

La estética del dolor crónico

PEDRO MONTOYA

INTRODUCCIÓN

La experiencia del dolor representa un fenómeno psicofisiológico que resulta bastante familiar para la gran mayoría de las personas. Desde el punto de vista fisiológico, el dolor es posible gracias a la existencia de un conjunto de neuronas y estructuras cerebrales que están especializadas en el procesamiento de la información nociceptiva. Desde el punto de vista psicológico, la percepción del dolor puede modularse por factores como la atención que prestamos a nuestro cuerpo o los recuerdos que guardamos sobre experiencias previas relacionadas con el dolor.

No obstante, el dolor representa algo más que una simple sensación corporal que activa nuestro sistema nervioso central. Para la mayor parte de las personas el dolor implica además una experiencia afectiva desagradable que se procura evitar. En este sentido, sensación y emoción representan dos características fundamentales que nos permiten describir nuestra experiencia del dolor. Sin embargo, éstos no son los únicos elementos que juegan un papel relevante en el procesamiento del dolor. Otros factores como la posibilidad de expresar y comunicar el dolor a otros congéneres o la interferencia que produce la sensación de dolor con nuestra vida laboral y social, representan aspectos adicionales que deben ser tenidos en cuenta a la hora de valorar nuestra percepción del dolor.

El objetivo principal del presente trabajo es mostrar los resultados más relevantes alcanzados en la investigación psicobiológica del dolor en los últimos años. Para ello, se analizará la evidencia experimental que apoya la presencia de cambios específicos en el sistema nervioso central durante la percepción del dolor, así como la modulación de la actividad cerebral por parte de diferentes factores psicológicos y sociales en los pacientes con dolor crónico. En este recorrido por las redes y circuitos cerebrales, se intenta subrayar la idea de que el dolor representa un fenómeno subjetivo susceptible de ser estudiado desde una perspectiva científica y captado en toda su magnitud por la expresión plástica del artista.



Figura 1. *El dolor de cabeza*, por George Cruikshank (1794-1878).

EL DOLOR ES UNA EXPERIENCIA SENSORIAL Y EMOCIONAL

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, una organización científica centrada en la investigación y el tratamiento a nivel mundial, define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable que puede estar originada por un daño real en nuestro cuerpo o que puede ser descrita por el paciente en tales términos sin que exista evidencia objetiva de daño corporal. Esta definición del dolor subraya el

