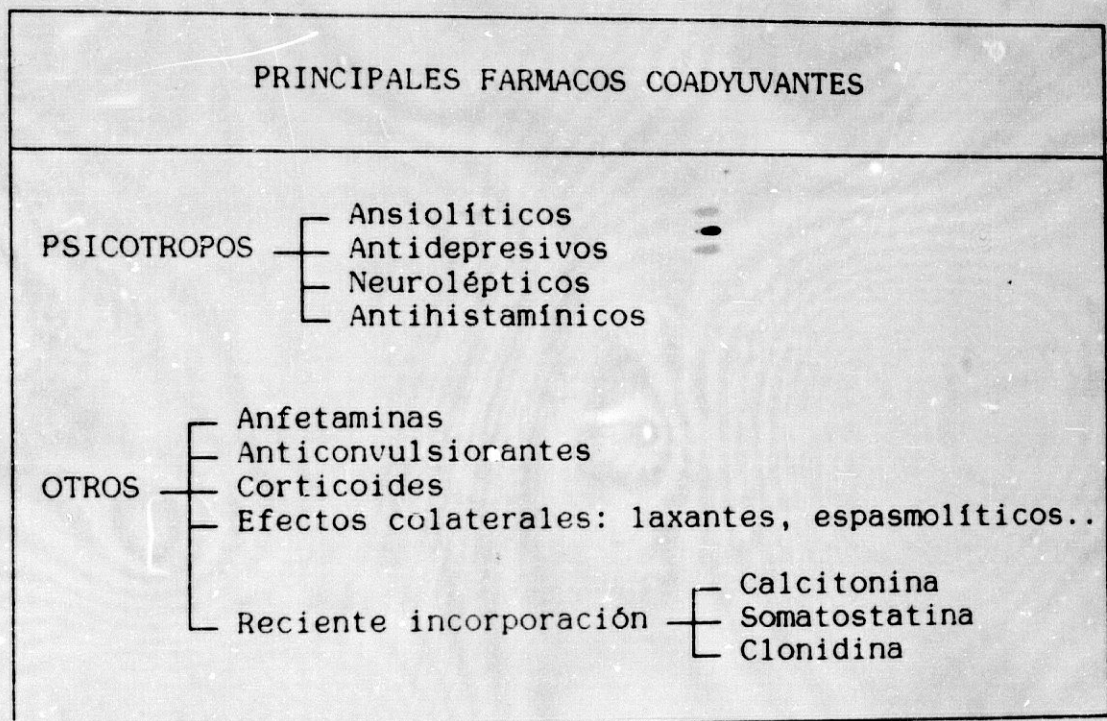
Fuente: López Timoneda F. 1988 (118)

TABLA I-XXI

CLASIFICACION CLINICA DE LOS OPIACEOS
OPIACEOS POTENTES
Agonistas puros: Morfina Meperidina Metadona Fentanyl
Agonistas parciales: Pentazocina Nalorfina Butorfanol Meptazinol Nalbufina
Antagonistas (no analgésicos): Naloxona
OPIACEOS DEBILES
Pentazocina v.o. (ago-antagonista) Codeina (agonista) Propoxifeno (agonista)

Fuente: Fernandez Nuñez J.A. 1988

TABLA I-XXII



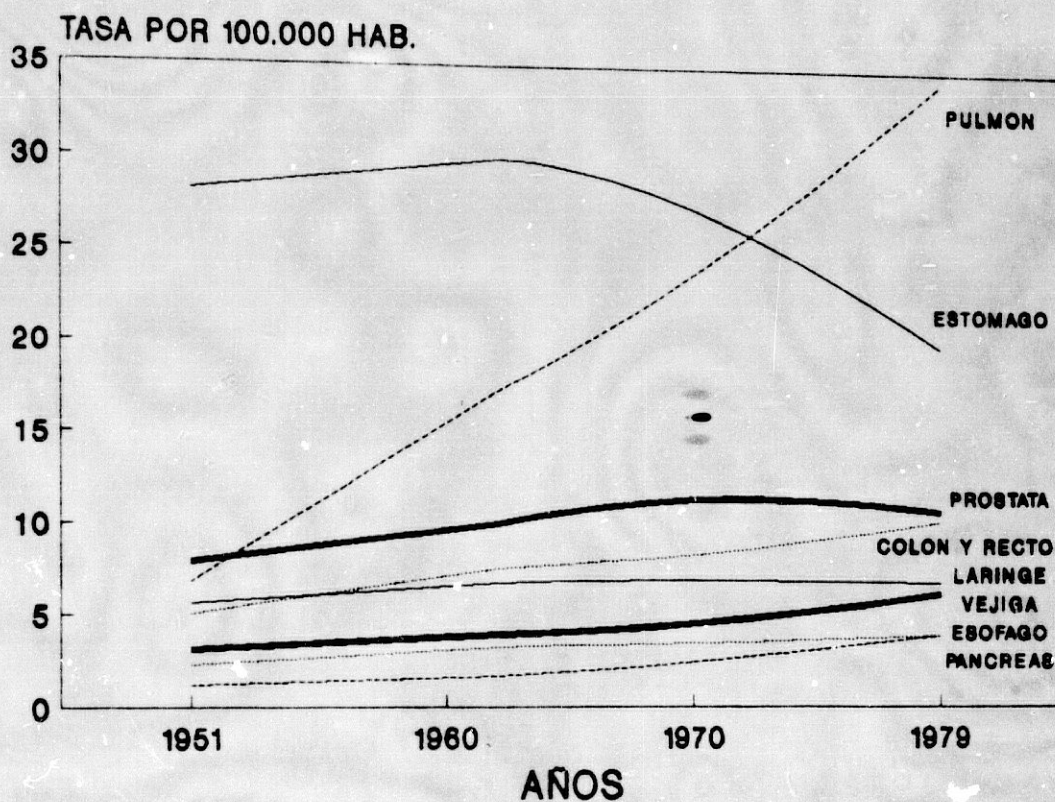
Fuente: Gálvez R. 1987 (75)

TABLA I-XXIII

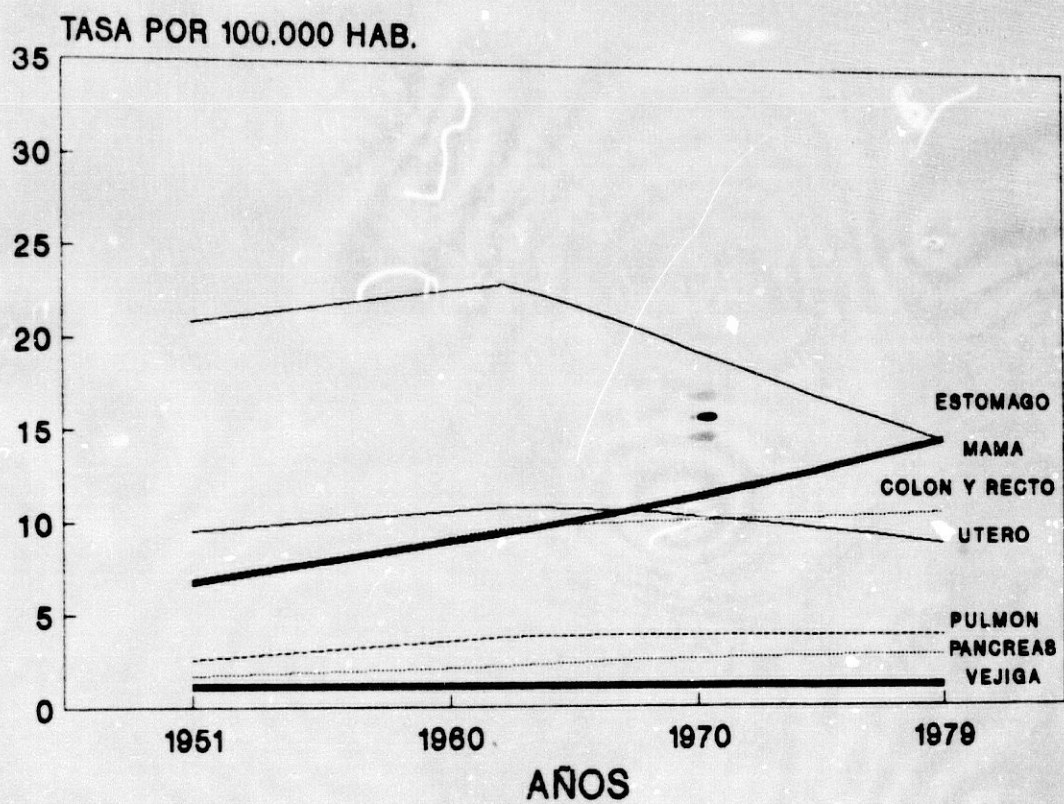
EMPLEO DE LOS BLOQUEOS NERVIOSOS EN EL DOLOR ONCOLOGICO		
Ca: cabeza y cuello extremidad sup. pulmón y mama	bloq. somático	intercostal axilar paravertebral trigémico interpleural
	bloq. simpático:	ganglio estrellado
	bloq. espinal:	cervical
	bloq. neurolítico:	cervical
Ca: visceras abd.	bloq. somático	intercostal paravertebral
	bloq. simpático:	plexo celíaco
	bloq. espinal:	epidural intratecal
	bloq. neurolítico:	plexo celíaco
Ca: organos pélv. extrem. inf.	bloq. somático	paravertebral ciático femoral
	bloq. simpático:	plexo lumbar
	bloq. espinal:	caudal peridural intratecal
	bloq. neurolítico:	subaracnoideo
Tumores hormono-dependientes: neuroadenolisis hipofisaria		

Fuente: Ventafridda. V. 1980 (190)



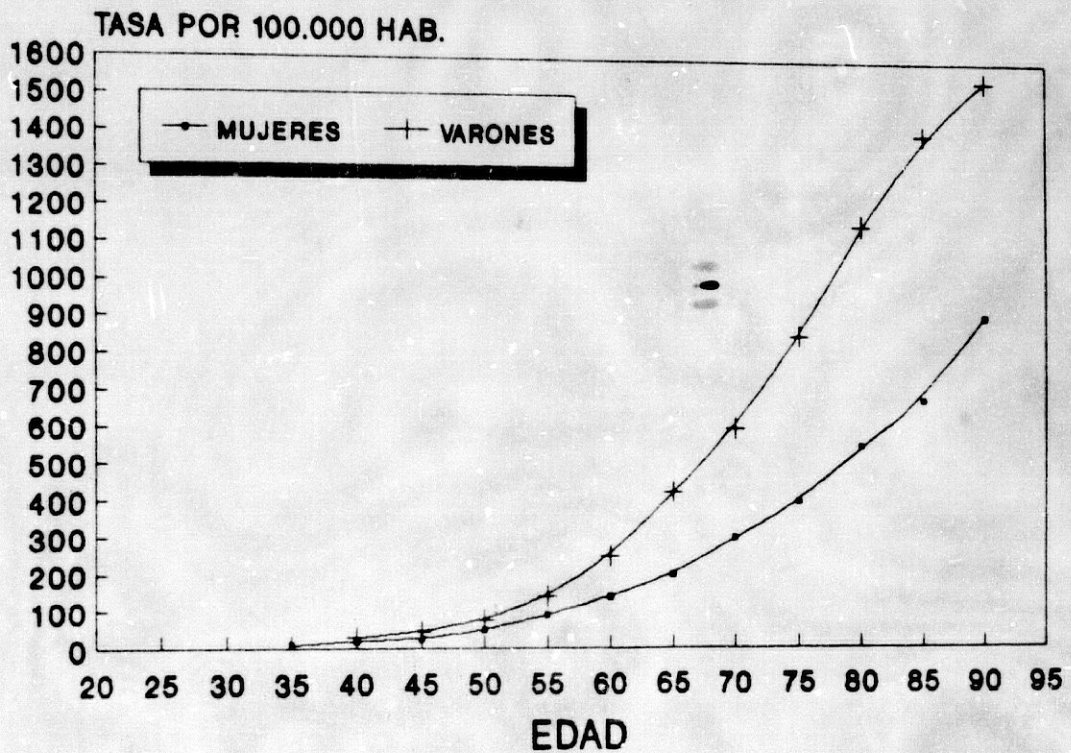


**FIGURA I-1** España (varones). Mortalidad cáncer 1951-1979. Tasas estandarizadas por 100.000 habitantes. Fuente: C. Martínez 1988 (125)



**FIGURA I-2** España (mujeres). Mortalidad cáncer 1951-1979. Tasas estandarizadas por 100.000 habitantes. Fuente: C. Martínez 1988 (125)

## MORTALIDAD DE CANCER EN ESPAÑA 1980



**FIGURA I-3** Mortalidad de cáncer en España. 1980. Tasas específicas por edad y sexo.  
Fuente: Movimiento Natural de Población 1980. I.N.E. (98)

## CIRCULO VICIOSO DEL DOLOR CANCEROSO

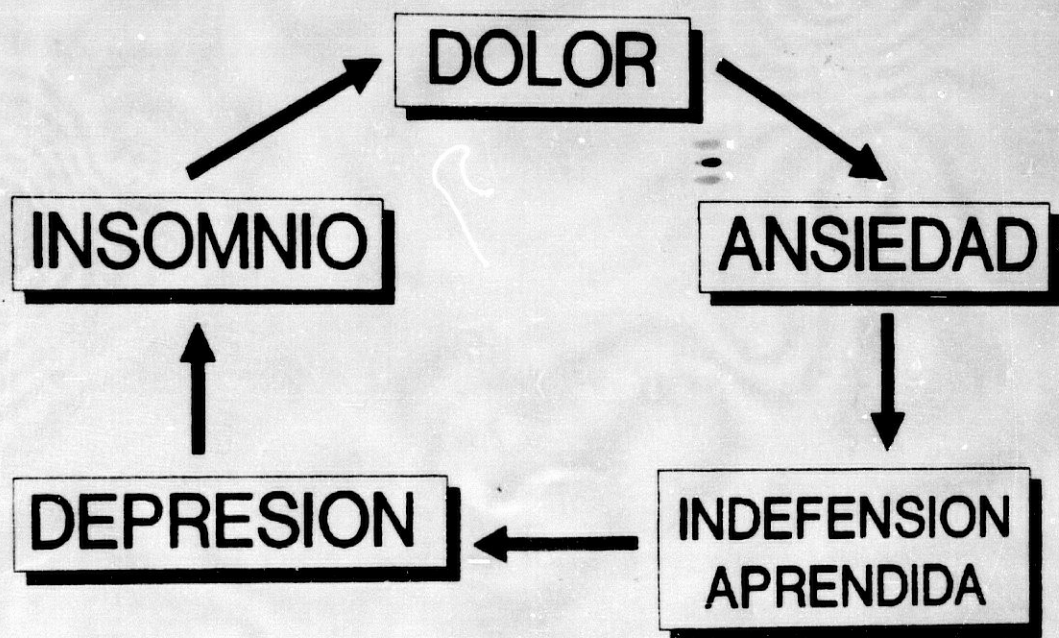


FIGURA I-4 CIRCULO VICIOSO DEL DOLOR CANCEROSO (75)

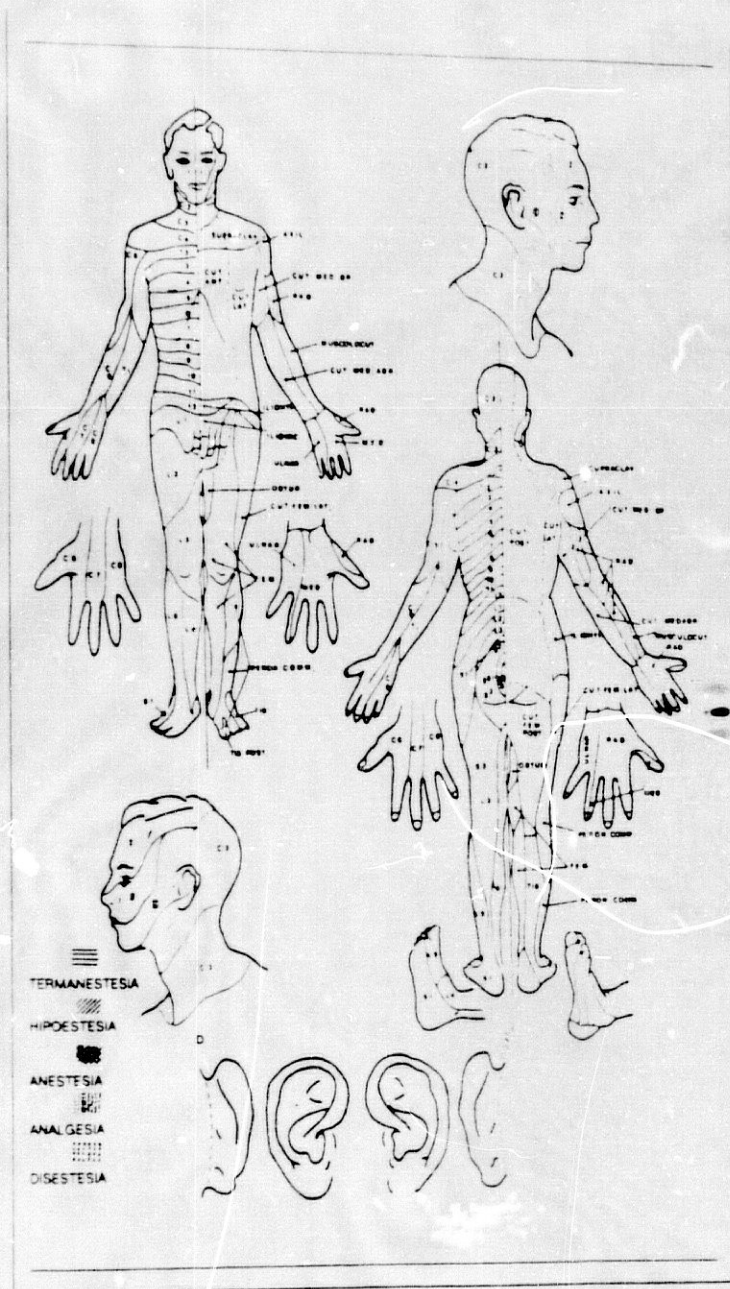
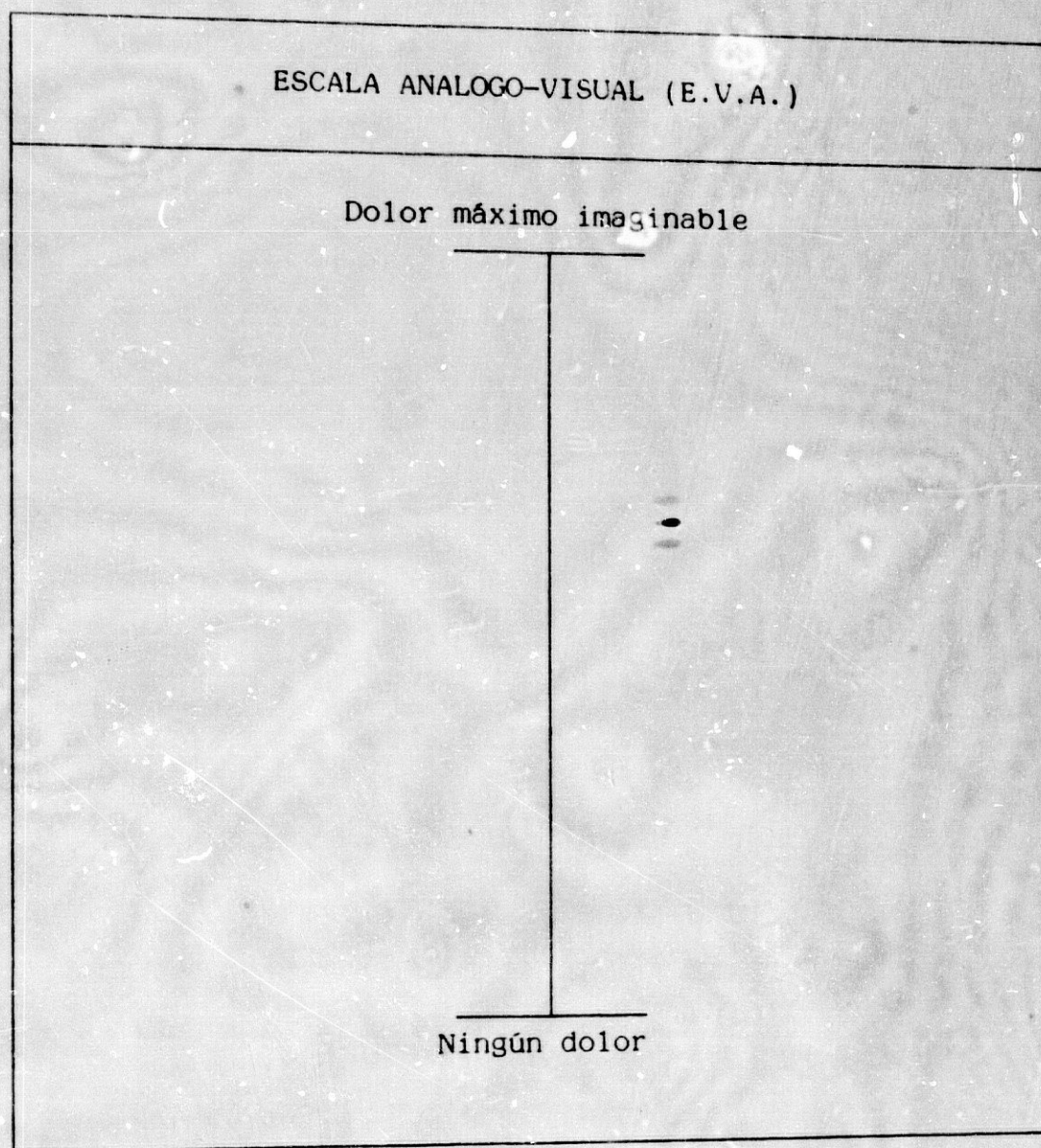


FIGURA I-5 MAPA METAMERICO (151)

VALORACION Y EVOLUCION DEL DOLOR			
INTENSIDAD SUBJETIVA	Ligero	1	
	Molesto	2	
	Intenso	3	
	Insoportable	4	
B FRECUENCIA	Raramente	1	
	Frecuentemente	2	
	Muy frequent.	3	
	Continuo	4	
C CONSUMO DE ANALGESICOS	Ocasional	1	
	Regular (-)	2	
	Regular (+)	3	
	Muchísimo	4	
D INCAPACITACION	Ligera	1	
	Paro forzoso	2	
	Neces. ayuda	3	
	Incapacitado	4	
E REPOSO NOCTURNO	Duerme	0	
	Se despierta	1	
	Se desp. mucho	2	
	No duerme	3	
	Hipnóticos	4	
FECHA			

FIGURA I-6 TEST DE LATTINEN MODIFICADO (7)



