

CONCEPTO DEL DOLOR

p o r

C. ARANGÜENA GARCÍA-INÉS

Cirujano del Hospital de Barrantes (Burgos)

He expuesto en anteriores trabajos (*) varios problemas que no tienen explicación posible con ninguna de las teorías conocidas sobre la fisiopatología del dolor. He analizado en ellos: el fenómeno de Lemaire con novocaína o con sustancias no anestésicas; relaciones del dolor con los estados emocionales; el fenómeno de Consten, etc.

Con todos estos métodos y reflejos se consigue la supresión o modificación del dolor con medios que no afectan a la integridad de las vías nerviosas. Por ello, se llega a la siguiente conclusión: *Con distintas maniobras y medios terapéuticos que aparentemente no guardan entre sí ninguna relación, es posible lograr una modificación o supresión del dolor sin afectar a la integridad de las vías nerviosas ni anestesarlas.*

El deseo de buscar una explicación a estos fenómenos me ha llevado a un concepto personal de la fisiopatología del dolor y de su terapéutica, que, en parte, ha sido expuesto en anteriores trabajos.

Dicha formación es compleja, comprendiendo cuatro puntos fundamentales:

- A) Formación de uno o varios focos de excitación en el sistema nervioso.
- B) Concepto terapéutico de la irritación.
- C) Los fenómenos de inhibición.
- D) Estimulación diencefalo-hipofisaria.

A) *Formación de uno o varios focos de excitación en el sistema nervioso.*

El problema que abordo en este momento es de una gran complejidad. Ante los fenómenos estudiados, he de considerar el "foco de excitación medular", que parece confirmar la frase de Ross: "... el dolor se difunde por el segmento correspondiente de la sustancia gris de la medula".

(*) ODONTOLOGÍA, 451, 1955.

Experimentalmente, Speransky ha logrado la coloración "in vivo" del foco de excitación en los ganglios simpáticos, medula y encefalo. Esta selectividad con apetencia tintórea hace suponer que existen cambios físico-químicos tanto en los ganglios vegetativos como en el sistema nervioso central.

La existencia del foco de excitación medular ha sido admitida por muchos autores. En la teoría de Mackenzie, las vísceras no duelen, pero dan lugar a impulsos aferentes, no dolorosos, que al llegar a la medula pueden provocar en ésta, si su intensidad es suficiente, un "foco irritable"; si éste afecta a las vías sensitivas somáticas, determina dolor que es referido a las zonas periféricas correspondientes a dichas vías.

Díaz González aduce que los estímulos profundos, al llegar a la medula, crean la zona de excitación, y si ésta alcanza los centros vegetativos medulares, se produce una descarga vegetativa sobre las zonas superficiales y profundas inervadas por dicho segmento.

Leriche reconoce que al presentarse crisis de vasoconstricción en el territorio de los vasos de los nervios, el funcionamiento del nervio deja de ser normal, y según el tipo de nervio interesado se produce un trastorno motor o sensitivo.

En mi concepto, este foco de excitación medular, con sus modificaciones de la circulación medular, es en algunos casos macroscópicamente visible en el curso de las intervenciones sobre la medula. Leriche, en el año 1916, haciendo una radicotomía posterior por muñón doloroso, observó una gran vascularización de las raíces que iba a cortar, de manera predominante en el lado de la amputación.

Plügge ha demostrado que en las zonas hiperestésicas de la piel existe una serie de trastornos como anoxia local, hiperpatía, aumento de sudoración, disminución de la temperatura, contractura muscular, desplazamiento de la sensibilidad, etc., hablando todo ello a favor de una perturbación vegetativa a este nivel. Pensando Travel y Bigelow que en la medula, a nivel de la metámera correspondiente, puede haber alteraciones vasculares similares que desaparecen con la infiltración anestésica de la zona.

En trabajos anteriores he expuesto mi criterio sobre el "foco de excitación medular" en forma de un "foco de excitación" metamérico, pero en la actualidad he abandonado este criterio; por otro lado, las observaciones anatomopatológicas realizadas por Speransky en la

medula y ganglios han puesto en evidencia la existencia de células nerviosas enfermas rodeadas de células normales.