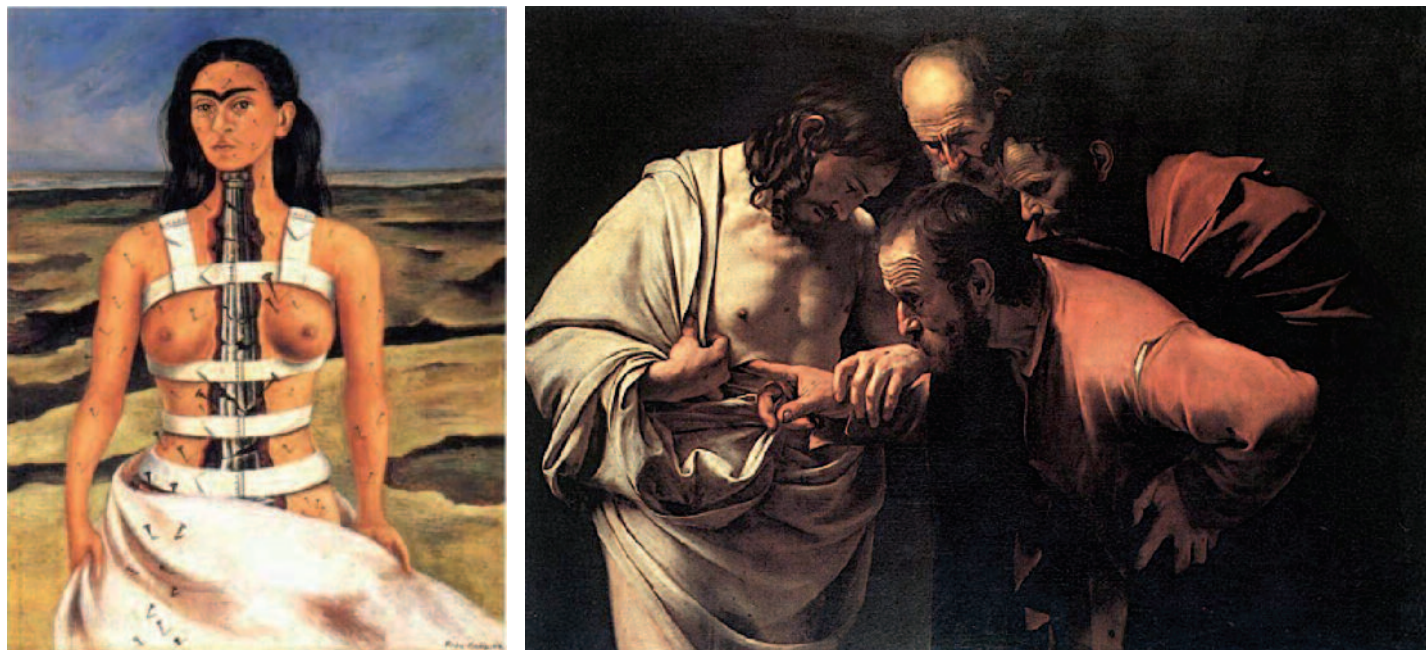


Figura 2. El dolor es algo más que una sensación corporal. La experiencia del dolor va acompañada de un componente afectivo importante que modula nuestra percepción corporal junto a otros factores cognitivos y sociales. Estas obras pictóricas son capaces de reflejar de forma magistral el tipo de sensaciones corporales que experimentamos ante las lesiones de nuestro cuerpo. *Izquierda: La columna rota* (autorretrato) (1944), de Frida Kahlo (1907-1954). *Derecha: La Incredulidad de Santo Tomás* (1601-02), por Caravaggio (1571-1610).

hecho de que se trata de un fenómeno perceptivo complejo, cuyas propiedades van más allá de la intensidad, la localización o la duración e incluye los componentes afectivos que conlleva la experiencia dolorosa.

En particular, nos interesa destacar aquí que el dolor es una percepción corporal que se encuentra influida por numerosos factores psicológicos como la atención, la memoria, las emociones o el contexto social. De esta forma, cuando se produce un daño corporal no sólo somos capaces de indicar el grado de escozor, quemazón o hinchazón que nos produce la herida, el lugar donde se ha producido la lesión o el tiempo que permanece dicha sensación, sino que, además, la experiencia dolorosa atrae toda nuestra atención y nos llega a cambiar el humor, nos impide concentrarnos adecuadamente en otra actividades, proporciona una importante rigidez a nuestra expresión facial, provoca una reducción significativa de nuestro nivel de actividad y nos empuja a buscar el consuelo o apoyo de los demás.

Como se ha sugerido frecuentemente, la capacidad para procesar el dolor posee al menos tres funciones adaptativas relevantes: en primer lugar, el dolor sirve como señal de alarma para indicar la existencia de un daño corporal; en segundo lugar, la experiencia del dolor permite que iniciemos conductas que ayuden a reparar el daño corporal sufrido y, en tercer lugar, la expresión verbal y conductual de la presencia de dolor nos permite advertir a otros individuos sobre la existencia de un peligro que podría dañarlos también a ellos. En todos estos casos, el dolor posee un marcado carácter temporal, ya que lo habitual es que vaya remitiendo con el tratamiento adecuado y que desaparezca finalmente cuando acaba el proceso de curación.

Sin embargo, existen numerosos casos en los que la percepción de dolor persiste mucho más allá del momento final del proceso de enfermedad o lesión corporal. En otras ocasiones, puede que no se haya producido una lesión corporal o que dicha lesión no se corresponda con la magnitud de la experiencia



Figura 3. La expresión facial del dolor es uno de los componentes de la respuesta de dolor en los humanos.

del dolor. Cuando el dolor se prolonga durante meses o incluso años, desaparece su función adaptativa y se convierte en una fuente de sufrimiento continuo que condiciona toda la vida del paciente y de quienes se encuentran a su alrededor. A pesar de conocer que la experiencia dolorosa provoca estos cambios psicológicos y físicos en los pacientes, resulta paradójico que la valoración clínica que se realiza habitualmente del dolor se limita a obtener información sobre la intensidad, duración y localización de las quejas somáticas.

