



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín del Hospital Clínico**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de Ciencias Médicas**. Este tiene el propósito de evidenciar la evolución del contenido y poner a disposición de nuestra audiencia documentos académicos originales que han impulsado nuestra revista actual, sin embargo, no necesariamente representa a la línea editorial de la publicación hoy en día.

DOLOR Y ANALGESIA

Dr. Sergio del Villar P.

INTRODUCCION

El dolor es una función de receptividad y alarma del Sistema Nervioso ante estímulos que constituyen una agresión al organismo, poniendo en aviso sobre la calidad dañina del estímulo.

1. El dolor provocado por una lesión estructural o una alteración funcional en cualquier parte del organismo y bien transmitido por un Sistema Nervioso intacto se denomina dolor fisiológico o sintomático. Cumple su cometido esencial, aún cuando la condición que lo provoca es patológica (neoplasia, inflamación, etc.). Inicialmente es "útil" y se manifiesta como un síntoma. Por su intensidad o su recurrencia en el tiempo, lleva al paciente a solicitar ayuda y es así un pilar fundamental de la Medicina. En último término desemboca en un diagnóstico y un tratamiento, sea éste exitoso o no. Llegado ese momento, la alarma dolorosa deja de ser útil y pasa a constituir un problema agregado a la enfermedad misma. Su prolongación es indeseable y se intenta acallar : entonces es un dolor fisiológico pero "inútil".
2. Una lesión - o más frecuentemente la secuela de una lesión - o una alteración funcional grave del Sistema

Nervioso, central o periférico, puede generar un dolor vicioso en su esencia, pues no avisa de una agresión al organismo, sino que traduce una anomalía en el sistema de alarma (neuralgias, dolor por miembro fantasma, etc). Se le llama dolor patológico o esencial y su presencia es siempre inútil.

BOSQUEJO ANATOMICO Y FISIOLOGICO

El dolor es un fenómeno complejo y su estudio es difícil y aún incompleto ; trataremos de hacer un breve resumen de los hechos positivos y las interpretaciones aceptadas generalmente.

Durante un tiempo se dudó si el dolor era una modalidad sensorial propia, con receptores y vías específicas, o si era una percepción (integración) basada en estimulación excesiva de las vías sensitivas ya conocidas, de tacto, temperatura, etc.

Algo se aclaró con el estudio de las fibras sensitivas de la raíz posterior de la médula. Al clasificarlas según su grosor, se vió que la velocidad de conducción está en relación directa al diámetro axonal y que las fibras mielínicas más gruesas (y rápidas) conducen estímulos táctiles y propioceptivos no dolorosos y que, por otro lado, las fibras mielínicas más delgadas (y lentas) denominadas A Delta, y las fibras amielínicas denominadas C (las más lentas de todas) eran las únicas que provocaban dolor al ser estimuladas.

Más adelante se vió que estos dos tipos de fibras correspondían a las dos formas de dolor :

- a) Las fibras A Delta al dolor rápido, agudo y localizado
- b) Las fibras amielínicas C al dolor lento, sordo y persistente y más regional (o mal delimitado)

Siguiendo el trayecto de estas fibras A Delta y C, que proceden de neuronas bipolares ubicadas en el ganglio de la raíz dorsal, se describió una vía dolorosa clásica. La rama periférica del axón de estas neuronas discurre por los nervios periféricos y en su mayoría terminan como axones desnudos, constituyendo un receptor por sí mismos. La rama central del axón penetra a la médula por el asta posterior (sustancia gelatinosa de Rolando) y hace sinapsis con la segunda neurona que cruza el lado opuesto integrando el haz espino-talámico lateral; éste asciende ya cruzado y en bulbo pasa a formar parte del lemnisco medial (que agrupa fibras sensitivas de tacto grueso y fino, de temperatura y propioceptivas), el cual llega al tálamo. En el núcleo ventrolateral del tálamo hace sinapsis con la tercera neurona que proyecta sobre la corteza parietal anterior (post-Rolándica) en la banda sensitiva en que se integran toda la sensibilidad, por áreas del cuerpo, formando un homúnculo sensitivo del hemicuerpo opuesto.

En esta corteza se percibe la sensación dolorosa, pero la calidad emotiva de sufrimientos acompañante está medida por el circuito límbico y las conexiones con lóbulo frontal.