**FIGURA I-7** ESCALA ANALOGO-VISUAL.  
Fuente: Scott J. Huskisson E.E. 1976 (95)

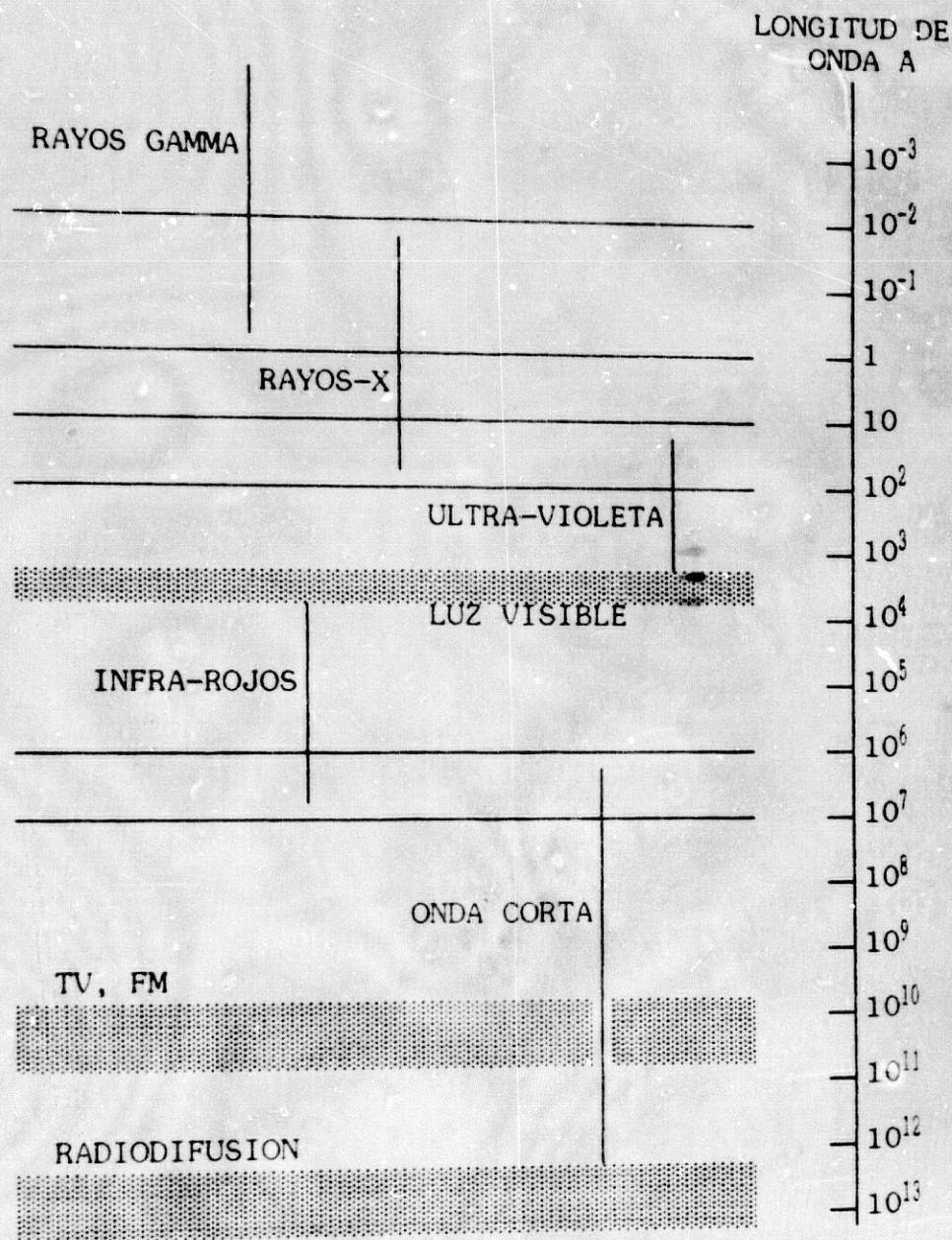


FIGURA I-8 EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO (16)



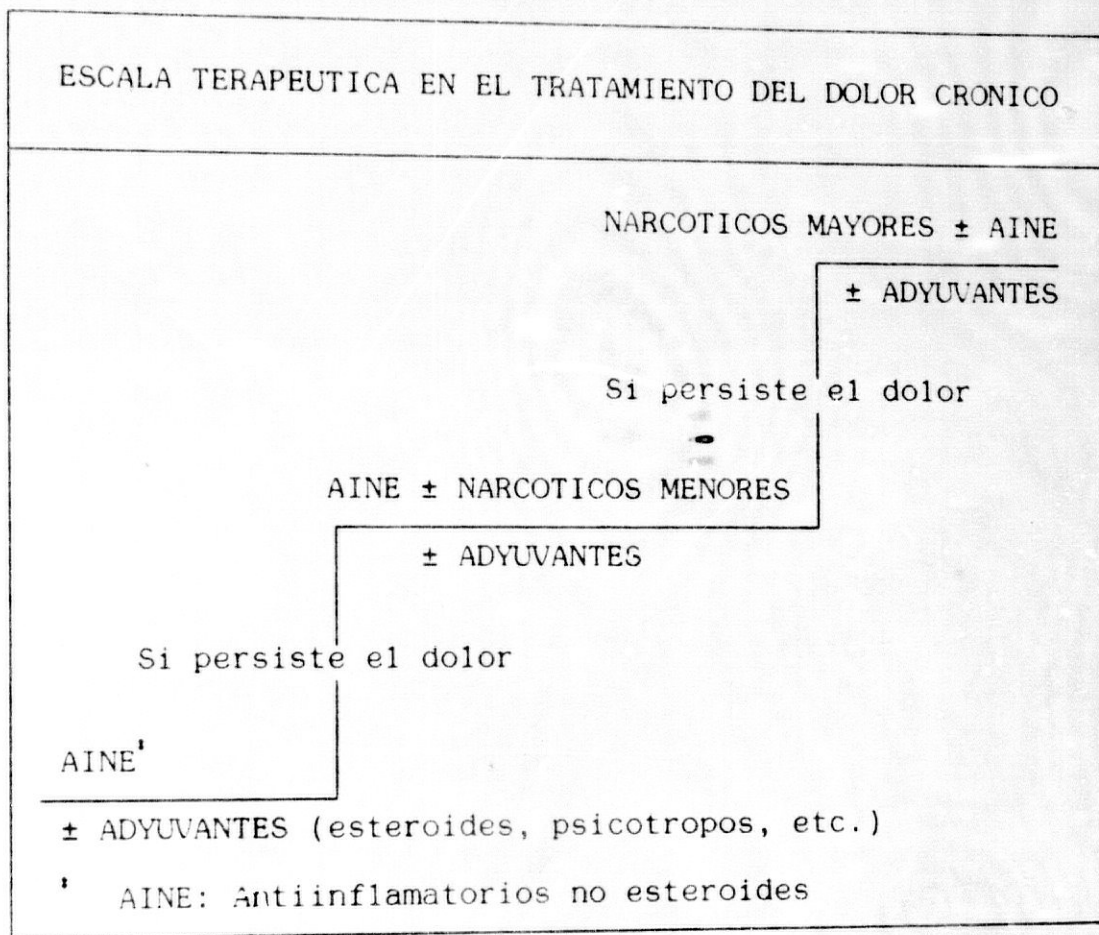


FIGURA I-9

ESCALA TERAPEUTICA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR CRONICO

Fuente: Esteban Moreno S. (58)

PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

HIPOTESIS DEL TRABAJO

La realización y planteamiento de esta Tesis se basa en diversos hechos:

1) Multitud de trabajos avalan que, pese a los enormes avances existentes actualmente en la terapia antiálgica, el dolor instaurado en los pacientes cancerosos, por su intensidad y complejidad, presenta, a menudo una difícil resolución y en ocasiones, una ineficacia total del tratamiento frente a este grave problema.

2) Desde la antigüedad se tiene conocimiento de las ventajas que representa el calor como medio analgésico, aunque se desconoce en gran parte su mecanismo antiálgico.

3) El calor como variedad antiálgica, aunque de eficacia moderada, casi siempre es susceptible de asociarse al resto de las terapias utilizadas con el mismo fin. También puede potenciar su efecto analgésico, e incluso llega a suplantar alguno de los métodos antidolorosos.

4) Según nuestra propia experiencia clínica recogida a través de los años, los enfermos con cáncer de pulmón aquejados de un síndrome doloroso toracodorsal, aseguran obtener cierta mejoría tras la aplicación de calor local, sobretodo en los estadíos iniciales del dolor.

5) La aplicación local de calor es uno de los métodos antiálgicos más cómodo, fácil e inocuo para ser utilizado por

el paciente con dolor.

OBJETIVOS DE LA TESIS

Basándose en todo ello, vamos a tratar de estudiar clínicamente lo siguiente:

- 1) El empleo de la termoterapia de conducción, en su variedad de almohadilla eléctrica convencional y aplicada localmente, como ayuda terapéutica en el dolor profundo toracodorsal por exceso de nocicepción, del paciente en régimen ambulatorio y portador de un carcinoma pulmonar.
- 2) Evaluación analgésica mediante diversos parámetros (escala verbal, EVA, horas de mejoría ...), tras el empleo durante cinco días consecutivos de la almohadilla eléctrica, en los diversos pacientes con un síndrome álgico toracodorsal, motivado por el cáncer de pulmón.
- 3) Utilidad práctica real, indicaciones y limitaciones de la almohadilla eléctrica en el cuadro álgico ya descrito con anterioridad.

SUJETOS-MATERIAL-METODOLOGIA

SUJETOS-MATERIAL-METODOLOGIA

Se ha llevado a cabo el trabajo clínico sobre una serie de pacientes afectados de neoplasia pulmonar y que presentaban en todos los casos, un síndrome álgico por exceso de nocicepción de intensidad variable, y a los que en opinión del investigador podría beneficiarles la aplicación de calor como lenitivo de su sintomatología dolorosa. Estos enfermos, procedentes de los Servicios de Oncología, Neumología y Cirugía Torácica del Hospital del SAS "Virgen de las Nieves" de Granada, fueron remitidos a la Unidad del Dolor de dicho hospital para la correspondiente terapia antiálgica y posterior seguimiento de los mismos.

DEFINICION DE LOS SUJETOS EXPERIMENTALES

Los sujetos sometidos al tratamiento de su dolor toracodorsal mediante almohadillas eléctricas, dieron en todos los casos su consentimiento por escrito ante un testigo y previa información de los objetivos, metodología, posibles beneficios, incomodidades y riesgos, aunque raros en esta prueba. Igualmente se le hacía observar la posibilidad por su parte, de abandonar el estudio en cualquier momento. Además tuvieron que jalonar una serie de criterios de inclusión para entrar en el trabajo. (46).

A) CRITERIOS DE INCLUSION

- 1) Edad. Mayor de 18 años.

2) Peso y talla. Se incluyen en el estudio únicamente los casos no obesos. Considerando así el exceso ponderal superior al 120% de su peso medio ideal según edad, sexo y talla, siendo establecido en 100% según las tablas del Metropolitan Life Insurance Co. Aunque, teniendo como base la problemática tumoral de fondo, es poco probable encontrar enfermos obesos.

3) Nivel intelectual y de entendimiento adecuados para hacer una valoración ajustada de su dolor. Junto a esto, se solicitó la colaboración en el estudio por parte del enfermo y sus familiares.

4) Síndrome algico toracodorsal de etiología cancerosa cuya base sea la neoplasia broncopulmonar primaria ó metastásica, sin tener en cuenta el estadio tumoral. Pero la característica principal del dolor será su origen profundo, bien somático ó visceral y en ningún caso el óseo ó por desaferenciación.

5) Valoración del Índice de KARNOFSKY. (PERFOMANCE STATUS)  
Se exige un mínimo de 50.

6) Realización ambulatoria de la terapia con el paciente en situación domiciliaria.

#### B) CRITERIOS DE EXCLUSION.

1) Menor de 18 años.

2) Deterioro del estado general.

- 3) Falta de colaboración ó rechazo a la almohadilla eléctrica.
- 4) Terapia antitumoral previa con un tiempo inferior a los 30 días trás la última aplicación de quimio-radioterapia.
- 5) Patología ósea metastásica en columna cervical y dorsal ó en parrilla costal, que pudiera enmascarar el cuadro doloroso.
- 6) Pacientes ingresados hospitalariamente.
- 7) Pacientes con piresis mayor de 38°C, medido a nivel axilar. El objeto es evitar las interferencias fisiológicas.

De los enfermos que empezaron el trabajo, se descartaron posteriormente áquellos que no realizaron el tratamiento correctamente, rellenaron el protocolo de forma inadecuada, ó no lo finalizaron. Así, de la serie completa de 70 sujetos que iniciaron la terapia antiálgica con la almohadilla eléctrica, solo hemos podido considerar 32 de ellos, para que el estudio llevado a cabo tuviera la seriedad y validez correspondiente. La muestra, en su conjunto total, resultó ser más baja de lo esperada por las razones argumentadas anteriormente y por las limitaciones propias de todo estudio clínico y más en estos pacientes, con una patología tan selectiva como el carcinoma broncopulmonar.

Para la realización de la Tesis fue preciso obtener dos tipos de parámetros. Los primeros eran meramente DESCRIPTIVOS de la muestra orientando sobre las características generales de los sujetos (Tabla M-I).



Los 32 pacientes fueron varones, con una Edad media de 63.2 años y cuya variación osciló entre 48 y 81 ( $63.2 \pm 9.5$ ;  $\bar{X} \pm DE$ ). (Tabla M-II) (Fig. M-1).

Como Indices Antropométricos válidos se tomaron el Peso (P), la Talla (A), Indice Ponderal ( $P/A^2$ ), el Perímetro o circunferencia braquial (CB) y el Pliegue Tricipital (PT), para estimar una posible desnutrición u obesidad en los varones, según criterios de la Natural Center for Health Statistics. A su vez hemos desechado datos como el índice adiposo muscular (IAM) ó el área muscular del brazo (MAMA), por no ser parámetros necesarios ni fiables en la desnutrición y obesidad en este tipo de enfermos (4, 5).

Los sujetos se pesaron en una balanza marca SMEDEN-EK2, con una capacidad de pesada de 140 Kg y un error de  $\pm 100$  g. La pesada se hacía en ropa ligera, sin calzado y desprendido de todo ornamento que pudiese influir sobre el peso. Las cifras revelaron una media de 62.6 Kg con un peso mínimo de 49 Kg y uno máximo de 82 Kg, que rozó la exclusión del trabajo. (Tabla M-II) (Fig. M-2).

El tallaje de los enfermos, siempre desprovistos de calzado y con la cabeza erguida, se realizó con un tallímetro fijado a la pared marca AÑO SAYOL y cuyo error era de  $\pm 1$  cm. La altura media correspondió a 165.4 cm, siendo la talla menor de 153 cm y la mayor de 175 cm. (Tabla M-II) (Fig. M-3).

La medición del pliegue tricipital tuvo lugar mediante un lipocaliper de precisión tipo LANGE graduado en milímetros. Para que la determinación de este parámetro fuese reproducible, se tomó el punto medio del brazo contrario al

tumor, entre el acromion y el olecranon. Este dato constituye un valor de referencia de la grasa corporal total, (4), en conjunción con el índice ponderal ( $P/A^2$ ). El pliegue tricípital tuvo una media de 9 mm, con un valor mínimo de 3.5 mm y máximo de 19 mm. Mientras que el Índice Ponderal tuvo una media en  $22.85 \text{ Kg/m}^2$ , con una variación de 18.125 hasta 30.12 (TABLA M-II), (Figs. M-4, M-5). Ambos datos se aproximan bastante al valor 50 en las tablas orientativas de percentiles 100, realizadas por ALASTRUE VIDAL et al (4) en población española para los pacientes varones entre 50 y 80 años. Se deduce que tanto la grasa corporal total como el tanto por ciento de agua corporal, estarán dentro de la normalidad e incluso algo bajos, como corresponde a la patología inherente a este tipo de enfermos.

El perímetro braquial se obtuvo en el mismo punto (4, 5) donde se recabó el valor del pliegue tricípital y se midió con una cinta métrica flexible no elástica. El perímetro braquial (CB) presentó un valor medio de 28.3 cms, estando la cifra más baja situada en 22 cm y la más elevada en 35. Este índice suele reflejar la parte corporal libre de grasa y en esta muestra y tomando una vez más como referencia las tablas orientativas de ALASTRUE VIDAL et al para percentiles 100 en la población española, vemos como están situadas sobre un valor de percentiles 50-60, es decir dentro de la normalidad. (TABLA M-II), (Fig. M-6).

El observador encargado de realizar las mediciones, fue siempre el mismo en todos los sujetos experimentales, con el fin de reducir el error personal al mínimo posible.

El nivel socioeconómico de los enfermos se anotó con el objetivo único de dar una idea descriptiva aproximada del grado de entendimiento y capacidad de relleno en los registros, más que de una posible relación con el alivio o empeoramiento seguido tras el protocolo terapéutico. Después de valorar distintas escalas nos hemos basado en el "Registrar General Británico" (110) por su facilidad y enorme difusión. Se basa en 6 categorías donde en cada una de ellas a su vez entran los diferentes trabajos y profesiones:

- Grado I) Profesional.
- II) Intermedio.
  - III) Especializado no manual.
  - IV) Especializado manual.
  - V) Semiespecializado.
  - VI) No especializado.

Como dato anecdótico más que científico, cabe destacar que la mayoría de los sujetos estaban encasillados entre los grados III y IV, con un predominio del IV y solamente hubo un caso aislado entre los dos primeros grupos. (Fig. M-VII). De esto pudo derivarse, que una vez iniciado el estudio con una elevada muestra de pacientes, el escaso entendimiento y bajo nivel intelectual de muchos de ellos, hizo que el registro elaborado por los mismos fuese anulado en múltiples enfermos, por no considerarse válida la metodología empleada.

En toda la serie se hizo un detallado estudio de su patología orgánica, tanto de la pulmonar, como de su repercusión sistémica, incluyendo las técnicas diagnósticas necesarias, si bien en ocasiones el tumor no pudo ser filiado histológicamente.

Los principales parámetros tumorales recopilados con carácter informativo, quedan expuestos en la TABLA M-III.

Referente a la localización del tumor broncopulmonar en 15 casos era izquierdo, en 14 derecho y en 3 estaban invadidos los árboles bronquiales de cada hemitorax. (Fig. M-8).

Para la clasificación anatomopatológica y estadios tumorales según TNM, (TABLA M-IV, M-V) se han tenido en cuenta los criterios internacionalmente aceptados (108, 117, 136, 137, 142, 170). De los 32 enfermos, la inmensa mayoría fueron portadores de carcinomas broncogénicos con un predominio de la variedad epidermoide, seguida del tumor de "células pequeñas" (oat cell) ó del adenocarcinoma. (Fig M-9). En el estadio tumoral se observó que casi todos los pacientes estaban comprendidos entre el estadio T2 y T3 con invasión de los nódulos ganglionares locales ó regionales y solo en 6 casos existían metástasis a distancia. (Tabla M-VI)

Las terapias antitumorales, seguidas hasta la fecha del estudio, en los diferentes enfermos quedan reflejadas en la Fig. M-10. Se observa que nueve pacientes no recibieron tratamiento alguno y solo en dos ocasiones se pudo hacer cirugía radical. La técnica más empleada como antineoplásica fue la radioterapia activa ó paliativa.

Los siguientes datos sobre los sujetos experimentales aun ue todavía descriptivos, presentan gran interés por hacer referencia específica a su estado álgico y son los parámetros álgicos informativos, donde luego algunos de ellos tuvieron un valor decisivo en la metodología clínica empleada (Tabla

M-VII). Todos los pacientes eran portadores de un dolor por exceso de nocicepción de localización toracodorsal profundo y residían a nivel domiciliario, en el momento de serles aplicada la terapia.

El periodo de aparición del dolor selectivo en el que estábamos interesados, varió de unos enfermos a otros, siendo la media de 66 días, con una oscilación de 10 días el que menos portaba ese dolor y 210 el de mayor duración. ( $66 \pm 54$ :  $\bar{X} \pm DE$ ) (Fig. M-11).

Anotando los momentos álgicos del día, que fueron los de mayor intensidad, se recogieron dos por sujeto, en aquellos que los tuvieron, reseñándolos por orden de gravedad y eligiendo entre seis posibilidades:

- a) Mañana.
- b) Mediodía.
- c) Atardecer.
- d) Noche.
- e) Amanecer.
- f) No hay.

La información recogida muestra que el dolor toracodorsal profundo de estos pacientes, tiene una clara preferencia a presentarse ó tener mayor intensidad al atardecer y durante la noche (Fig. M-12).

Sobre la localización topográfica del dolor, aunque fuese referido, se les dió a escoger entre seis posibilidades diferentes, pudiendo señalar a su vez, una sola ó dos, según

el criterio personal y percepción de cada enfermo. Las zonas fueron:

- a) Dolor escapular unilateral.
- b) " escapular bilateral.
- c) " dorsal.
- d) " torácico unilateral.
- e) " torácico bilateral.
- f) Dolor axilar.

La inmensa mayoría revelaron que su principal dolor era referido a nivel torácico uni ó bilateral seguido del dorsal. (Fig. M-12)

MATERIAL UTILIZADO EN LA TESIS

En la elaboración del protocolo por parte del paciente, se ha precisado una serie de material básico imprescindible para llevarlo a cabo:

- a) Almohadilla eléctrica en un total de 10 unidades iguales, modelo A-2C y marca UFESA, forrada en tela y con un doble termostato de seguridad, cuyas dimensiones eran de 37x55 cm; con una potencia de 60 W y una puesta en funcionamiento mediante la conexión a la red eléctrica de 220 V.
- b) Termómetros ambientales con unos límites entre 50° C y 10° C bajo cero, en una cantidad global de 10.
- c) Termómetros clínicos con unos márgenes ordinales entre 35° C y 40° C.
- d) Un registro gráfico a rellenar por el enfermo a diario y que constaba de diferentes apartados.
- e) Un ordenador IBM compatible para el manejo de la información clínica recabada.

METODOLOGIA

Los pasos seguidos en la realización del protocolo, fueron idénticos en cada uno de los 32 sujetos que configuraban la muestra de esta Tesis. El investigador que recopiló los diversos datos fue siempre el mismo, tanto en la serie descriptiva del primer día como en la clínica con los parámetros recogidos, tras finalizar la experiencia antiálgica.

## VALORACION DE LA EFICACIA TERAPEUTICA

Los parámetros seleccionados para evaluar el dolor y la mejoría clínica obtenida, en cada uno de los 32 pacientes tras la aplicación de la almohadilla, han tratado de ser lo más objetivos posibles.

- 1) EVA. Escala Visual-Analógica (Fig I-5).
- 2) Escala Verbal. Empleando cinco términos diferentes aunque muy simples:
  - Ningún dolor.
  - Dolor leve.
  - " moderado.
  - " intenso.
  - " insoportable.
- 3) Tiempo de mejoría en horas, tras la aplicación de la almohadilla eléctrica.



- 4) Índice de KARNOFSKY ó de actividad física. Medido durante las 24 horas posteriores al calor local. (Tabla I-XII)
- 5) Horas de sueño nocturnas.
- 6) Índice de movilización o mejoría experimentada al moverse tras la utilización del calor, y durante el tiempo de mejoría global.

Realizada la filiación, se recoge la gama de datos descriptivos ya citados con anterioridad. (Tabla M-I).

A continuación se le suministra al enfermo la almohadilla eléctrica, los dos termómetros, uno de ellos ambiental y el otro clínico, así como un registro gráfico para que lo rellene en su momento. Junto a esto, se dan unas instrucciones.

- 1) Al margen de entregar las normas del protocolo por escrito, se le explica que el estudio consta de cinco días consecutivos, durante los cuales se aplicará a diario y durante una hora, la almohadilla eléctrica, debiendo realizar la evaluación álgica, antes y después de dicha práctica. El día cero no contabiliza y se aconseja que haga una prueba inicial con la almohadilla.

- 2) A partir del día cero, una vez que el dolor haga acto de presencia en el enfermo y haya cobrado cierta virulencia, generalmente coincidiendo con el momento álgico descrito por los pacientes, sin relación horaria ni estacional y antes de aplicarse la almohadilla térmica, ellos harán una primera valoración álgica comenzando por la Escala Verbal y el EVA,

en ese orden, anotando los datos en la hoja de registro diaria.

Se detalló el significado de cada palabra en la Escala Verbal y la forma de marcar en el EVA, explicándolo detenidamente a cada paciente para que no hubiese confusiones. Esta información se acompañó con la entrega de las instrucciones, el gráfico y diez hojas pequeñas, cada una con el EVA, dibujada mediante una línea vertical de 10 cm, donde iban escritos en ambos extremos los términos "ningún dolor" y "dolor máximo insoportable". En cada hoja se hacía constar el día y en cinco de ellas, destinadas a la valoración previa, figuraba la palabra "ANTES" y en las cinco restantes el término "DESPUES".

Igualmente anotarán en el casillero que corresponda la actividad física, durante las 24 horas previas al momento de aplicarse la almohadilla eléctrica, así como las horas de sueño durante la noche antes.

Como último dato valorativo antes de utilizar la almohadilla, se responderá por escrito a la pregunta sobre el incremento de dolor al movilizarse (toser, respirar, deambular ...), en ese momento.

3) Luego el paciente ó un allegado suyo ( familia, amigo, vecino) dejará impresa en la hoja de registro la temperatura local en la habitación donde se halla situado el enfermo y la temperatura corporal, mediante la colocación del termómetro clínico en la axila de la extremidad superior contraria a la localización tumoral. No se debe olvidar el reseñar la hora de aplicación de la almohadilla eléctrica.