Una cuestión relevante que ha recibido abundante atención durante los últimos años por parte de la comunidad científica ha sido la investigación sobre los mecanismos neurofisiológicos y psicosociales responsables de la cronificación del dolor. En estos casos, el reto de un enfoque multidisciplinar en la investigación del dolor consiste en explicar cómo se produce la cronificación del dolor y esclarecer los mecanismos biopsicosociales que contribuyen a su mantenimiento a lo largo del tiempo.

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, el dolor se considera crónico cuando se mantiene durante más de 6 meses. En estos casos, el dolor deja de ser un síntoma del daño corporal para convertirse en sí mismo en una enfermedad. Como se ha señalado en diferentes encuestas, el dolor crónico suele aparecer como uno de los problemas de salud con mayor prevalencia junto a los problemas afectivos, seguido de problemas de movilidad y problemas de cuidado personal. Además, se ha observado que el dolor crónico en los países desarrollados representa un importante problema de salud debido a la elevada prevalencia entre la población adulta, la alta discapacidad física y psíquica que lleva asociada y la ausencia de tratamientos que resulten eficaces. En relación a las repercusiones económicas y sociales que conlleva, se ha estimado además que el dolor crónico podría estar causando en Europa una pérdida de 500 millones de días de trabajo al año, 34.000 millones de euros y el sufrimiento de un tercio de los europeos (Breivik *et al.*, 2006). Todos estos datos subrayan la relevancia social y científica que representa la investigación en dolor crónico.

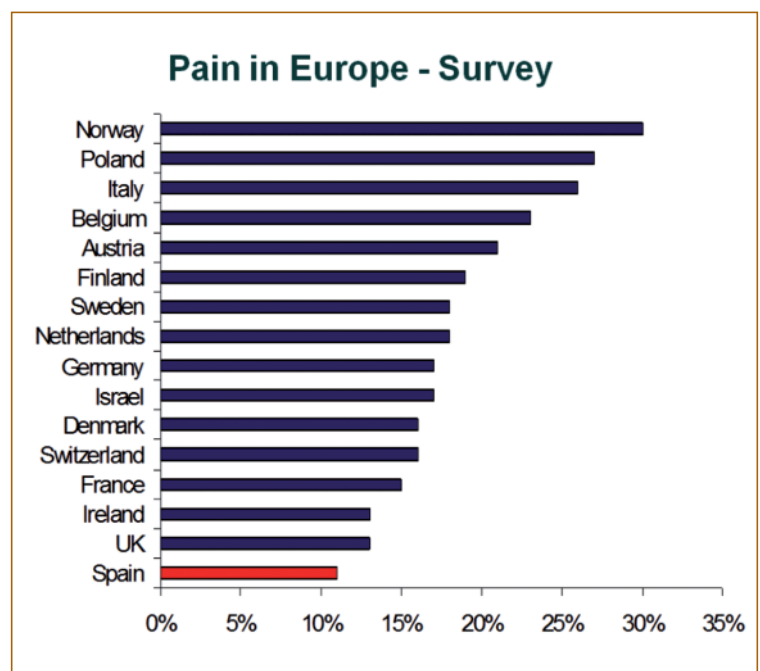


Figura 4. Prevalencia del dolor crónico en Europa: porcentaje de la población que declara experimentar dolor de forma continuada durante un periodo superior a 6 meses (modificado de Breivik *et al.*, 2006).

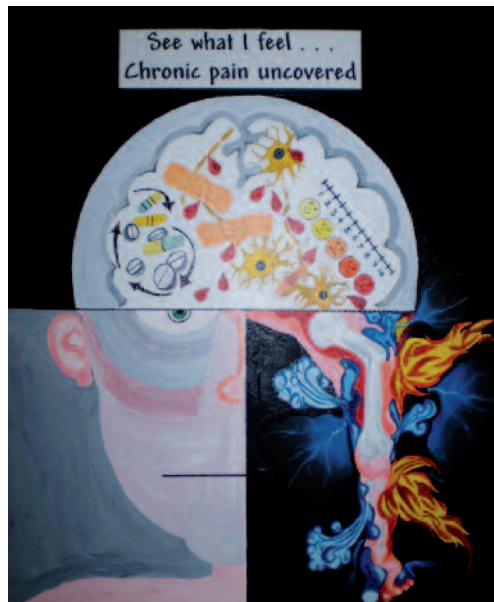
EL DOLOR ES UN FENÓMENO MULTIDIMENSIONAL GENERADO POR UNA RED CEREBRAL ESPECÍFICA

