

DOLOR CRÓNICO Y ENVEJECIMIENTO

Francisca Rosselló, Mirna Frascarelli, Ana Mantecón, & Pedro Montoya*

Instituto Universitario de Investigación en Ciencias de la Salud (IUNICS),
Universitat de les Illes Balears

*Todos los autores han contribuido por igual en la elaboración de este trabajo.

Resumen

El presente trabajo pretende analizar las características neurofisiológicas y neuropsicológicas que posee el dolor crónico frente al dolor agudo. En particular, se parte de una definición del dolor como un fenómeno neurobiológico y psicológico en el que diferentes regiones cerebrales procesan aspectos como la intensidad, la duración o lo desagradable que resultan las sensaciones corporales dolorosas. En cuanto a la prevalencia, se ha demostrado que el dolor crónico afecta a una gran proporción de adultos y, en especial, a la población mayor, ocasionando una sustancial pérdida en la calidad de vida de los pacientes. En este sentido, resulta relevante destacar que el dolor crónico produce importantes cambios estructurales y funcionales en el sistema nervioso central, así como alteraciones cognitivas como pérdida de concentración, lentitud en el procesamiento de la información y memoria de trabajo. Estos cambios parecen ser similares a los que se producen como consecuencia del envejecimiento, por lo que se hace perentorio desarrollar intervenciones terapéuticas que aborden la mejora de la calidad de vida de los pacientes y que, a su vez, consigan reducir el impacto que supone el dolor crónico en el sistema nervioso central.

1. El dolor es un fenómeno con componentes sensoriales y afectivos

Sentir dolor representa algo más que una simple percepción o sensación corporal. Para la gran mayoría de las personas, el dolor implica una experiencia sensorial y emocional desagradable que, como señala la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, puede ser debida a un daño real de nuestro cuerpo o, al menos, descrita por el paciente en tales términos. Esta definición señala que el dolor constituye un fenómeno perceptivo complejo, cuyas propiedades van más allá de la intensidad, la localización o la duración de una sensación dolorosa. Además, se propone que la valoración del dolor tenga en cuenta los componentes afectivos que conlleva. Sin embargo, la valoración que solemos realizar de nuestro dolor mediante escalas visual-analógicas en el ámbito clínico se basa casi exclusivamente en analizar el componente sensorial (Figura 1).



Figura 1. Termómetro de dolor (modificado de la Sociedad Americana de Geriátría, 1998). Las escalas visual-analógicas permiten estimar la intensidad del dolor que padecemos y valorar los posibles cambios que ejerce la intervención terapéutica.

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 experimentar 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 sensación dolorosa atrae toda nuestra atención, nos cuesta concentrarnos en otro tipo de actividades, nos cambia el humor, nuestra expresión facial se vuelve rígida, tendemos a reducir nuestro nivel de actividad y buscamos consuelo en los demás.

A partir del análisis de cómo las personas expresamos el dolor y el sufrimiento, podemos concluir que el dolor posee, al menos, tres funciones adaptativas relevantes: en primer lugar, la expresión del dolor mediante vocalizaciones y gestos nos sirve como señal de alarma para indicar la presencia de un daño en nuestro cuerpo; por otro lado, la experiencia del dolor permite que el individuo inicie conductas que ayuden a reparar el daño corporal sufrido o a huir del peligro; por último, es posible atribuir a la expresión del dolor una función social relacionada con la advertencia a otros individuos sobre la existencia de un peligro potencial que podría dañarlos a ellos también, así como solicitar ayuda o apoyo si fuera necesario (Figura 2). En definitiva, la expresión de dolor se puede concebir desde esta perspectiva como un comportamiento que permite la adaptación de los individuos a las condiciones cambiantes del medio ambiente.



Figura 2. Desde una perspectiva amplia, el dolor puede entenderse como una respuesta ante un estímulo que ha provocado un daño corporal. La expresión facial de dolor constituye la respuesta motora ante el dolor; mientras que los cambios fisiológicos (sudoración, escozor, etc.), los pensamientos y los sentimientos que producen dichos estímulos forman parte de la respuesta fisiológica, cognitiva y afectiva del dolor.

1.1. Dolor crónico

Cuando se prolonga excesivamente en el tiempo, el dolor deja de cumplir su función adaptativa y se transforma en un problema de salud a nivel personal y social. En algunas ocasiones, el dolor permanece después del momento final del proceso de enfermedad o la curación de la herida y en otras, puede que no se haya producido ninguna herida, o que no se conozcan las causas objetivas responsables del dolor. En estos casos, el dolor persiste durante meses o incluso años, convirtiéndose en una fuente de sufrimiento continuo que condiciona toda la vida del paciente y de quienes se encuentran a su alrededor. En términos clínicos, la cronificación del dolor conlleva cambios importantes en la vida del individuo que afectan tanto al estado emocional, cognitivo y social, como al funcionamiento cerebral.

El dolor crónico constituye, pues, un fenómeno complejo que va más allá de la prolongación en el tiempo de una sensación desagradable asociada a un daño corporal y que parece haberse desligado de las funciones adaptativas, que caracterizan habitualmente al dolor provocado por un daño corporal puntual (por ejemplo, cuando nos producimos un corte o un golpe). La investigación de los últimos años ha puesto de manifiesto que el dolor crónico o patológico posee propiedades específicas que lo diferencian del dolor agudo o nociceptivo y que, por tanto, precisan diferentes abordajes en cuanto a su valoración y tratamiento. En particular, estas diferencias entre ambos tipos de dolor pueden resumirse de la siguiente forma:

- 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. Así, por ejemplo, nuestra percepción del dolor en circunstancias normales es proporcional a la cantidad de daño que ha experimentado nuestro cuerpo. Sin embargo, en el caso del dolor crónico parece existir una relación desproporcionada entre el daño corporal y la intensidad del dolor percibido.

- 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.
- 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.
- 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.
- Finalmente, 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.