Cuando en una viscera se origina una irritación (mecánica, inflamatoria, etc.), nace una serie de impulsos aferentes, conducidos por los nervios sensitivos, atravesando los ganglios simpáticos; llega a las raíces posteriores y a la medula, formándose un "foco de excitación", de muy pequeña extensión, en las astas posteriores, que comprende exclusivamente a las células relacionadas directamente con la viscera. El foco de excitación de las astas posteriores determina el estímulo de las células de las astas laterales, formándose otro "foco de excitación". De estas células estimuladas parten impulsos vegetativos que llegan al ganglio vegetativo correspondiente; estas células vegetativas estimuladas determinan alteraciones vasomotoras en el foco de irritación y en otras zonas y tejidos que reciben inervación del mismo ganglio. Estas zonas con alteraciones vasomotoras y tisulares producen a su vez la irritación de los nervios sensitivos, estímulos que son transmitidos a la medula. Desde estos "focos de excitación medular" parten estímulos ascendentes al encéfalo, transformándose los impulsos en sensación y haciéndose consciente el dolor.

Resumiendo lo anterior, tenemos que a la medula llegan los siguientes estímulos dolorosos: a) Del foco primitivo de irritación. b) Los originados por las alteraciones vasomotoras en las proximidades de ese foco. c) Los ocasionados por las alteraciones vasomotoras a distancia del foco primitivo de irritación. Dando lugar a la formación de varios "focos de excitación" de tamaño microscópico.

Focos de excitación producidos por los estímulos dolorosos somáticos.

La irritación de un nervio somático producida por una causa mecánica, química, inflamatoria, etc., es transmitida por los nervios al ganglio raquídeo, llegando a las células del asta posterior de la medula, donde se origina un foco de excitación; este "foco" actúa sobre las células de las astas anteriores y lateral de la medula, con las que está en relación, formándose en cada uno de ellos dos focos de excitación microscópica; las células de las astas anteriores estimuladas determinan las contracturas musculares; las células de las astas laterales estimuladas determinan otro foco de excitación en el ganglio simpático correspondiente, provocando alteraciones vasomotoras en los alrededores del foco de irritación y en otras estructuras y tejidos que reciben inervación vegetativa de las células ganglionares estimuladas.

Posteriormente, a los estímulos ocasionados por el foco de irritación primitivo se unen los determinados por las alteraciones vasomotoras y tisulares, tendiendo a ampliar y multiplicar los focos de excitación anteriores. Desde estos "focos" medulares ascienden los estímulos al encéfalo, haciéndose consciente el dolor.

B) *Concepto terapéutico de la irritación.*

Creo que estamos en nuestros días evolucionando del concepto químico que ha orientado nuestra formación terapéutica hacia el aspecto físico de *irritación*. Este cambio es muy ostensible al analizar la acción terapéutica de la novocaína. Para Mandl, el persistente efecto de las inyecciones de novocaína *in loco dolenti*, así como en las estructuras simpáticas, todavía no está enteramente explicado.

Para López Esnaurrizar la novocaína es un antihistamínico, debiéndose a esta acción los efectos persistentes de las infiltraciones novocaínicas. Wedensky y su escuela consideran la acción de la novocaína como un proceso irritante del tejido nervioso, acompañado de la pérdida temporal por parte del nervio de sus propiedades funcionales, creyendo que *es asiento de una excitación "sui generis"*; por lo tanto, el bloqueo novocaínico hay que considerarlo como un factor de *irritación*. Speransky concede una importancia extraordinaria a la *irritación*, tanto en la etiología como en el tratamiento.

Terapéutica inespecífica.

Hasta ahora en la terapéutica se había estudiado preferentemente la acción específica de los medicamentos; pero estamos viendo que muchas veces la acción inespecífica de "irritación" tiene también gran importancia, superando en muchos casos a la acción específica. Efectivamente, una conmoción del sistema nervioso vegetativo hace cambiar la reacción orgánica, provocando la vuelta al orden normal, poniendo en marcha el *mecanismo compensador*, cuya resultante es la normalidad.

Bier, queriendo resaltar la importancia de la terapéutica inespecífica, decía: "Inyéctese en alguna parte un poco de porquería y se provocará fiebre y curación".

Las intervenciones quirúrgicas despliegan, en algunos casos, efectos curativos mediante una acción inespecífica, como, por ejemplo, la beneficiosa acción de una simple laparotomía en la tuberculosis peritoneal.