Resulta evidente que la percepción de un fenómeno subjetivo tan complejo como el dolor, al igual que ocurre con la percepción de otros estímulos y la ejecución de otras conductas complejas, es posible gracias al funcionamiento cerebral. No obstante, hasta hace poco nuestro conocimiento sobre el papel del



Figura 5. Aplicación de las nuevas técnicas de neuroimagen para el estudio de la actividad cerebral relacionada con la percepción del dolor.

Figura 6. *Mira lo que siento*, por Christine Feterowski (Massachusetts, EE.UU.). Comentario de la artista: "Se trata de mi primer intento de mostrar visualmente cómo me siento y me percibo. A veces no hay palabras para explicar el dolor crónico... simplemente lo tienes que ver tú misma. Creo que mirarlo es doloroso, pero es real" (Fuente: www.painexhibit.com).



cerebro en la percepción y procesamiento del dolor se encontraba basado, fundamentalmente, en estudios anatómicos y neurofisiológicos realizados en animales.

El advenimiento de las nuevas técnicas de neuroimagen, como la resonancia magnética funcional (fMRI), la tomografía por emisión de positrones (PET) o la magnetoencefalografía (MEG), ha posibilitado una auténtica revolución científica en las Neurociencias permitiendo visualizar la actividad global del cerebro humano durante el procesamiento de la información y la realización de diferentes tareas conductuales relacionadas con el dolor. Estas nuevas técnicas hacen posible que se pueda estudiar con suficiente detalle el papel de determinadas regiones cerebrales durante el procesamiento de información dolorosa.

Figura 7. Principales estructuras cerebrales implicadas en el procesamiento del dolor.



Figura 8. *La desesperación en dolor*, por Ariella Yaron (Israel). Comentario de la artista: "La pierna es de un gran tamaño debido a que la persona en dolor se concentra en el miembro con dolor a todas horas". Fuente: (www.painexhibit.com).



Estas investigaciones han puesto de manifiesto la existencia de una compleja red de estructuras cerebrales cuya activación y desactivación se encuentra relacionada con los diversos factores psicológicos y sociales que caracterizan la experiencia del dolor. Sin duda, estas investigaciones han permitido profundizar en el conocimiento científico sobre las bases neurobiológicas de la percepción del dolor y sobre cómo se modulan las sensaciones dolorosas en el cerebro de las personas sanas.

En la actualidad, existe abundante evidencia empírica señalando que diversas estructuras cerebrales como las cortezas somestésicas (primaria y secundaria), el giro cingular anterior, la ínsula, el tálamo, la corteza parietal posterior y la corteza prefrontal se encuentran implicadas en la representación y la modulación de la experiencia del dolor. En este sentido, estudios recientes con PET y fMRI han encontrado de forma consistente aumentos significativos en el flujo sanguíneo regional

y el nivel de oxígeno en sangre de estas regiones cerebrales, cuando se aplican estímulos dolorosos a las personas sanas. Así, por ejemplo, numerosas investigaciones han encontrado una activación bilateral asociada a la estimulación dolorosa en aquellas regiones que se extienden desde la porción anterior de la ínsula hasta la corteza somestésica secundaria (SII) y la corteza parietal asociativa. Además del papel que juegan estas regiones en la integración de toda la información somestésica, se ha podido constatar que el incremento de actividad en estas regiones está relacionado con el procesamiento de intensidades estímulares que los sujetos experimentales califican como dolorosas.

