

## Abordaje no farmacológico del dolor

Iñaki Aguirrezabal Bazterrica<sup>a,\*</sup>, Miguel Ángel Galán Martín<sup>b</sup> y Federico Montero Cuadrado<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Médico de familia. C.S. San Martín. OSI Araba. Vitoria-Gasteiz. Osakidetza. Vitoria-Gasteiz. España.

<sup>b</sup>Fisioterapeuta. Unidad de Estrategias de Afrontamiento Activo para el tratamiento del dolor en Atención Primaria. GAP Valladolid-Este. Sacyl. Valladolid. España.

\*Correo electrónico: inakiaguirrezabal@gmail.com.

### Puntos para una lectura rápida

- El dolor crónico musculoesquelético (DCME) es una epidemia en los países occidentales y la prevalencia va en aumento.
- Los tratamientos pautados hasta la fecha no son los más apropiados.
- Los avances en neurociencia del dolor no se han integrado en la práctica clínica. Se continúa buscando el origen del dolor persistente en los tejidos.
- Se da más importancia a los diagnósticos en pruebas de imagen y no se evalúa la presencia de mecanismos centrales implicados en la cronificación de la dolencia.
- Es imprescindible un cambio de paradigma en el tratamiento del DCME, por lo que es necesario tratar los cambios que ocurren en el sistema nervioso y en el cerebro de estos pacientes.
- Las guías de práctica clínica aconsejan que el tratamiento del DCME se realice en el primer nivel asistencial y mediante estrategias de afrontamiento activo basados en educación y ejercicio.
- Es imprescindible modificar creencias erróneas relacionadas con la experiencia dolorosa tanto en profesionales sanitarios como en pacientes.
- El abordaje del DCME ha de realizarse de forma interdisciplinar y debe implicarse todo el equipo de atención primaria.
- Las estrategias de afrontamiento aplicadas en DCME producen una mejora en la calidad de vida, funcionalidad, kinesiofobia, catastrofismo, conductas miedo-evitación y en la intensidad del dolor percibido.
- El dolor crónico es un proceso de larga duración, pero no es para toda la vida. Actuando sobre la diana adecuada, la mejoría puede ser muy relevante y en algunos casos completa.

**Palabras clave:** Dolor crónico • Educación en neurociencia del dolor • Sensibilización central • Ejercicio terapéutico.

### El problema del dolor crónico musculoesquelético en atención primaria

El dolor crónico musculoesquelético (DCME) afecta a más del 20% de la población y la prevalencia está aumentando<sup>1,2</sup>. Representa la principal causa de discapacidad y genera una importante pérdida de calidad de vida<sup>3</sup>. A nivel económico, el DCME ocasiona unos gastos cercanos al 3% del producto interior bruto (PIB) según algunas estimaciones<sup>4</sup>. A nivel de atención primaria (AP), las consultas relacionadas con dolor musculoesquelético pueden llegar a alcanzar el 40%<sup>5</sup>. Muchos episodios de dolor agudo acaban cronificándose y generan un elevado gasto en pruebas complementarias, derivaciones y tratamientos farmacológicos. El resultado de los

tratamientos no es satisfactorio y el paciente con DCME no consigue disminuir la intensidad del dolor, ni una recuperación de la funcionalidad y de la calidad de vida<sup>6</sup>.

Desde hace años sabemos que el DCME, más que a lesiones tisulares, se debe a alteraciones en los mecanismos centrales de procesamiento del dolor, y a la afectación de los sistemas de analgesia endógena<sup>7-9</sup>. Así lo ha reconocido recientemente la IASP (International Association for the Study of Pain), y desde febrero de 2018 se ha incluido un nuevo mecanismo de dolor presente en la mayoría de los procesos relacionados con el DCME. Se trata del dolor nociplástico<sup>10</sup>, y este mecanismo de dolor está implicado en la perpetuación y agravación del cuadro clínico. Por tanto, es imprescindible cambiar la diana terapéutica y centrarse en tratamientos encaminados a revertir los cambios neuroplásticos que presen-

tan los pacientes con DCME. Es necesario, en función de los nuevos conocimientos en neurociencia del dolor y de las recomendaciones de las guías de práctica clínica (GPC) más recientes<sup>11-15</sup>, cambiar el modelo de tratamiento del DCME en AP.

## Situación actual del tratamiento del dolor en atención primaria

La prevalencia del DCME está aumentando<sup>1</sup> y el sistema sanitario no está dando una respuesta satisfactoria a las necesidades que presentan estos usuarios. El médico de familia dedica una gran parte de su jornada laboral a las consultas relacionadas con el DCME, y en muchas ocasiones no tiene claro cuál es la mejor opción terapéutica farmacológica y no farmacológica para estos casos<sup>6</sup>. Esta situación hace que las derivaciones a otros niveles asistenciales, o a otros profesionales del equipo sean frecuentes, a pesar de que, en muchas ocasiones, no se tiene claro cuál es la opción de derivación más apropiada.

La mayoría de los tratamientos pautados se basan en la administración de fármacos, pretendiendo actuar sobre los mecanismos de entrada nociceptiva y tratando estructuras periféricas del aparato locomotor, a las que se considera causantes de la generación y perpetuación del dolor<sup>16</sup>. La mayoría de los tratamientos pautados son pasivos y pretenden tratar el dolor persistente como si fuese un dolor agudo que perdura en el tiempo.

A pesar del uso extendido de los tratamientos farmacológicos en el DCME, su efectividad en muchos casos es nula. Tal es el caso del paracetamol en dolor lumbar<sup>17,18</sup> o la pregabalina en ciática aguda y crónica<sup>19</sup>. En otros casos, la efectividad es pequeña, como es el caso de la utilización de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) en dolor lumbar<sup>18,20</sup>. Por los efectos secundarios a largo plazo también se limita el uso de opioides en el dolor lumbar<sup>14,21,22</sup>. Lo mismo puede decirse de las técnicas pasivas de fisioterapia o incluso las técnicas invasivas médicas que han obtenido pobres resultados para el DCME<sup>9</sup>. Esta escasa efectividad de todos estos tratamientos para el DCME está en consonancia con los conocimientos más actuales de neurofisiología del dolor.