MANEJO DEL PACIENTE CON DOLOR

Al enfrentar un paciente con dolor, el acto médico primero consiste en el intento de elaboración de un diagnóstico del que resulte un tratamiento causal, aunque la

compasión aconseje el tratamiento sintomático del dolor.

El dolor fisiológico en su etapa inicial "útil" está cumpliendo su cometido esencial de dar un síntoma. El acallararlo sin un diagnóstico puede ser más dañino que el dolor. Valga como ejemplo el antiguo caso del uso de morfina ante un cuadro de dolor abdominal agudo que pierde la oportunidad del diagnóstico y pierde también la alternativa de la cirugía oportuna.

Por otro lado, el dolor patológico o esencial basta con reconocerlo y derivarlo, pues es de manejo neurológico y neuroquirúrgico. Para reconocer estas formas de dolor patológico se debe excluir la posibilidad de una lesión orgánica extraneurológica (que lo haría sintomático) y con eso se confirma la alteración de Sistema Nervioso que lo ha provocado.

A título de enumeración : son casos de dolor esencial:

Neuralgias Cefálicas	- Neuralgia del Trigémino
	- Neuralgia de Nervio Intermedio
	- Neuralgia de Nervio Glososfaríngeo
Dolores post-Infección	- Neuralgia post-Herpética
	- Tabes Dorsal
Dolores post-Traumáticos	- Causalgia
	- Neuroma de Amputación
	- Dolor en miembro fantasma
Dolor talámico (hiperpatía talámica)	

Estas formas de dolor enumeradas no las volveremos a considerar en este resumen.

En el manejo del dolor el dilema lo constituye el paciente con un dolor fisiológico o sintomático ya diagnosticado y en tratamiento. Este paciente continúa con dolor por una de 2 razones ; el diagnóstico es errado y puede replantearse innumerables veces, o el tratamiento no es satisfactorio. En ambos casos el progreso de la Medicina tiende a disminuir la frecuencia de estas posibilidades y es de prever el aumento de los éxitos terapéuticos que disminuyen la afluencia de casos de dolor intratable.

El manejo del dolor fisiológico depende de la etiología de la lesión que determina su evolución en el tiempo y la intensidad del dolor para ese paciente. Depende también de la receptividad y manejo que de su dolor hace el propio paciente.

Las lesiones de etiología traumática e inflamatoria en su gran mayoría son reversibles y el dolor que causan, aunque intensos, es preferentemente transitorio. Por eso el tratamiento se supone temporal y las drogas analgésicas de acción sobre el Sistema Nervioso Central son la solución. Ante el dolor intenso, el uso de analgésicos potentes, aunque potencialmente adictivos (adicción), tienen plena indicación en cuanto ese paciente los requiera. Se supone que la lesión causal del dolor será curada. La elección de la droga depende de los efectos secundarios y contraindicaciones que cada analgésico tiene en relación a su enfermedad principal o a enfermedades agregadas. Las combinaciones de analgésicos entre sí o con hipnóticos, sedantes y tranquilizantes, anti-eméticos y psicofármacos es de considerar en cada caso individualmente, como medidas de confort general del enfermo. Las mayores posibilidades de aliviar el dolor están indudablemente en la

asociación de analgésicos y sedantes del Sistema Nervioso; por ejemplo, la típica combinación Dipirona-Valium en el post-operado, que constituye un alivio mejor y más estable.

Debe recomendarse el cuidado de usar los analgésicos antiespasmódicos sólo para los casos de dolor cólico. Las combinaciones de antiespasmódicos (Espasmocibalgina, Baralgina) en pacientes con dolores permanentes (post operatorio), causan relajación de la musculatura lisa y retenciones urinarias y constipación innecesarias.

El acto quirúrgico, como un trauma, causa dolor y requiere una analgesia especial y programada para un tiempo breve, siendo el objeto de una especialidad médica completa de múltiples recursos en la actualidad, a los que no corresponde referirse en este resumen.

El dolor sintomático prolongado e inútil, cuando es causado por lesiones de etiología neoplásica o degenerativa, de curso prolongado y muchas veces irrecuperable, es un dolor que debe entenderse como prolongado o progresivo y su tratamiento debe programarse según pautas establecidas.

Si la terapia médica y la cirugía sobre la lesión causal ya no pueden ofrecer alivio, el programa para manejo del dolor debe contemplar :

- a) La evolución probable del dolor en el tiempo y si es progresivo la sobrevida estimada del paciente. Una sobrevida mayor de 6 meses en un paciente con un dolor intratable no puede ser cubierta con analgésicos en forma suficiente y resulta preferible planear una cirugía del dolor precozmente y dejar el uso de analgésicos adictivos para las etapas finales.