4) A continuación, con el tórax y dorso desnudo, se le aplicará directamente la almohadilla eléctrica completamente seca. Previamente, se conectará a la red eléctrica y a la segunda intensidad (máxima), durante un periodo de 60 minutos. Se ubicará siempre a nivel dorsal, y anudada por los dos enganches que tiene, uno a nivel cervical y otro torácico para que no se desplace. Como norma fija se aconseja al paciente que no se sitúe en decúbito supino sobre la almohadilla eléctrica, ya que aumentaría la temperatura de la misma y de la superficie próxima al contacto con ella.

5) Concluidos los 60 minutos de funcionamiento de la almohadilla se le retira del dorso y a los 5 minutos se vuelve a realizar otra nueva evaluación algica. En primer lugar con la Escala Verbal y luego con la Escala Análogo-Visual (EVA).

Posteriormente dejará constancia del tiempo global de mejoría que ha tenido tras la almohadilla eléctrica, a partir del momento en que el paciente finaliza su aplicación y hasta que el dolor vuelve a recuperar su intensidad primitiva. De igual forma, debe quedar reflejado en el gráfico mediante un "sí" ó "no", si ha existido un alivio del dolor a la movilización durante el periodo global de mejoría. Con esto aloraremos tanto el alivio obtenido en el dolor estático mediante la Escala Verbal y el EVA, como la mejoría, si la hay, a la movilización.

6) Estos pasos se repetirán de manera sistemática durante cinco días seguidos. El sexto, aunque no se coloque la almohadilla eléctrica, si volverá a dejar indicado el número

de horas de sueño durante la última noche, junto a la actividad física global del día anterior.

7) A partir de los siete días volvían a la consulta ambulatoria para entregar el protocolo y el material prestado. A pesar de la situación domiciliaria, el "follow-up" fué llevado a cabo de forma estricta, mediante llamadas telefónicas y en ocasiones por visitas de los familiares a nuestra Unidad. Un primer control por nuestra parte se hizo a las 24 horas, otro a las 72 horas y otro a los cuatro días. La Unidad del Dolor tiene un teléfono directo para resolver cualquier duda que se plantee sobre el tema, siempre en horario laboral. Cuando hubo algún problema inicial se volvió a repetir el protocolo, a partir de las 48 horas.

8) Otro punto importante era lo referente al consumo de medicación. Al ser una Tesis clínica realizada con pacientes portadores de una patología oncológica como el carcinoma pulmonar, muy dolorosa en términos generales y con unas características peculiares, casi la totalidad de los enfermos se hallaban sometidos a una farmacoterapia analgésica. Por ésto, se mantuvo la medicación tal y como estaba pautada con anterioridad, pero dentro de una homogeneidad de analgésicos y tranquilizantes de uso común. (Tabla M-VIII). Como condición "sine quanon" se estableció que ningún paciente ingiriese un analgésico con un tiempo inferior a 60 minutos antes de aplicarse la almohadilla.

De los 32 enfermos, 24 (76,8%) estaban bajo terapia con dipironas y 13 (41,6%) con diclofenac, siendo estos analgésicos menores los más utilizados. Entre los opiáceos, destacan 10 pacientes en tratamiento con buprenorfina

sublingual. Cabe reseñar un enfermo con solución oral de morfina y 8 bajo ansiolíticos nocturnos suplementarios (Fig. M-14).

Del total de enfermos, 6 de ellos estaban bajo un sólo fármaco analgésico; 13 con dos fármacos; 8 bajo tres analgésicos y en 5 casos eran tratados con 4 fármacos. A su vez, 6 pacientes asociaban un AINE y un opiáceo débil y en 10 de ellos un AINE con un opiáceo potente.

#### ANALISIS ESTADISTICO UTILIZADO EN LA MUESTRA

Los datos han sido expresados en forma de media aritmética y desviación estandar, estudiando en su caso su distribución Normal con la Prueba de D'Agostini. Los datos que fueron frecuencias han sido expresados como porcentajes.

La comparación de Medias se realizó mediante la Prueba de la 't' de Student para muestras apareadas y en caso de distribución Normal.

Se empleó también la Prueba de Análisis de la Varianza (ANOVA) para la comparación múltiple de muestras independientes paramétricas, penalizando la significación en las comparaciones por parejas de acuerdo con la filosofía de BONFERRONI.

Cuando se trató de comparar datos expresados en forma de frecuencias o porcentajes, estudiamos la significación de las diferencias observadas, mediante la Prueba de Independencia

de variables para tablas de frecuencias basada en la distribución "Ji al Cuadrado".

Igualmente se empleó la prueba de Mc Nemar para el contraste de dos proporciones en muestras apareadas.

En todas las circunstancias citadas anteriormente, se consideraron estadísticamente significativas, las diferencias observadas para un nivel de  $P < 0.05$ .

TABLA M-I

PARAMETROS DESCRIPTIVOS Y ANALITICOS DE LA MUESTRA
EDAD
PESO
TALLA
INDICE PONDERAL (IP)
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL
PLIEGUE TRICIPITAL
NIVEL SOCIOECONOMICO
LOCALIZACION TUMORAL
ANATOMIA PATOLOGICA
ESTADIO TUMORAL (T.N.M.)
TERAPIA ANTITUMORAL
TIEMPO EN LA APARICION DEL DOLOR
LOCALIZACION DEL DOLOR
MEDICACION ANTIALGICA CONCOMITANTE

TABLA M-II

INDICES GENERALES Y ANTROPOMETRICOS						
	EDAD	PESO	TALLA	P/A <sup>2</sup>	CB	PT
$\bar{X}$	63.2	62.6	165.4	22.85	28.3	9.03
DE	9.5	9.6	5.7	3.05	3.2	3.5
MIN	48	49	153	18.125	22.0	3.5
MAX	81	82	175	30.12	35.0	19
N	32	32	32	32	32	32



TABLA M-III

PARAMETROS TUMORALES INFORMATIVOS
LOCALIZACION TOPOGRAFICA TUMORAL
CLASIFICACION ANATOMOPATOLOGICA
ESTADIO TUMORAL (T.N.M.)
TERAPIA ONCOLOGICA

TABLA M-IV

CLASIFICACION ANATOMOPATOLOGICA DEL CARCINOMA PULMONAR
A) BRONCOGENICO
- EPIDERMOIDE
- ADENOCARCINOMA
- ANAPLASICO DE "CELULAS PEQUEÑAS" (OAT-CELL)
- DE "CELULAS GRANDES"
- INDIFERENCIADO
B) NO BRONCOGENICO
- MESOTELIOMA
- METASTASIS
- OTROS

Fuente: Modificado de Minna J.D. (136)

TABLA M-V

CLASIFICACION TUMORAL SEGUN T.N.M.	
TX	..... No encontrado
TIS	..... In Situ
T1	..... < 3 cm
T2	..... > 3 cm
T3	..... Cualquier tamaño invade pared diafragma, pleura, pericardio.
T4	..... Cualquier tamaño invade mediastino.
NX	..... No buscado
N0	..... No hallado
N1	..... Isolateral
N2	..... Ganglios en mediastino isolateral
N3	..... Ganglios en mediastino conira lateral
MX	..... No hallada metástasis
M0	..... No hay
M1	..... Metástasis a distancia

Fuente: Minna J.D. (136)

## TAL LA M-VI

## PACIENTES SEGUN EL ESTADIO TUMORAL (T.N.M.)

T	MO
T2N0M0	
T2N1M0	
T2N1M0	
T2N1M0	
T2N1M0	
T2N2M0	
T2N2M0	
T2N2M1	
T2N2M1	
T2N2M0	
T2N2M0	
T2N2M0	
T2N2M0	
T2N2M0	
T2N2M0	
T3N0MX	
T3N1M0	
T3N2M1	
T3N2M1	
T3N2M1	
T3N2M1	
T3N2M0	
T3N2M0	
T3N2M0	
T3N2M0	
T3N2M0	
T3N2M0	
T3N2M0	
T3N3M0	
T3N3M0	
T3N3M0	
T3NXM0	
T4N2M0	
T4N3M0	

TABLA M-VII

PARAMETROS ALGICOS INFORMATIVOS
---------------------------------

PERIODO DE APARICION DEL DOLOR
--------------------------------

MOMENTOS ALGICOS DEL DIA
--------------------------

LOCALIZACION TOPOGRAFICA DEL DOLOR
------------------------------------

TABLA M-VIII

MEDICACION ANALGESICA CONCOMITANTE	
AINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>— A.A.S.S.</li> <li>— DIPIRONA</li> <li>— PARACETAMOL</li> <li>— DICLOFENAC</li> </ul>
OPIACEOS DEBILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>— CODEINA</li> <li>— DEXTROPROPOXIFENO</li> </ul>
OPIACEOS POTENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>— BUPRENORFINA</li> <li>— CLORURO MORFICO ORAL</li> <li>— CLORURO MORFICO SUBCUTANEO</li> <li>— CLORURO MORFICO INTRAVENOSO</li> <li>— CLORURO MORFICO ESPINAL</li> </ul>
CORTICOIDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>— DEXAMETASONA</li> <li>— METIL PREDNISOLONA</li> </ul>
PSICOTROPOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— AMITRIPTILINA</li> <li>— TRIAZOLAM</li> <li>— CLORACEPATO DIPOTASICO</li> </ul>

# EDAD

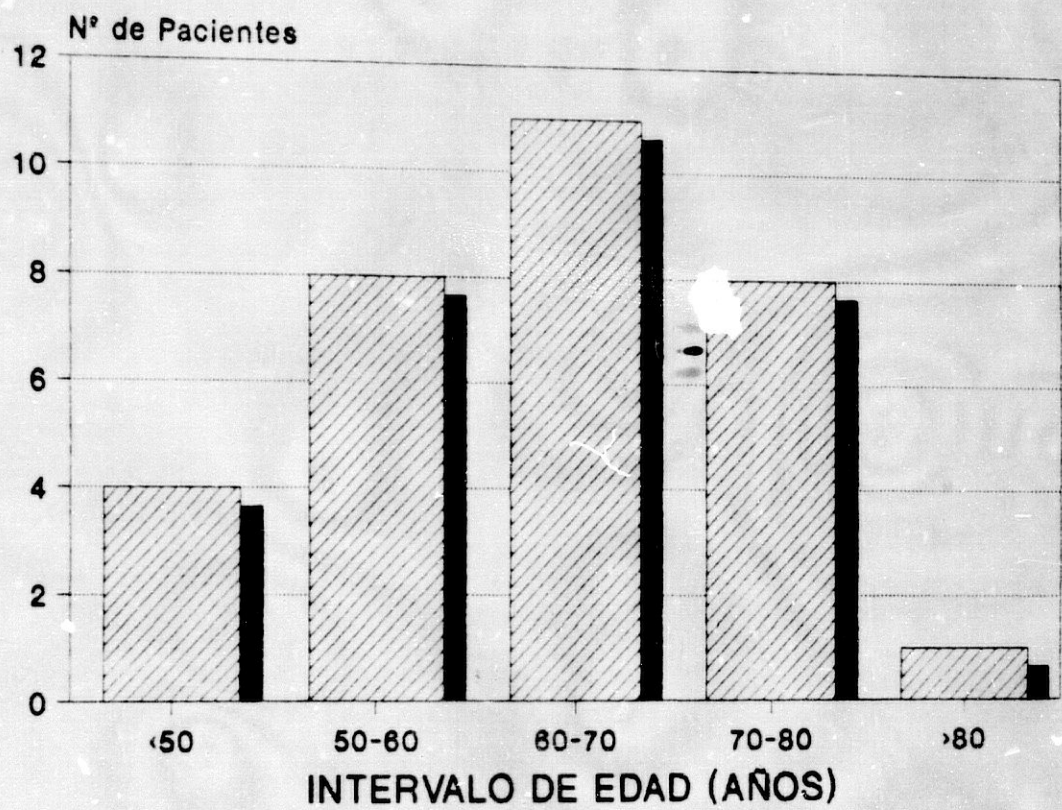


FIGURA M-1 EDAD

# PESO

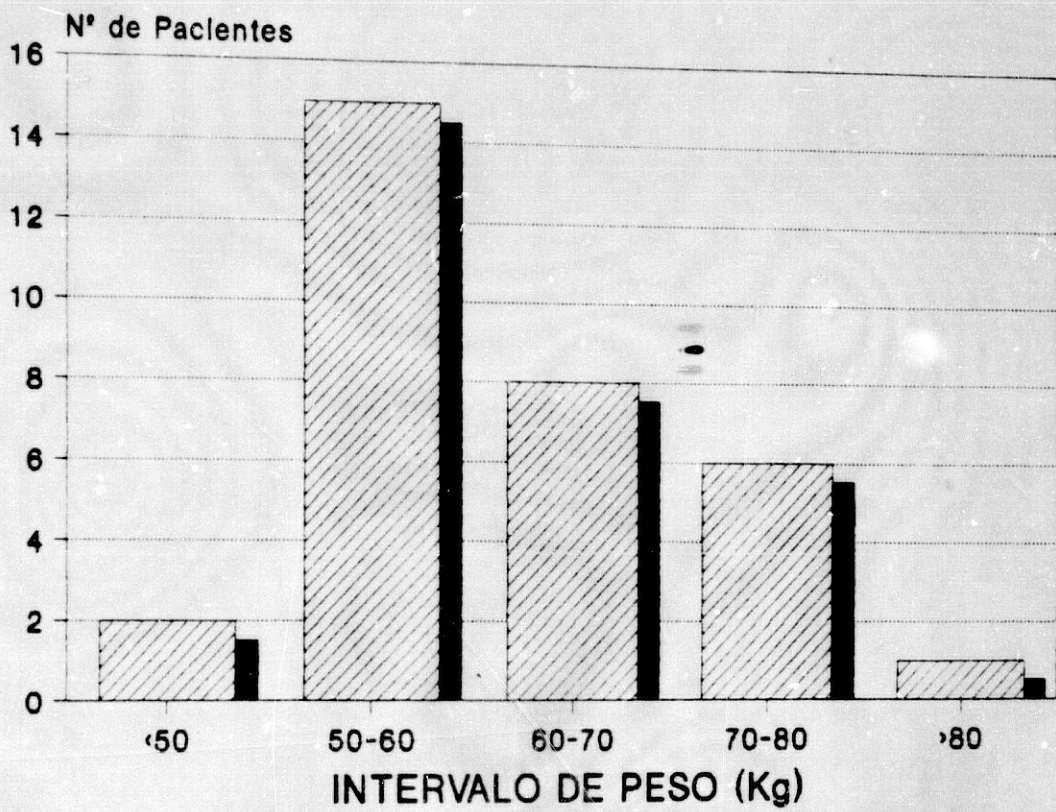


FIGURA M-2 PESO (P)



# TALLA

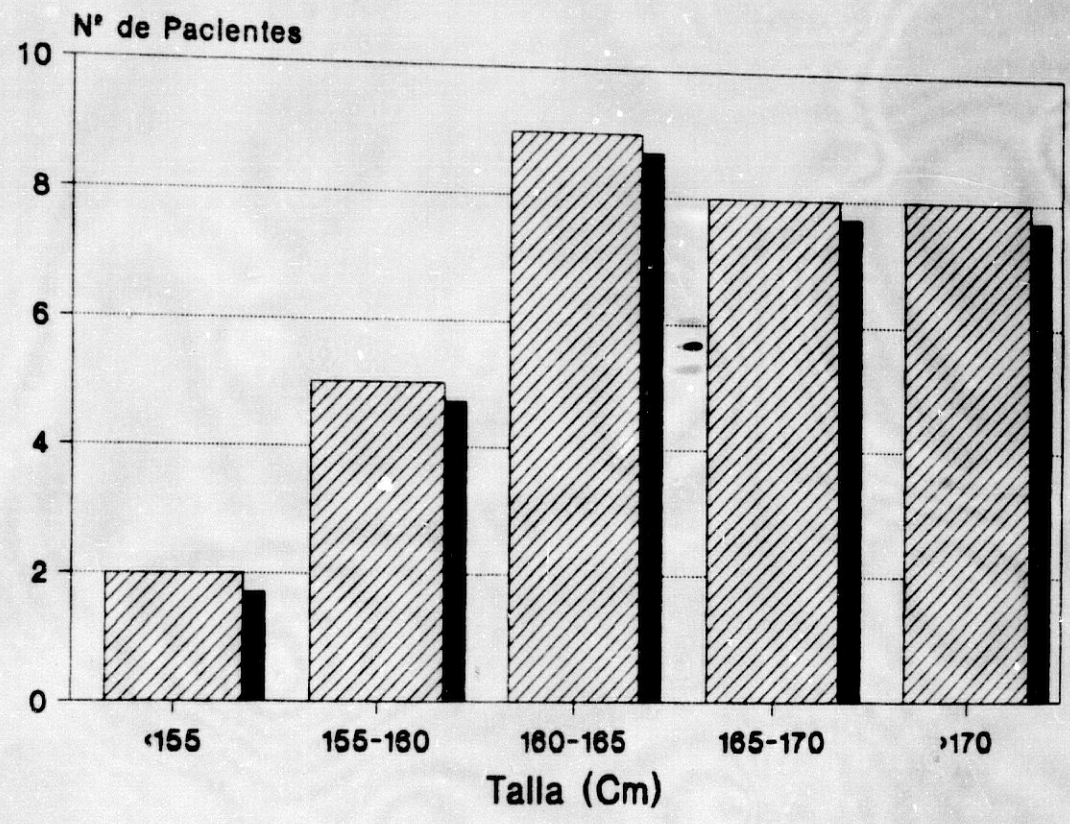


FIGURA M-3 TALLA (A)

## PLIEGUE TRICIPITAL

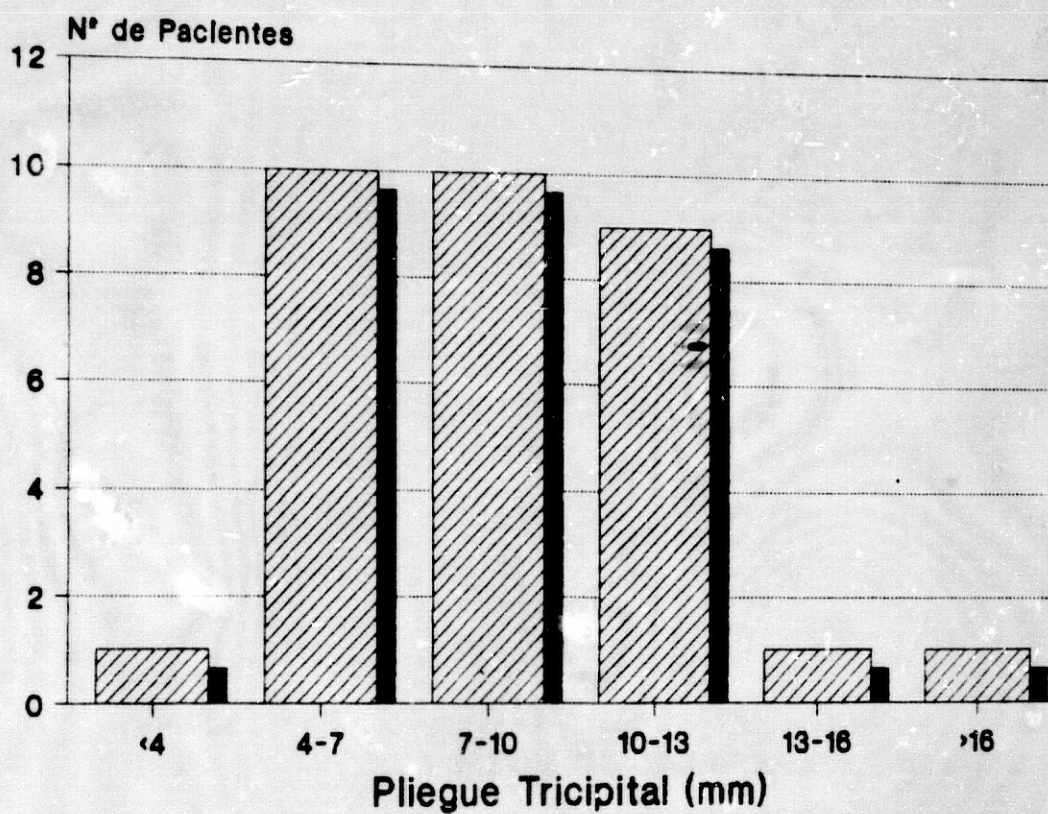


FIGURA M-4 PLIEGUE TRICIPITAL (PT)

## INDICE PONDERAL

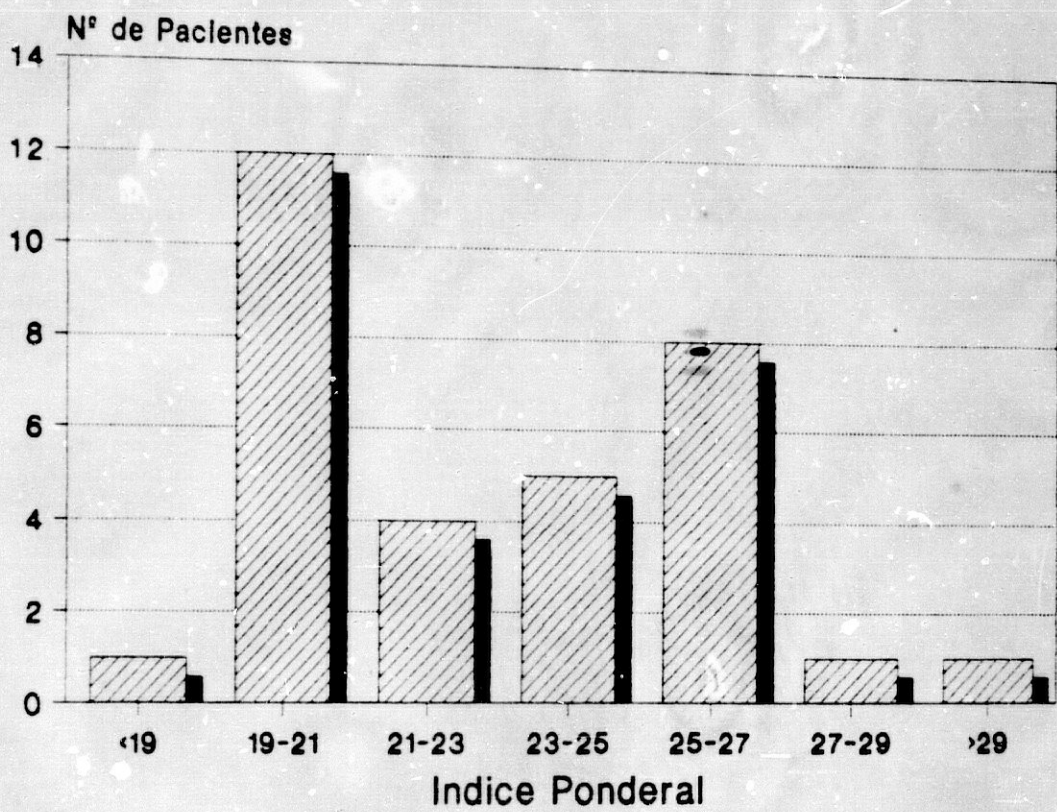


FIGURA M-5 INDICE PONDERAL ( $P/A^2$ )