## Nuevos conocimientos. Cambio de paradigma

Los recientes avances en neurociencia del dolor demuestran que, en estos pacientes, los mecanismos de procesamiento central del dolor son los que mantienen y perpetúan la experiencia dolorosa<sup>7,8</sup>; por esa razón, los tratamientos que funcionan en el dolor agudo no obtienen los mismos

resultados en dolor persistente, ya que la fisiología de ambos procesos es diferente<sup>9</sup>. Se han descrito con bastante precisión las características clínicas de la sensibilización central (SC) que presentan la mayoría de los pacientes con dolor crónico<sup>7,23,24</sup>. La IASP ha definido la SC como “la respuesta aumentada de las neuronas nociceptivas del sistema nervioso central a estímulos normales o subumbrales”, añadiendo que “puede haber un aumento de la respuesta debido a una disfunción de los mecanismos de control endógeno”<sup>25</sup>.

Desde hace años, y gracias a la teoría de la neuromatriz descrita por Melzack, sabíamos que en la experiencia perceptiva del dolor se activaban unas redes neuronales a partir de entradas sensoriales nociceptivas. Ahora sabemos que la activación de estas redes se puede producir independientemente de esta entrada de origen periférico. Es de vital importancia conocer que la nocicepción no activa necesariamente la matriz del dolor, y que puede haber nocicepción sin dolor y dolor sin nocicepción<sup>26</sup>.

En su revisión, García Larrea y Peyron<sup>27</sup> conceptualizan el sustrato neuronal de la experiencia del dolor en diferentes niveles de redes corticales (matrices) progresivamente de orden superior, desde la nocicepción cortical a la experiencia consciente que llamamos dolor, sujeta a una reevaluación por parte de estados internos, sentimientos y creencias antes de la estabilización en los sustratos de la memoria.

En estudios realizados con resonancia magnética funcional se ha comprobado que existen cambios estructurales a nivel cerebral en pacientes con DCME, apreciándose una menor densidad y volumen de materia gris en áreas del córtex prefrontal dorsolateral, córtex somatosensorial, tálamo y tronco encefálico<sup>28-30</sup>. Se ha llegado a la conclusión de que estos cambios ocurren como consecuencia de la perpetuación del DCME<sup>31</sup>. Estos cambios estructurales generan cambios funcionales y la mayoría de estos pacientes presentan una disfunción de los mecanismos inhibitorios descendentes<sup>7,32</sup>, alteraciones de control motor<sup>33,34</sup> y presencia de fenómenos neurales de potenciación a largo plazo<sup>35</sup>. Además, los pacientes presentan unos elevados niveles de SC, de kinesiophobia<sup>36</sup>, de conductas miedo-evitación<sup>37</sup> de catastrofismo<sup>38</sup> y de discapacidad<sup>39,40</sup>.

Todos los cambios descritos, que están presentes en estos pacientes, explican por qué los tratamientos farmacológicos pautados hasta el momento no consiguen una mejoría clínica relevante. Los cambios estructurales que ocurren a nivel central y las alteraciones del control motor no se pueden modificar con fármacos. Además, ahora tenemos la certeza de que en los pacientes con DCME y SC es imprescindible cambiar cogniciones y modificar creencias que permitan disminuir los niveles de catastrofismo, kinesiophobia y conductas miedo-evitación<sup>41-44</sup>, así como favorecer estrategias basadas en el movimiento y la actividad para recuperar la funcionalidad y disminuir la discapacidad<sup>45</sup>.

## Nuevas estrategias para reducir el dolor crónico

Resumiendo, urge cambiar la forma de abordar el abordaje del DCME, fundamentalmente por tres motivos:

1. Las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas llevadas a cabo hasta ahora no han conseguido reducir el dolor, sino más bien lo contrario. La prevalencia del DCME y la discapacidad ocasionada por él están aumentando a nivel global.

2. Los conocimientos actuales de neurofisiología del dolor crónico asignan el protagonismo al SNC y al cerebro. La experiencia dolorosa va a producirse siempre que se active la matriz del dolor, y esto ocurrirá siempre que los estados evaluativos a nivel cerebral concluyan que existe una amenaza para los tejidos<sup>46</sup>. Esto puede ocurrir como consecuencia de la información sensorial nociceptiva que llega al cerebro, pero también dependerá de otros factores como las creencias, expectativas, emociones, significados, memorias, etc., que en un determinado momento pueden ser suficientes para activar la matriz del dolor sin que exista actividad nociceptiva suficiente para ello.

3. Se precisan abordajes que además de generar buenos resultados clínicos sean costo-efectivos, y en este sentido, abordajes basados en estrategias de afrontamiento activo que incluyen educación a pacientes y ejercicio presentan esta ventaja<sup>47-50</sup>.

Por tanto, si queremos llevar a cabo un abordaje efectivo del dolor crónico tendremos que incorporar, en consonancia con las últimas GPC<sup>11-15</sup>, estrategias que tengan en cuenta esta nueva forma de conceptualizar el dolor. Proponemos las siguientes intervenciones:

1. Crear una alianza terapéutica profesional sanitario-paciente.
2. Fomentar expectativas positivas respecto al resultado del tratamiento.
3. Abordar falsas creencias respecto al dolor.
4. Fomentar la autoeficacia.
5. Realizar educación en neurociencia del dolor.
6. Fomentar el ejercicio terapéutico.

### Crear una alianza terapéutica profesional sanitario-paciente

Existe una creciente evidencia de que una alianza terapéutica sólida, vinculada a una relación de colaboración efectiva entre paciente y profesional sanitario, puede tener influencia positiva en los resultados del tratamiento, como los síntomas de dolor, la satisfacción con la atención y el efecto percibido global<sup>51</sup>.

La interacción paciente-profesional es un ejemplo de un factor no específico y es fundamental para el proceso terapéutico. Se define como el sentido de colaboración, calidez y apoyo entre el paciente y el profesional. Se propone que los tres componentes principales consistan en:

1. Acuerdo paciente-profesional sobre los objetivos.
2. Acuerdo paciente-profesional sobre las intervenciones.
3. El vínculo afectivo entre el paciente y el profesional.