- b) La tolerancia del paciente al dolor que determina el nivel de analgesia necesario para este caso. En esto influyen los factores psíquicos del dolor, que son complejos y muchas veces descuidados.
- c) La localización y extensión del dolor tanto focal como irradiado y su calidad de unilateral o bilateral.
- d) Además de la distribución actual del dolor debe considerarse la extensión posterior del dolor a otras áreas en un futuro previsible.

En base a lo anterior y para cada caso particular resulta un programa en el que se dispone de las etapas de analgésicos corrientes, cirugía del dolor y analgésicos potentes adictivos, en ese orden.

La cirugía del dolor, según la localización y extensión actual y futura del dolor, dispone de múltiples recursos que a continuación se enumeran :

- a) Sección de Nervios Periféricos por alcoholización o sección quirúrgica (Neurectomía). Especialmente útil en dolores de tronco.
- b) Sección de raíces posteriores de médula, de dos a cuatro raíces vecinas (Rizotomía), que requiere de una laminectomía, pero que da buen alivio en dolores localizados, especialmente unilaterales.
- c) En dolores pelvianos y perineales bilaterales, que generalmente ya han perdido control esfinteriano por la lesión causal (neoplásicas, ginecológicas o vesicales), se puede efectuar bloqueo por alcoholización subaracnoidea de raíces sacras, a través de una Punción Lumbar. Este método es incruento y muy bien tolerado, pudiendo emplearse aún en pacientes en malas condiciones generales.

- d) La cordotomía torácica alta o cervical consiste en las secciones del cuadrante ántero lateral de la médula, que contiene el haz espino-talámico lateral correspondiente (contralateral a la zona del dolor). Este procedimiento es antiguo, da buenos resultados y la analgesia que produce de cualquier forma dura no menos de un año. Tradicionalmente se efectúa a cielo abierto por laminectomía y exposición de la médula. Actualmente podemos también hacerlo percutáneo a nivel cervical a través de una punción cervical lateral con aguja de P.L. y lesión por radiofrecuencia del haz espino-talámico lateral, en forma incruenta. Esto permite además ofrecer cordotomía bilateral en casos de dolor intratable bilateral o de la línea media, por una cordotomía torácica alta por laminectomía y al lado opuesto una cordotomía cervical percutánea. La cordotomía cervical afecta siempre en alguna medida a las vías motoras de la musculatura respiratoria ; por ello no se efectúan cordotomías cervicales bilaterales. En cuanto a función motora distal, la cordotomía bien realizada no la afecta.
- e) Para dolores faciales se puede seccionar el núcleo espinal o descendente del trigémino en el bulbo, dando analgesia facial completa, sin anestesia táctil. Se denomina tractotomía bulbar, requiere exposición del bulbo por craniectomía de fosa posterior, pero la sección propiamente tal es sencilla y no deja otras secuelas.
- f) Por cirugía estereotáxica se puede lesionar el núcleo ventro lateral del tálamo contralateral al dolor, por un procedimiento sencillo y relativamente incruento: es la talamotomía estereotáxica por dolor.
- g) Finalmente, pueden efectuarse resecciones de áreas de corteza cerebral (topectomías) o lobotomía prefrontal, que quita el componente psíquico del dolor y éste deja

de ser desagradable al enfermo.

Con este cuadro de alternativas quirúrgicas en cada caso se selecciona el recurso quirúrgico más efectivo y menos riesgoso, tomando en cuenta que para el paciente y su familia el beneficio de esta cirugía supera generalmente con mucho el riesgo de casi cualquier invalidez. Además de dar compasivo alivio al paciente, le hace posible el alta hospitalaria y puede permanecer en su hogar en condiciones más humanas por un tiempo mayor, sin depender tanto de cuidados hospitalarios. El paciente terminal de una neoplasia prefiere en general permanecer sin dolor en su hogar, antes que cualquier otra alternativa.

La prolongación de la sobrevida suele hacer insuficientes los procedimientos quirúrgicos empleados para aliviar el dolor y entonces queda el recurso de los analgésicos potentes adictivos, que por no haberse usado antes son más efectivos y en dosis menores, no dando lugar al fenómeno de acostumbramiento.