En la corteza cingular anterior se han encontrado aumentos en la actividad hemodinámica de las regiones mediales y rostrales asociadas a la estimulación nociceptiva. En términos generales, se ha sugerido que la respuesta de la corteza cingular anterior ante estímulos dolorosos podría estar relacionada con el

componente afectivo-motivacional del dolor. Un ingenioso trabajo de Rainville y colaboradores (1997) puso de manifiesto mediante manipulación hipnótica una estrecha relación positiva entre la sensación desagradable del dolor y un incremento de la actividad en la corteza cingular anterior. La participación de la corteza cingular en el procesamiento de las características afectivas de los estímulos está apoyada, además, por estudios que confirman un aumento significativo de la actividad en la corteza cingular asociado a la presentación de otros estímulos desagradables como, por ejemplo, expresiones faciales de emociones negativas, animales aterrorizados, notas musicales disonantes o palabras con significado negativo. Por otro lado, investigaciones recientes han apoyado también la participación de la corteza cingular anterior en las respuestas cognitivas ante el dolor, particularmente de aquellos aspectos relacionados con la atención dirigida hacia el estímulo nociceptivo. Incluso, se ha propuesto una distinción funcional entre dos regiones específicas de la corteza cingular anterior: a) la porción medial de la corteza cingular anterior, cuya actividad reflejaría los cambios atencionales hacia el estímulo doloroso (reflejo de orientación); b) la porción rostro-ventral de la corteza cingular anterior, que se activaría al dirigir la atención de forma sostenida hacia la zona corporal estimulada. Asimismo, se ha señalado que, al igual que ocurre en las tareas experimentales de carácter cognitivo, anticipar la inminencia de un estímulo doloroso desencadena también cambios en la actividad de las regiones más rostrales y ventrales de la corteza cingular anterior. Otras estructuras cerebrales, como la corteza dorso-lateral prefrontal y la corteza parietal posterior, también parecen contribuir al procesamiento del dolor mediante su mediación en aspectos cognitivos asociados a la localización y la codificación del estímulo doloroso al que se presta atención.

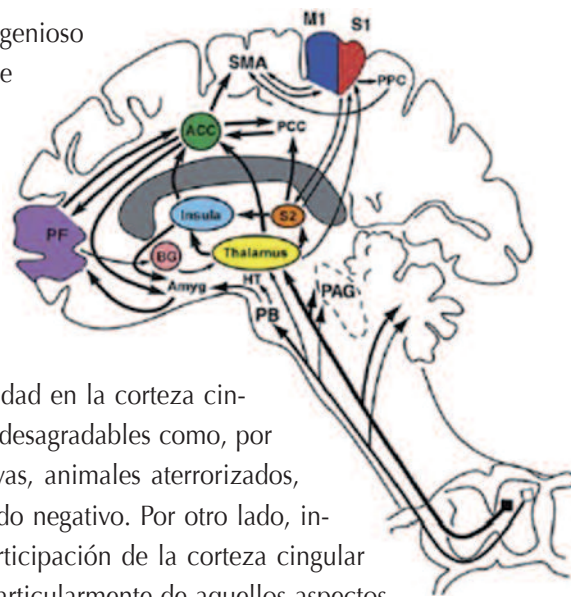


Figura 9. Representación esquemática de una red cerebral del dolor. Los elementos de dicha red incluyen la corteza somestésica primaria (S1) y secundaria (S2), la corteza motora (M1), el área suplementaria motora (SMA), la corteza parietal posterior (PCC), el giro cingulado anterior (ACC) y posterior (PCC), la ínsula, el tálamo, los ganglios basales (BG), la corteza prefrontal (PF), la amígdala (Amyg), el hipotálamo (HT), el núcleo parabraquial troncoencefálico (PB) y la sustancia gris periacueductal (PAG) (modificado de Price, 2000).

En definitiva, la evidencia empírica que proporcionan las nuevas técnicas de neuroimagen en voluntarios sanos apoya la idea de que diversas regiones cerebrales participan en el procesamiento de los estímulos dolorosos. Además, demuestran que la activación de estas regiones cerebrales se encuentra estrechamente relacionada con los diferentes componentes afectivos, sensoriales y cognitivos que modulan la experiencia subjetiva del dolor. Estos resultados sugieren que la percepción del dolor desencadena cambios específicos en la red cerebral encargada del procesamiento del do-



Figura 10. ¿Ves lo que siento? Dana Harrell-Sanders (Florida, EE.UU.). Comentario de la artista: "Una persona que sufre del orden parece muy sana por fuera y los demás tienen dificultad en percibir qué está pasando en el interior". (Fuente: www.painexhibit.com).