La relación paciente-profesional se basa en una compleja interacción de habilidad técnica, capacidad comunicativa y capacidad reflexiva del profesional para responder al paciente. Otras construcciones, como la confianza, empatía, y la comunicación verbal y no verbal, pueden ser requisitos previos importantes para la interacción positiva<sup>52</sup>.

Por tanto, las habilidades comunicativas de los profesionales sanitarios son cruciales en el abordaje del DCME. Los mensajes que transmite el profesional al paciente tienen un impacto importante en la vida de este último y llegan a condicionar el pronóstico del trastorno causante del dolor. En la tabla 1 aparecen ejemplos sobre la relación y la información que reciben los pacientes con dolor lumbar, y cómo esta información puede ser, o no, de ayuda en la relación terapéutica sanitario-paciente<sup>53</sup>.

### Fomentar expectativas positivas respecto al resultado del tratamiento

Las expectativas y sus mecanismos neurobiológicos subyacentes se han relacionado con cambios en la intensidad del dolor y otros síntomas clínicos relevantes<sup>54</sup>. Respecto al tratamiento, los estudios demuestran que, en general, los pacientes con expectativas positivas respecto a los resultados del tratamiento tienen más probabilidades de mejorar que los pacientes con expectativas menos optimistas<sup>55</sup>.

Se sabe que las expectativas positivas activan la red de modulación descendente (sistemas opioide endógeno y endocanabinoide), que tiene un papel crucial en la regulación de las entradas nociceptivas ascendentes<sup>56</sup>. Tres regiones cerebrales están involucradas en esta red: la corteza prefrontal dorsolateral, la corteza cingulada anterior rostral y la sustancia gris periacueductal<sup>56</sup>.

Así mismo, los contextos negativos inducen expectativas negativas y producen hiperalgnesia a través de tres vías: la activación de la colecistoquinina, que posee un efecto facilitador de la transmisión nociceptiva; la activación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, relacionada con la ansiedad anticipatoria, y la reducción de la actividad del sistema de opioides endógenos<sup>57</sup>.

Las expectativas negativas producen un incremento en la actividad de distintas áreas cerebrales involucradas en el procesamiento del dolor y en la regulación emocional, como la corteza prefrontal, la corteza cingulada anterior y la ínsu-

**TABLA 1. Mensajes a profesionales sanitarios de pacientes con dolor lumbar<sup>a</sup>**

No nos ayudan los profesionales que...	Nos ayudan los profesionales que...
No escuchan	Son confiados y minuciosos
Interrumpen	Dedican un tiempo a escuchar nuestras preocupaciones, inquietudes y temores
Diagnostican por pruebas de imagen	Realizan una buena anamnesis y exploración y solo utilizan las pruebas de imagen cuando son estrictamente necesarias
No tienen en cuenta nuestras expectativas	Entienden cómo el dolor tiene un impacto en nuestra vida
Dan información inconsistente	Explican por qué tenemos dolor con lenguaje sencillo
Dan información catastrofista	Proporcionan ejemplos y recursos
Proporcionan información que no entendemos	Nos tranquilizan ganando nuestra confianza
No dan una explicación clara para nuestro dolor	Son empáticos y ofrecen apoyo
No se involucran en nuestro plan de rehabilitación	Entienden nuestros objetivos y circunstancias de la vida
No nos proporcionan un plan de tratamiento claro	Recuerdan que somos personas
No anotan cosas para nosotros	Usan el sentido del humor
Parecen inseguros	Nos transmiten seguridad
Nos culpan por nuestro problema	Nos dan pie a la reflexión y a la toma de conciencia
Tienen prisas	Nos dan el control y actúan como guías
No nos hacen un seguimiento	Nos dan tiempo
Realizan tratamientos innecesarios	Proporcionan instrucciones claras y por escrito. Un plan a largo plazo, flexible y adaptado a nuestras vidas
	Nos ayudan a modificar nuestro estilo de vida
	Involucran a nuestra familia en nuestro cuidado

<sup>a</sup>Basado en la tabla publicada por Holopainen et al.<sup>53</sup>.

la. A nivel medular también se afecta el asta posterior facilitando los estados nociceptivos.

Por tanto, es importante crear contextos positivos para favorecer el resultado del tratamiento<sup>52,55</sup>. Sin embargo, es importante destacar que, si existe una gran discrepancia entre el resultado esperado y el real, la experiencia real puede tener un mayor impacto en las expectativas y experiencias futuras<sup>58</sup>. Por lo tanto, los profesionales sanitarios deben tener cuidado en no inducir expectativas demasiado positivas o excesivamente negativas con respecto a los resultados del tratamiento analgésico en sus pacientes<sup>59</sup>.

### Abordar falsas creencias respecto al dolor

Las creencias de los pacientes son una parte fundamental en la percepción del dolor y en la respuesta al dolor. La forma en que las personas piensan sobre su dolor es un importante factor predictivo de la gravedad y la cronicidad<sup>53</sup>. A este respecto, los estudios afirman que:

1. Las creencias influyen en la percepción del dolor<sup>60</sup>.
2. Las creencias sobre el dolor pueden cambiarse<sup>43</sup>.
3. La modificación de las creencias se asocia con la activación de regiones y vías anatómicas clave<sup>60</sup>.

Las GPC reflejan que comprender y abordar estas creencias de dolor es un componente importante para reducir la

carga de dolor lumbar crónico<sup>61</sup>. Según diversos estudios, los pacientes adquieren sus creencias sobre el dolor de los profesionales sanitarios<sup>62</sup>. Sin embargo, en la práctica clínica, las intervenciones diagnósticas y terapéuticas realizadas en el campo del dolor distan mucho de las recomendaciones de las GPC más actualizadas<sup>11-15</sup> y de los conocimientos actuales en neurociencia del dolor<sup>63</sup>. Esto genera creencias erróneas que tienen su base en la utilización del modelo biomédico o estructuralista<sup>59</sup>, que pone el foco en la búsqueda del dolor en el lugar donde duele, es decir, en el tejido, y busca solucionar el problema actuando a ese nivel.