Las formas de la aplicación terapéutica de la "irritación" son variadísimas: físicas (calor, frío, presión, distensión, vibraciones, rayos X, dilatación de esfínteres, etc.), químicas, hormonales, tisulares, etcétera. Variando también las técnicas desde lo más simple, como la aplicación de una bolsa de hielo, hasta las complicadas que exigen el empleo de moderno y costoso material.

Aunque, en abstracto, la actividad terapéutica de las diversas formas de "irritación" es idéntica, en la práctica, cada modalidad de aplicación tiene sus indicaciones peculiares en las que el resultado terapéutico es óptimo.

En mi concepto, la *irritación adecuada y eficaz* actúa en los fenómenos y reflejos estudiados más arriba de dos formas:

- 1.º Provocando un *fenómeno de inhibición*.
- 2.º Provocando un estímulo neuro-hormonal de la región diencefalo-hipofisaria.

1.º *Los fenómenos de inhibición.*

Los fenómenos de inhibición refleja fueron observados por Cyon en 1870, viendo que una excitación puede dar lugar a una reacción positiva o a un fenómeno de inhibición, según el estado de reposo o actividad en que se encuentre el tejido u órgano excitado.

Una excitación cualquiera puede suspender la acción de otra anterior o simultánea. Es Lorente de No el que nos ha puesto en el camino de comprender la gran importancia fisiopatológica de los fenómenos de inhibición.

Fisiopatología de los fenómenos de inhibición.

El dolor, en la mayor parte de los casos, está determinado por trastornos funcionales de los tejidos, ocasionados por una perturbación del sistema nervioso, formándose los focos de excitación arriba estudiados, constituyéndose un círculo vicioso.

La diferencia entre el método de Lemaire y los bloqueos novocaínicos del simpático es más teórica que real; con ambas provocamos una *irritación* del sistema nervioso, variando únicamente el sitio de aplicación; en el fenómeno de Lemaire hacemos una "irritación" de las terminaciones nerviosas mediante una técnica simple; en los bloqueos novocaínicos lo hacemos con una técnica más complicada. Estos estímulos ingresan en la medula por los últimos pares sacros y nervio coxígeo; estos impulsos necesariamente tienen que ser ascen-

dentes, pudiendo provocar un "fenómeno de inhibición" sobre los "focos de excitación" establecidos en cualquier nivel metamérico. Las consecuencias de este "fenómeno de inhibición" son las siguientes: 1.º Desaparecen los focos de excitación. 2.º Desaparecen los trastornos que este "foco" determinaba: dolor, alteraciones vasomotoras, contractura muscular, etc.

2. *Estímulo neuro-hormonal de la región diencéfalo-hipofisaria.*

Las relaciones de la estimulación periférica con la hipófisis son conocidas desde hace muchos años. Los experimentos de Speransky y Westman demuestran que mediante estímulos periféricos es posible producir una hiperactividad de la base encefálica.

En los últimos años han avanzado mucho nuestros conocimientos sobre las conexiones entre la hipófisis y el hipotálamo. Bargmanr y Harris, independientemente, han estudiado la histología de la hipófisis utilizando la coloración de Gomori, observando que se prolongan hasta la hipófisis posterior y caminando el producto de secreción a lo largo del cilindro-eje. Admitiéndose que esta sustancia, coloreable por los métodos de Gomori, está constituida por las tres hormonas de la neuro-hipófisis, que son segregadas en el hipotálamo y conducidas a la hipófisis superior, donde son reabsorbidas. El lóbulo posterior de la hipófisis es desde este punto de vista sencillamente un órgano de reabsorción de estas hormonas llegadas desde la base del tercer ventrículo.

Las relaciones de la hipófisis anterior son distintas. Cuando se excita el tercer ventrículo se produce un aumento de la secreción hormonal del lóbulo anterior de la hipófisis, pero es un fenómeno difícil de comprender, pues en este lóbulo no hay terminaciones nerviosas.

Según Selye, cualquier estímulo actuando sobre todo el cuerpo o sobre grandes partes de él, produce una serie de respuestas en gran parte inespecíficas, unas de naturaleza nerviosa y otras hormonales, en las cuales intervienen la hipófisis y las suprarrenales.

Mecanismo de acción de la estimulación inespecífica de la región hipotálamo-hipofisaria.