1.2. Prevalencia del dolor crónico

El dolor crónico constituye un problema de salud de gran relevancia debido a la discapacidad que lleva asociada y la dificultad para aplicar un tratamiento eficaz en el momento actual, pero sobre todo debido a su elevada prevalencia entre la población adulta. Las encuestas de salud ponen de relieve que el dolor afecta a un tercio de los europeos adultos. En el mismo sentido, la encuesta realizada en las Islas Baleares en 2001 señaló que el problema con mayor prevalencia en nuestra comunidad era la presencia de dolor, afectando a más del 30% de la población mayor de 14 años. En relación a las repercusiones económicas y sociales que conlleva, se ha estimado que el dolor crónico podría causar en Europa una pérdida de 500 millones de días de trabajo y 34.000 millones de euros. Otros datos de la encuesta europea señalan que alrededor de un 20% de las personas que padecen dolor crónico han perdido su trabajo, que la media de absentismo laboral es de 15 días anuales y que el 40% de ellos han visto limitada su capacidad para llevar a cabo su vida cotidiana.

En cuanto a la prevalencia del dolor en adultos mayores de 65 años, la evidencia empírica apunta igualmente a una elevada prevalencia. Un estudio llevado a cabo en Cataluña encontró que el 73.5% de los mayores de 65 años sufría de dolor (Miró et al., 2007). De ellas, el 94.2% informaba que su dolor era crónico (con una duración de tres meses o más). En este estudio se encontró una mayor prevalencia del dolor en mujeres. De igual modo, las mujeres participantes informaron sobre mayores puntuaciones en intensidad de dolor y durante más tiempo. Además, se encontró que el dolor provocaba mayores niveles de discapacidad y dependencia en personas mayores que en jóvenes. Las zonas corporales que fueron identificadas como las más dolorosas incluían: articulaciones, piernas, espalda y región del cuello. En particular, el dolor de espalda se considera uno de los factores más importantes que afecta a la salud de las personas mayores de 65 años, junto a las enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Cooper & Kohlmann, 2001).

Al analizar el impacto del dolor crónico en la población mayor es preciso tener en cuenta que éste interfiere habitualmente en la vida diaria de los pacientes y que sus consecuencias podrían tener un efecto adicional en esta población, al incidir directamente sobre la pérdida de independencia funcional de los mayores. Además, cabe destacar que una alta proporción de personas mayores con dolor crónico no reciben el tratamiento adecuado por diferentes razones. En primer lugar, por una falta de evaluación adecuada de los factores que acompañan al dolor crónico. En segundo lugar, por la existencia de riesgos potenciales en el tratamiento farmacológico con personas mayores que deben tenerse especialmente en cuenta. Finalmente, por el desconocimiento o las ideas erróneas sobre la eficacia de las estrategias no farmacológicas en el manejo del dolor en los pacientes de mayor edad.

Resulta especialmente sorprendente que, a pesar de la relevancia del problema y del conocimiento adquirido durante los últimos años, la valoración clínica y el tratamiento terapéutico del dolor crónico aún se encuentren en vías de desarrollo. En este sentido, cabe destacar que un reciente informe de la Sociedad Británica para el Dolor publicado en 2009, señala que la formación clínica sobre la identificación, evaluación y tratamiento del dolor en las universidades del Reino Unido representa tan sólo el 1% del total de la formación que reciben los profesionales sanitarios (http://www.britishpainsociety.org/media_surveys.htm).

2. El dolor es un fenómeno producido por el Sistema Nervioso Central

El sistema nervioso central (SNC), formado por el encéfalo y la médula espinal, es el responsable del procesamiento de la información y del control de nuestra conducta. Desde que el filósofo René Descartes propusiera en el siglo XVII la primera hipótesis científica sobre la percepción del dolor, parece obvio que nuestro cerebro es el encargado de procesar la información corporal y, por tanto, del dolor que experimentamos (Figura 3). Sin embargo, a diferencia de lo que se pensó hasta finales del siglo XX, no existe un único lugar en el cerebro que nos permita experimentar las sensaciones de dolor.

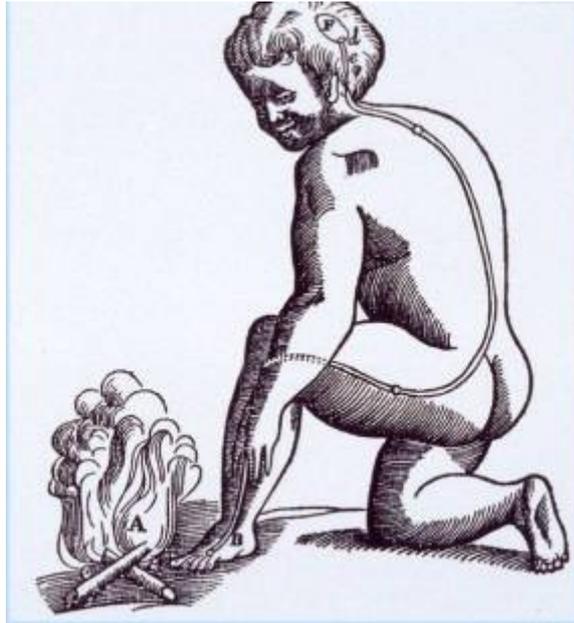


Figura 3. El filósofo René Descartes (1596-1650) fue un pionero al proponer la primera hipótesis científica de cómo se generan las sensaciones de dolor. En su célebre obra *De homine* (El tratado del hombre), describe el dolor que se siente al aproximarse al fuego (A) como una sensación que se conduce a través de un nervio hasta una glándula cerebral (F).

Las investigaciones neurobiológicas de las últimas décadas han puesto de manifiesto que existe una red cerebral formada por diversas estructuras que se activan cuando el estímulo que llega a nuestro cuerpo es doloroso. En este sentido, cabe destacar que el resultado más concluyente apunta hacia diversas estructuras que podrían ser responsables de los diferentes componentes (sensorial, afectivo, cognitivo, motivacional) que conforman la experiencia compleja del dolor.