Con el conocimiento actual, es necesario reconceptualizar este modelo, y llevar a cabo un cambio de paradigma para actuar dentro de un modelo que se centre más en el sistema nervioso y no en los tejidos, como ha ocurrido hasta ahora. Algunas de estas ideas pueden ser las que aparecen en la tabla 2, y que pueden ser de ayuda para modificar conceptos erróneos.

### Fomentar la autoeficacia

Según la teoría de la autoeficacia, una vez que una situación ha sido percibida como provocadora de daño, pérdida, amenaza o desafío, y los individuos han considerado una serie de estrategias de afrontamiento que se les ofrecen, lo que hagan dependerá de lo que creen que pueden lograr<sup>64</sup>. Asghari y Nicholas demuestran que las creencias de autoeficacia para

TABLA 2. Modificación de conceptos erróneos

Concepto erróneo	Concepto actualizado
El dolor se origina en los tejidos	El dolor se origina en el cerebro
Existen receptores de dolor y vías de dolor	Existen nociceptores y vías nociceptivas
Existe un centro del dolor en el cerebro	Existe la matriz del dolor, que involucra a múltiples redes neuronales
Dolor es igual a daño	Dolor no es igual a daño. Puede haber daño sin dolor y dolor sin daño
Un cambio estructural en una prueba de imagen (artrosis, protrusiones o hernias discales, escoliosis) siempre justifica el dolor	Hay cambios estructurales importantes en personas sin dolor
Hay que evitar las actividades que conllevan dolor	Seguir con las actividades a pesar del dolor, siempre que no produzcan una reactivación intensa o el dolor dure 24 horas
La columna está mal diseñada o adaptada para la vida moderna, por lo que se pone en riesgo por el uso excesivo o el mal uso	El “diseño” de la columna la hace funcional y resistente para las actividades laborales, sociales y de ocio en la vida actual
Doblar la espalda para recoger un objeto del suelo es peligroso; es mejor doblar las rodillas y mantener la espalda recta	No hay estudios que demuestren que la técnica de doblar las rodillas sea mejor que doblar la espalda
En personas con artrosis de rodilla el ejercicio puede empeorar la artrosis	Los estudios dicen que el ejercicio no es perjudicial para el cartilago articular
“El dolor lumbar es por una hernia discal que me diagnosticaron hace 5 años”	El 66% de las hernias desaparecen a los 6-12 meses. Sobre todo si son grandes

el dolor son un determinante importante de las conductas de dolor y la discapacidad asociada al dolor, más allá de los efectos del dolor, y de las variables de angustia y personalidad<sup>65</sup>. En otro estudio se encontró una correlación entre el nivel de autoeficacia, el nivel de ejercicio y la disminución del dolor<sup>66</sup>.

En conjunto, las investigaciones clínicas sugieren que la ineficacia percibida del afrontamiento da lugar a pensamientos angustiados y activación fisiológica concomitante, con el consiguiente aumento del dolor, disminución de la tolerancia al dolor, lo que aumenta el consumo de fármacos, disminuye la funcionalidad y la tolerancia al ejercicio aumentando la discapacidad.

El modelo habitual de abordaje del dolor suele implicar una actitud pasiva del paciente, quien se convierte en receptor de intervenciones farmacológicas, de fisioterapia pasiva, o llegado el caso, de cirugía. Es importante revertir este papel de “locus de control externo” a “locus de control interno”, poniendo al paciente en el centro del tratamiento, convirtiéndolo en el protagonista de su recuperación. Las intervenciones descritas en los siguientes apartados tienen ese objetivo. Bajo este nuevo modelo, el paciente se ha de convertir en la parte activa del tratamiento; los profesionales sanitarios deben fomentar una actitud activa para afrontar el dolor (estrategias de afrontamiento activo).

## Realizar educación en neurociencia del dolor

La educación en neurociencia del dolor (END) pertenece a las intervenciones de primera línea a realizar en los pacientes con DCME y SC<sup>11</sup>. La intervención educativa se ha convertido en una herramienta que contribuye a revertir parte de los cambios estructurales presentes en el cerebro de estos

pacientes. La END, como estrategia de educación para la salud, consigue producir cambios en el sistema de creencias relacionados con la experiencia dolorosa, y es una estrategia muy válida para disminuir los niveles de catastrofismo, kinesiophobia y conductas miedo-evitación<sup>43,67,68</sup>. Se ha demostrado que los resultados de esta intervención mejoran cuando se combina con una intervención de ejercicio físico (EF) terapéutico dirigido<sup>42,43,68</sup>.

Las “recomendaciones hacer” de las recientes GPC apoyan el uso de la END para los pacientes con DCME. Pero hacer una transferencia de esta recomendación a la práctica clínica presenta varias dificultades, y no todos los pacientes pueden conseguir reconceptualizar su dolor tan fácilmente. Por fortuna, se están desarrollando modelos para llevar a la práctica clínica estas recomendaciones educativas<sup>69</sup>. A continuación, se exponen tres requisitos para una END eficaz y algunas ideas sobre cómo los profesionales de la salud pueden tratar con sus pacientes:

**Requisito 1: solo los pacientes insatisfechos con sus percepciones actuales sobre el dolor son propensos a la reconceptualización del dolor.** Esto implica que el terapeuta debe cuestionar las percepciones de dolor del paciente a fondo antes de comenzar la END. A pesar de que sus percepciones de dolor carecen de validez científica y médica, los pacientes están a menudo satisfechos con ellas. En tales casos, es necesario preguntarse si el paciente puede pensar en otras razones o mecanismos subyacentes para su dolor en lugar de charlas sobre los mecanismos del dolor. Antes de iniciar la END, el profesional debe llevar al paciente hacia una situación en la que el propio paciente ponga en duda sus percepciones actuales acerca del dolor. Las siguientes preguntas pueden ayudar al clínico a conseguir este objetivo:

- "¿Puede pensar en otras razones por las que aún tiene dolor en el cuello?"
- "Creo que hasta ahora la búsqueda del remedio mágico para "curar" el disco dañado en su columna no ha tenido un gran éxito, ¿verdad?"