Hace ya casi veinte años que comenzó Selye a observar que los animales de experimentación responden a los más diversos agentes (tales como los de calor, frío, estímulos emocionales, traumatismos, etcétera) siempre de la misma manera.

Este conjunto de cambios inespecíficos, por el influjo de estímulos nocivos, es lo que constituye el síndrome general de adaptación. Hoy sabemos que cualquier acto, como, por ejemplo, el levantarse y emprender una actividad cualquiera, basta para aumentar la eliminación de córtico-esteroides por la orina, es decir, que el organismo vivo en actividad está constantemente provocando situaciones de "stress". Por ello, como dice Rof, la adaptación no es, por lo tanto, una defensa contra algo insólito que viene desde el mundo exterior. Agrega este mismo autor: "En la actualidad vamos viendo cada día con claridad mayor cómo en la hipófisis, aparte de las hormonas gonadotróficas que rigen la función sexual, están representados los dos grandes sistemas de regulación vegetativa que encontramos diferenciados a lo largo del mesencéfalo, en el diencéfalo y en el sistema formado por los centros diencefálicos y su proyección en el cerebro interno:

A. Sistema trofotrófico, el que equivale a la hormona somatotrófica.

B. Sistema ergotrófico o dinamógeno, al que equivale la hormona corticotrófica de alarma."

La adaptación puede ser causa de enfermedad no por insuficiente, sino por su eficacia. Selye dice que muchas enfermedades son producidas por un descarrilamiento de los mecanismos de adaptación.

Hay muchos puntos todavía oscuros; por ejemplo, una administración persistente de ACTH produce una hiperclorhidria intensa, dándose las condiciones óptimas para la formación de úlcus y su perforación. Pues bien, se observa paradójicamente la curación de la úlcera, fenómeno observado por los médicos madrileños durante la guerra de liberación y por los médicos alemanes durante la última guerra.

Se está viendo en la actualidad que muchos medicamentos no actúan terapéuticamente por sus estrictas particularidades farmacológicas, sino que son útiles por producir un estímulo, posiblemente de carácter inespecífico.

En mi concepto, tanto en el fenómeno de Lemaire como en los estados emocionales, reflejos de Costen y Abelló y en el reflejo de la pirámide anal, se produce un estímulo inespecífico de la región hipotálamo-hipofisaria que pone en marcha el "mecanismo compensador" de Hoff, cuya respuesta será siempre la más conveniente al momento biológico del organismo, tendiendo a restablecer el orden

normal perturbado por la enfermedad; en muchos casos se obtiene un cambio completo de la situación biológica del enfermo.

Por consiguiente, con *estímulos adecuados y eficaces*, se puede influir terapéuticamente sobre el dolor.

Los estímulos actúan de dos maneras:

a) Fenómenos de inhibición que rompen el arco reflejo. Irritación, focos de excitación, alteraciones vasomotoras y dolor.

b) Con un estímulo de la región hipotálamo-hipofisaria, cuya respuesta tiende siempre a restablecer el tono biológico perturbado por la enfermedad.

R E S U M E N

Un estímulo nocivo determina la formación de unos focos de excitación en el sistema nervioso, por el sistema nervioso central y ganglios vegetativos, es decir, grupos de células nerviosas estimuladas rodeadas de neuronas en estado de reposo. Estos "focos" son los responsables del dolor, alteraciones vasomotoras y de las contracturas musculares. El dolor, en la mayor parte de los casos, está determinado por trastornos funcionales de los tejidos, ocasionados por una perturbación del sistema nervioso vegetativo, constituyéndose un círculo vicioso, irritación—focos de excitación—, dolor, que tiende a la persistencia del dolor mientras una acción terapéutica no rompa el círculo.

Estamos evolucionando terapéuticamente del concepto químico al aspecto de *estímulo adecuado*. Con *irritaciones adecuadas* se puede influir sobre los focos de excitación, determinando su resolución.

La *irritación* actúa de dos maneras: a) Provocando "fenómenos de inhibición", al comprobar que la excitación de un centro nervioso da lugar a un proceso de sentido contrario al que tenía lugar en el momento preciso del estímulo. b) La *irritación* también produce un estímulo de la región diencéfalo-hipofisaria, cuya respuesta tenderá siempre a restablecer el orden normal perturbado por la enfermedad.

(Entscdo. "Rev. Clín. España.", 28, LX, 1956.)