Por otro lado, las investigaciones del dolor crónico han revelado que la persistencia del dolor en el tiempo se encuentra asociada a determinados cambios funcionales y estructurales del SNC. La evidencia científica actual apunta a que la cronificación del dolor provoca alteraciones importantes en el funcionamiento cerebral y que, por tanto, se deben desarrollar intervenciones terapéuticas que consigan minimizar y reducir los efectos del padecimiento del dolor a largo plazo. Los trabajos de nuestro grupo de investigación parten de esta hipótesis, mostrando que las alteraciones cerebrales que presentan los pacientes con dolor crónico modifican, a su vez, el procesamiento de la

información sensorial, emocional y cognitiva que se encuentra indirectamente relacionada con la experiencia del dolor. En definitiva, es muy probable que el desarrollo y mantenimiento del dolor a lo largo del tiempo desemboque en la formación de una huella o memoria en el cerebro que sea responsable, a su vez, de un patrón de actividad cerebral que mantenga el dolor de forma anómala.

2.1. La sensibilidad hacia el dolor se encuentra alterada en pacientes con dolor crónico

Uno de los mecanismos neurobiológicos más discutidos en referencia al dolor crónico es la sensibilización o hiperexcitabilidad del sistema nervioso central (SNC). Como se ha puesto de manifiesto en numerosos trabajos, el sistema nervioso está sometido a una enorme reorganización cuando se produce una lesión corporal. Así, por ejemplo, se ha observado que la bioquímica y las conexiones neurales de la médula espinal y del cerebro pueden llegar a modificarse como consecuencia de un trauma o daño corporal (Coderre & Katz, 1997). En este sentido, se ha observado repetidamente que los pacientes con dolor crónico presentan concentraciones elevadas de sustancias químicas que facilitan la transmisión del dolor y que conducen a una sensibilización exagerada de las células receptoras del dolor, incrementando la percepción subjetiva del dolor. Asimismo, se ha encontrado que estos pacientes presentan una actividad cerebral anormal en comparación con personas sanas cuando reciben estimulación dolorosa. En definitiva, estos mecanismos neurofisiológicos ayudan a explicar los fenómenos de hiperalgesia y alodinia que caracterizan a los pacientes con dolor crónico. Como hemos señalado anteriormente, es frecuente que estos pacientes informen sobre sensaciones dolorosas ante estímulos inocuos (alodinia), así como sobre una exagerada percepción de dolor ante estimulación nociva (hiperalgesia). De esta forma, estos cambios en la percepción subjetiva del dolor podrían explicarse por un cambio en el funcionamiento normal del SNC. Por todo ello, los cambios dramáticos que producen las lesiones y el dolor persistente en el SNC ponen de relieve que

el dolor crónico debe considerarse como una alteración del sistema nervioso y no como un dolor agudo prolongado o el síntoma de una lesión.

Entre las manifestaciones clínicas y experimentales más relevantes de esta excesiva excitación del SNC en el dolor crónico se encuentran una reducción significativa del umbral para el dolor, es decir, de la cantidad de estimulación nociva que precisamos para experimentar dolor. Diversas investigaciones han demostrado que efectivamente los pacientes con dolor crónico presentan una mayor sensibilidad ante estímulos mecánicos o térmicos dolorosos que las personas sanas. Asimismo, se ha comprobado que estas reducciones del umbral para el dolor o aumento de la sensibilidad hacia el dolor podrían generalizarse a todo el cuerpo y no limitarse a la zona corporal dañada.

Dada la alta prevalencia que presentan los problemas de dolor crónico entre la población mayor, resulta especialmente relevante examinar la posible relación que pueda existir entre la sensibilidad hacia el dolor y la edad. Así, por ejemplo, se ha encontrado que cuando la intensidad del estímulo doloroso es baja, las personas mayores informan de menos dolor que las personas jóvenes. Sin embargo, cuando el estímulo doloroso es de alta intensidad, las personas mayores lo valoran como más doloroso que las personas jóvenes. Por otro lado, se ha comprobado también que las personas mayores toleran menos el dolor cuando éste es de baja intensidad que las personas jóvenes.

Estas diferencias en la sensibilidad al dolor debida a la edad se han puesto en relación con la respuesta analgésica endógena. Así, por ejemplo, cuando se pide a los sujetos que realicen inmersiones de la mano en agua helada repetidas veces, se observa que una elevación significativa del umbral para el dolor. Sin embargo, la magnitud de esta respuesta analgésica suele ser significativamente menor en los voluntarios de mayor edad que en los más jóvenes. Estos datos demuestran un aumento en el umbral del dolor y una disminución de la analgesia endógena relacionados con la edad. Es posible que estos fenómenos reduzcan la capacidad de las personas mayores para enfrentarse a estados clínicos de dolor intenso y persistente,

ayudando a explicar la alta prevalencia del dolor crónico asociado al envejecimiento. En cualquier caso, parece que la relación entre envejecimiento y sensibilidad al dolor no es tan sencilla como podría parecer a primera vista y se requiere más investigación para aclarar el papel de la excesiva sensibilidad del sistema nervioso central en el dolor crónico y su elevada prevalencia en las personas mayores.

2.2. El cerebro es responsable de la percepción del dolor

Llegados a este punto, debemos prestar atención a qué ocurre en el cerebro de las personas sanas cuando experimentamos una sensación dolorosa. Los estudios realizados con las nuevas técnicas de neuroimagen (resonancia magnética funcional y tomografía por emisión de positrones) han encontrado que cuando se aplican estímulos dolorosos, diversas estructuras cerebrales responden aumentando el flujo sanguíneo regional y el consumo de oxígeno (Peyron et al., 2000). Estas estructuras cerebrales parecen estar implicadas en la representación y modulación de la experiencia del dolor e incluyen: las cortezas somestésicas (primaria y secundaria), el giro cingulado anterior, la ínsula, el tálamo, la corteza parietal posterior y la corteza prefrontal (Figura 4).