**Requisito 2: cualquier nueva percepción debe ser inteligible para el paciente.** El contenido de la END debe ser comprendido sin la necesidad de tener conocimientos previos de neurofisiología. Es necesario comprobar si el paciente ha entendido los contenidos explicados en las sesiones de END, pidiéndole que explique, por ejemplo, por qué se tiene dolor. También se ha comprobado que los consejos breves no son eficaces para modificar creencias, y se precisa realizar un programa formativo bien estructurado, para lo cual es imprescindible una buena formación en este campo del profesional sanitario que lo vaya a impartir.

**Requisito 3: los nuevos contenidos deben ser plausibles y beneficiosos para el paciente.** A pesar de que el contenido de la END tiene un sólido respaldo científico, debe aplicarse a la situación o dolor del paciente. Por ejemplo, si se incluye el mecanismo de la SC en la educación que recibe el paciente, hay que estar 100% seguro de que este paciente tiene un cuadro clínico dominado por la SC. Si no, el paciente podría no reconocer su propia situación en la explicación, lo que hace improbable que el paciente reconceptualice su dolor.

La END es fundamental como fase previa a la realización de ejercicio físico. Es fundamental seleccionar bien los contenidos que se van a impartir y siempre han de estar basados en los últimos avances de neurofisiología del DCME<sup>69-73</sup>. Hasta ahora, mucha de la información que se ha dado a los pacientes consistía en consejos de ergonomía e higiene postural, bajo el paradigma de que la causa del dolor era la sobrecarga mecánica de algunas estructuras. Estos consejos pueden aumentar la hipervigilancia y generar un aumento de la sintomatología. Este modelo mecanicista que achaca el dolor a las "malas posturas" y al "movimiento no realizado de forma correcta" no es del todo correcto<sup>74</sup>. Las últimas GPC de práctica clínica, así como varias revisiones, lo desaconsejan<sup>75</sup>, llegando a la conclusión de que no existe una postura correcta y la mejor postura es la que nos pide el cuerpo, lo que implica cambiar de postura frecuentemente.

La intervención educativa basada en END es un pilar fundamental para favorecer la recuperación de los pacientes con DCME y se necesita estructurar bien las sesiones educativas implicando a todo el equipo de AP. En este sentido, la coordinación entre médicos, fisioterapeutas y enfermeras es fundamental.

## Fomentar el ejercicio terapéutico

Se ha demostrado que cuando a una intervención de END se le añade EF dirigido mejoran los resultados de forma rele-

vante<sup>42,43</sup>. Como se ha indicado, los pacientes con DCME presentan desacondicionamiento físico, kinesiofobia, conductas de miedo-evitación y unos elevados índices de discapacidad. Las GPC más recientes aconsejan EF como primera línea de tratamiento<sup>11-15</sup>. Hasta hace poco, aconsejar reposo era lo habitual, pero afortunadamente, hoy sabemos que esta recomendación es errónea, ya que facilita los procesos de cronificación y favorece el sedentarismo, con el consiguiente riesgo de aparición de otras comorbilidades muy presentes en pacientes con DCME.

El EF aeróbico es una excelente herramienta para el tratamiento del DCME<sup>45,76,77</sup>, ya que activa las vías inhibitorias descendentes de la nocicepción<sup>78</sup>. Además, determinados ejercicios permiten fomentar la neurogénesis y producir cambios neuroplásticos a nivel central<sup>79,80</sup>. El EF es, además, la terapia para mejorar la funcionalidad<sup>81</sup>. Sin duda, es un procedimiento que supera la acción de muchos fármacos<sup>82</sup>. Pero hay que tener en cuenta que la activación de vías inhibitorias descendentes que ayudan a modular las aferencias nociceptivas se da individuos sanos<sup>78</sup>, y en muchas ocasiones los pacientes con DCME presentan una alteración en sus sistemas de inhibición de la nocicepción<sup>83</sup>, por lo que, prescribir EF a pacientes con DCME exige tomar ciertas precauciones y adecuar la dosis de la actividad al estado funcional del paciente<sup>76</sup>. Va a ser necesario dosificar de forma individualizada la dosis de ejercicio, y en este sentido la colaboración del fisioterapeuta de AP formado en dolor y EF terapéutico es fundamental.

La prescripción de EF para este grupo poblacional no es sencilla. Hay que tener en cuenta que para estos pacientes supondrá un cambio de estilo de vida, con lo cual, hay que prepararles para este cambio siguiendo el modelo de Prochaska y DiClemente<sup>84</sup>. Es fundamental preparar al paciente durante la END, con el objetivo de alcanzar, al menos, una fase precontemplativa para poder iniciar el EF. En esta fase, el paciente conocerá los beneficios del EF, la fisiología de este y la importancia de realizarlo, aunque en las fases iniciales aumente la sintomatología. Es fundamental que en este cambio de estilo de vida esté en todo momento guiado y supervisado por un profesional sanitario experto en el tema.

También es importante centrar el objetivo inicial del EF en la recuperación de la funcionalidad y aumento de confianza, y no tanto en la disminución de la intensidad del dolor, ya que esto será lo último que se consiga<sup>85</sup>.

No todo el EF es beneficioso para el tratamiento del DCME. La literatura científica no ha encontrado un consenso sobre qué actividad o EF es el mejor para disminuir el dolor, pero se sabe que una actividad aeróbica al 70% del  $VO_{2máx}$  facilita la producción de opioides endógenos y activa los mecanismos inhibitorios descendentes. También se han demostrado los beneficios de los ejercicios de fuerza, así como del entrenamiento propioceptivo, los ejercicios de coordinación y el trabajo encaminado a mejorar el esquema corporal.

A pesar de que los pacientes con SC pueden presentar una agravación de la sintomatología en las primeras sesiones, una adecuada dosificación, llevada a cabo por personal formado en la materia, acabará produciendo buenos resultados. Un error frecuente en la prescripción de EF en estos pacientes es detener la actividad cuando aparecen o se incrementan los síntomas. Utilizar esta referencia para pautar la dosis es un error, ya que favorece la hipervigilancia. Lo recomendado es la exposición gradual al ejercicio, es decir pautar una dosis de actividad creciente de forma graduada<sup>86</sup>.