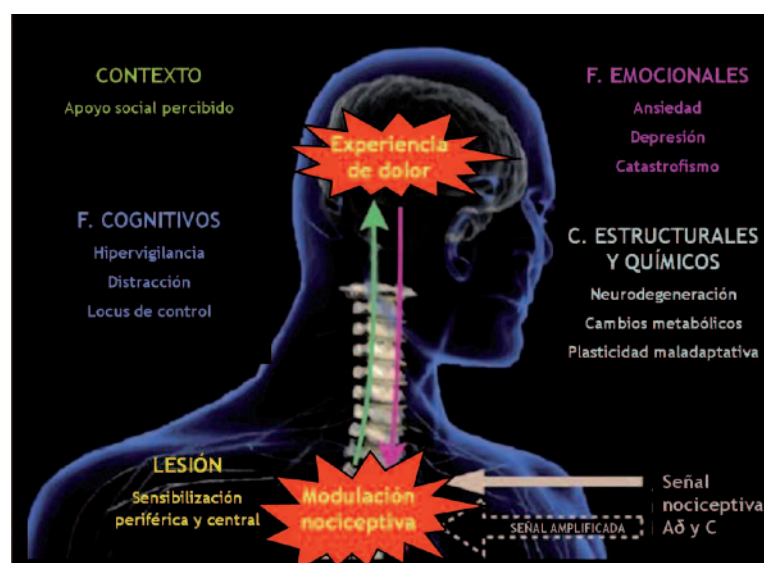


Figura 11. Factores psicobiológicos implicados en la cronificación del dolor (modificado de Tracey & Mantyh, 2007).

lor y proporcionan un marco teórico adecuado para explorar las consecuencias que ejerce el dolor crónico sobre dicha red cerebral. En el ámbito de la investigación neurocientífica sobre el dolor, este conjunto de estructuras se ha bautizado como “red de dolor” (*pain network*). No obstante, como se ha señalado anteriormente, la experiencia del dolor representa un fenómeno emergente que surge de la integración funcional de la información procedente de múltiples regiones cerebrales y, por ello, es probable que la percepción del dolor surja de la dinámica en la interacción de los elementos de dicha red, más que de la simple activación de una o varias estructuras cerebrales (Tracey, 2005).

EL MANTENIMIENTO DEL DOLOR EN EL TIEMPO PRODUCE CAMBIOS RELEVANTES EN LA RED CEREBRAL DEL DOLOR

Existe en la actualidad abundante evidencia clínica y empírica sobre las diferencias que distinguen el dolor agudo del dolor crónico o patológico. Estas diferencias apoyan además la idea de que las técnicas de evaluación y el abordaje terapéutico que resulta eficaz en el caso del dolor agudo no pueden ser adecuados para el dolor crónico. En primer lugar, las personas con dolor crónico muestran una falta de correspondencia entre la magnitud del daño corporal y la intensidad subjetiva del dolor que perciben. En general,

la percepción subjetiva que nos proporciona nuestros sentidos (vista, oído, gusto, olfato, tacto, etc.) se encuentra relacionada con la magnitud física de los estímulos que percibimos. Sin embargo, en el caso del dolor crónico parece existir una relación desproporcionada entre el daño corporal y la intensidad del dolor percibido.

En segundo lugar, la persistencia del dolor en el tiempo se acompaña de fenómenos perceptivos alterados como la experiencia de dolor ante la estimulación no dolorosa (alodinia) y un aumento excesivo de dolor ante la estimulación dolorosa (hiperalgesia). En este sentido, es posible que los pacientes con dolor crónico se quejen de dolor ante el mero roce de diferentes partes del cuerpo, presentando una exagerada sensibilidad hacia las sensaciones corporales y el dolor.

En tercer lugar, la localización de aquellas regiones corporales que generan una sensación dolorosa en los pacientes con dolor crónico resulta más difusa que en las personas que padecen dolor agudo. Así, resulta habitual que el paciente con dolor crónico se encuentre aquejado de dolor en diferentes regiones del cuerpo, aunque pueden existir zonas en las que predominan estas sensaciones.