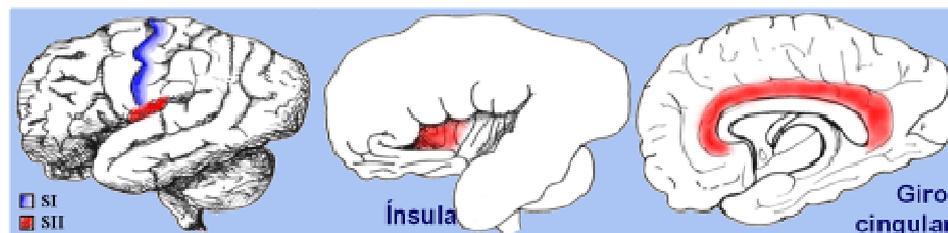


Figura 4. Regiones cerebrales frecuentemente implicadas en el procesamiento del dolor en personas sanas. Estas regiones cerebrales se encargan de registrar la intensidad del estímulo doloroso que llega al cuerpo (cortezas somestésicas primarias y secundarias, S1 y S2, así como la ínsula) y lo desagradable que resultan las sensaciones dolorosas (giro cingular).

El aumento de actividad en las cortezas somestésicas y la ínsula se ha relacionado con la capacidad de discriminar la intensidad de los estímulos dolorosos (Coghill et al., 1999). En la corteza cingulada anterior también se

han encontrado aumentos en la actividad hemodinámica de las regiones mediales y rostrales asociadas a la estimulación dolorosa. No obstante, estos cambios en la actividad cerebral de la corteza cingulada han sido relacionados con factores psicológicos como, por ejemplo, el componente afectivo-motivacional del dolor (Rainville et al., 1997). Como muestra de esto último, se han encontrado diferencias significativas en la actividad de la corteza cingulada anterior dependiendo del grado de aversividad del estímulo doloroso utilizado. Por otro lado, trabajos más recientes también han apoyado la participación de la corteza cingulada anterior en las respuestas cognitivas ante el dolor, particularmente aquellos aspectos relacionados con la atención dirigida hacia el estímulo nociceptivo (Peyron et al. 1999). Algunos autores han señalado también que anticipar la inminencia de un estímulo nocivo desencadena también cambios en la actividad de las regiones más rostrales y ventrales de la corteza cingulada anterior (Ploghaus et al., 2003). Finalmente, la corteza dorsolateral prefrontal y la corteza parietal posterior parecen estar involucradas en el procesamiento del dolor mediante su mediación en los aspectos cognitivos asociados con la localización y la codificación completa del estímulo doloroso (Kwan et al, 2000).

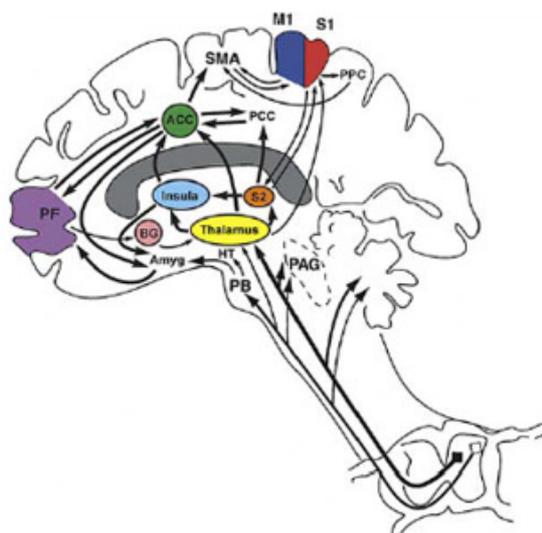


Figura 5. Representación esquemática de una red cerebral del dolor. Los elementos de dicha red incluyen la corteza somestésica primaria (S1) y secundaria (S2), la corteza motora (M1), el área suplementaria motora (SMA), la corteza parietal posterior (PCC), el giro cingulado anterior (ACC) y posterior (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).

Básicamente, estos resultados han proporcionado la base científica para considerar que el procesamiento del dolor es posible gracias al funcionamiento correcto de una red cerebral específica para el dolor (Figura 5). El análisis de las conexiones entre los elementos de dicha red está permitiendo en la actualidad obtener un conocimiento más preciso y profundo de los cambios funcionales que produce el dolor crónico.

En estos últimos años se ha examinado también la actividad cerebral asociada al procesamiento del dolor en pacientes con dolor crónico. No obstante, los resultados obtenidos hasta la fecha siguen reflejando lo complejo que resulta el estudio científico del dolor crónico. Así, por ejemplo, se ha observado que en los pacientes con dolor por artritis reumatoide, la presentación de estímulos térmicos dolorosos desencadena una menor actividad cerebral en regiones implicadas habitualmente en el procesamiento del dolor (corteza cingulada anterior, cortex prefrontal medial y orbitofrontal). Por otro lado, los pacientes con síndrome regional complejo o lumbalgia crónica de tipo mecánico presentan una respuesta cerebral similar a la que muestran las personas sanas. En contraste con estos resultados, los pacientes con fibromialgia muestran una mayor actividad en diferentes regiones cerebrales ante la estimulación dolorosa y no dolorosa. En definitiva, parece que el procesamiento del dolor entre los pacientes que padecen dolor crónico podría estar dependiendo de múltiples factores que todavía deben ser explorados.