También es importante tener en cuenta que algunos pacientes, a pesar de haber realizado END, pueden no estar en condiciones de comenzar un programa de EF debido a alteraciones somatosensoriales. En estos casos, es necesario comenzar con técnicas fisioterápicas específicas de reeducación somatosensorial, observación de imágenes e imagería motora. Una vez normalizadas las alteraciones somatosensoriales, estos pacientes se pueden incluir en grupos de EF.

La realización grupal de END y EF obtiene muy buenos resultados y permite optimizar los recursos<sup>87,88</sup>. Las intervenciones grupales favorecen la mejora de la funcionalidad, disminuyen la discapacidad y mejoran el aislamiento social. Además, este abordaje permite adquirir hábitos saludables que ayudan a mejorar la calidad de vida. Todos estos cambios permiten disminuir la intensidad de dolor o, incluso, contribuyen a que esta respuesta cerebral se silencie completamente.

## Bibliografía

- Hurwitz EL, Randhawa K, Yu H, Côté P, Haldeman S. The Global Spine Care Initiative: a summary of the global burden of low back and neck pain studies. *Eur Spine J* [Internet]. 2018; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29480409>
- Langley PC. The prevalence, correlates and treatment of pain in the European Union. *Curr Med Res Opin* [Internet]. 2011 [citado 25 de marzo de 2016];27:463-80. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1185/030077995.2010.542136>
- Langley P, Müller-Schwefe G, Nicolaou A, Liedgens H, Pergolizzi J, Varrassi G. The societal impact of pain in the European Union: health-related quality of life and healthcare resource utilization. *JME*. 2010 [citado 25 de marzo de 2016];13:571-81. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3111/13696998.2010.516709>
- Caramés Álvarez MA, Navarro Rivero M. Costes del tratamiento del dolor versus su no tratamiento. Aproximación a la realidad de Portugal y España. *Dor*. 2016;24:1-9.
- Fernández Hernández M, Bouzas Pérez D, Martín Moretón MC. Patología osteo-muscular y dolor crónico: rotación multidisciplinar para médicos de atención primaria. *Rev. Soc. Esp. Dolor* [Internet]. 2017 [citado 10 de agosto de 2019];24:256-63. Disponible en: [http://gestoreditorial.resed.es/DOI/PDF/ArticuloDOI\\_3562.pdf](http://gestoreditorial.resed.es/DOI/PDF/ArticuloDOI_3562.pdf)
- Nijs J, Meeus M, Van Oosterwijck J, Roussel N, De Koning M, Ickmans K, et al. Treatment of central sensitization in patients with 'unexplained' chronic pain: what options do we have? *Expert Opin Pharmacother* [Internet]. 2011 [citado 28 de mayo de 2019];12:1-12. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1517/14656566.2011.547475>
- Woolf CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* [Internet]. 2011;152(Suppl. 3):S2-15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2010.09.030>
- Latremoliere A, Woolf CJ. Central Sensitization: A Generator of Pain Hypersensitivity by Central Neural Plasticity. *J Pain*. 2009;10:895-926.
- Pelletier R, Higgins J, Bourbonnais D. Is neuroplasticity in the central nervous system the missing link to our understanding of chronic musculoskeletal disorders? *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2015 [citado 9 de febrero de 2017];16:25. Disponible en: <http://bmc-musculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-015-0480-y>
- IASP Council Adopts Task Force Recommendation for Third Mechanistic Descriptor of Pain - IASP [Internet]. [citado 26 de junio de 2018]. Disponible en: <http://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/NewsDetail.aspx?ItemNumber=6862>
- Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Series Low back pain 2 Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. 2018 [citado 26 de marzo de 2018];391:2368-83. Disponible en: [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(18\)30489-6.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(18)30489-6.pdf)
- Wong JJ, Côté P, Sutton DA, Randhawa K, Yu H, Varatharajan S, et al. Clinical practice guidelines for the noninvasive management of low back pain: A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Eur J Pain* [Internet]. 2017 [citado 29 de noviembre de 2018];21:201-16. <http://doi.wiley.com/10.1002/ejp.931>
- Stochkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, Kongsted A, Aaboe J, Andersen MØMM, et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J* [Internet]. 2018;27:60-75. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00586-017-5099-2>
- Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med* [Internet]. 2017 [citado 29 de noviembre de 2018];166:514. Disponible en: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/M16-2367>
- Babatunde OO, Jordan JL, Van der Windt DA, Hill JC, Foster NE, Protheroe J. Effective treatment options for musculoskeletal pain in primary care: A systematic overview of current evidence. Fleckenstein J, editor. *PLoS One* [Internet]. 2017;12:e0178621. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28640822%0Ahttp://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0178621>
- Jonas WB, Crawford C, Colloca L, Kriston L, Linde K, Moseley B, et al. Are Invasive Procedures Effective for Chronic Pain? A Systematic Review. *Pain Med* [Internet]. 2018 [citado 14 de diciembre de 2018];20:1281-93. Disponible en: <https://academic.oup.com/painmedicine/advance-article-abstract/doi/10.1093/pm/pny154/5094687>
- Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, Pinheiro MB, Lin C-WC, Day RO, et al. Efficacy and safety of paracetamol for spinal pain and osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo controlled trials. *BMJ* [Internet]. 2015 [citado 10 de agosto de 2019];350:h1225. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25828856>
- Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, Day RO, Pinheiro MB, Ferreira ML. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for spinal pain: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2017;76:1269-78. Disponible en: <http://ard.bmj.com/content/76/7/1269>
- Enke O, New HA, New CH, Mathieson S, McLachlan AJ, Latimer J, et al. Anticonvulsants in the treatment of low back pain and lumbar radicular pain: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2018;190:E786-93.
- NICE. Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management [Internet]. NICE Guidelines. 2019. 1-18 p. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng59>
- Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, et al. Noninvasive Treatments for Low Back Pain [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2016 [citado 10 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26985522>
- Dowell D, Haegerich TM, Chou R. CDC Guideline for Prescribing Opioids for Chronic Pain—United States, 2016. *JAMA* [Internet]. 2016 [citado 10 de agosto de 2019];315:1624. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2016.1464>
- Woolf CJ, Bennett GJ, Doherty M, Dubner R, Kidd B, Koltzenburg M, et al. Towards a mechanism-based classification of pain? *Pain*. 1998;77:227-9.
- Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp RAB. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Man Ther* [Internet]. 2010 [citado 24 de marzo de 2016];15:135-41. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X09001921>
- International Association for the Study of Pain. Pain Terms: A Current List with Definitions and Notes on Usage. [Internet]. Disponible en: <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy#Centralsensitization>
- Garland EL. Pain Processing in the Human Nervous System: A Selective Review of Nociceptive and Biobehavioral Pathways. *Prim Care*