ALGUNOS NUEVOS CONCEPTOS DE DOLOR

En el último tiempo el progreso de la Neurofisiología ha traído un par de hechos nuevos y una interpretación teórica que complementan el conocimiento de la vía tradicional del dolor ya descrita.

Se sabía que el esquema ya expuesto tendía a fallar, reapareciendo dolor después de cirugía bien hecha en un lapso de varios meses a años, lo que hacía suponer que existían otras vías que podrían transmitir dolor.

Se ha demostrado que las vías sensitivas de tacto fino y grueso, de temperatura, propioceptiva, pueden conducir impulsos que por su intensidad y frecuencia son interpretados como dolorosos.

Además se demostró que del total de fibras A Delta y C, que conducen dolor por el haz espino-talámico, sólo una parte seguía el camino lemnisco medio, tálamo, corteza parietal y una parte de ellas hacen sinapsis a niveles cervicales altos y bulbares bajos con neuronas cortas, que constituyen cadenas polisinápticas, asciendiendo como parte de la sustancia reticular activante del tronco, la misma estructura conocida por su rol fundamental en el estado de conciencia, y de ahí penetra a núcleos ubicados en la lámina interna de tálamo y proyecta difusamente a corteza cerebral. Esta vía viene a explicar la forma de dolor menos localizado y de tipo más vital y psicológico y de tratamiento más difícil.

Casi simultáneamente con estos estudios han aparecido técnicas quirúrgicas para seccionar también esta vía, de las cuales actualmente se efectúan sin mayor riesgo: la talamotomía estereotáxica sobre lámina interna de tálamo y la lesión por radiofrecuencia a través de una punción percutánea de la porción inferior de la sustancia reticular en la médula cervical alta. Estos dos métodos no sustituyen a la cirugía tradicional del dolor, sino que la complementan en los casos en que esta vía alternativa - que se ha llamado vía extra-lemniscal, como un paralelo a las vías extrapiramidales - pueden llegar a conducir dolor lento y mal localizado.

Una teoría neurofisiológica ha explicado un mecanismo de modulación de los impulsos dolorosos y ha dado lugar a una terapia que ha resultado efectiva. La teoría de la "puerta" (gate theory) postula que los impulsos dolorosos

que llegan a la médula espinal por las fibras A Delta y C son modulados por la sustancia gelatinosa de Rolando, que atraviesan al penetrar la médula, ejerciendo ella una fun ción blo quea do ra sob re la tr ans mis ión de los imp ulsos do lor oso s. La conducción de impulsos sensitivos táctiles, tér micos y propioceptivos por fibras mielínicas gruesas cons tit uyen una est im ula ción o fac ilita ción a la sust ancia ge la ti no sa, blo quea ndo as í la con duc ción de imp ulsos do loro so s. En otras palabras, si esta teoría es acertada, la con com ita ncia de imp ulsos sens itiv os no do loro so s ci erra la "pu erta" a la tr ans mis ión de imp ulsos do loro so s por ac ción in hi bi to ria ej er cida por la sust ancia ge la ti no sa. Es to exp lica los dolo res por am pu ta ción, por el cese de im pu lso s prop io cep tivos y tá ct iles y el al ivio que se ob ser va por est im ula ción per cut á nea de aqu ellos nerv ios que con duc en imp ulsos do loro so s. En última instancia, se refuerzan del hecho clínico del alivio observado en pacientes portadores de dolor intratable, en quienes se implantan electrodos sobre cordones posteriores de la médula y se le suministra un dispositivo que genera estímulos como pulsos eléctricos de frecuencia e intensidad regulables por el propio paciente. El éxito de esta línea de trabajo ha significado la aparición de distintas formas de estimu ladores tanto per cut á neos como implantados para al ivio de dolo res trans itorio s y est ables.

B I B L I O G R A F I A

=====

1. MENDELL L.M. and WALL P.D.: Presynaptic hiperpolarization : a role for fine afferent fibers.
Physiol. 172 : 274-294, 1964.
2. MULLAN S.: Essentials of neurosurgery.
Thomas Publis, 1973.
3. SHENINGTON C.S. : The integrative action of the nervous system.
Yale University Press, New Haven
4. WHITE J.C. and SWEET W.H. : Pain and the neurosurgeon: a forty-years experience.
Charles Thomas Publisher, Springfield, Ill., 1969.
5. YOUMANS J.R. : Neurological surgery, Vol. 3
W.B. Saunders, Philadelphia p. 1587-1790, 1973.