## PERIMETRO BRAQUIAL

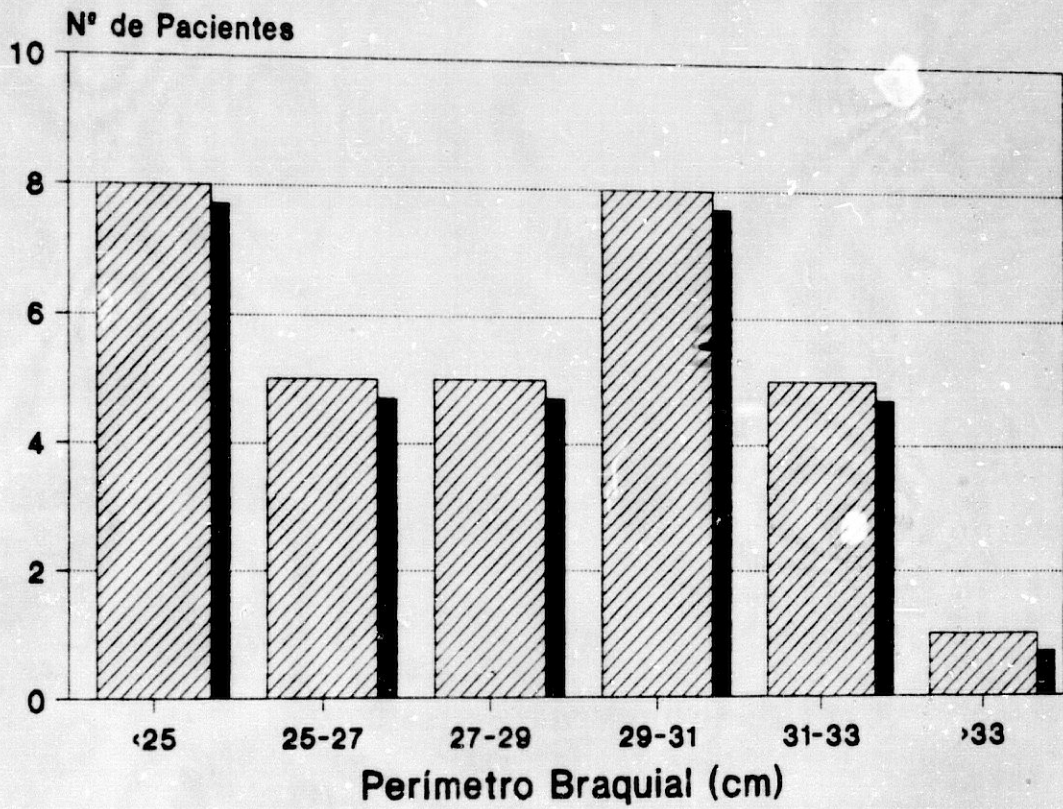
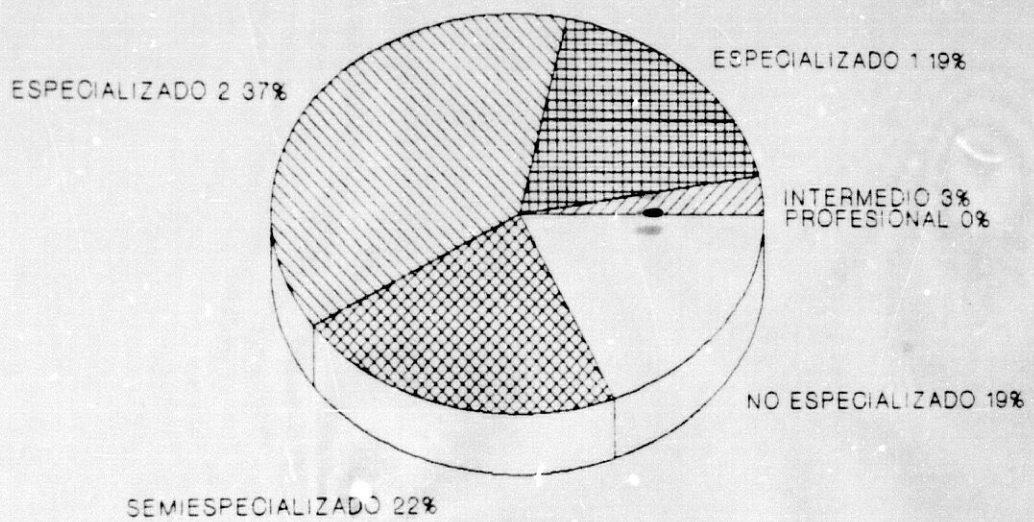


FIGURA M-6 PERIMETRO BRAQUIAL (CB)

## NIVEL SOCIOECONOMICO



ESPECIALIZADO 1 -> NO MANUAL  
ESPECIALIZADO 2 -> MANUAL

FIGURA M-7 NIVEL SOCIOECONOMICO

## LOCALIZACION TUMORAL

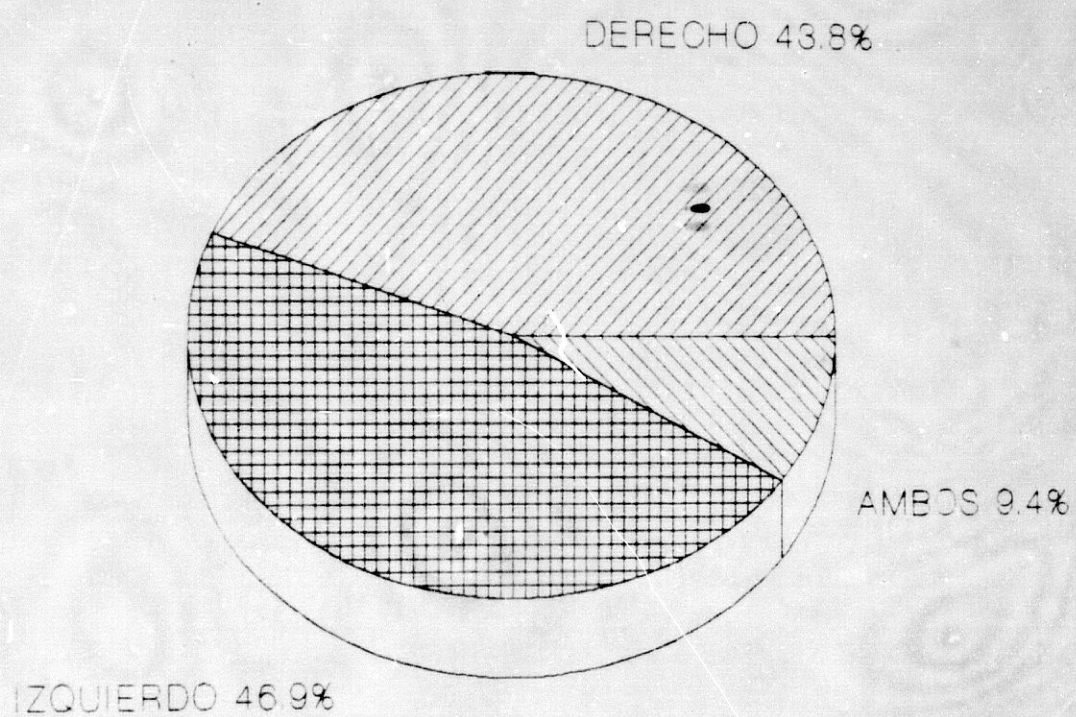


FIGURA M-8 LOCALIZACION PULMONAR DEL TUMOR

## ANATOMIA PATOLOGICA

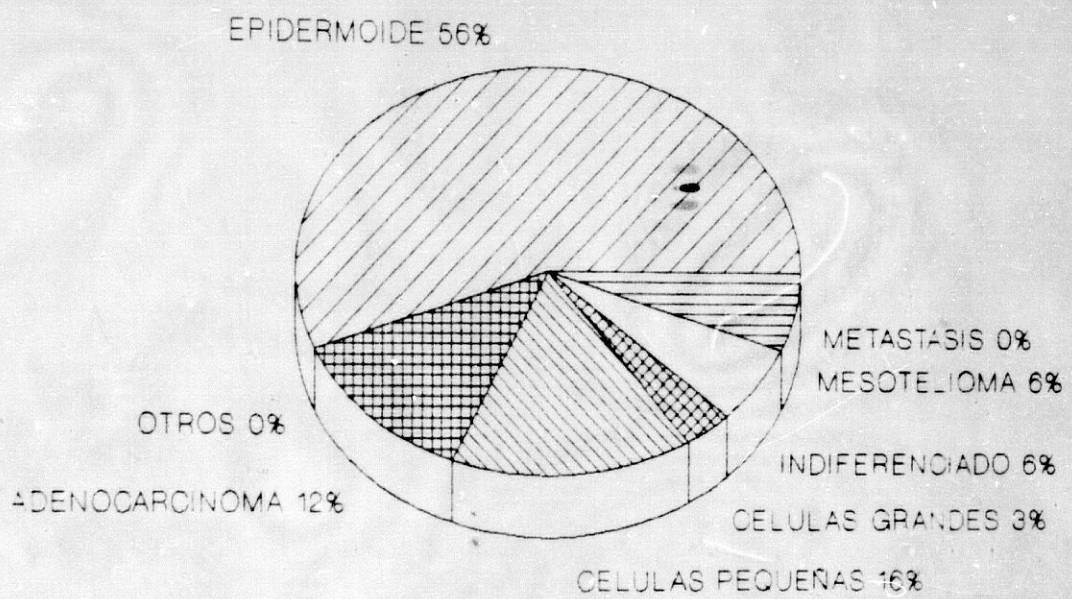


FIGURA M-9 ANATOMIA PATOLOGICA

## TERAPIA ANTITUMORAL

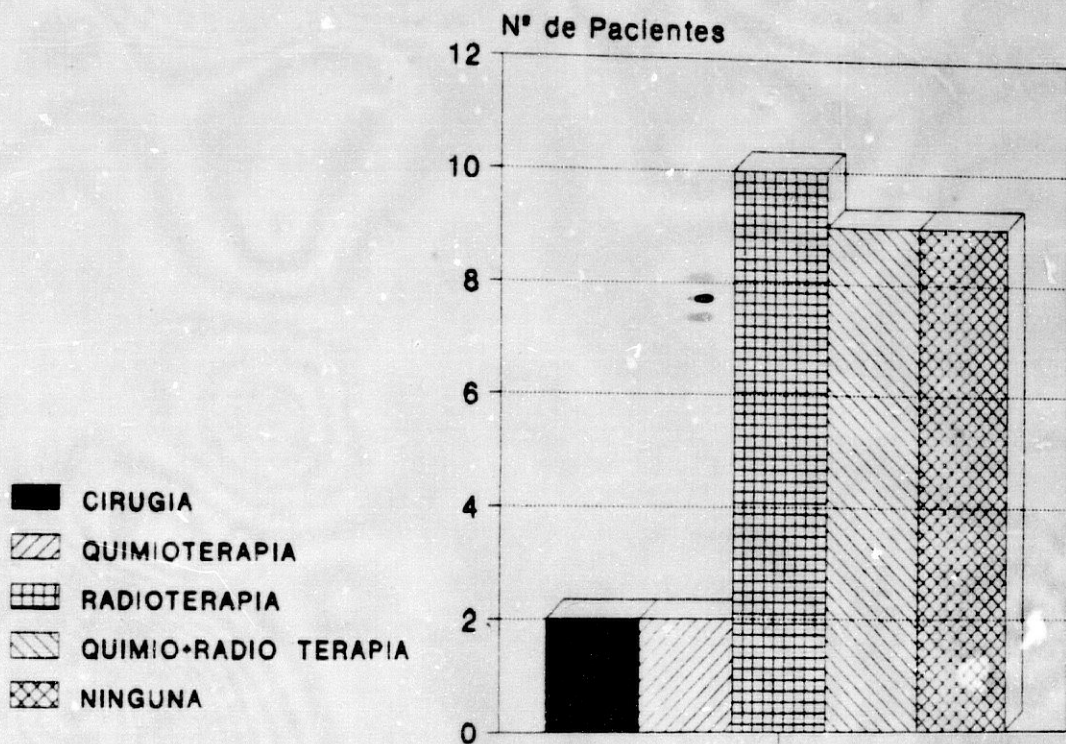


FIGURA M-10 TERAPIA ANTITUMORAL



# PERIODO DE APARICION DE DOLOR

DIAS

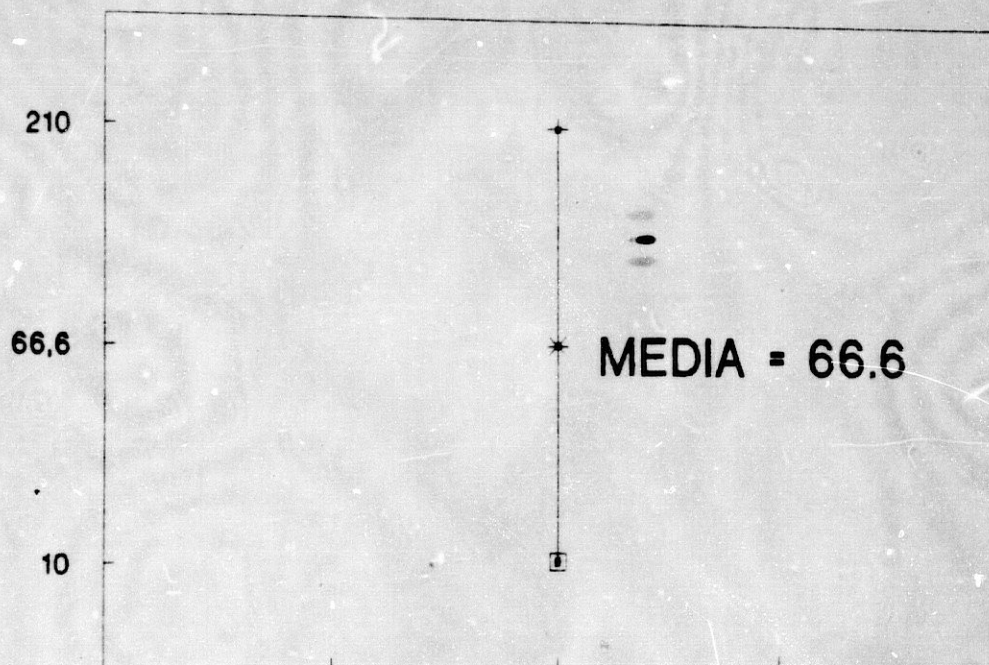


FIGURA M-11 PERIODO DE APARICION DE DOLOR

## MOMENTO ALGICO

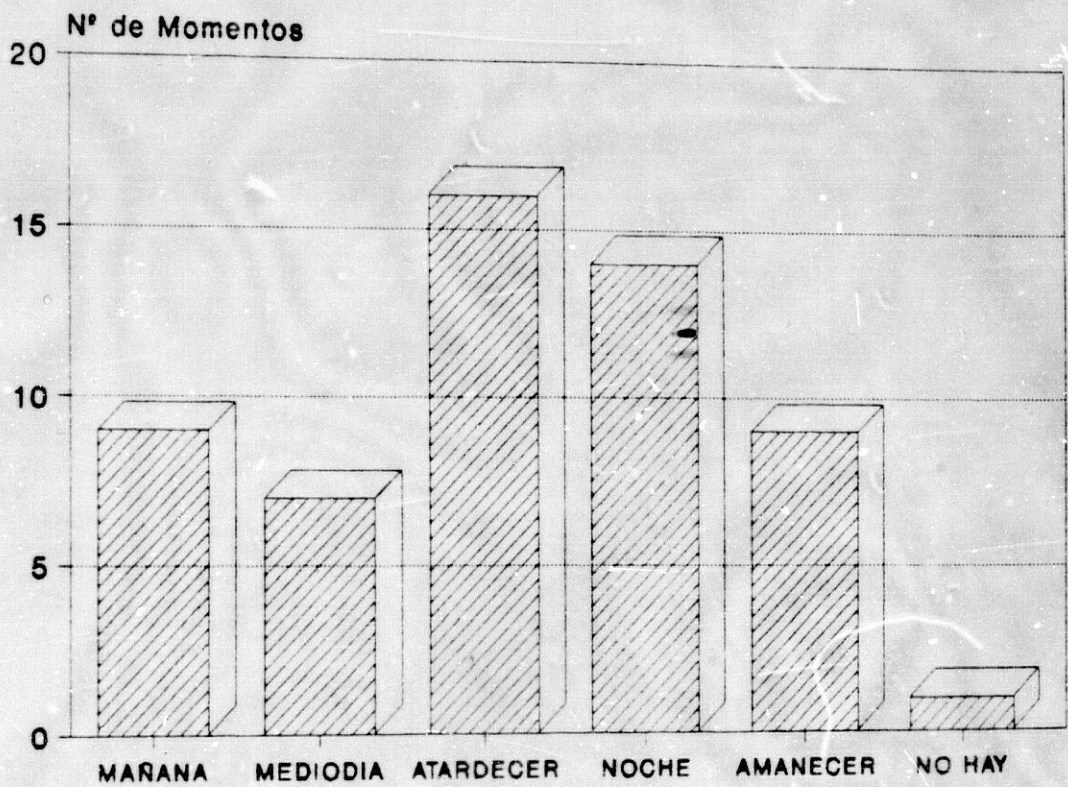


FIGURA M-12 MOMENTO ALGICO

## LOCALIZACION DEL DOLOR

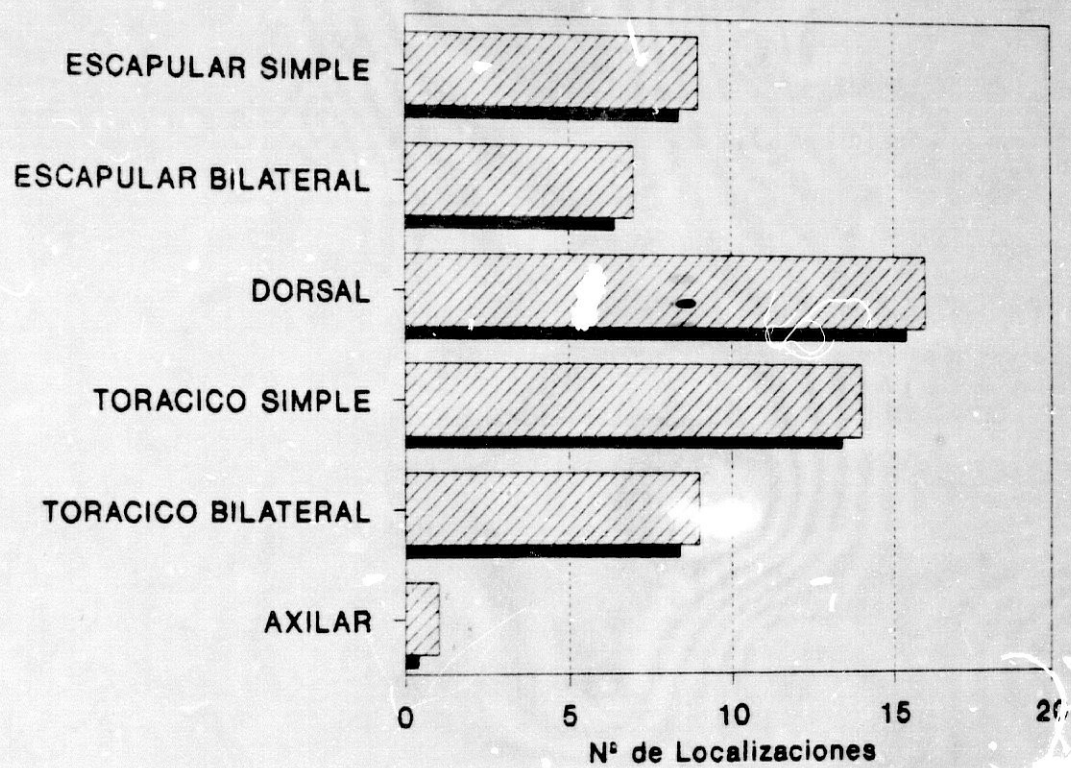


FIGURA M-13 LOCALIZACION DEL DOLOR

# MEDICACION

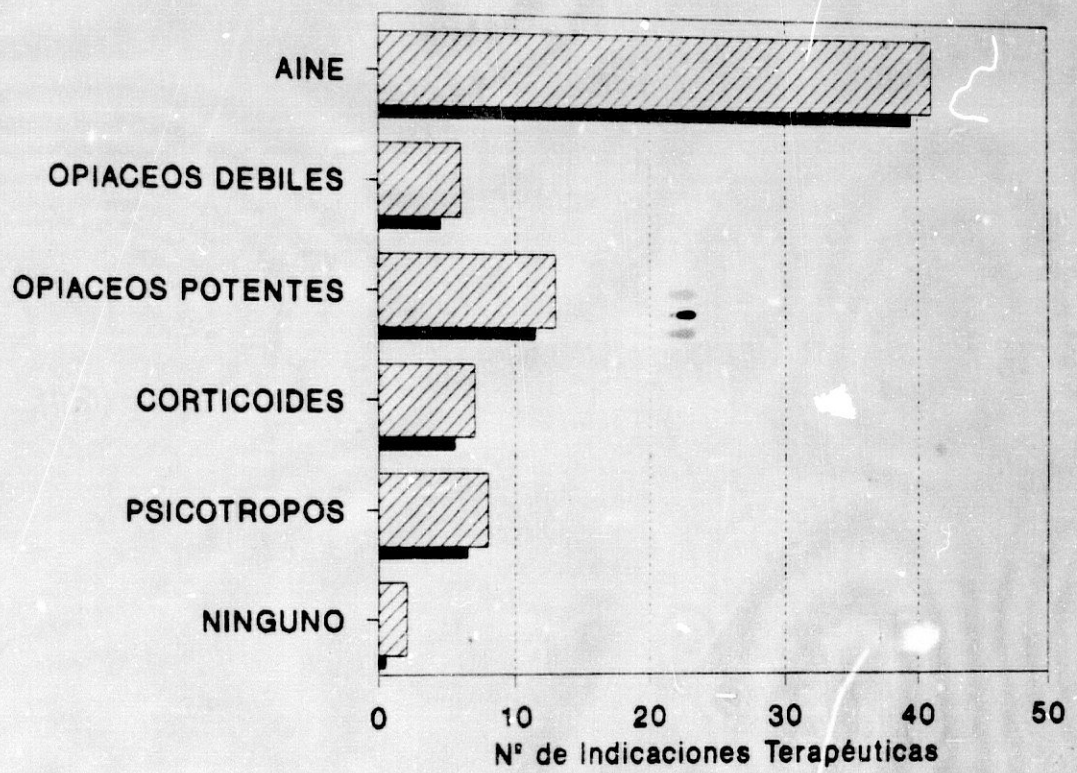


FIGURA M-14 MEDICACION

RESULTADOS

RESULTADOS

Los datos recogidos por el propio paciente desde la puesta en marcha del protocolo de tratamiento nos aportan diversos resultados.

El primer parámetro de interés, aunque más descriptivo que clínico es la temperatura ambiental en la habitación (Tabla R-I). La media aritmética aunque varió a lo largo de los cinco días, estuvo entre los 21.8°C el primero y los 22.2°C del cuarto. La mínima recogida fué de 15°C durante algún día invernal y de 31°C en plena estación veraniega. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en estos datos.

En la temperatura corporal tampoco se apreciaron diferencias significativas entre las diversas tomas de los enfermos durante el período global de cinco jornadas (Tabla R-II). La media osciló entre los 36.5°C y 37°C. La mínima fué de 35.2°C y la máxima no sobrepasó en ningún caso los 37.5°C.

La hora de aplicación del calor (Tabla R-III) varió según el momento álgico de cada enfermo, ya descrito previamente en la entrevista inicial. La media predominante en los cinco días estuvo alrededor de las 16 horas. Por contra, el momento más temprano del día quedó situado a las 7 horas y el más tardío a las 23.

La valoración álgica tras la utilización clínica de calor nos reportó los siguientes datos, variando según la escala utilizada:

1) La Escala Verbal refleja a lo largo de los cinco días de tratamiento una clara reducción del porcentaje global de pacientes con dolor moderado (C), intenso (D) e insoportable (E) que llega a oscilar desde un 94% inicialmente hasta un 16% en estadio posterior, siendo la diferencia estadísticamente significativa durante cada uno de los cinco días, de acuerdo con la prueba de la  $\chi^2$  (ji al cuadrado) (Tabla R-IV y Fig. R-1).

2) Los análisis de los resultados según la Escala Análogo Visual (EVA) muestran que, la media aritmética fué en el comienzo de 5.5, 5.5, 5, 4.9 y 4.3 respectivamente del primer al quinto día, mientras que después de la aplicación de la almohadilla, la media en milímetros pasa a 1.9, 2.2, 1.6, 2 y 1.6 a lo largo de cada uno de los días tratados, siendo las diferencias observadas claramente significativas al nivel de  $P < 0.01$ , analizadas mediante la Prueba de STUDENT para muestras paramétricas apareadas (Tabla R-V y Fig. R-2).

3) Mientras que la Escala Verbal y la EVA median de alguna forma la analgesia obtenida con el paciente en reposo, precisamos de otro parámetro como es el Índice de Dolor a la Movilización, para comprobar los efectos del calor sobre el paciente cuando realiza cualquier movimiento, indicándolo en el cómputo global del tiempo de mejoría. Así del 100% de sujetos a los que se le incrementaba el dolor al moverse, el primer día pasaron a un 49%, el segundo día al 34% y el tercero se mantuvo en un 34%, el cuarto un 31% y el quinto día bajó a un 25%. En todas las jornadas se obtuvieron cifras estadísticamente significativas con un  $P < 0.001$  de acuerdo con la aplicación de la ji cuadrado (Tabla R-VI y Fig. R-3).