En cuarto lugar, el dolor crónico presenta una gran resistencia al tratamiento. A diferencia de lo que ocurre con el dolor agudo, no existe en la actualidad un tratamiento efectivo contra el dolor crónico, por lo que al paciente se le aplican tanto terapias farmacológicas (analgésicos, antiinflamatorios, relajantes musculares, antidepresivos, ansiolíticos) como no farmacológicas (psicoterapia, fisioterapia, cirugía, masajes, hipnosis, etc.). No obstante, el objetivo terapéutico en estos casos suele centrarse en la reducción, más que en la eliminación, del dolor y en la mejora de la calidad de vida del paciente.

Por último, al igual que ocurre con otras enfermedades que se padecen de forma crónica (trastornos mentales, demencias, cáncer, etc.), la percepción del dolor de forma crónica conduce a alteraciones relevantes en el estado afectivo y cognitivo de los pacientes. Así, por ejemplo, es probable que la persistencia del dolor se vea acompañada de síntomas como depresión, ansiedad, pérdida de autoestima, dificultades de concentración y memoria.

Un mecanismo clave para comprender las bases neurobiológicas del dolor crónico parece estar relacionado con una sensibilización o hiperexcitabilidad del sistema nervioso central desencadenada por la activación persistente del sistema nociceptivo. La hipótesis más discutida en estas investigaciones apunta a que el dolor se mantendría en el tiempo debido a los cambios plásticos que se producen en el sistema nervioso nociceptivo (Cerveró, 2000; Coderre & Katz, 1997).



Figura 12. *Autorretrato del síndrome de fibromialgia*, por Lilly Busch (Maryland, EE. UU.). Comentario de la artista: “A pesar que mis ojos no se enfocan, algunos de mis músculos tiemblan y queman, los miembros en mi cuerpo se contorsionan del dolor, empujo mi labio inferior hacia delante, agarro un pincel y pinto un autorretrato del síndrome de fibromialgia”. (Fuente: www.painexhibit.com).

Las investigaciones psicofisiológicas sobre los estados de dolor crónico como el dolor neuropático, el síndrome de dolor regional complejo o la fibromialgia han revelado que en estos pacientes se producen importantes cambios en el sistema nervioso central (SNC) que se engloban bajo el término de “centralización del dolor” (Apkarian *et al.*, 2005). Así, se ha mostrado que los pacientes con fibromialgia (Gracely *et al.*, 2002) y dolor crónico de espalda (Giesecke *et al.*, 2004) presentan mayor activación en diferentes regiones de la red cerebral del dolor ante la estimulación térmica o mecánica cuando se aplica en zonas corporales alejadas del lugar donde se localiza el dolor (alodinia). Esta hiperactividad del SNC se ha calificado también como centralización de la hiperalgesia en estos pacientes y afecta, particularmente, a regiones específicas implicadas en el procesamiento del dolor (corteza somatosensorial, giro cingulado anterior, ínsula). Pero además, se ha encontrado que los pacientes con dolor crónico presentan un aumento significativo de la actividad en regiones menos específicas para el procesamiento del dolor como es el caso del lóbulo frontal (Apkarian *et al.*, 2005).

Por otro lado, se ha observado que los pacientes con dolor crónico presentan una reducción significativa de sustancia gris en determinadas regiones de la red cerebral del dolor, incluyendo el tálamo y la corteza prefrontal dorsolateral (Apkarian *et al.*, 2004; Schmidt-Wilcke *et al.*, 2006). En consonancia con estos resultados, recientes investigaciones han demostrado que la percepción del dolor crónico está asociada a déficit cognitivos específicos que afectan el procesamiento de la información, especialmente, en tareas de tomas de decisiones cargadas emocionalmente (Walteros *et al.*, 2010).