Es muy probable que el simple análisis de la actividad cerebral provocada por estímulos dolorosos, no sea un método adecuado para obtener información sobre los cambios que produce el dolor crónico en el sistema nervioso central en estos pacientes. En primer lugar, porque las características de los estímulos dolorosos que se utilizan en el laboratorio son bastante diferentes a las que perciben los pacientes con dolor crónico. En segundo lugar, porque es probable que sea preciso tener en cuenta diferentes características psicológicas de la percepción del dolor, como el estado afectivo o la existencia de pensamientos negativos (catastrofismo,

rumiación, etc.) entre los pacientes que sufren habitualmente de dolor crónico. Así, por ejemplo, se ha observado que los pacientes con altos niveles de pensamientos negativos presentan mayor activación de aquellas regiones cerebrales implicadas en la anticipación del dolor (corteza frontal medial, cerebelo), la atención hacia el dolor (giro cingulado anterior, corteza prefrontal dorsolateral), los aspectos afectivos del dolor y el control motor (Gracely et al., 2004). Estos datos, por tanto, inciden sobre la necesidad de investigar los factores multidimensionales que inciden sobre la percepción del dolor y su influencia sobre la actividad cerebral en pacientes con dolor crónico, así como sobre cómo se procesa el dolor que sienten los pacientes de forma espontánea, sin la necesidad de aplicar una estimulación dolorosa.

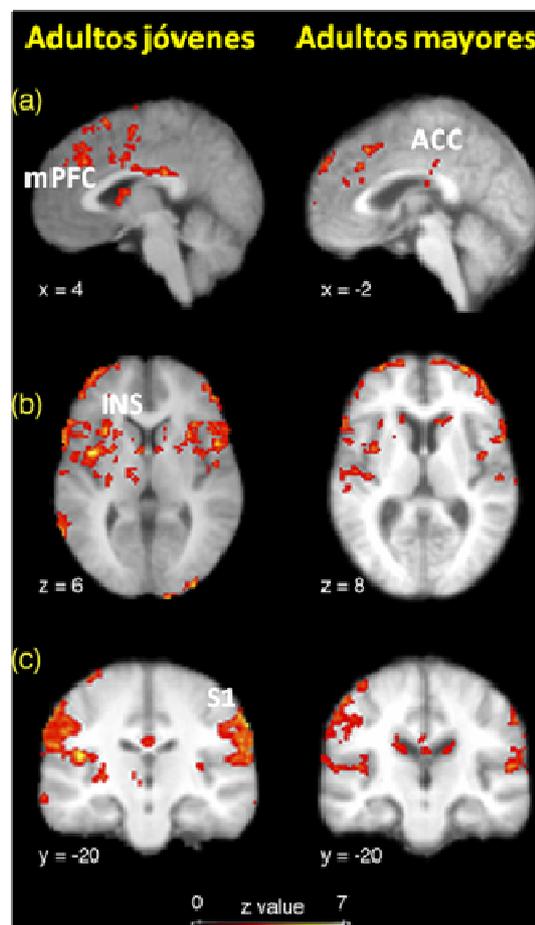


Figura 6. Activación cerebral ante estimulación mecánica de presión sobre el pulgar en adultos jóvenes (edad media: 26 años) y mayores (edad media: 79 años) (modificado de Cole et al., 2010). Como puede observarse los adultos jóvenes y los adultos mayores presentan mayor activación cerebral en regiones como la corteza prefrontal medial (mPFC), el giro cingulado anterior (ACC), la ínsula (INS) y la corteza somestésica primaria (S1).

Finalmente, otro aspecto que resulta de especial trascendencia para comprender la alta prevalencia que posee el dolor crónico entre las personas mayores, es la influencia que ejerce la edad sobre el procesamiento cerebral del dolor. En este caso, nos encontramos con dos tipos de evidencias empíricas que apuntan hacia el efecto modulador que parece jugar la edad en el procesamiento cerebral del dolor. Por un lado, las estructuras cerebrales implicadas en la red de dolor parecen activarse de forma diferente en función de la edad. Así, un estudio reciente ha constatado que la actividad cerebral en la ínsula, el giro cingulado o la corteza somestésica primaria desencadenada por la aplicación de estímulos dolorosos es menor en las personas mayores (alrededor de los 80 años) que en las personas jóvenes (edades entre 18 y 30 años) (Figura 6). Por otro lado, se ha encontrado que los adultos mayores presentan reducciones significativas en la cantidad de sustancia gris en regiones cerebrales como la ínsula y la corteza somestésica, sugiriendo la posibilidad de una estrecha relación entre la alteración en la respuesta cerebral ante el dolor, los cambios en la sensibilidad al dolor y la alta prevalencia del dolor crónico en los pacientes mayores.

En este sentido, estudios recientes de neuroimagen han mostrado que el mantenimiento del dolor crónico no sólo está asociado a un funcionamiento cerebral anómalo, sino que además produce cambios morfológicos significativos en las estructuras cerebrales. Así, por ejemplo, se ha encontrado que las personas con dolor crónico presentan también reducciones en el volumen de la sustancia gris en el giro temporal superior, tálamo, giro postcentral, amígdala, hipocampo y giro cingular en comparación con las personas sanas. Como hemos señalado anteriormente, estas regiones cerebrales son estructuras relevantes de los sistemas somatosensoriales y motores que se incluyen en la red cerebral de dolor. De esta forma, estos hallazgos de reducciones en la sustancia gris junto con aquellos que señalan una alteración funcional y estructural del procesamiento cerebral del dolor en personas mayores, sugieren la hipótesis de que la persistencia del dolor podría ejercer el efecto de un “envejecimiento

prematureo” del sistema nervioso central, especialmente de aquellas estructuras relevantes para el procesamiento del dolor.

En conclusión, como indican los resultados de estas investigaciones, parece que la activación de la red cerebral del dolor en los pacientes con dolor crónico no depende sólo de las propiedades físicas de la estimulación recibida (magnitud del daño corporal que provoca el dolor), sino que juegan un papel relevante todos aquellos factores afectivos (depresión, ansiedad), cognitivos (atención, memoria, etc.) y sociales (apoyo social, sexo, edad) que acompañan a la percepción de dolor. Por otro lado, es importante remarcar que los efectos que produce el dolor crónico sobre el sistema nervioso central no son sólo relevantes para que el dolor se mantenga en el tiempo, sino que podrían estar provocando alteraciones cerebrales significativas semejantes a las que se observan en el envejecimiento.