4) La Duración de la Mejoría experimentada por los enfermos revelan una media aritmética de 6.6 horas el primer día y las demás veces de 7.2, 7.7 y 7.6 sucesivamente, llegando el quinto día a incrementarse hasta las 8 horas.

El tiempo mínimo fué de 0.0 en dos ocasiones por no obtener ningún alivio y la máxima duración analgésica alcanzó las 24 horas en veinte casos. Entre los datos a lo largo de los cinco días no hubo ninguna significación estadística (Tabla R-VII) Fig. R-4).

5) Otro parámetro valorativo de la eficacia analgésica fué el "Performance Status" ó Índice de KARNOFSKY, medido durante las 24 horas posteriores a la aplicación terapéutica del calor.

Se observa como el porcentaje inicial de pacientes con un índice elevado de 80 antes de la terapia era del 12.5% y después llega a un 37.5%, permaneciendo a lo largo de los cinco días de la experiencia y siendo la diferencia estadísticamente significativa al nivel de  $P=0.002$ , de acuerdo con la Prueba de Mc NEMAR para el contraste de dos proporciones en muestras apairadas (Tabla R-VIII).

6) La variación en las Horas de Sueño Nocturno, sólo fué evaluada en los pacientes a los que se le aplicó la almohadilla térmica a partir de las 17 horas, resultando que de un total del 56% de sujetos que dormían menos de 6 horas la noche antes de iniciar el tratamiento antiálgico, se pasó a un 17% el 1º día, de un 58% a un 21% el 2º día, del 53% al 11% el 3º día, del 56% al 11% el 4º día y de un 56% al 11% en la última jornada.



En todos los casos fué estadísticamente significativo, si bien en el primer día el nivel era de una  $P < 0.05$  igual que el segundo día mientras que el tercero, cuarto y quinto el nivel era de  $P < 0.025$  de acuerdo con la ji cuadrado (Tabla R-IX).

En la Tabla R-X queda reflejada, a modo de resumen, la eficacia terapéutica de la almohadilla térmica después de aplicársela durante los cinco días, expresando los resultados mediante los parámetros más representativos de la valoración álgica, como son el Índice Verbal, EVA, Índice de KARNOFSKY y el Índice a la Movilización.

Un último cuadro (Tabla R-XI) representa la correlación entre el diferencial del EVA con las variedades histológicas tumorales, a lo largo de los cinco días de tratamiento. Como existe un claro predominio en nuestra serie de tres neoplasias broncopulmonares concretas, todas con carácter broncogénico y que son el carcinoma epidermoide, el adenocarcinoma y el carcinoma anaplásico de "celulas pequeñas" (oat cell), sólo hemos relacionado el EVA con este trío tumoral (Fig. R-5).

En el primer día solo hubo una significación estadística ( $P < 0.05$ ) entre el diferencial del tumor "oat cell" y la variedad epidermoide. A su vez existía cierta tendencia pero no significativa ( $0.1 > P > 0.05$ ) entre el "oat cell" y el adenocarcinoma.

En el segundo, tercero y quinto día no existía ninguna significación estadísticamente representativa entre los tumores y el diferencial del EVA.

En la cuarta jornada también hubo una diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el EVA del "oat cell" y el tumor epidermoide, así como cierta tendencia a la significación entre la variedad "oat cell" y el adenocarcinoma.

Para obtener estos resultados estadísticos se aplicó la prueba del Análisis de la Varianza para la comparación múltiple de muestras independientes paramétricas, penalizando la significación por parejas según los criterios de BONFERRONI.

TABLA R-I

TEMPERATURA AMBIENTAL					
T <sup>a</sup> (°C)	1ºDia	2ºDia	3ºDia	4ºDia	5ºDia
$\bar{X}$	21.8°C	22°C	22.1°C	22.2°C	22.1°C
DE	4.5°C	4.6°C	4.3°C	4.6°C	4.5°C
MIN	16°C	15°C	15°C	15°C	15°C
MAX	30°C	31°C	30°C	30°C	30°C
N	32	32	32	32	32
P<	n.s.				

TABLA R-II

TEMPERATURA CORPORAL					
T° (°C)	1ºDia	2ºDia	3ºDia	4ºDia	5ºDia
$\bar{X}$	36.5°C	36.5°C	36.6°C	36.5°C	36.7°C
DE	0.4°C	0.5°C	0.4°C	0.5°C	0.4°C
MIN	35.9°C	35.3°C	36 °C	35.2°C	36 °C
MAX	37.3°C	37.4°C	37.5°C	37.5°C	37.5°C
N	32	32	32	32	32
P<	n.s.				

TABLA R-III

HORA DE APLICACION CALORICA					
DIA	1º	2º	3º	4º	5º
$\bar{X}$	16.3	16.3	16.3	16.3	16.2
DE	4.8	5.1	5	4.9	4.8
MIN	8	7	8	8	8
MAX	23	22.75	23	22.50	22.50
N	32	32	32	32	32

**TABLA R-IV INDICE VERBAL DE PACIENTES CON DOLOR ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION CALORICA**

PRIMER DIA		
E.V1	Antes	Después
A-B	2	25
C-D-E	30	7
Indice verbal con dolor	94%	22%
P<	P< 0.001	

SEGUNDO DIA		
E.V2	Antes	Después
A-B	5	21
C-D-E	27	11
Indice verbal con dolor	84%	34%
P<	P< 0.001	

TERCER DIA		
E.V3	Antes	Después
A-B	5	26
C-D-E	27	6
Indice verbal con dolor	84%	19%
P<	P< 0.001	

CUARTO DIA		
E.V4	Antes	Después
A-B	6	23
C-D-E	26	9
Indice verbal con dolor	81%	28%
P<	P< 0.001	

QUINTO DIA		
E.V5	Antes	Después
A-B	7	27
C-D-E	25	5
Indice verbal con dolor	78%	16%
P<	P< 0.001	

TABLA R-V

INDICE VISUAL (E.V.A.)					
E.V.A. (mm)	ANTES				
DIAS	1º	2º	3º	4º	5º
$\bar{X}$	5.5	5.5	5	4.9	4.3
DE	2.6	2.4	2.3	2.7	2.3
MIN	1	1.1	0.4	0	0
MAX	9.7	9.8	10	10	8.9
N	32	32	32	32	32
P<	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
E.V.A. (mm)	DESPUES				
DIAS	1º	2º	3º	4º	5º
$\bar{X}$	1.9	2.2	1.6	2	1.6
DE	1.7	2.2	1.6	2	1.6
MIN	0	0	0	0	0
MAX	6	9	5.6	10	6.5
N	32	32	32	32	32
P<	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

TABLA R-VI INDICE DE PACIENTES CON DOLOR A LA MOVILIZACION

PRIMER DIA		
	Antes	Después
MEJORIA	0	19
NO MEJORIA	32	13
Indice con dolor movilizac.	100%	41%
P<	P< 0.001	

SEGUNDO DIA		
	Antes	Después
MEJORIA	0	21
NO MEJORIA	32	11
Indice con dolor movilizac.	100%	34%
P<	P< 0.001	

TERCER DIA		
	Antes	Después
MEJORIA	0	21
NO MEJORIA	32	11
Indice con dolor movilizac.	100%	34%
P<	P< 0.001	

CUARTO DIA		
	Antes	Después
MEJORIA	0	22
NO MEJORIA	32	10
Indice con dolor movilizac.	100%	31%
P<	P< 0.001	

QUINTO DIA		
	Antes	Después
MEJORIA	0	24
NO MEJORIA	32	8
Indice con dolor movilizac.	100%	25%
P<	P< 0.001	



TABLA R-VII

DURACION DE LA MEJORIA ANALGESICA					
DURACION (Horas)	1º Dia	2ºDia	3ºDia	4º Dia	5ºDia
$\bar{X}$	6.6	7.2	7.7	7.6	8
DE	7	7	7.5	7.9	7.6
MIN	1	0.8	0	0	1
MAX	24	24	24	24	24
N	32	32	32	32	32
P<	n.s.				

**TABLA R-VIII TANTO POR CIENTO DE PACIENTES CON MEJORIA EN EL INDICE DE KARNOFSKY**

PRIMER DIA		
	Antes	Después
I(60+70)	7+21	6+14
I.80	4	12
%Pacientes	12.5%	37.5%
P=	P= 0.002	

SEGUNDO DIA		
	Antes	Después
I(60+70)	7+21	6+14
I.80	4	12
%Pacientes	12.5%	37.5%
P=	P= 0.002	

TERCER DIA		
	Antes	Después
I(60+70)	7+21	5+15
I.80	4	12
%Pacientes	12.5%	37.5%
P=	P= 0.002	

CUARTO DIA		
	Antes	Después
I(60+70)	7+21	5+15
I.80	4	12
%Pacientes	12.5%	37.5%
P=	P= 0.002	

QUINTO DIA		
	Antes	Después
I(60+70)	7+21	5+15
I.80	4	12
%Pacientes	12.5%	37.5%
P=	P= 0.002	

**TABLA R-IX**      **TANTO POR CIENTO DE PACIENTES CON DURACION DEL SUEÑO MENOR DE 6 HORAS**

PRIMER DIA		
DURACION	Antes	Después
< 6 horas	10	3
> 6 horas	8	15
Total	18	18
%Pacientes	56%	17%
P<	P< 0.05	

SEGUNDO DIA		
DURACION	Antes	Después
< 6 horas	11	4
> 6 horas	8	15
Total	19	19
%Pacientes	58%	21%
P<	P< 0.05	

TERCER DIA		
DURACION	Antes	Después
< 6 horas	10	2
> 6 horas	9	17
Total	19	19
%Pacientes	53%	11%
P<	P< 0.025	

CUARTO DIA		
DURACION	Antes	Después
< 6 horas	10	2
> 6 horas	8	16
Total	18	18
%Pacientes	56%	11%
P<	P< 0.025	

QUINTO DIA		
DURACION	Antes	Después
< 6 horas	10	2
> 6 horas	8	16
Total	18	18
%Pacientes	56%	11%
P<	P< 0.025	

TABLA R-X

INDICE GLOBAL DE LA EFICACIA TERAPEUTICA								
DIAS	I. VERBAL %Con dolor		E.V.A. $\bar{X}$		I. KARNOFSKY % Mejoria		I. DOLOR M. % Con dolor	
	A	D	A	D	A	D	A	D
1º	94	22	5.5	1.9	12.5	37.5	100	41
2º	84	36	5.5	2.2	12.5	37.5	100	34
3º	84	19	5	1.6	12.5	37.5	100	34
4º	81	28	4.9	2	12.5	37.5	100	31
5º	78	16	4.3	1.6	12.5	37.5	100	25

TABLA R-XI (1) CORRELACION ENTRE EL DIFERENCIAL DEL EVA Y LAS VARIETADES HISTOLOGICAS TUMORALES

1º Dia	A	B	C
$\bar{X}$	3.39	2.63	6.1
DE	2.15	1.53	2.39
MIN	0.60	1	2.9
MAX	8.9	4.3	9.1
N	18	4	5
P<	A-B	n.s.	
	A-C	0.05	
	B-C	0.1 > P < 0.05	

2º Dia	A	B	C
$\bar{X}$	2.98	3.63	4.6
DE	2.35	1.77	1.54
MIN	0.4	1.3	2.3
MAX	8.2	5.2	6.4
N	18	4	5
P<	A-B	n.s.	
	A-C	n.s.	
	B-C	n.s.	

A = EPIDERMOIDE  
 B = ADENOCARCIOMA  
 C = OAT CELL

TABLA R-XI (2) CORRELACION ENTRE EL DIFERENCIAL DEL EVA Y LAS VARIETADES HISTOLOGICAS TUMORALES

3º Dia	A	B	C
$\bar{X}$	3.36	3.2	4.84
DE	1.90	1.25	2.79
MIN	0.4	2	2.1
MAX	6.7	4.6	9.1
N	18	4	5
P<	A-B	n.s.	
	A-C	n.s.	
	B-C	n.s.	

4º Dia	A	B	C
$\bar{X}$	2.85	2.55	5.16
DE	2.01	1.17	0.9
MIN	-0.7	1.6	4.2
MAX	6	4.1	6.5
N	18	4	5
P<	A-B	n.s.	
	A-C	0.05	
	B-C	0.1>P<0.05	

A = EPIDERMOIDE  
 B = ADENOCARCIOMA  
 C = OAT CELL

TABLA R-XI (3)      CORRELACION ENTRE EL DIFERENCIAL DEL EVA Y LAS VARIEDADES HISTOLOGICAS TUMORALES

5° Dia	A	B	C
$\bar{X}$	2.30	2.45	4.24
DE	1.56	0.81	1.97
MIN	0	1.7	1.6
MAX	5.5	3.6	6.9
N	18	4	5
P<	A-B	n.s.	
	A-C	0.1>P>0.05	
	B-C	n.s.	

A = EPIDERMOIDE  
 B = ADENOCARCIOMA  
 C = OAT CELL

# INDICE VERBAL DE PACIENTES CON DOLOR, ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION CALORICA



FIGURA R-1 (I)

INDICE VERBAL DE PACIENTES CON DOLOR ANTES  
DE LA APLICACION CALORICA



# INDICE VERBAL DE PACIENTES CON DOLOR, ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION CALORICA

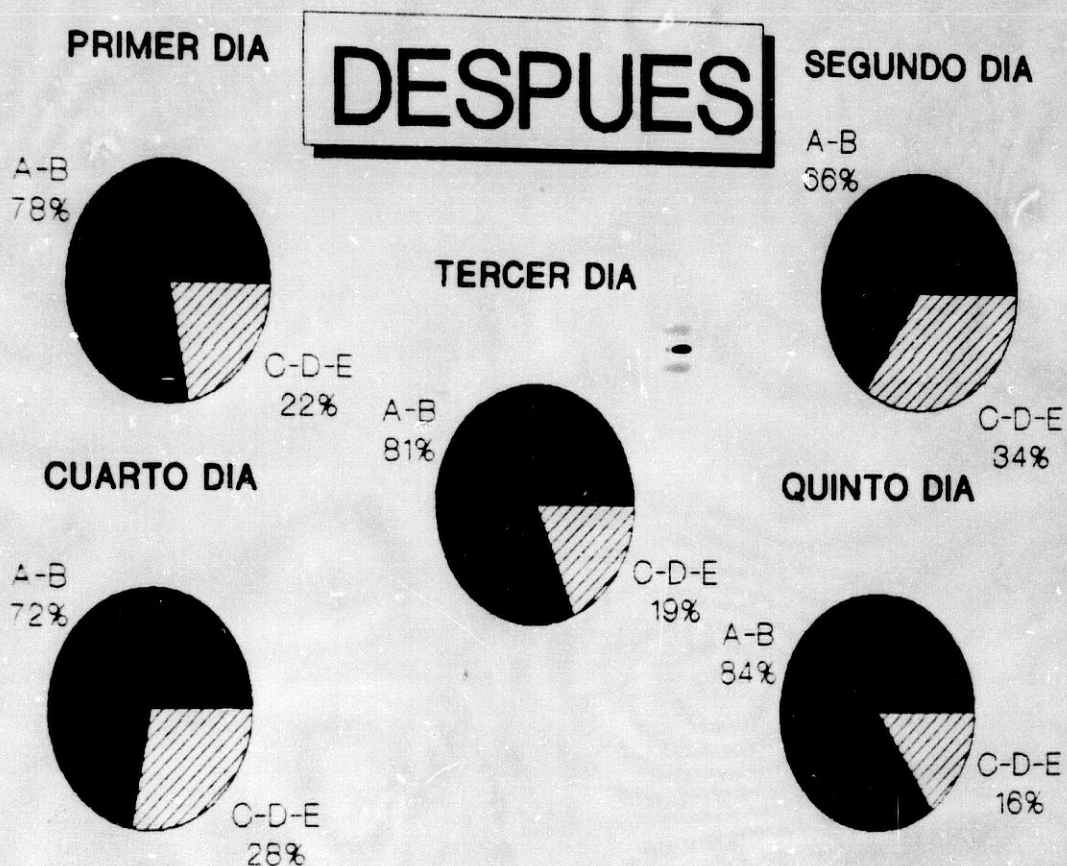


FIGURA R-1 (II)

INDICE VERBAL DE PACIENTES CON DOLOR  
DESPUES DE LA APLICACION CALORICA

### VALORACION DEL DOLOR MEDIANTE LA ESCALA ANOLOGO VISIVA, ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION CALORICA

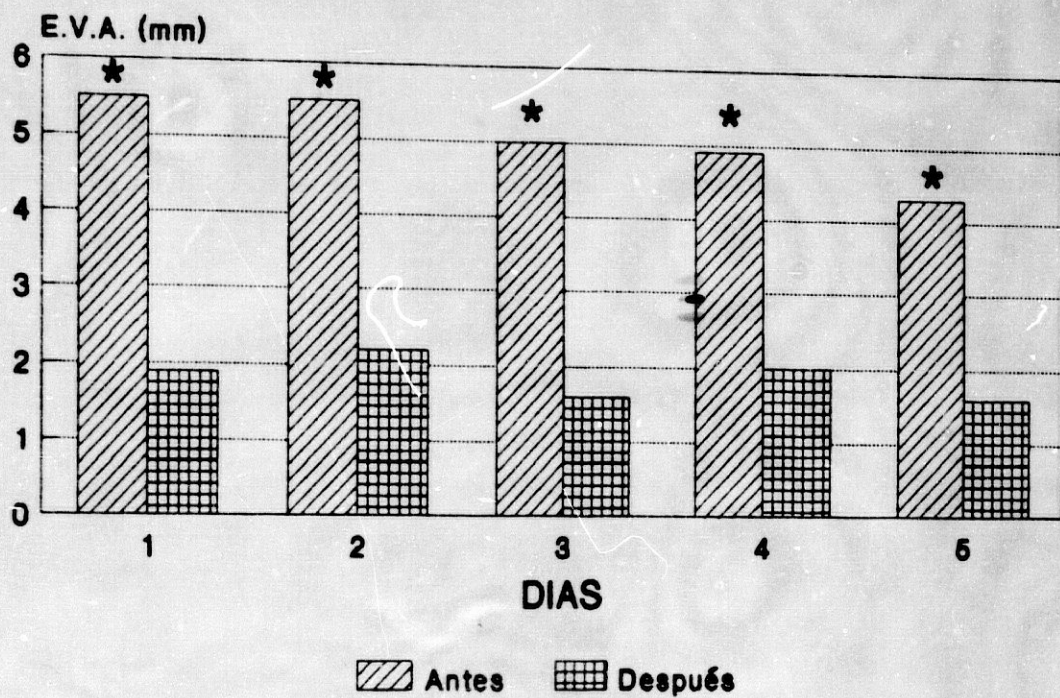
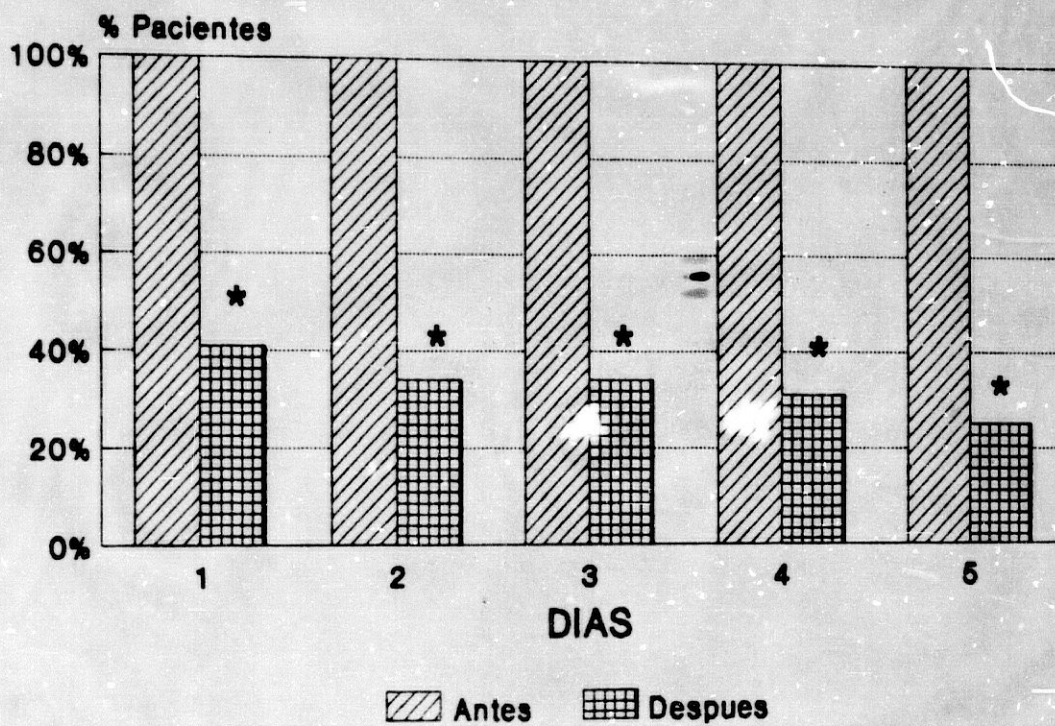


FIGURA R-2

VALORACION DEL DOLOR MEDIANTE LA ESCALA ANALOGO VISIVA, ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION CALORICA

### INDICE DE PACIENTES CON DOLOR A LA MOVILIZACION



**FIGURA R-3** INDICE DE PACIENTES CON DOLOR A LA MOVILIZACION

### DURACION MEDIA DE LA MEJORIA ALCANZADA

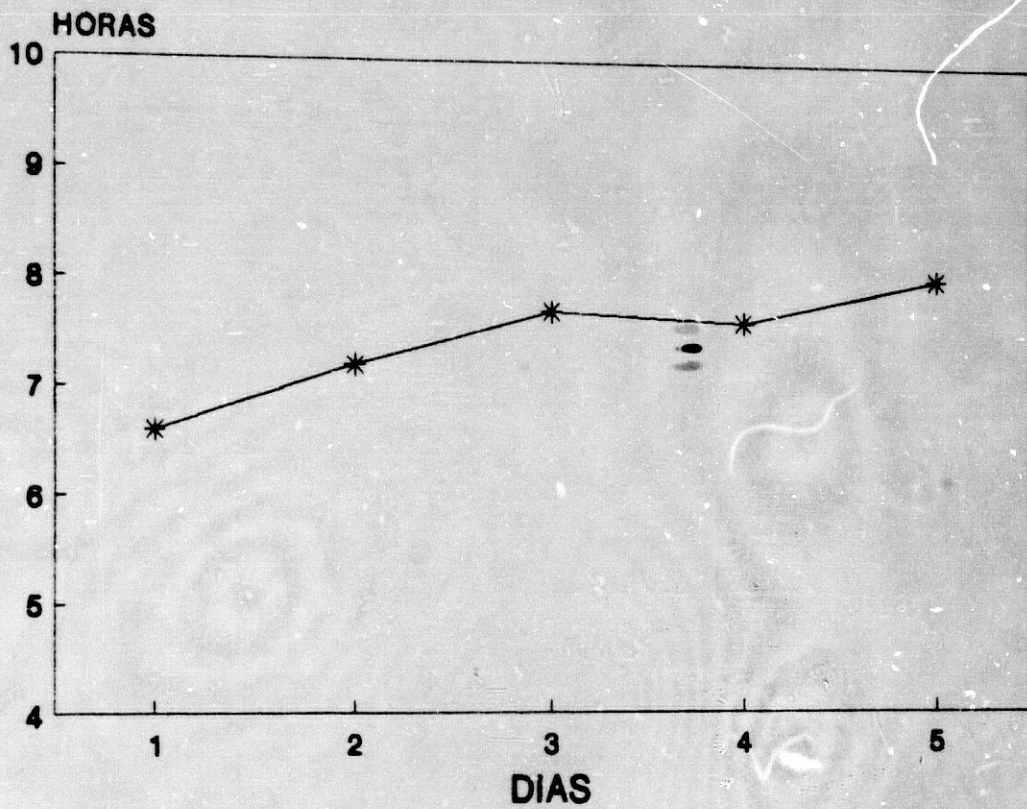
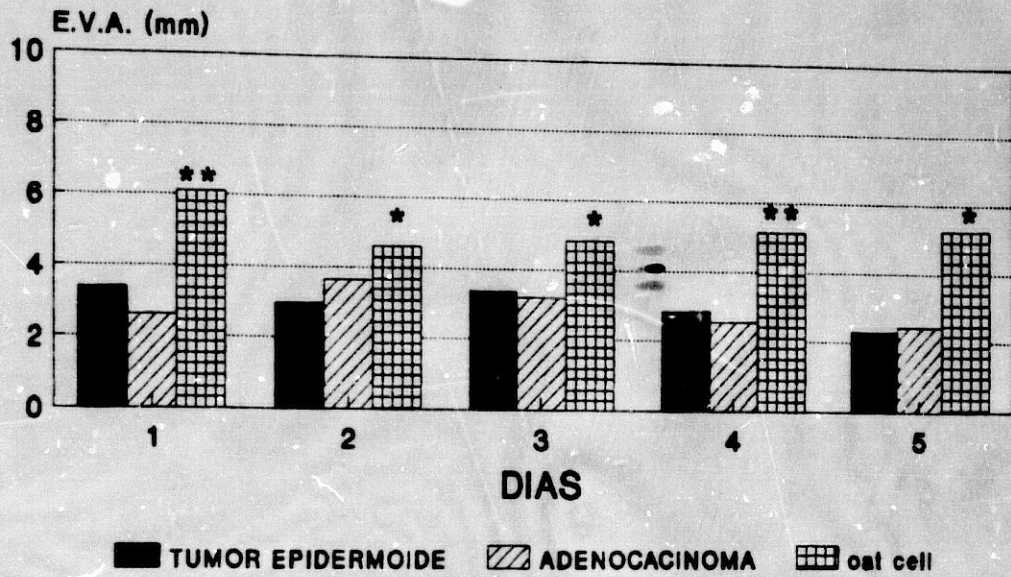


FIGURA R-4 DURACION MEDIA DE LA MEJORIA ALCANZADA

**CORRELACION ENTRE  
EL DIFERENCIAL DE E.V.A. Y LA VARIEDADES  
HISTOLOGICAS TUMORALES**



• n.s.  
•• Epidermoide-oat cell P<0.05

**FIGURA R-5**

**CORRELACION ENTRE EL DIFERENCIAL DE E.V.A. Y  
LAS VARIEDADES HISTOLOGICAS TUMORALES**

DISCUSSION

DISCUSION Y COMENTARIOSA) De los resultados obtenidos

1ª) Aunque la temperatura ambiental (TABLA R-I) tuvo una media alrededor de los 22°C, sin embargo en algunos casos hubo ciertas temperaturas extremas como los 15°C ó incluso los 31°C.