En resumen, la evidencia existente en la actualidad apunta a que el procesamiento cerebral de la información relacionada con el dolor se encuentra alterado en los pacientes con dolor crónico. Así, estos pacientes no sólo presentan un estado de hiperexcitabilidad cortical ante la información nociceptiva, sino que el procesamiento cognitivo y afectivo del dolor muestra características diferenciales con respecto al de las personas sanas. Como se ha indicado más arriba, el dolor representa un fenómeno complejo que va más allá del procesamiento nociceptivo y en el que los factores cognitivos (memoria, atención, aprendizaje), afectivo-motivacionales y sociales parecen jugar un papel relevante en los pacientes con dolor crónico. Las investigaciones recientes sobre la dinámica de la red cerebral para el dolor en estos pacientes apuntan incluso a alteraciones significativas en la conectividad entre las diferentes regiones implicadas en dicho procesamiento sensorial y afectivo.

CONCLUSIONES

El dolor representa una experiencia subjetiva que emerge gracias al funcionamiento correcto de una serie de estructuras cerebrales que conforman la denominada red cerebral para el dolor. La investigación psicobiológica más reciente ha puesto de manifiesto que la percepción del dolor incluye elementos afectivos, cognitivos y sociales que pueden llegar a modular la actividad de dicha red cerebral. Estos resultados son relevantes en el ámbito de las Ciencias de la Salud en cuanto que proporcionan una visión complementaria a la concepción tradicional del dolor como síntoma y señal de alarma. Por otro lado, proporcionan una base neurobiológica para una mejor comprensión del fenómeno del dolor crónico. En este sentido, existe actualmente abundante evidencia empírica para considerar que la persistencia indefinida del dolor en el tiempo puede llegar a provocar cambios funcionales y estructurales relevantes en el sistema nervioso central. Considerando la problemática social que representan las enfermedades crónicas y el sufrimiento que lleva asociado en las personas que las padecen, el avance en el conocimiento de los factores neurobiológicos, psicológicos y sociales del dolor contribuirá, sin duda, a una mejora de la calidad de vida de estos pacientes.



Figura 13. *Autorretrato, Camisa Verde* por Sterling Ajay Witt (California, EE.UU.). Comentario de la artista: “Intento expresar sentimientos que no puedo poner en palabras. Son un intento de explicar el tormento por el que estoy pasando. Para mí, el crear arte es algo que hago para ayudarme a sobrevivir una vida de constante dolor”.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado gracias a ayudas para la investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación y Fondos FEDER (referencia #SEJ2007-62312) y de la Fundació La Marató de TV3 (referencia #07010).

BIBLIOGRAFÍA

- Apkarian AV, Bushnell MC, Treede RD, Zubieta JK. Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *Eur J Pain* 2005;9:463-84.
- Apkarian AV, Sosa Y, Sonty S, Levy RM, Harden RN, Parrish TB, Gitelman DR. Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density. *J Neurosci* 2004;24(46):10410-5.
- Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain* 2006;10(4):287-333.
- Cerveró F. Neurobiología del dolor. *Rev Neurol* 2000;30:551-5.
- Coderre TJ, Katz J. Peripheral and central hyperexcitability: Differential signs and symptoms in persistent pain. *Behav Brain Sci* 1997;20(3):404-19.
- Gracely RH, Petzke F, Wolf JM, Clauw DJ. Functional magnetic resonance imaging evidence of augmented pain processing in fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 2002;46(5):1333-43.
- Giesecke T, Gracely RH, Grant MA, Nachevson A, Petzke F, Williams DA, Clauw DJ. Evidence of augmented central pain processing in idiopathic chronic low back pain. *Arthritis Rheum* 2004;50:613-623.
- Price DD. Psychological and neural mechanisms of the affective dimension of pain. *Science* 2000;288(5472):1769-72.
- Rainville P, Duncan GH, Price DD, Carrier B, Bushnell MC. Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science* 1997;277(5328):968-71.
- Schmidt-Wilcke T, Leinisch E, Ganssbauer S *et al.* Affective components and intensity of pain correlate with structural differences in gray matter in chronic back pain patients. *Pain* 2006;125:89-97.
- Tracey I. Functional connectivity and pain: how effectively connected is your brain? *Pain* 2005;116:173-4.
- Tracey I, Mantyh PW. The cerebral signature for pain perception and its modulation. *Neuron* 2007;55:377-391.
- Walteros C, Sánchez-Navarro JP, Muñoz-García MA, Martínez-Selva JM, Chialvo DR, Montoya P. Altered associative learning and emotional decision-making in fibromyalgia. *J Psychosom Res* (in press).