2.3. El dolor crónico puede provocar alteraciones en el funcionamiento cognitivo

Como hemos señalado en el apartado anterior, existe evidencia de que el dolor crónico provoca efectos devastadores en el sistema nervioso central (SNC) y que, por tanto, no se trata de la simple persistencia de un síntoma en el tiempo. Otra línea de investigación que ha subrayado la influencia del dolor crónico sobre el SNC procede de la evaluación del funcionamiento cognitivo de los pacientes. En este sentido, resulta esperable que si estamos prestando atención a nuestro cuerpo y al dolor que se está generando en él, nos va a resultar difícil concentrarnos en dónde hemos dejado las llaves. El buen estado de nuestro cerebro permite, sin duda, llevar a cabo adecuadamente diversas funciones cognitivas, desde atender hasta recordar y solucionar problemas. Pero, ¿qué ocurre en los pacientes con dolor crónico, cuando se encuentran de forma persistente ocupados con un síntoma como el dolor?

Aunque este campo de investigación se encuentra todavía en vías de desarrollo, algunos trabajos han mostrado que los pacientes con dolor

crónico suelen presentar alteraciones en los siguientes ámbitos del funcionamiento cognitivo:

- disminución de la capacidad de concentración o capacidad para mantener la atención en aquello que nos interesa;
- pérdidas de memoria o de la capacidad de almacenamiento y recuperación de la información almacenada anteriormente;
- lentitud en el procesamiento de la información;
- deterioro en las funciones ejecutivas, es decir, aquellas funciones que nos permiten trabajar con la información que retenemos en la memoria de trabajo y monitorizarla, tomar decisiones, flexibilizar el pensamiento o cambiar de norma, inhibir la respuesta automática y planificar.

No obstante, habría que tener en cuenta que muchas de las alteraciones descritas anteriormente representan parte de las quejas subjetivas que manifiestan los propios pacientes. Esto quiere decir, que cuando se valoran de forma objetiva esas funciones neuropsicológicas mediante pruebas clínicas, los procesos cognitivos más afectados en los pacientes con dolor crónico serían: el establecimiento de nuevos aprendizajes, la memoria de trabajo y la velocidad del procesamiento de la información. En general, estos déficits cognitivos son similares a los que se pueden observar durante el envejecimiento normal y a los que aparecen en las personas con un deterioro cognitivo leve. La única diferencia entre pacientes con dolor crónico y los pacientes que han iniciado un deterioro cognitivo radica en los problemas de memoria. Así, por ejemplo, a pesar de los problemas de aprendizaje y memoria de trabajo, los pacientes con dolor crónico no presentan un deterioro de la memoria episódica a corto plazo, tal y como ocurre en las demencias y el deterioro cognitivo leve. De nuevo, estas características cognitivas sugieren que el dolor crónico podría manifestarse como un envejecimiento anómalo o temprano.

Las alteraciones cognitivas de los pacientes con dolor crónico adquieren una gran relevancia, puesto que se perciben como dificultades para recordar cosas o procesar la información que anteriormente podían

hacer de forma eficaz. En general, se trata de habilidades cognitivas que empleamos habitualmente en nuestra vida diaria. Sin ellas sería muy difícil llevar a cabo nuestro trabajo habitual dentro o fuera de casa. Por ello, los pacientes suelen percibir estos déficits como una pérdida en la calidad de vida asociada al dolor crónico.

Probablemente, una de las variables psicológicas más estudiadas en relación con la percepción del dolor, es el estado atencional. Numerosos informes muestran que el dolor se percibe como menos intenso cuando los individuos están distraídos del dolor. Asimismo, se ha sugerido que cuando el dolor es severo se requiere un mayor control atencional, mientras que con niveles reducidos de dolor, los sujetos podrían distraer la atención y dirigirla hacia otra tarea, alcanzando un determinado grado de analgesia. Por tanto, cabe señalar que el procesamiento del dolor parece competir por los recursos limitados de nuestra atención, de tal modo que puede afectar al funcionamiento cognitivo que se requiere para la realización de otras tareas. De esta forma, es probable que el dolor interrumpa el funcionamiento de una tarea exigente debido a un mayor desgaste de los recursos atencionales.

En definitiva, parece que el dolor hace que se rinda menos en actividades relacionadas con la atención y las funciones ejecutivas, ya que estas capacidades emplean las mismas áreas del cerebro. También es posible que los pacientes con dolor crónico se caractericen por un sesgo atencional hacia la información dolorosa, es decir que tengan una cierta preferencia para procesar con mayor detalle toda la información que procede del cuerpo. Esta tendencia a concentrarse con mayor atención en las sensaciones corporales (hipervigilancia) podría suponer un peor rendimiento cognitivo y provocar las alteraciones descritas anteriormente. Desde un punto de vista clínico, esta hipervigilancia es uno de los síntomas característicos de la ansiedad. Una parte importante de la investigación actual sobre los efectos del dolor crónico en el rendimiento cognitivo se dirige a evaluar los cambios en la actividad cerebral. En este sentido, sería interesante conocer hasta qué punto se encuentra alterado no sólo el funcionamiento de los sistemas cerebrales encargados de procesar los estímulos dolorosos, sino también de aquellos otros sistemas que permiten pensar, sentir, recordar, distraernos,

etc. Es muy probable que como consecuencia de los profundos cambios que provoca el dolor crónico, el funcionamiento cerebral de los pacientes con dolor crónico se encuentre de alguna forma desorganizado. La investigación futura deberá determinar hasta qué punto el mantenimiento del dolor crónico en este tipo de pacientes se encuentra asociado a estos cambios plásticos que se producen a largo plazo en el cerebro.