- Clin Off Pract [Internet]. 2012 [citado 7 de enero de 2019];39:561-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095454312000553?via%3Dihub>
27. Garcia-Larrea L, Peyron R. Pain matrices and neuropathic pain matrices: A review. *Pain* [Internet]. 2013 [citado 10 de agosto de 2019];154:S29-43. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00006396-201312001-00004>
  28. Apkarian AV. Chronic Back Pain Is Associated with Decreased Prefrontal and Thalamic Gray Matter Density. *J Neurosci* [Internet]. 2004 [citado 24 de marzo de 2016];24:10410-5. Disponible en: <http://www.jneurosci.org/cgi/doi/10.1523/JNEUROSCI.2541-04.2004>
  29. Wood PB. Variations in Brain Gray Matter Associated with Chronic Pain. *Curr Rheumatol Rep* [Internet]. 2010 [citado 24 de marzo de 2016];12:462-9. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11926-010-0129-7>
  30. May A. Chronic pain may change the structure of the brain. *Pain*. 2008;137:7-15.
  31. Rodriguez-Raecke R, Niemeier A, Ihle K, Ruether W, May A. Brain Gray Matter Decrease in Chronic Pain Is the Consequence and Not the Cause of Pain. *J Neurosci* [Internet]. 2009 [citado 24 de marzo de 2016];29:13746-50. Disponible en: <http://www.jneurosci.org/cgi/doi/10.1523/JNEUROSCI.3687-09.2009>
  32. Daenen L, Nijs J, Roussel N, Wouters K, Van Loo M, Cras P. Dysfunctional pain inhibition in patients with chronic whiplash-associated disorders: an experimental study. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2013 [citado 24 de marzo de 2016];32:23-31. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10067-012-2085-2>
  33. Hodges PW, Tucker K. Moving differently in pain: A new theory to explain the adaptation to pain. *Pain* [Internet]. 2011;152(Suppl. 3):S90-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2010.10.020>
  34. Tsao H, Galea MP, Hodges PW. Reorganization of the motor cortex is associated with postural control deficits in recurrent low back pain. *Brain* [Internet]. 2008 [citado 10 de diciembre de 2018];131:2161-71. Disponible en: <https://academic.oup.com/brain/article-lookup/doi/10.1093/brain/awn154>
  35. Salter MW. The neurobiology of central sensitization. *J Musculoskelet Pain*. 2002;10:23-33.
  36. Fletcher C, Bradnam L, Barr C. The relationship between knowledge of pain neurophysiology and fear avoidance in people with chronic pain: A point in time, observational study. *Physiother Theory Pract*. 2016;32:271-6.
  37. Leeuw M, Goossens MEJB, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JWS. The Fear-Avoidance Model of Musculoskeletal Pain: Current State of Scientific Evidence. *J Behav Med* [Internet]. 2007 [citado 24 de marzo de 2016];30:77-94. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10865-006-9085-0>
  38. Nijs J, Meeus M, Cagnie B, Roussel NA, Dolphens M, Van Oosterwijck J, et al. A Modern Neuroscience Approach to Chronic Spinal Pain: Combining Pain Neuroscience Education With Cognition-Targeted Motor Control Training. *Phys Ther* [Internet]. 2014 [citado 20 de marzo de 2016];94:730-8. Disponible en: <http://ptjournal.apta.org/cgi/doi/10.2522/ptj.20130258>
  39. Breivik H, Eisenberg E, O'Brien T. The individual and societal burden of chronic pain in Europe: the case for strategic prioritisation and action to improve knowledge and availability of appropriate care. *BMC Public Health* [Internet]. 2013;13:1229. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/1229>
  40. Cieza A, Stucki G, Weigl M, Kullmann L, Stoll T, Kamen L, et al. ICF Core Sets for chronic widespread pain. *J Rehabil Med* [Internet]. 2004 [citado 19 de febrero de 2017];36:63-8. Disponible en: <http://journal-online.tandf.co.uk/Index/10.1080/16501960410016046>
  41. Louw A, Farrell K, Landers M, Barclay M, Goodman E, Gillund J, et al. The effect of manual therapy and neuroplasticity education on chronic low back pain: a randomized clinical trial. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2017 [citado 15 de julio de 2017];25:227-34. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10669817.2016.1231860>
  42. Geneen LJ, Martin DJ, Adams N, Clarke C, Dunbar M, Jones D, et al. Effects of education to facilitate knowledge about chronic pain for adults: a systematic review with meta-analysis. *Syst Rev* [Internet]. 2015;4:132. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4591560&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  43. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2016;39:85:1-24. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27351541>
  44. Kroll HR. Exercise Therapy for Chronic Pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2015 [citado 22 de junio de 2018];26:263-81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047965114001454?via%3Dihub>
  45. Geneen L, Smith B, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Moore RA. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane reviews. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017;17:4. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011279>
  46. Moseley GL, Butler DS (David S). Explain pain handbook: protectometer [Internet]. [citado 11 de agosto de 2019]. 49 p. Disponible en: <https://www.noigroup.com/product/ep-handbook-protectometer/>
  47. Denninger TR, Cook CE, Chapman CG, McHenry T, Thigpen CA. The Influence of Patient Choice of First Provider on Costs and Outcomes: Analysis From a Physical Therapy Patient Registry. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2018 [citado 13 de mayo de 2018];48:63-71. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2018.7423>
  48. Andronis L, Kinghorn P, Qiao S, Whitehurst DGT, Durrell S, McLeod H. Cost-Effectiveness of Non-Invasive and Non-Pharmacological Interventions for Low Back Pain: a Systematic Literature Review. *Appl Health Econ Health Policy* [Internet]. 2017 [citado 19 de agosto de 2019];15:173-201. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s40258-016-0268-8>
  49. Downie F, McRitchie C, Monteith W, Turner H. Physiotherapist as an alternative to a GP for musculoskeletal conditions: a 2-year service evaluation of UK primary care data. *Br J Gen Pract*. 2019;69:e314-20.
  50. Bornhöft L, Thorn J, Svensson M, Nordeman L, Eggertsen R, Larsson MEH. More cost-effective management of patients with musculoskeletal disorders in primary care after direct triaging to physiotherapists for initial assessment compared to initial general practitioner assessment. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20:1-9.
  51. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Refshauge KM, Latimer J, Adams RD. The Therapeutic Alliance Between Clinicians and Patients Predicts Outcome in Chronic Low Back Pain. *Phys Ther* [Internet]. 2013 [citado 9 de agosto de 2019];93:470-8. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20120137>
  52. Howick J, Moscrop A, Mebius A, Fanshawe TR, Lewith G, Bishop FL, et al. Effects of empathic and positive communication in healthcare consultations: a systematic review and meta-analysis. *J R Soc Med* [Internet]. 2018 [citado 15 de abril de 2019];111:240-52. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0141076818769477>
  53. Holopainen R, Piirainen A, Heinonen A, Karppinen J, O'Sullivan P. From "Non-encounters" to autonomic agency. Conceptions of patients with low back pain about their encounters in the health care system. *Musculoskeletal Care* [Internet]. 2018 [citado 9 de agosto de 2019];16:269-77. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/msc.1230>
  54. Lewis J, O'sullivan P. Is it time to reframe how we care for people with non-traumatic musculoskeletal pain? *Br J Sport Med Mon*. 2018;52:1543-4.
  55. Carroll LJ, Lis A, Weiser S, Torti J. How Well Do You Expect to Recover, and What Does Recovery Mean, Anyway? Qualitative Study of Expectations After a Musculoskeletal Injury. *Phys Ther* [Internet]. 2016 [citado 12 de noviembre de 2018];96:797-807. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article-abstract/96/6/797/2686370>
  56. Carlino E, Frisaldi E, Benedetti F. Pain and the context. *Nat Rev Rheumatol* [Internet]. 2014 [citado 9 de agosto de 2019];10:348-55. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/nrrheum.2014.17>
  57. Benedetti F, Lanotte M, Lopiano L, Colloca L. When words are painful: unraveling the mechanisms of the nocebo effect. *Neuroscience* [Internet]. 2007;147:260-71. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17379417>
  58. Rescorla RA. A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. *Curr Res theory*. 1972;theory:64-99.
  59. Schwarz KA, Pfister R, Büchel C. The being a patient effect: negative expectations based on group labeling and corresponding treatment affect patient performance. *Psychol Heal Med* [Internet]. 2018;23:99-105. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13548506.2017.1332375>
  60. Main CJ, Foster N. How important are back pain beliefs and expectations for satisfactory recovery from back pain? *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2010 [citado 9 de agosto de 2019];24:205-17. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694209001570>
  61. Delitto A, George SZ, Van Dillen L, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low Back Pain. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2012 [citado