Cabe reseñar que ningún paciente en su situación álgica rechazó la almohadilla o se sintió molesto por aplicarse calor, incluso en la época veraniega, aunque por supuesto se agradecía más durante la fría etapa de invierno.

2ª) En los parámetros valorativos como la Escala Verbal se puede comprobar la clara mejoría del dolor en los pacientes una vez aplicada la almohadilla eléctrica. Esta escala cualitativa fue asimilada y contestada por la mayor parte de los sujetos con bastante más facilidad que la Escala Análogo-Visual (EVA), que a veces se prestaba a confusión al tener que expresar y cuantificar su dolor en una línea.

Somos conscientes que hay que tener cierta cautela en la interpretación de los resultados con la Escala Verbal ya que a veces confundían y asociaban el dolor intenso (D) e insoportable (E) y por otra parte el débil (B) con el moderado (C). Incluso raramente hablaban de quedarse sin dolor (A), ya que alguna "molestia", según ellos, siempre les quedaba y ésto, lo asemejaban al concepto "dolor".

Basado en esta premisa y para obtener una mejor evaluación estadística hemos reunido los grupos "sin dolor" (A) y "dolor

leve" (B) frente a los otros tres (C), (D) y (E) (dolor moderado, intenso e insoportable respectivamente).

También queda patente, como de un día a otro hasta llegar al 5º, el índice de pacientes con dolor inicial tipo (C), (D) y (E) va reduciéndose y lo que se inició en un 94% llega a convertirse en un 78%. A la vista de este dato, puede considerarse la posibilidad de un efecto analgésico acumulativo con la almohadilla eléctrica.

3º) Otro parámetro evaluativo del síndrome álgico y la eficacia terapéutica de la almohadilla es la Escala Análogo-Visual (EVA).

Observamos igualmente en la TABLA R-V, como la media aritmética antes de aplicar el calor parte de 5.5 el primer día y va descendiendo hasta 4.3, lo mismo sucede con el valor de partida mínimo y el máximo que van decreciendo progresivamente. Esto confirma el posible efecto acumulativo analgésico de la almohadilla, ya deducido anteriormente con la Escala Verbal.

Tal y como describen otros autores (33, 94), el EVA se considera más sensible que la Escala Verbal y una vez entendido por los enfermos, matizaba de forma más estricta cualquier cambio en su estado álgico.

4º) Aunque estos dos parámetros anteriores, la Escala Verbal y el EVA, fueron medidos a los 5 minutos de finalizar el tratamiento calórico con la almohadilla térmica, era necesario saber el tiempo de efectividad real analgésica de dicha aplicación calórica. Es decir, la duración de la mejoría



obtenida hasta que el dolor alcanzaba el dintel primitivo de intensidad.

La duración media global de alivio del dolor fue alrededor de las 7 horas, aunque también hubo un ascenso a lo largo de los días; comenzando en 6.6 y llegando hasta las 8 horas.

La cifra de horas supera con creces lo que cabría esperar por nuestra parte y pensamos se debe, en cierta medida a un error de apreciación del enfermo. Observando la analgesia, medida en tiempo de cada sujeto y tras conversar con ellos, deducimos que no era, ni puede ser tan duradero el efecto antiálgico de la almohadilla eléctrica. Pero como la mayoría de los pacientes se lo aplicaron al atardecer o anochecer, este calor les indujo un efecto análgesico, relajante e incluso actuó como inductor del sueño. De aquí que en varios casos, se le sumase las horas de sueño nocturnas al tiempo de analgesia "pura".

En algunos casos que el paciente solo padecía un momento álgico de escasa intensidad y el resto del día sin apenas dolor, el control álgico alcanzado mediante la almohadilla, fué total y por ésto anotaba en el gráfico, encontrarse durante 24 horas libres de dolor.

5º) Hasta ahora hemos analizado los principales parámetros que objetivan de alguna manera la mejoría del dolor "estático" y son la Escala Verbal y el EVA. Pero como ya comentamos previamente y según VENTAFRIDDA (188) existen tres objetivos terapéuticos sobre el síndrome álgico canceroso, siendo el alivio del dolor en reposo y el incremento en las horas de sueño los más fáciles. El más difícil es el control del dolor

a la movilización y para ésto hemos utilizado en la Tesis un Indice de información sobre la movilidad en el enfermo (al respirar, toser, deambular ...) y que fuese medido solamente durante el tiempo de mejoría ya citado con anterioridad.

A su vez, sabemos que la neoplasia broncopulmonar es uno de los tumores que más dolor puede generar tanto en reposo como a la movilización, debido a la gran cantidad de estructuras nerviosas nociceptivas que daña tras su invasión intratorácica, al margen de las metástasis óseas que origina por diseminación (99, 193).

Sin embargo, comprobamos de forma asombrosa como del indice inicial del 100% de enfermos que incrementaban su dolor al realizar una movilización se pasaba a una drástica reducción del total, y así mitigaban sus algias al moverse en cierto grado aunque sin objetivar su variación de intensidad. Y si el primer día se redujo de un 100% a menos de la mitad (41%) el quinto día solo quedaba una cuarta parte del indice total (25%) que padecían este dolor.

6º) Otro indicador no menos válido de la posible mejoría obtenida tras la aplicación calórica es el Indice de Karnofsky (Performance Status) (Tabla I-XII). Este parámetro determinado siempre antes de la aplicación calórica, nos informaba sobre la actividad física llevada a cabo el día después de finalizar con el tratamiento de prueba.

Aunque ha quedado constancia de la duración temporal, en horas, de la analgesia originada por la almohadilla en casi todos los sujetos, también se comprueba, como un subgrupo del

total incrementó el Índice de Karnofsky y por ende su actividad física durante las 24 horas. (TABLA R-VIII).

7º) En una visión de conjunto, tal y como se expone en TABLA R-X, puede observarse a grandes rasgos, la mejoría que consiguen los pacientes con dolor profundo por exceso de nocicepción, consecutivo a su cáncer broncopulmonar, después de aplicarse la almohadilla eléctrica.

Queda reflejado el beneficio, tanto con el paciente en reposo, como durante su movilización, llegando incluso a permitirle incrementar su calidad de vida durante todo el día. Igualmente el alivio obtenido por la Escala Verbal, el EVA, el Índice de Movilización y posteriormente el de Karnofsky, reafirman lo que tímidamente quedó esbozado al principio. Se trata de un efecto analgésico acumulativo y sumatorio a lo largo de los días del tratamiento con la almohadilla. Resumiendo, se puede deducir que el paciente de un día al siguiente, le queda menos dolor por ser tratado y en consecuencia el alivio obtenido con la termoterapia es mayor progresivamente con el empleo repetido de la misma.

8º) El otro dato evaluativo del estado álgico según los criterios de VENTAFRIDDA, es el índice de sueño nocturno (188).

Claro que este parámetro solo se habría considerado válido en los pacientes cuya aplicación del calor se hubiera realizado a partir de las 17 horas. Con esto quedaban descartados aquellos que por la mañana o al mediodía se aplicaban el calor.

Hubo un incremento, aunque moderado de los pacientes que dormían anteriormente menos de 6 horas y una vez realizada la termoterapia, pasaron al grupo con más de 6 horas de sueño.

Este índice también creció a lo largo de los días y así de un 17% que restaron sin dormir las 6 horas el primer día, se pasó a un 11% en el 3º, 4º y 5º día. Excepción fué el segundo día donde permaneció el mismo índice de pacientes con menos de 6 horas de sueño.

#### B) Sobre los sujetos experimentales

En la realización de esta Tesis Doctoral se eligieron como pacientes, de forma selectiva, los que padecían un carcinoma broncopulmonar y un dolor profundo torácico-dorsal. Esto se basa en la propia experiencia personal del investigador con otros enfermos de esta patología, ya que en ocasiones habían revelado obtener cierto alivio de su dolor, mediante el empleo local de bolsas con agua caliente o paños calentados con planchas a altas temperaturas y aplicados sobre el dorso.

Todos los sujetos de esta Tesis aceptaron de buen grado el tratamiento propuesto, incluyendo el protocolo completo, cuando se les explicó detenidamente su finalidad. Sin embargo, no encajaron de igual forma la retirada del material una vez concluido el ensayo de los cinco días, los pacientes que obtuvieron una mejoría de sus algias. La muestra, en términos generales, tenía una edad media elevada (63.2 años), como ya quedó reflejado (TABLA M-II) y aunque no pueden ser considerados pacientes geriátricos en su totalidad, algunos lo eran y otros se aproximaban. De aquí se derivan unas

características propias de ellos, que van a interrelacionarse con el entorno doloroso (83, 124, 152).

#### Características clínicas del dolor geriátrico

Este grupo de individuos de edad avanzada tiene una mayor predisposición al dolor crónico que al agudo, por la elevada incidencia de enfermedades osteoarticulares como primera causa de este dolor, seguido de las enfermedades del aparato digestivo y en tercer lugar de las neoplasias malignas, siendo infrecuente el dolor psicógeno. A esto cabe añadir, que en el caso de las enfermedades neoplásicas, el factor de la edad juega un papel determinante para limitar las actuaciones terapéuticas activas frente al tumor y en consecuencia el tratamiento será sintomático y con preferencia sobre el síndrome álgico.

Un manejo erróneo del dolor crónico conduce al anciano a un progresivo deterioro, con trastornos del sueño y del apetito, disminución de la actividad física y mental, reacciones emocionales graves y con frecuencia a una patología yatrogénica. El resultado es un aumento de la morbimortalidad y elevación del coste socio-sanitario. (83, 124, 168)

#### Diferencias en la percepción y tolerancia del dolor

Parece demostrado que la sensibilidad somática superficial al dolor está disminuida entre un 10-20% en el anciano, lo que en teoría le confiere una mayor resistencia frente a los estímulos nociceptivos. Esto parece estar en relación con el

dolor agudo, donde el umbral álgico suele estar aumentado como consecuencia de varios hechos:

-Degeneración neural involutiva de las astas posteriores de la médula.

- Enfermedades acompañantes que originan hipoestesia (neuropatías diabéticas, ...)

- Farmacoterapia concomitante utilizada de forma crónica y que actúa sobre la modulación del dolor.

- Factores psicológicos que modifican la percepción de dicho dolor.

Por el contrario, esta aseveración no parece estar clara en el dolor crónico, existiendo evidencias de una menor tolerancia al dolor somático profundo con el paso de la edad, por la disminución de algunos componentes neuromodulares del dolor.

Esto puede conllevar a un incremento en la percepción dolorosa, que junto a la menor adaptabilidad del sujeto anciano le confiere una mayor vulnerabilidad al dolor. No hay que confundir la tolerancia con la actitud de "soportar y callar", fruto de una concepción del dolor como elemento inevitable de la senectud. En cualquier caso, todo esto resulta ser una problemática aún pendiente de resolución.

En el paciente de edad las repercusiones del dolor inveterado suelen ser más graves que en el sujeto joven. Con más facilidad pierden el apetito, tienen náuseas, disminuyen su

actividad física e incluso la menor flexibilidad y disponibilidad de recursos psicológicos hace que sean pacientes más susceptibles a desarrollar una ansiedad. (152)

#### Empleo de los fármacos analgésicos

Los analgésicos en términos genéricos, suponen según casi toda la bibliografía una de las principales armas en el dolor intenso geriátrico. Pero esto implica el valorar una serie de conceptos que limitan y regulan su empleo.

Las modificaciones fisiológicas involutivas, repercuten sobre la absorción, distribución y eliminación de la mayoría de los analgésicos. Así, la eliminación suele estar dificultada y la distribución de su fracción libre aumentada. Esto conlleva un mayor porcentaje de actividad farmacológica y de duración, lo que puede ser causa de una elevada incidencia de efectos secundarios, existente entre el 15 y el 20% de los pacientes que están tratados con analgésicos. (124)

Por tanto, la prescripción de estos fármacos deberá hacerse con sumo cuidado en el anciano, valorando siempre la función renal, otras enfermedades acompañantes y la medicación concomitante. Así, en términos generales se aconseja pautar de entrada de un 50-75% de la dosis global recomendada a los sujetos jóvenes.

#### A) Analgésicos menores (AINE)

- El sangrado digestivo es siete veces superior en el anciano con estos fármacos que en el resto de la población (124).

- Con facilidad se presentan igualmente cuadros de obnubilación y desorientación.

- Su indicación para emplearlos suele ser en el dolor agudo y crónico de carácter superficial e incluso en el profundo, siempre que sea eficaz, aunque esto ocurre durante un corto espacio de tiempo en el paciente canceroso avanzado.

- Deberá revalorarse los posibles peligros que implica su uso en el ulcus gastroduodenal, insuficiencia renal, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes, EPOC, glaucoma, etc.

#### B) Opiáceos potentes

- Solo deben manejarse cuando han fracasado los anteriores. Pero esto ocurre antes o después en el dolor canceroso.

- Ocasionan enormes efectos secundarios en el anciano, predominando el estreñimiento, la retención urinaria (aumentada en los prostáticos), náuseas, vómitos, desorientación y sedación excesiva e incluso frecuentes caídas.

- Igualmente se potencian los opiáceos con cualquier psicofármaco, incrementándose los posibles efectos secundarios.



Todas estas características sobre el empleo de los analgésicos, hacen que el enfoque antiálgico de estos enfermos geriátricos con cáncer, deba realizarse desde un prisma óptico muy diferente al de otro grupo de población más joven.

C) Sobre el material empleado en la Tesis

Resulta paradójico e incluso llama la atención, como a pesar de la enorme eficacia que desde la antigüedad ha tenido la termoterapia de conducción, como medio antiálgico, no existan apenas citas bibliográficas sobre el tratamiento del dolor canceroso mediante algún método de calor. Consideramos que las principales razones pueden radicar en dos circunstancias:

1ª) La primera causa sería el desfase entre un medio tan primitivo de terapia, frente a los complejos y sofisticados métodos actuales contra el dolor, basados en los recientes avances neurofisiológicos sobre la nocicepción y que han desbancado al calor. Este concepto cobra una mayor dimensión al relacionarse con el síndrome doloroso de origen neoplásico. En esta variedad de dolor, antes calificado de "crónico" y ahora como "agudo recurrente", es donde la ciencia médica se ha volcado durante los últimos 20 años, en un intento por tratar de mitigar el sufrimiento que acontece a los enfermos y sus correspondientes familiares.

2ª) La otra puede ser consecuencia de este dolor. El cáncer como enfermedad actual de etiología y tratamiento, en gran parte desconocida pero rodeada de cierto halo misterioso, ha impedido y aún lo hace, el empleo de algunos métodos

antiálgicos como el calor, en la creencia popular sobre un posible crecimiento tumoral.(112, 127)

Como ya se citó durante la introducción de esta Tesis, en la referencia sobre las técnicas analgésicas empleadas contra el dolor canceroso, la evolución en la metodología antiálgica ha sido muy marcada. Así del empleo de las técnicas neuroquirúrgicas ablactivas o los bloqueos neurolíticos, se ha dado paso al manejo de los sistemas neuromoduladores y fármacos que de alguna manera modifiquen la percepción o la conducta frente al dolor.

Nosotros compartimos la filosofía del Profesor VENTAFRIDDA (192), donde se da una preferencia al mantenimiento de la actividad física y capacidad de comunicación del paciente, por encima incluso del control álgico, en un intento de preservar a toda costa la individualidad del sujeto.(160)

Algunas de estas técnicas antiálgicas, aunque no sean destructivas como el uso repetido de bloqueos nerviosos o los catéteres espinales, conectados o no a reservorios subcutáneos y bombas de perfusión, crean una situación con dependencia completa del enfermo respecto al medio hospitalario. Incluso las modernas variedades dentro de la fisioterapia se realizan a través de los rayos "infrarrojos de onda corta", "ultrasonidos", "laserterapia", "estimulación nerviosa transcutánea" y otras técnicas que aunque eficaces en el alivio del dolor, implican esa supeditación al hospital, debiendo acudir periódicamente el enfermo con el fin de ser tratado y aliviado.

Por otro lado, la moderna farmacoterapia para combatir el dolor canceroso, aunque útil y enérgica, al ascender en la escala de analgésicos según la O.M.S. (59), deja aparecer los consiguientes efectos secundarios, de mayor frecuencia e intensidad en los pacientes geriátricos.

Con estos argumentos en la mano, hemos abogado en la Tesis por un medio antiálgico como la almohadilla eléctrica, de utilidad real y práctica, fuera de las quimeras experimentales o las terapias sofisticadas que la mayoría de las veces no pueden ser transplantadas a la realidad diaria en la clínica. Esto sería aplicable al enfermo de edad avanzada y con dolor profundo toracodorsal, generado por el carcinoma de pulmón, en un intento de contribuir al alivio del mismo.

#### VENTAJAS DE LA ALMOHADILLA ELECTRICA

1ª) Desarrollo de calor continuo y uniforme, sin picos calóricos iniciales, y sin disminuir en el tiempo, a diferencia de las bolsas de agua caliente.

2ª) No hay concentración de calor, por estar igualmente repartido sobre toda la zona de contacto. Esto no sucede con la utilización de "laserterapia" o la "onda corta".

3ª) El paciente puede aplicársela a domicilio y por sí mismo, a contrario de esas otras técnicas fisioterápicas que precisan la dependencia del hospital o su personal entrenado (205).

El autocuidado y la permanencia a domicilio deben ser objetivos prioritarios en el enfoque antiálgico del paciente canceroso geriátrico. Esto confirma lo planteado en las III JORNADAS DE GERIATRIA Y GERONTOLOGIA, celebradas en Mayo de 1990 en Madrid, que abordaron el tema del anciano con dolor (59, 139, 164).

4ª) La almohadilla eléctrica convencional, igual a la utilizada en esta Tesis, es uno de los métodos antiálgicos más económicos y usables, tanto para el enfermo como para el hospital. Hoy día donde la mayoría de los sistemas antiálgicos no farmacológicos resultan, en términos generales, extremadamente costosos, contrasta encontrar uno que destaque por su bajo precio monetario.

Haciendo unas consideraciones generales sobre la economía de salud, diremos que aunque el aumento del nivel en salud ha sido el objetivo de las sociedades occidentales en los últimos decenios, los factores económicos cada vez repercuten más en los países desarrollados (6). Sin embargo, según SAN MARTIN, las características tan especiales del bien que denominamos salud, hace que no podamos medirlo exclusivamente en términos de rentabilidad como sucede con otros bienes.

Se ha dicho clásicamente que la salud no tiene precio, pero las actividades orientadas a recuperar o mantener la salud, tienen efectivamente unos costes determinados.

En consecuencia, parece lógico a todas luces valorar la economía del bienestar sanitario, comprobando el grado de eficacia con que se utilizan los recursos productivos de la sociedad y por tanto el análisis coste-beneficio de los

distintos medios empleados en la salud. Esto hablaría a favor de una racionalidad económica en el gasto sanitario, siempre que no interfiera con la pérdida de la salud.

Nuestra situación es compleja y en este momento resulta difícil realizar un análisis sanitario, pero el sistema asistencial pensamos que debe ser entendido como un ente que pertenece a todos; de la misma forma que se están tomando decisiones económicas por los políticos, sobre aspectos sanitarios. Los médicos cada vez estamos más convencidos de la necesidad de controlar el gasto, y como dice el profesor GRACIA GUILLEN, habremos de aumentar nuestros conocimientos en:

- Economía sanitaria.
- Sociología de la salud.
- Técnicas sociológicas.
- Uso de ordenadores.

5ª) Otra ventaja es la simplicidad de conceptos y manejos. El paciente de la forma más fácil y sin que precise de un nivel cultural elevado ni de otra persona que le ayude, puede conectar la almohadilla a la red eléctrica y aplicársela durante el período de 45 a 60 minutos. Esta autonomía que reporta al paciente, se diferencia de otras muchas técnicas antiálgicas más eficaces pero también más sofisticadas, complejas, delicadas y que precisan una ayuda suplementaria (74).

6ª) Su empleo puede repetirse, en caso de necesidad, a lo largo del día durante varias ocasiones y por supuesto, durante tiempo de forma indefinida. Incluso algunos pacientes afirman

que estando en reposo la mantienen durante varias horas, por la relajación muscular que produce.

7ª) Igualmente, como método antiálgico, siempre puede asociarse a los fármacos y otras terapias destinadas a ese fin (86).

8ª) Escasos efectos colaterales, siendo menos peligrosa que la onda corta o los ultrasonidos (113).

Todo esto nos habla a favor de un aspecto muy importante que puede influir sobre la utilización o no de la almohadilla eléctrica en el dolor, y es la "CALIDAD DE VIDA".

Es suficientemente conocido el impacto del cáncer sobre la calidad de vida de los pacientes que contraen esa enfermedad, yendo desde la elevada mortalidad al considerable número de efectos psicológicos, físicos y sociales.

La respuesta a la pregunta sobre la elección de las medidas antiálgicas o de otro tipo en el paciente neoplásico deben abordarse desde una perspectiva puramente pragmática, considerando aquello que beneficie al paciente. Esto significa el valorar la integración de la calidad de vida dentro del contexto asistencial. No se puede olvidar, que muchas técnicas suponen molestias para los pacientes, algunas con riesgos no despreciables y que la mayoría conllevan la creación de una ansiedad para quien debe someterse a ellas, especialmente si no ha existido antes una sencilla explicación de los motivos que llevan a realizarla y las características del proceso. (18, 59).

En el paciente neoplásico el manejo resulta asimismo muy problemático, puesto que la abundante sintomatología y dependencia del paciente crean bastantes distorsiones personales, al margen de los aspectos éticos que siempre deben ser considerados.