3. El dolor crónico es un fenómeno que precisa un tratamiento multidisciplinar

A la hora de abordar las posibilidades terapéuticas que existen para el dolor crónico en personas adultas, es importante tener en cuenta que las experiencias y comportamientos de una persona se encuentran significativamente influidos por los aspectos psicológicos relacionados con el propio proceso de envejecimiento. La cognición, la memoria, los procesos sensoriales y perceptivos, la capacidad de respuesta ante el entorno, la motivación y las emociones, se encuentran afectadas por la edad y por los cambios vinculados a la misma. Aunque estos cambios pueden ser variables de un individuo a otro, puede afirmarse que, en términos generales, se observa una disminución de las capacidades para el procesamiento de información procedente del mundo externo con la edad. Por ello, resulta de especial interés analizar las diferentes capacidades del adulto mayor en el manejo y control de la percepción del dolor. Como se ha desarrollado en los apartados anteriores el dolor crónico se halla relacionado con factores biopsicosociales dentro de los cuales la edad y sus componentes vitales podrían actuar como un factor coadyuvante muy importante. Por todo ello, el abordaje terapéutico del dolor crónico requiere una valoración específica de todos los factores biopsicosociales que puedan jugar un papel relevante en el mantenimiento del dolor.

3.1. Características psicológicas a tener en cuenta en los programas de intervención en dolor crónico

El padecimiento del dolor crónico genera un gran número de cambios en el comportamiento habitual del paciente provocando un alto nivel de discapacidad. La percepción de esta incapacidad, el malestar y el pesimismo que se asocian con la percepción continuada del dolor, suelen ser el origen de la mayor parte de las alteraciones psicológicas que acompañan al paciente con dolor crónico. Por otra parte, la disminución de la actividad física, social y laboral que conlleva el dolor crónico conduce a aumentar la sensación de discapacidad y dolor. La asunción del rol del enfermo, la reducción de la actividad física, la baja percepción de autoeficacia y el hecho de que el paciente centre su atención de forma casi exclusiva en el dolor, producen también un aumento de discapacidad y potencian los efectos de la pasividad y el bajo estado de ánimo.

Desde el punto de vista conductual, el dolor desencadena, frecuentemente, una respuesta de estrés que se caracteriza por alteraciones neuroendocrinas, fatiga, cambios de humor, ansiedad, depresión, alteraciones cognitivas y, en general, un empeoramiento del estado de salud y la calidad de vida del paciente. A su vez, es bastante probable que este malestar generalizado (y esta limitación de las capacidades cognitivas del individuo), facilite la aparición de pensamientos negativos (por ejemplo, baja percepción de autoeficacia, indefensión aprendida) y deteriore las relaciones sociales (apoyo social, nivel de actividad, etc.), creando un círculo vicioso que incrementa la situación de estrés y, probablemente, mantenga el dolor crónico.

En cuanto a los factores sociales que podrían favorecer el mantenimiento de los comportamientos de dolor, las actuales revisiones de los modelos psicológicos sobre el dolor crónico han proporcionado formulaciones cognitivo-conductuales, que apuntan a la posible influencia de reforzadores ambientales. Una de las fuentes de refuerzo más discutida ha sido la de las personas relevantes o significativas para los pacientes (esposo/a, compañero/a o miembros de la familia). Además, se ha

reconocido que frecuentemente estas personas relevantes también pueden verse afectadas por los comportamientos de dolor de los pacientes, y que pueden experimentar cambios en sus estilos de vida y en su estado de ánimo.

3.2. La intervención cognitivo-conductual en el dolor crónico

El tratamiento cognitivo-conductual comprende un conjunto de técnicas estandarizadas y probadas empíricamente que permiten modificar la conducta y las cogniciones del paciente en una amplia gama de trastornos. Particularmente, estas técnicas están basadas en los principios del aprendizaje que controlan el comportamiento y en la idea de que los pensamientos de una persona pueden influir de manera significativa sobre su estado de ánimo y su conducta. Dadas las características neuropsicológicas del dolor crónico, este tipo de intervención ha resultado efectiva para el manejo del dolor en condiciones como la artritis, el cáncer, el dolor de espalda, la cefalea tensional y las migrañas. No obstante, se ha demostrado que estas técnicas son particularmente apropiadas en aquellos pacientes cuyas reacciones conductuales y emocionales ante el dolor son excesivas o exageradas en relación al daño corporal sufrido. Así, por ejemplo, el paciente con dolor de espalda que no presenta claros signos objetivos de lesión, pero que ha desarrollado un hábito de vida sedentario representa un candidato adecuado para la intervención conductual. Asimismo, aquellos pacientes que presentan rumiaciones o pensamientos negativos sobre las posibles consecuencias que pueda tener el padecimiento del dolor de forma persistente y a los que acompañen sentimientos negativos pueden obtener beneficios de estas estrategias terapéuticas. Otros buenos candidatos para la intervención cognitivo-conductual son aquellos pacientes en los que existen indicios de que la percepción del dolor se ve modificada por factores externos como las discusiones familiares, la presencia de otras personas, el estrés, etc.

Básicamente, las técnicas conductuales (actividad física, actividades de ocio y placer, entrenamiento en habilidades sociales, refuerzo social,

pautas para un consumo regular de la medicación) tienen como objetivo incrementar la frecuencia de conductas adaptativas que resulten incompatibles con la conducta de dolor y reducir aquellas conductas de dolor que sean maladaptativas. Por otra parte, las técnicas cognitivas (reestructuración cognitiva, resolución de problemas, técnicas de distracción, prevención de recaídas) pretenden concienciar al paciente de cómo los pensamientos negativos pueden afectar el estado de ánimo, la conducta y la percepción del dolor, así como modificar dichos pensamientos para mejorar el afrontamiento ante el dolor.

Tradicionalmente, las técnicas cognitivo-conductuales son aplicadas de forma individual o en sesiones grupales por parte de terapeutas especializados. Sin embargo, en el caso del dolor crónico se reconoce cada vez más la importancia de poder aplicar estas técnicas en el ámbito de la atención primaria integradas con otro tipo de intervenciones terapéuticas. En estos casos, resulta imprescindible que dichas técnicas puedan ser aplicadas cuanto antes en el transcurso del problema de dolor. Es importante, además, realizar una labor educativa del paciente informándole en todo momento sobre las causas y la posible evolución de su problema, así como de la importancia que juegan los factores conductuales y cognitivos en el mantenimiento del dolor a largo plazo.

4. Conclusiones

Del presente trabajo podemos concluir que el dolor crónico representa un fenómeno clínico que trasciende la persistencia en el tiempo de una sensación dolorosa. La investigación de las últimas dos décadas ha puesto de relieve que se trata de un problema de salud muy relevante que afecta a una elevada proporción de adultos y, en especial, a adultos mayores. Su alta prevalencia le confiere un importante lugar a la hora de considerar la salud del paciente y la organización de los servicios de asistencia sanitaria de la comunidad. Por otro lado, la diversidad de factores que pueden determinar el mantenimiento del dolor crónico requiere de una valoración exhaustiva de los

diferentes niveles (neurobiológico, psicológico, social) en los que el dolor puede ejercer su influencia.

En cuanto al nivel del sistema nervioso central, los datos disponibles hasta la fecha señalan que el mantenimiento del dolor en el tiempo provoca cambios estructurales y funcionales en el sistema nervioso central que podrían acelerar el proceso de envejecimiento natural de los pacientes con dolor crónico. Las alteraciones observadas en el funcionamiento cognitivo (memoria, concentración, enlentecimiento cognitivo) de estos pacientes parecen corroborar estos efectos sobre el funcionamiento cerebral. Finalmente, desde un punto de vista psicológico y social, la calidad de vida del paciente se ve fundamentalmente afectada por la influencia mutua entre discapacidad y dolor, a la vez que procesos como el estrés, la ansiedad o los pensamientos cognitivos pueden agravar enormemente la situación de desesperanza del paciente.

Con este panorama, resulta obvio que la rehabilitación de los pacientes podría verse beneficiada por un enfoque multidisciplinario y multifactorial en el tratamiento del dolor. En este sentido, es bastante probable que la psicoeducación, la rehabilitación cognitiva, conductual y emocional y la orientación del entorno familiar, podrían ayudar al paciente en la mejora de su calidad de vida y contribuir a reducir el impacto del dolor sobre el funcionamiento cerebral.

Agradecimientos

Este trabajo se ha preparado mediante ayudas recibidas del Ministerio de Ciencia e Innovación y Fondos FEDER (SEJ2007-62312), así como de la Conselleria de Conselleria d'Afers Socials, Promoció i Immigració del Govern de les Illes Balears y la Fundació La Marató de TV3.

Bibliografía

AGS Panel on Chronic Pain in Older Persons. The management of chronic pain in older persons. *J Am Geriatr Soc* 1998;46(5):635–51.

Coderre TJ & Katz J. Peripheral and central hyperexcitability: differential signs and symptoms in persistent pain. *Behav Brain Sci.* 1997; 20(3):404-19.

Coghill RC, Sang CN, Maisog JM & Iadarola MJ. Pain intensity processing within the human brain: a bilateral, distributed mechanism. *J Neurophysiol.* 1999;82:1934-43.

Cooper JK, & Kohlmann T. Factors associated with health status of older Americans. *Age Ageing.* 2001;30(6):495-501.

Gracely RH, Geisser ME, Giesecke T, Grant MA, Petzke F, Williams DA. et al. Pain catastrophizing and neural responses to pain among persons with fibromyalgia. *Brain.* 2004;127:835-843.

Kwan CL, Crawley AP, Mikulis DJ & Davis KD. An fMRI study of the anterior cingulate cortex and surrounding medial wall activations evoked by noxious cutaneous heat and cold stimuli. *Pain.*2000;85(3):359-374.

Miró J, Paredes S, Rull M, Queral R, Miralles R, Nieto R, Huguet A. & Baos J. Pain in older adults: A prevalence study in the Mediterranean region of Catalonia. *European Journal of Pain.* 2007;11:83-92

Peyron R, García-Larrea L, Gregoire MC, Costes N, Convers P, Lavenne F, et al. Haemodynamic brain responses to acute pain in humans: sensory and attentional networks. *Brain.*1999;122:1765-1780.

Peyron R, Laurent B, García-Larrea L. Functional imaging of brain responses to pain. A review and meta-analysis . *Neurophysiol Clin.*2000;30:263-288.

Ploghaus A, Becerra L, Borras C & Borsook D. Neural circuitry underlying pain modulation: expectation, hypnosis, placebo. *Trends Cogn Sci.*2003;7 (5):197-200.

Rainville P, Duncan GH, Price DD, Carrier B, Bushnell MC. Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science*. 1997;277:968-971.

Autores

FRANCISCA ROSSELLÓ

Licenciada en Psicología por la Universitat de les Illes Balears (UIB). Estudiante de doctorado en la UIB, desarrollando una tesis doctoral sobre dolor y realidad virtual. Trabaja en evaluación y rehabilitación cognitiva.

MIRNA FRASCARELLI

Licenciada en Psicología. Postgrado en Psiconeuroinmunoendocrinología (PNIE) por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Psicoterapeuta y estudiante de doctorado en la Universidad de las Islas Baleares (UIB). Se ha especializado en el tratamiento de las patologías que relacionan la disfunción entre los aspectos psíquicos y somáticos.

ANA MANTECÓN

Licenciada en Psicología por la Universitat de les Illes Balears (UIB). Estudiante de doctorado en la UIB, desarrollando una tesis doctoral sobre dolor y deterioro cognitivo. Trabaja en evaluación y rehabilitación cognitiva.

PEDRO MONTOYA

Catedrático de Psicobiología en la Universidad de las Islas Baleares (UIB) y doctor en Psicología por la Universidad de Munich (Alemania). Ha trabajado como investigador científico en las universidades de Tubinga (Alemania), Complutense y Chicago (EE.UU.) mediante becas concedidas por organismos españoles y alemanes. Desde el año 2001 dirige una línea de investigación en la UIB sobre el papel del cerebro en el mantenimiento del dolor crónico, colaborando con diferentes investigadores nacionales y extranjeros. Es autor de más de 50 publicaciones internacionales sobre el dolor y las emociones.