Por tanto, no hay ninguna fase de la asistencia clínica que no pueda y deba incorporar las variables que conforman lo que entendemos por calidad de vida. Para ello es necesario una revalorización crítica de las relaciones médico-paciente, que pase por la participación de éste en las decisiones que le afectan, como su tratamiento antiálgico.

#### DESVENTAJAS Y RIESGOS

1º) El principal inconveniente puede ser su limitación analgésica. Al originar un calor de tipo superficial, el alivio no es tan intenso como el ocasionado por otras fuentes calóricas, con una mayor capacidad de penetración (161, 174). Se considera un método antiálgico de eficacia moderada, aunque en ocasiones pueda llegar a sustituir a los fármacos analgésicos, si bien generalmente su manejo clínico pasa por la asociación con los otros métodos y medicamentos, que convergen en la tarea común de paliar el dolor (86).

2º) Puede presentar una mala tolerancia en verano, por las posibles altas temperaturas existentes, aunque en nuestra casuística esto no ha ocurrido.

3º) Otro inconveniente, es la obligación que tiene el paciente de situarse en la proximidad de una conexión a la red eléctrica.

4º) No debe nunca dormirse con la almohadilla debajo, por la posibilidad de concentrarse el calor y ocasionar una quemadura (16).

5º) Tampoco debe mojarse nunca la almohadilla, ya que, si bien suelen venir protegidas con circuitos de seguridad, podría sufrir una descarga eléctrica.

6º) Se vigilará en pacientes con hiperestesia local y pérdida del reflejo axonal (113).

7º) Los pacientes con una reserva cardiaca escasa o en insuficiencia cardiaca podrán sufrir descompensaciones. (205)

ALGUNAS CONNOTACIONES PROPIAS DE LA ALMOHADILLA UTILIZADA EN LA TESIS:

A) La temperatura conseguida por esta almohadilla supuso los 42 °C, aunque hay otras en el mercado que pueden incrementar en 2 y 3°C su calor.

B) Sobre el período de aplicación, hemos encontrado múltiples referencias de diversos autores, que aconsejan su empleo continuado durante 30 o 45 minutos como máximo, pero en ningún caso hacían referencia al dolor de origen neoplásico (113, 174). Nosotros, basados en criterios personales, hemos aconsejado los 60 minutos y según los pacientes la duración era idónea e incluso pensamos que podría aumentarse, en caso



de necesidad, sin ningún problema. Y por supuesto siempre sería repetible a lo largo de los días en un mínimo de dos veces, coincidiendo con los principales "momentos álgicos".

#### MECANISMOS ANALGESICOS

Sin estar aún esclarecidos en su totalidad los mecanismos analgésicos de la almohadilla eléctrica, que posiblemente serían motivo de otros trabajos, intentaremos abordar este tema con el fin de extraer algunos conceptos válidos. La almohadilla eléctrica entraría de lleno entre las técnicas neuromoduladoras del dolor, de carácter no invasivo y cuya base sería la termoterapia de conducción.

Estando las manifestaciones fisiológicas de la almohadilla perfectamente descritas por diversos autores (28, 39, 63, 112, 113, 161, 174) su acción antiálgica, en relación con otras medidas terapéuticas de calor superficial, se encuentra relativamente poco estudiada. (71, 74, 112, 161), aunque muchos de sus mecanismos podrían asimilarse.

- 1) Por un lado, la modificación e incremento del umbral doloroso en el área sometida al calor.
- 2) Una actuación calórica directa sobre las terminaciones nerviosas sensitivas que darían lugar a cierta hipoestesia.
- 3) Posiblemente haya una base endorfinérgica e incluso, según MELZACK (63) el calor jugaría un papel de contraestimulación nociceptiva. Esto justificaría el efecto sedante de naturaleza central.

- 4) Mejora de la isquemia neuronal existente como consecuencia de una compresión por el tumor.
- 5) Es importante añadir la "respuesta consensual", mediada en gran parte por el sistema nervioso vegetativo y que podría originar reacciones profundas y distales al sitio de aplicación calórica. Puede resultar fundamental en el tratamiento del síndrome álgico, por exceso de nocicepción originado en el cáncer de pulmón, donde las fibras nerviosas vegetativas juegan un papel determinante. Estos tres mecanismos últimos darían cabida al alivio del dolor profundo intratorácico ocasionado por una fuente de calor superficial como la almohadilla eléctrica en el tipo de pacientes que conforman esta Tesis.
- 6) Recientemente (103) las investigaciones llevadas a cabo en ratas, han demostrado que la estimulación térmica mediante calor local puede inhibir los impulsos procedentes de los nociceptores al nivel de las neuronas del asta posterior de la médula. Estas unidades sensoriales derivadas de los nociceptores fueron inhibidas en su mayoría durante su proyección ascendente.
- 7) Por otro lado FRUHSTORFER (72) comprobó como los receptores térmicos del calor son menos lábiles que los fríos y por tanto, más difíciles de alterar mediante agresiones neuronales, como la isquemia o la compresión mecánica. Esta mayor resistencia podría hacer que la estimulación térmica mediante la almohadilla eléctrica permitiese aún en situaciones adversas tisulares, una analgesia mantenida.

Este mismo autor en otra publicación sobre el prurito en el adulto (73), obtiene un alivio del mismo, mediante la terapia superficial, aunque por un mecanismo desconocido. Ya que otra molestia añadida y muy frecuente en los pacientes con cáncer pulmonar es el prurito torácico, podría estar indicado el calor como tratamiento específico. Esta investigación, al igual que la de KANUI (103), se achaca a un efecto central sobre las vías nociceptivas.

8) El alivio del dolor a la movilización puede venir justificado por la acción anticontracturante y relajante músculo tendinosa (71, 74), así como el aumento de la extensibilidad del colágeno (15, 61). Parangonando el efecto calórico en la termoterapia de conducción (almohadilla eléctrica) y la termoterapia más profunda, ultrasonidos y radar, se ha demostrado según SELIGRA, CABALLE y posteriormente HONG y cols. (93), el aumento en la velocidad de conducción y disminución del período de latencia neuronal, impidiendo la contractura y rigidez muscular. (40, 109)

9) El calor local ha estado desvinculado durante largo tiempo del tratamiento antiálgico en los pacientes portadores de una patología cancerosa, por la creencia popular de un posible crecimiento neoplásico (112, 127). Sin embargo en los últimos diez años han surgido un sinnúmero de publicaciones sobre el empleo antitumoral de la hipertermia en su forma regional, o sistémica mediante la circulación extracorpórea. Con éste procedimiento se ha obtenido en la mayoría de los casos una regresión evidente del tumor y como consecuencia, también un alivio del dolor en los pacientes que previamente lo padecían. (56, 57, 60, 106, 133, 135, 165, 177, 186, 200).

D) Sobre la metodología empleada

A pesar de la buena intención con que los enfermos rellenaron los protocolos escritos, hay que ser conscientes de la posible complejidad del estudio, en un intento por nuestra parte de obtener el máximo posible de datos, tanto objetivos como subjetivos que nos informasen sobre la eficacia terapéutica de la almohadilla eléctrica.

La muestra de esta Tesis adolece como ya se hizo mención en otro momento, de una escasez de sujetos, para que los resultados estadísticos en algunos casos, tuviesen una mayor validez. Pero los problemas planteados en la cumplimentación de la gráfica, el nivel cultural tan bajo en la mayoría de los enfermos y la selección de la patología, fueron determinantes para la serie tan reducida.

Inciendo sobre el tema de la medicación antiálgica, no quiero dejar en olvido, que estos tratamientos pautados contra el dolor durante la realización del protocolo pueden desvirtuar los resultados obtenidos de esta Tesis Doctoral.

Sin embargo, adentrándonos en la realidad clínica de estos pacientes, parecería una baladronada y una temeridad el pretender un alivio completo del dolor mediante la almohadilla eléctrica por sí sola en los pacientes oncológicos, algunos de ellos con un síndrome álgico severo.

Ya se vió como algunos de ellos presentaban una importante farmacopea antiálgica, pautada de acuerdo con la intensidad dolorosa que les acontecía al inicio de este protocolo

terapéutico. Por ésto, se dejó la medicación, siguiendo los esquemas de GUNN (86) y ANDERSON (9) y nuestra propia filosofía, donde se aconseja la utilización conjunta de las técnicas rehabilitadoras y métodos fisioterápicos con el tratamiento farmacológico. Así ciertos medios físicos como la Termoterapia podrían ser complementarios de otras medidas antiálgicas, potenciando en ocasiones su eficacia terapéutica.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- 1ª La almohadilla eléctrica puede considerarse como un medio antiálgico de probada eficacia, aunque una limitada analgesia, en el alivio del dolor neoplásico por exceso de nocicepción.
- 2ª En estos pacientes donde suelen coincidir diversos tipos de algias, la almohadilla eléctrica, a pesar de ser el prototipo de la termoterapia superficial por conducción, resulta útil disminuyendo el dolor profundo toracodorsal generado en el cáncer pulmonar.
- 3ª Este procedimiento analgésico, disminuye tanto el dolor estático, medido por la Escala Verbal y la Escala Análogo-Visual, como las algias a la movilización del enfermo, llegando a mejorar o mantener el índice global de KARNOFSKY.
- 4ª Igualmente, da origen a cierta sedación y relajación muscular, favoreciendo el sueño y el descanso del paciente.
- 5ª No parece que interfiera con otras terapias antiálgicas, pudiendo asociarse a la medicación y potenciando, en ciertos casos el efecto de la misma.
- 6ª No se han detectado efectos colaterales en estos enfermos, salvo el inconveniente lógico del incremento en la temperatura corporal, pudiendo resultar molesto en las épocas calurosas.
- 7ª Como recurso terapéutico, la almohadilla eléctrica convencional, resulta poco costosa, es de fácil manejo y favorece el autocuidado del paciente con carácter

domiciliario, incrementando de alguna manera la calidad de vida en estos pacientes.

8ª En suma, creemos que la almohadilla presenta una indicación "princeps" como procedimiento analgésico en el paciente de edad avanzada, con dolor de carácter neoplásico.



BIBLIOGRAFIA

- 1) ABELLI L., CONTE B., SOMNE V., MAGGI C.A., GIRLIANI S., MELI A.: A method for studying pain arising from the urinary bladder in conscious, freely moving rats. J. Urol. 1989; 141-151.
- 2) ABRAMSON D.I., BELL Y., TUCKS J.L., MITCHELL R., CHANDRA SEKHARAPPA G.: Changes in blood flow, oxygen uptake and tissue temperature produced by therapeutic physical agents: Effects of indirect or reflex vasodilatation. Am. J. Phys. Med. 1961; 40: 5-13.
- 3) AGUILERA L., QUEVELDO M., CERIO F.: Tratamiento del dolor en el cáncer: Situación actual. Oncología. 1985; 8: 147-153.
- 4) ALASTRUE VIDAL A., RULL LLUCH M., CAMPS AUSAS I., GINESTA RUS C., MELUS MORENO M.R., SALVA LACOMBE J.A.: Nuevas normas y consejos en la valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población: índice adiposo-muscular, índices ponderales y tablas de percentiles de los datos antropométricos útiles en una valoración nutricional. Med. Clin. (Barc.) 1988; 91: 223-236.
- 5) ALASTRUE A., SITGES S., JAURRIETA M., SITGES C.: Valoración antropométrica del estado nutritivo: normas y criterios de desnutrición y obesidad. Med. Clin. (Barc.) 1983; 80: 691-699.
- 6) ALFONSO SANCHEZ J.L.: El sí a la economía de la salud. Med. Clin. (Barc.) 1989; 92: 776-779.
- 7) ALIAGA L., LIBKIND A., CANTALLOPS B., et al.: Sistemática de la clínica del dolor. Jano. 1983; 556: 47-54.

- 8) AMERICAN CANCER SOCIETY : Cancer facts and figures. Nueva York. American Cancer Society. 1987.
- 9) ANDERSON J.L.: Nursing management of the cancer patient in pain: a review of the literature. Cancer Nursing. 1982; Feb. 33-40.
- 10) ARAMBURO P., ROMAN J., BILBAO J., GONZALEZ QUINTELA A.: Aproximación terapéutica práctica al dolor en Oncología. Dolor e Inflamación. 1989; 4: 223-231.
- 11) ARONOFF G., EVANS W., ANDRE S.P.: A review of follow-up studies of multidisciplinary pain units. Pain. 1983; 16: 1-11.
- 12) ASTUDILLO W., MENDINUETA M., ASTUDILLO E.: Posibilidades de alivio del dolor maligno 1ª parte. Tratamiento etiológico. Elevación del umbral doloroso. Dolor. 1979; 2,1: 62-71.
- 13) BACHU H.S., KAY B., HEALY T.E.J., BEATTY P.: Grading of pain and anxiety. Anaesthesia. 1983; 38: 875-878.
- 14) BARBOUR L., KIRCHOFF K., Mc GUIRE D.: Non analgesic methods of pain control used by cancer outpatients. Oncol. Nurs. Forum. 1985; (2 Suppl.): 80.
- 15) BENGSTON R.: La terapéutica física en el tratamiento del dolor. En: Stein J., Warfield C. Tratamiento del dolor. Clínica Anestesiológica. 8/2 Barcelona. Salvat. 1985; 154-164.

- 16) BELLOCH ZIMMERMANN V., CABALLE LANCRY C., ZARAGOZA PUELLES R.: Fisioterapia Teoría y Técnica. Valencia. Saber. 1970.
- 17) BOND M.R.: Psychological and Psychiatryc techniques for the relief of advanced cancer pain. En: Bonica J.J., Ventafridda V. Advances in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1979; 215-222.
- 18) BONFILL X.: Cancer y calidad de vida. Med. Clin. (Barc.) 1990; 95: 106-109.
- 19) BONICA J.J.: The management of pain of malignant disease with nerve blocks. Anesthesiology. 1954; 15: 280-301.
- 20) BONICA J.J.: The management of pain. Filadelfia. Lea and Febiger. 1953
- 21) BONICA J.J.: Importance of the problem. En: Swerdlow M., Ventafridda V. Cancer pain. Lancaster (Inglaterra). MTP Pren. 1986; 3-8.
- 22) BONICA J.J.: Chest pain related to cancer. En: Bonica J.J. The management of pain. 2ª edition. Filadelfia. Lea and Febiger. 1990; 2, 57: 1083-1113.
- 23) BONICA J.J.: Management of cancer pain. En: Bonica J.J. Recent results in cancer pain. Berlin. Heidelberg. Springer-Verlag. 1984; 89: 13-27.
- 24) BONICA J.J.: Etiology of cancer pain. En: Bonica J.J. Cancer pain. Nueva York. Raven Press. 1980; 344-349.

- 25) BONICA J.J.: Management of cancer pain. Acta Anaesth. Scand. 1982; supp. 74: 75-82.
- 26) BONICA J.J.: Introduction to First World Congress on Pain. En: Bonica J.J., Albe-Fessard D. Advances in Pain Research and Therapy. Proceedings of the First World Congress on Pain. Nueva York. Raven Press. 1976; 1: 27-39.
- 27) BONICA J.J.: Organization and function of a pain clinic. En: Bonica J.J. Advances in neurology. 1974; 4: 433-443.
- 28) BORRELL R.M., PARKER R., HENLEY E.J., MASLEY D., REPINECZ M.: Comparison of in vivo temperatures produced by hidrotherapy, paraffin wax treatment and fluidotherapy. Physical therapy. 1980; 60,10: 1273-1276.
- 29) CAIRS J.: Cancer Science and Society. San Francisco. Freeman. 1977.
- 30) CARLSON C.A.: Pain: Some concepts. Scand. J. Rehab. Med. 1979; 11: 149-150.
- 31) CASEY K.L.: Neural mechanisms of pain: an overview. Acta. Anaesth. Scand. 1982; Supp.74: 13-20.
- 32) CERVERO F.: Visceral pain. En: Dubner R., Gebhart G.F., Bond M.R. Proceedings of the Vth. World Congress on Pain. Nueva York. Elsevier Science Publishers. 1988; 216-226.

- 33) CHAPMAN C.R., CASEY K.L., DUBNER R., FOLEY K.M., GRACEY R.H., READING A.E.: Pain Measurement: an Overview. Pain. 1985; 22: 1-31.
- 34) CHARLES-EDWARDS A.: Pain and its relief. En: Charles-Edwards A. The nursing care of the dying patient. Beaconsfield. Beaconsfield. publishers. 1983; 80-121.
- 35) CHUDLER E.H., DONG W.K.: The assesment of pain by cerebral evoked potentials. Pain. 1983; 16: 221-244.
- 36) CLARK W.C., CARROLL J.D., YANG S.G., PRUZANSKY J.: Perceptual dimension of thermal pain: A multidimensional scaling approach. En: Bonica J.J. et al. Advances in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1983; 871-876.
- 37) CLEMMESSEN J.: Statistical Studies in the Etiology of malignant neoplasm. Reviews and Results. Copenhagen. Munksgaard. 1965.
- 38) CORRY P.M., BARLOGIE B., TILCHEN E.J., ARMUR E.P.: Ultrasound induced hyperthermia for the treatment of human superficial tumors. Int. J. Radial. Oncol. Biol. Phys. 1982; 8: 1225-1229.
- 39) COTTA H., HEIPERTZ W., TEIRICH-LEUBE H.: Termoterapia. En: Cotta H., Heipertz W., Teirich-Leube H. Tratado de Rehabilitación. Barcelona. Labor S.A. 1974; 42-47.
- 40) CURRIER D.P., KRAMER J.F.: Sensory nerve conduction: heating effects of ultrasound and infrared. Physioterapy Canada. 1982; 34,5: 241- 246.

- 41) CUTLER S.J.: Cancer registries: opportunities and responsibilities. J.N.C.I. 1976; 57: 741-742.
- 42) DALMAU J., GRAUS F., MARCO M.: Plexopatía lumbosacra en pacientes con cáncer. Med. Clin. (Barc.) 1988; 91, 9:344-348.
- 43) DAVIS K.D., DOSTROVSKY J.O.: Activation of trigeminal brain stem nociceptive neurons by dural artery stimulation. Pain. 1986; 395-401.
- 44) DAY N.E.: A new measure of age standardized incidence, the accumulative rate. En: Waterhouse J., Muir C.S., Correa P. Cancer Incidence in five continents. Lyon. IARC Scientific Publication nº 15. 1976; Vol. III, 443-452.
- 45) DE CONNO F.: Evaluación del dolor. En: De Conno F. El dolor crónico en Oncología. Barcelona. Publicación del Laboratorio Dr. Esteve. 1986; 18-24.
- 46) DE ABAJO F.J., SERRANO CASTRO M.A., GALENDE I., TRISTAN C.: El consentimiento informado y los Comites de Ensayos Clínicos. Med. Clin. (Barc.) 1989; 93: 801.
- 47) DE VITA T., HELLMAN S., ROSEMBERG S.A. Cancer. Principles and practice of oncology. Filadelfia. Lippincott. 1985.
- 48) DESCHAMPS M., BAND P.R., COLDMAN A.J.: Assesment of adult cancer pain: short comings of current methods. Pain. 1988; 32: 133-139.

- 49) DOLAN M.: Control individualizado del dolor. Nursing. 1983; Ener.-Feb.; 14.
- 50) DOLL R., PETO R.: Las causas del cáncer. Barcelona. Salvat. 1989.
- 51) DOLL R.: The Epidemiology of cancer. Cancer. 1980; 45: 2475-2485.
- 52) DORAN F.S.A., RATCLIFFE A.H.: The physiological mechanism of referred shoulder-tip pain. Brain. 1954; 77: 427-434.
- 53) DUNCAN G.H., BUSHNELL M.C., LAVIGNE G.J.: Comparison of verbal and visual analogue scales for measuring the intensity and unpleasantness of experimental pain. Pain. 1989; 37: 295-303.
- 54) DUNHAN L.J., BAILAR J.C.: World maps of cancer mortality, rates and frequencies ratios. J. Natl. Cancer Inst. 1968; 41: 155-203.
- 55) EDMEDS. J., BILLINGS R.F.: Aspectos neurológicos y psicológicos del dolor torácico. En: Levene D.L., Billings R.F., Davies G.M., Edmeads J., Saibil F.G. Dolor torácico. Diagnóstico diferencial. Barcelona. DOYMA. 1981; 1-19.
- 56) EMAMI B., NUSSBAUM G.H., TENHAKEN R.K., HUGHES W.L.: Physiological effects hyperthermia: response of capillary blood flow and structure to local tumor heating. Radiology. 1980; 137: 805-809.



- 57) EMAMI B., SONG C.W.: Physiological mechanisms in hyperthermia: a review. Int. J. Radiation in Oncology Biol. Phys. 1984; 10: 289-295.
- 58) ESTEBAN MORENO S.: Normas de la OMS para el tratamiento del dolor de origen neoplásico. Dolor . 1988; 1 Sup: 9-16.
- 59) ESTEBAN MORENO S.: Calidad de vida. Dolor. 1987; 2,4: 247-252.
- 60) ESTES N.C., MORPHIS J.G., HOMBACK N.B., JEWELL W.R.: Intraarterial chemotherapy and hyperthermia for pain control in patients with recurrent rectal cancer. Am.J. Surg. 1986; 152: 597-600.
- 61) FEIBEL A., FAST A.: Deep heating of joints: a reconsideration. Arch. Phys. Med. Rehabil. 1976; 57: 513-514.
- 62) FILIBERTI A., RULL M., VANEGAS G., TAMBURINI M., VENTAFRIDDA V. Oncología Clínica: aspectos psicológicos. Dolor. 1989; 4: 93-97.
- 63) FLOREZ GARCIA M., PEÑA ARREBOLA A., CONEJERO CASARES J.A.: Tratamiento del dolor con agentes físicos. Termoterapia en aparato locomotor. Dolor e Inflamación. 1989; 6: 353-363.
- 64) FOLEY F., SUNDARESAN N.: Management of cancer. En: De Vita V.T., Hellman S., Rosenberg S.A. Cancer. Principles and practice of oncology. 2ª Ed. Filadelfia. J.B. Lippincott. Company. 1989; 1940-1961.

- 65) FOLEY K.M.: Clinical assesment of cancer pain. Acta. Anaesth. Scand. 1982; Supp.74: 91-96.
- 66) FOLEY K.M.: Pain syndromes in patients with cancer. En: Bonica J.J., Ventafridda. Advances in Pain Research and Therapy. Proceedings of the International Symposium on Pain of Advanced Cancer. Nueva York. Raven Press. 1979; 2: 59-78.
- 67) FOLEY K.M.: The treatment of cancer pain. N.Engl. J.Med. 1985; 313: 84-95.
- 68) FOLEY K.M.: Pharmacological approaches to cancer pain management. En: Field H.L. et al. Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1985; 9: 629-653.
- 69) FOLLIICK M.J., AHERN D.K., WOLSTON N.L.: Evaluation of a daily activity diary for chronic pain patients. Pain. 1984; 19: 373-383.
- 70) FORDYCE W.E.: Behavioral methods for chronic pain and illness. San Luis.. Mosby. 1976.
- 71) FOUNTAIN F.P., GERSTEN J.W., SENGIR O.: Decrease in muscle spasm produced by ultrasound, hot packs, and infrared radiation. Arch. Phys. Med. Rehabil. 1960; Julio: 293-298.
- 72) FRUHSTORFER H.: Thermal sensibility changes during ischemic nerve block. Pain. 1984; 20: 355-361.
- 73) FRUHSTORFER H., HERMANNNS M., LATZKE L.: The effects of thermal stimulation on clinical and experimental itch. Pain. 1986; 24: 259-269.

- 74) FUENTE GONZALEZ M.: La fisioterapia en los procesos degenerativos osteoarticulares vertebrales. En: Gonzalez Mas R. Tratado de Rehabilitación Médica. Barcelona. Científico Médica. 1973; 463-478.
- 75) GALVEZ R.: Enfoque actual del dolor canceroso. En: Gálvez R. El dolor y su tratamiento, actual. Granada. Real Academia de Medicina de Granada. 1988; 136-139.
- 76) GALVEZ R., PANIAGUA J., SANCHEZ PALENCIA A.: Terapia seguida en un paciente con un tic doloroso por lesión del nervio dorsal ancho. IV Reunión Nacional de Anestesia Loco-Regional y Terapia del dolor. Benalmadena. 1990. Dolor. 1990; Suppl. 109.
- 77) GALVEZ R., RODRIGUEZ LOPEZ M., CONTRERAS D. et al: Estudio multicentrico sobre la respuesta obtenida al tratamiento antiálgico de 285 pacientes con cancer de pulmón. Abs. IV Reunión Nacional de Anestesia Loco-regional y Terapia del dolor. Benalmadena. 1990. Dolor. 1990; Suppl: 105.
- 78) GALVEZ R., COLINA L., SALA J., TORRES A., PALACIOS M.A. GALDO J.R.: Estado actual de la terapia antiálgica en el niño canceroso. Abs. XXXI Reunión de la Asociación Andaluza - Extremeña de Anest. Reanim. Granada. 1986; 10.
- 79) GALVEZ R.: Esquema terapéutico en el dolor canceroso infantil. Abs. IV Reunión Nacional de Anestesia Loco-regional y Terapia del dolor. Benalmadena. 1990. Dolor. 1990; Suppl: 80-82.

- 80) GALVEZ R., BRAVO B., PEREZ PIAYA M. et al: Conducta a seguir en el dolor canceroso pediátrico. Abs. XXI Reunión Nacional de Pediatría. Granada. 1989; 70.
- 81) GALVEZ MATEOS R., EXPOSITO HERNANDEZ J., ROMERO COTELO J., PÉLO GARVIN A., MORENO ABRIL E., BALLESTEROS GARCIA P.: Actualización en el tratamiento del dolor incoercible en pacientes oncológicos. Actualidad Médica. 1990; 76, 710:167-175.
- 82) GALVEZ MATEOS R., TORRES LOPEZ A., PLAZA PEREZ C. et al: Respuesta al tratamiento del dolor en 47 pacientes con neoplasia de cabeza y cuello. Rev. Esp. Cir. Oral y Maxilofacial. 1988; 10: 36-39.
- 83) GONZALEZ MONTALVO J.L., BELTRAN A.M., REINOSO TORRES M.A., GUILLEN LLERA F.: Características del dolor y su tratamiento en el paciente anciano. Dolor e Inflamación. 1989; 5: 287-292.
- 84) GRACELY R.H., Mc GRATH P., DUBNER R.: Ratio Scales of sensory and affective verbal pain descriptors. Pain. 1978; 5: 5-18.
- 85) GREENWOOD M.: A review of recent statistical studies of cancer problems. Cancer Rev. 1928; 3:97-107.
- 86) GUNN A.E.: Pain control in cancer rehabilitation. Nueva York. Raven Press. 1984.
- 87) HANDWERKER H.O.: Assessment of experimentally induced pain: Old and new methods. Am. J. Med. 1983; 14: 15-19.

- 88) HANSEN H.H.: EEC book on lung cancer. Milan. European School of Oncology. 1987.
- 89) HIGGISON J.: Population studies on cancer. Acta UNIO. INT. contra cancerum. 1960; 16, 1667-1670.
- 90) HODGKINS M., ALBERT D., DALTRY L.: Comparing patients and their physicians' assesments of pain. Pain. 1985; 23: 273-277.
- 91) HOFFMAN F.L.: Mortality from cancer troughout the world. Nueva York. Prudential Press. 1975.
- 92) HOLLAND J.F.; FREI E.: Cancer Medicine. Filadelfia. Lea and Febiger. 1974.
- 93) HONG C.Z., LIU H.H., YU J.: Ultrasound thermotherapy on the recovery of nerve conduction in experimental compression neuropathy. Arch. Phys. Med. Rehabil. 1986; 68: 410-414.
- 94) HOUDE R.M.: Methods for measuring clinical pain in humans. Acta Anaesth. Scand. 1982; Supp.74: 25-29.
- 95) HUSKISSON E.: Measurement of pain. Lancet. 1974; 2,1: 127-1131.
- 96) ILL C.S.: Pain control in cancer rehabilitation. En: Gunn A.E. Cancer Rehabilitation. Nueva York. Raven Press. 1984; 137-154.
- 97) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA : Encuesta de Morbilidad Hospitalaria año 1983. Madrid. 1985.

- 98) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA : Movimiento Natural de la población Española año 1980. Madrid. 1985; Tomo II.
- 99) ISCHIA S., ISCHIA A., LUZZANI A., et al.: Result up to death in the treatment of persistent cervico-thoracic-(Pancoast) and thoracic malignant pain by unilateral percutaneous cordotomy. Pain. 1985; 21: 339-355.
- 100) JAIN S.K., SUBRAMANIAN S., JULKA D.B., GUZ A.: Search for evidence of lung chemoreflexes in man: study of respiratory and circulatory effects of phenyldiguanida and lobeline. Clin. Sci. 1972; 46: 163-177.
- 101) JANE BOADA J.: Los tratamientos de alta frecuencia. En: Jane Boada J. Manual práctico de electroterapia. Barcelona. Eunibar. 1982; 151-266.
- 102) JENSEN M.P., KAROLY P., BRAVER S.: The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. Pain. 1986; 27: 117-126.
- 103) KANUI T.I.: Thermal inhibition of nociceptor-driven spinal cord neurones in the rat. Pain. 1985; 21: 231-240.
- 104) KARNOFSKY D.A., BURCHENAZ J.M.: The clinical evaluation of chemitherapeutic agents in cancer. En: Karnofsky D.A. Evaluation of chemitherapeutic agent. Nueva York. Columbia University Press. 1949; 191-205.
- 105) KEELE K.D.: The pain chart. Lancet. 1948; 2: 6-8.

- 106) KOGAS S., MAETA M., IZUMI A.: Clinical practice of systemic hyperthermia therapy and immune reactions of the host. Gan. To. Kagaku. Ryoho. 1983; 10: 921-930.
- 107) KREMER E.F., ATKINSON J.A., IGNELZI R.J.: Measurement of pain: patient preference does not confound pain measurement. Pain. 1981; 10: 241-248.
- 108) KREYBERG L.: Histologic typing of lung tumors. En: Kreyberg L. International classification of tumors. Ginebra. W.H.O. 1967; 19-26.
- 109) LAMBERT E.H., TREANOR W.J., HERRICK J.F.: Effect of heat and ultrasound on conduction in bullfrog nerve. Federation Proc. 1951; 10: 78.
- 110) LATOUR PEREZ J., ALVAREZ DARDET DIAZ C.: La medición del nivel socioeconómico. Med. Clin. (Barc.) 1989; 92: 470-474.
- 111) LAWRENCE L.M.: Physiotherapy in chronic pain. En: France R.D., Krishnan K.R.R. Chronic pain. Washington. American Psychiatric Press. 1988; 452-483.
- 112) LEE M.H.M., ITOH M., YANG G.W., EASON A.L.: Physical therapy and rehabilitation medicine. En: Bonica J.J. The management of pain. 2ª edition. Filadelfia. Lea and Febiger. 1990; 1769-1788.
- 113) LEHMAN J.F.: Diatermia y terapia de calor y frío superficial. En: Krusen F.H. Medicina Física y Rehabilitación. Buenos Aires. Panamerica. 1985; 308-389.

- 114) LESHAN L.: The world of the patient in severe pain of long duration. En: Garfield C.A. Stress and survival. The emotional realities of life threatening illness. San Luis. Mosby. 1979; 63-111.
- 115) LINDBLOM U.: Neurophysiological measurement of pain. Acta Anaesth. Scand. 1982; Suppl.74: 30-32.
- 116) LOPEZ-ABENTE G., ESCOLAR A., ERREZOLA M.: Atlas de cáncer en España. Victoria. Gráficas Santa María. 1984.
- 117) LOPEZ ENCUESTRA A.: Normativa sobre la nomenclatura y clasificación del carcinoma broncogénico. Madrid. Grupo de trabajo de la SEPAR. 1986; 5-22.
- 118) LOPEZ TIMONEDA F.: Farmacología de los analgésicos menores. En: Barutell C. Tratamiento del dolor crónico. Monografías Europharma. Madrid. Laboratorios Europharma. 1988; 1: 36-48.
- 119) MACHIN D., LEWIS G.T., WILSON S.: Pain measurement in random; red clinical trials. A comparison f two pain scales. C1.J. Pain. 1988; 4: 161-168.
- 120) MAILIS A., TAYLOR A.E., SCHOICHT R., VANDERLINDEN R.G.: Use of sodium amytal interview in the assesment of complex chronic pain patients. C1. J. Pain. 1988; 4: 135-142.
- 121) MANN R.D.: The early anodynes: pain in the ancient world. En: King H. The history of the management of pain. Carforth. Parthenon Publishing. 1988; 51-62.



- 122) MARINO C., ZOPPI M., MORELLI F., BUONCRISTIANO V., PAGNI E.: Pain in early cancer of the lungs. Pain. 1986; 27:57-62.
- 123) MARMOR J.B., POUNDS D., HAHN G.M.: Clinical studies with ultrasound-induced hyperthermia. Natl. Cancer Inst. Monogr. 1982; 61: 333-337.
- 124) MARTIN MARTIN F.: Analgesia en la edad geriátrica. Dolor e Inflamación. 1988; 2: 119-126.
- 125) MARTINEZ C.: Aproximación a la epidemiología del cáncer en España. En: Comisión de las sociedades Oncológicas para la planificación oncológica en España. Libro blanco de la Oncología en España. Barcelona. JIMS. 1988; 19-47.
- 126) MAXWELL M.B. Cancer and suicide. Cancer Nurs. 1980; Febr: 33-38.
- 127) Mc CAFFERY M.: Cutaneous Stimulation. En: Mc Caffery M. Nursing management of the patient with pain. Filadelfia. J.B. Lippincott Company. 1979; 116-136.
- 128) Mc LENAN R., MUIR C.S., STEINITZ R. WINKLER A.: Cancer Registration and its techniques. Lyon IARC Scientific Publication nº 21. 1988.
- 129) MELZACK R.: The puzzle of pain. Londres. Penguin books. 1973.
- 130) MELZACK R.: Discriminative capacity of the Mc Gill Pain Questionnaire. Pain. 1985; 23: 201-203.

- 131) MELZACK R., WALL P.D.: Pain mechanisms: A new theory. Science. 1965; 150: 971-979.
- 132) MENSE S.: Basic neurobiologic mechanisms of pain and analgesia. Am. J. Med. 1983; 14: 4-14.
- 133) MERRICK H.W., MILLIGAN A.J., WOLDENBERG L.S., AHUJA R.K., DOBELBOWER R.R.: Intraoperative interstitial hyperthermia in conjunction with intraoperative radiation therapy in radiation-resistant carcinoma of the abdomen: report on the feasibility of a new technique. J. Surg. Onco. 1987; 36: 48-51.
- 134) MERSKEY H.: Some features of the history of the idea of pain. Pain. 1980; 9: 3-8.
- 135) METHA M.: Temperaturas extremas en el tratamiento del dolor. En: Metha M. Dolor rebelde. Barcelona. Salvat. 1977; 215-218.
- 136) MINNA J.D.: Neoplasm of the lung. En: Braunwald E. et al. Harrison's Principles of Internal Medicine. 11ª Edición. Nueva York. Mc Graw Hill. 1987; 1115-1123.
- 137) MINNA J.D., HIGGINS G.A., GLASTEIN E.J.: Cancer of the lung. En: De Vita V.T., Hellman S., Rosemberg S.A. Cancer: Principles and Practice of Oncology. Filadelfia. Lippincott. 1985; 507-597.

- 138) MIRALLES PARDO F.: Anatomía y fisiología del dolor. En: Barutell Farinós C. Tratamiento del dolor crónico. Madrid. Monografías Europharma. 1988; 22-35.
- 139) MOLINERA E.: La problemática del anciano con dolor. Noticias Médicas. 1990; Mayo: 42-43.
- 140) MORICCA G., CAVALIERI R., LOPEZ M., CAPUTO A.: Combined whole-body hyperthermia and chemotherapy in the treatment of advanced cancer with diffuse pain. En: Moricca G. Advances in Pain Research and Therapy. Proceeding of the International Symposium on Pain of Advanced Cancer, held in Venice. Milan. Floriani Foundation. 1979; 2: 24-27.
- 141) MORLEY S.: The dimensionality of verbal descriptors in Tursky's pain perception profile. Pain. 1989; 37: 41-49.
- 142) MOUNTAIN C.F.: Staging of lung cancer. The new international system. Lung Cancer. 1987; 3, 4-10.
- 143) MUIR C.S., WATERHOUSE J.: Cancer Incidence in Five Continents. Lyon. IARC Scientific Publication. Vol. 5, 1988.
- 144) MUIR C.S., NECTOUX J.: International Patterns of cancer. En: Shorthenfeld and Frameni. Cancer Epidemiology and Prevention. Filadelfia. W.B. Saunders. 1982; 119-137.
- 145) MUIR C.S., CHOI N., SCHIFFIERS E.: Time trends in cancer mortality in some countries. En: Skandia International Symposium. Medical Aspects of Mortality Statistics. Estocolmo. Alquist and Wiksell International. 1981.

146) National Council on Radiation Protection and Measurements. Biological effects of ultrasounds: Mechanical and clinical implications. N.C.R.P. Report 74. 1983; 96-129.

147) NESS T.J., GEBHART G.T.: Visceral pain: a review of experimental studies. Pain. 1990; 41: 167-234.

148) OLSSON G., PARKER G.: Propuesta de un modelo para la valoración del dolor. Nursing. 1988; 8-14.

149) ORDOÑEZ P., SANCHEZ V., VIZCAINO M.A., GALVEZ R.: Tratamiento farmacológico del dolor en el paciente canceroso. Enfermería Oncológica. 1987; 3: 3-8.

150) PALLARES J., PALLARES M.J., FONTESTAD A. et al. Tratamiento escalonado en el dolor oncológico. Dolor. 1988; 3,1: 45-50

151) PALLARES J., PALLARES M.J., FONTESTAD A., R. MONTERO R., SANTONJA T., CAMBA M.A.: Valoración psicológica en el paciente afecto de dolor crónico. Uso e indicación de psicotropos en el mismo. Dolor. 1988; 31: 8-21.

152) PANAYOTOFF K.: El dolor en el anciano. Nursing. 1983; Marzo: 63-69.

153) PARIS S.V.: Manual therapy: treat function not pain. En: Hoskins T. International perspectives in physical therapy. Pain. Edimburgo. Churchill-Livingstone. 1985; 152-167.

- 154) PAYNE R.: Cancer pain: Anatomy, Physiology and Pharmacology. Cancer. 1989; 63: 2266-2274.
- 155) PAYNE R., FOLEY K.M.: Advances in the management of cancer pain. Cancer treat. Rep. 1984; 173-183.
- 156) PLAJA MASIP J.: Electroterapia en las lesiones musculotendinosas. Rehabilitación. 1985; 19,3: 291-297.
- 157) POLLMANN L.: Study on the chronobiology of the teeth. Rev. Stomatol. Chir. Maxilofac. 1981; 82,3: 201-203. R95)  
FOLEY K.M.: Pharmacological approaches to cancer pain management. En: Field H.L. et al. Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1985; 9: 629-653.
- 158) PRESCOTT F.: Antiguos analgésicos. En: Prescott F. El control del dolor. Barcelona. Oikos-Tau. 1967; 21-30.
- 159) RAPER H.R.: Descubrimiento. En: Raper H.R. El hombre contra el dolor. Barcelona. Salvat. 1953; 93-164.
- 160) REIG RUIGOMEZ E.: Tratamiento del dolor en el paciente neoplásico. En: Barutell Farinos C. Tratamiento del dolor crónico. Madrid. Monografías Eurofarma. 1988; 4: 4-18.
- 161) ROBERTS D.J., WALLS C.M., CARLILE J.A., WHEATON C.G., ARONOFF G.M.: Relief of chronic low back pain: heat versus cold. En: Aronoff G.M. Evaluation and Treatment of Chronic Pain. Baltimore. Urban and Schwarzenberg. 1985; 263-266.

- 162) ROLLMAN G.B : Multiple subjective Representations of experimental pain. En: Bonica J.J. et al. Advances in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1983; 5: 865-870.
- 163) ROSENTHAL S., KAVEMAN S.: Vincristine neurotoxicity. Ann.Int. Med. 1974; 80: 733-737.
- 164) RULL BARTOMEU M., LORENZO FOZ J.P., BARBERO ROLDAN L., TELLO GALINDO I.: Problemática social y asistencial de los enfermos con dolor crónico. Dolor. 1987; 2,4: 233-338.
- 165) SAPOZINK M.D., GIBBS F.A., THOMSON J.W. et al.: A comparison of deep regional hyperthermia from an annular array and a concentric coil in the same patients. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys. 1985; 2: 179-190.
- 166) SAUNDERS C.: The management of terminal disease. Londres. Edmond Arnold. 1978.
- 167) SERRA GABRIEL M.R., DIAZ PETIT J., GARGALLO IRANZO M., et al.: Tratamiento fisioterápico del dolor. Dolor. 1988; 3,4: 188-201.
- 168) SMITH M.C.: Neurophysiology of aging. SEMINARS IN NEUROLOGY. 1989; 1: 69-81.
- 169) SNEIDERMAN M.A.: The numerate sciences. Epidemiology and Biometri. J.N.C.I. 1977; 59: 633- 644.

- 170) SOBIN L.H., HERMANEK P.: Lung Cancer En: V.I.C.C. (International union against cancer). T.N.M. Classification of malignant tumours. Berlin. Springer Verlag. 1987.
- 171) SRIWATANAKUL K., KELVIE W., LASAGNA L.: The quantification of pain: an analysis of words used to describe pain and analgesia in clinical trials. Clin. Pharmacol. Ther. 1982; 32: 143-148.
- 172) STACHER G., ABATZI T.A., SHULTE F. et al: Naloxone does not alter the perception of pain induced by electrical and thermal stimulation of the skin in healthy humans. Pain. 1988; 34: 271-276.
- 173) STERNBACK R.: Pain in patients. Traits and treatment. Nueva York. Academic Press. 1974.
- 174) STILLWELL G.K.: Terapéutica por el calor y el frío. En: Krusen F.H., Kottke F.S., Ellwood P.M. Medicina Física y Rehabilitación. Barcelona. Salvat. 1974; 235-247.
- 175) STIMMEL B.: Tratamiento farmacológico del dolor. México. Editorial Científica. 1983.
- 176) STOLL B.A., ANDREWS J.T.: Radiation induced peripheral neuropathy. Br. Med. J. 1966; 1: 834-837.
- 177) STORM F.K., BAKER H.W., SCANLON E.F. et al.: Magnetic-induction hyperthermia. Results of a 5-year multi-institutional national cooperative trial in advanced cancer patients. Cancer. 1985; 55,1: 2677-2687.

- 178) SWERDLOW M., STJERNSWARD J.: Un problema urgente, aliviar los dolores. En: W.H.O. Foro mundial de la salud. 1982; 3: 373-378.
- 179) SZASZ T.H.: Pain and pleasure. A study of body feeling. Nueva York. 2 Ed. Basic Books. 1975.
- 180) TAYLOR A.E., MAILIS A., VANDERLINDEN R.G., SHOICHET R. Early dementia presenting as chronic intractable pain. The Clin. J. Pain. 1988; 4: 129-133.
- 181) TURCK D.C.: Cognitive behavioral techniques in the management of pain. En: Foreyt J.P., Rathjen D.P. Cognitive behavior therapy : Research and application. Nueva York. Plenum. 1978; 199-277.
- 182) TURNBULL F.: The nature of pain that may accompany cancer of the lung. Pain. 1979; 7:371-375.
- 183) TWYLCROSS R.G., VENTAFRIDDA V.: The continuing care of terminal cancer patients. Londres. Pergamon. Press. 1980.
- 184) TWYLCROSS R.G.: Incidence and assesment of pain in terminal cancer. En: Twycross R.G., Ventafridda V. The continuing care of terminal cancer patients. Oxford. Pergamon Press. 1980; 65-74.
- 185) VALLEJO PAREJA M.A. Aspectos psicológicos en el dolor crónico. Dolor e Inflamación. 1989; 2: 95-107.
- 186) VAN DER ZEE J., VAN RHOON G.C., WIKE HOOLEY J.L., FAITHFULL N.S., REINHOLD H.S.: Whole-body hyperthermia in



cancer therapy: a report of a phase I-II study. Eur. J. Cancer. Clin. Oncol. 1983; 19: 1189-1200.

187) VENTAFRIDDA V., FOCHI C., SGANZERLA E. et al.: Neurolytic blocks in perineal pain. En: Bonica J.J., Ventafridda V. Advances in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1979; 2: 597-605.

188) VENTAFRIDDA V., DE CONNO F., TAMBURINI M., GALVEZ R.: Enfoque polimodal en el tratamiento del dolor crónico oncológico. Dolor. 1986; 1,1: 45-57.

189) VENTAFRIDDA V., DE CONNO F., DI TRAPANI P. et al: A new method of pain quantification based on a weekly self descriptive record of the intensity and duration of pain. En: Bonica J.J., Linoblon V., Iggo A. Advanced in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1983; 5: 891-895.

190) VENTAFRIDDA V.: Actuali prospettive della terapia antalgica nel paziente neoplastico. Atti del 1º Simposio di terapia antálgica. Prato. 1980; 25-36.

191) VENTAFRIDDA V., DE CONNO F., FOCHI C.: Cervical percutaneous cordotomy. En: Bonica J.J. Advances in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1982; 185-198.

192) VENTAFRIDDA V.: Comprehensive treatment of cancer pain. Pain. 1984; Suppl.2: S-200.

193) WAGNER G.: Frequency of pain in patients with cancer. En: Zimmerman M. Recent result in cancer Research. Heidelberg. Springer-Verlag. 1984; 89: 64-70.

194) WALL P.D., GUTNICK M.: Ongoing activity in peripheral nerves. The physiology and pharmacology of impulses originating from a neuroma. Expo. Neurol. 1974; 43: 580-593.

195) WALLENSTEIN S.L.: Measurement of pain and analgesia in cancer patients. Cancer. 1984; Supp. 15: 2260-2266.

196) WALSH T.D., LEEER B.: Measurement of chronic pain: Visual analogy Scales and Mc Gill Melzack Pain Questionnaire compared. En: Bonica J.J. et al. Advances in Pain Research and Therapy. Nueva York. Raven Press. 1983; 5: 897-899.

197) WATSON P., EVANS R.J.: Intractable pain with lung cancer. Pain. 1987; 29: 163-173.

198) WEINBERGER A., FADILAH R., LEV A., PINKHAS J.: Intraarticular temperature measurements after superficial heating. Scand. J. Rehab. Med. 1989; 21: 55-57.

199) WIDDICOMBE J.G.: Sensory innervation of the lungs and airways. En: Cervero F., Morrison J.F.S. Visceral sensation. Prog. Brain Res. Amsterdam. Elsevier. 1986; 67: 49-64.

200) WILE A., JULER G.L., ROSENBERG H., HAIDUC N., STEMMER E.A.: Control of pelvic cancer with hyperthermic isolation-perfusion. J. Surg. Res. 1983; 34: 560-567.

201) WINNIE A.: The use of saline for the differential diagnosis of pain mechanism. Anesthesiology. 1981; 54: 433-434.

202) WOOLLARD H.H., ROBERTS J.E.H., CARMICHAEL E.A.: An enquiry into referred pain. Lancet. 1932; i: 337-338.

203) WORLD HEALTH ORGANIZATION.: Cancer as a global problem. Epidem. Rec. 1984; 59:125-132.

204) WORLD HEALTH ORGANIZATION.: Cancer Statistics. Report of a WHO/IARC expert committee. Ginebra. Technical Report Series 632. 1979.

205) YEH C., GONYEA M., LEMKE J., VOLPE M.: Physical therapy: Evaluation and treatment of Chronic pain. En: Aronoff G.M. Evaluation and treatment of Chronic pain. Baltimore. Urban and Schwarzenberg. 1985; 251-260.

206) YERUSHALMI A., SERVADIO C., LEIB Z., FISHELOVITZ Y., ROKOWSKY E., STEIN J.A.: Local hyperthermia for treatment of carcinoma of the prostate: a preliminary report. Prostate. 1982; 3: 623-630.

207) ZIMMERMANN M., DRINGS P.: Guidelines for therapy of pain in cancer patients. En: Zimmermann M. et al. Pain in the cancer. Berlin. Springer Verlag. 1984; 1-12.