- 9 de agosto de 2019];42:A1-57. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>
62. Setchell J, Costa N, Ferreira M, Makovey J, Nielsen M, Hodges PW. Individuals' explanations for their persistent or recurrent low back pain: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2017 [citado 27 de noviembre de 2017];18:466. Disponible en: <https://bmc-musculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1831-7>
  63. Bishop A, Foster NE. Do Physical Therapists in the United Kingdom Recognize Psychosocial Factors in Patients With Acute Low Back Pain? *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2005 [citado 9 de agosto de 2019];30:1316-22. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15928559>
  64. Martínez-Calderon J, Zamora-Campos C, Navarro-Ledesma S, Luque-Suarez A. The Role of Self-Efficacy on the Prognosis of Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review. *J Pain* [Internet]. 2017 [citado 27 de noviembre de 2017];19:10-34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28939015>
  65. Asghari A, Nicholas MK. Pain self-efficacy beliefs and pain behaviour. A prospective study. *Pain* [Internet]. 2001 [citado 19 de agosto de 2019];94:85-100. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11576748>
  66. Dolce JJ, Crocker MF, Doleys DM. Prediction of outcome among chronic pain patients. *Behav Res Ther* [Internet]. 1986 [citado 9 de agosto de 2019];24:313-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0005796786901919>
  67. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2011 [citado 26 de febrero de 2016];92:2041-56. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999311006708>
  68. Galán-Martín M, Montero-Cuadrado F, Coca-López M, Hurtado-González J, Larren-Fraile J, De Paz-Fernández F. Educación en neurociencia del dolor y programa de ejercicio físico en pacientes con dolor crónico de espalda. Ensayo clínico aleatorizado. *Congr Int Fisioter Barcelona 2018* [Internet]. 2018 [citado 10 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.scientificbigdata.com/article.php?1yXbAerxyQBt3w1fTTH7UdviS16vJK8rGYWLP+tT1H0=>
  69. Galán-Martín M, Montero-Cuadrado F. Educación en neurociencia del dolor. Una nueva visión. dossier para pacientes. 1.ª ed. En: Junta de Castilla y León, ed. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2018. 92 p.
  70. Butler DS, Moseley GL. Explain pain. 2.ª ed. Adelaide: NOI group Publications; 2013. 133 p.
  71. Goicoechea A, Echávarri R. Migraña: una pesadilla cerebral [Internet]. Desclée de Brouwer; 2009 [citado 8 de julio de 2017]. 342 p. Disponible en: <https://www.edesclée.com/tematicas/psicologia/migrana-una-pesadilla-cerebral-detail>
  72. Louw A (Spinal manual therapist), Puentedura E. Therapeutic neuroscience education: teaching patients about pain: a guide for clinicians. En: IS and P, ed. Louisville, KY: International Spine and Pain Institute; 2013. 292 p.
  73. Nijs J, Paul van Wilgen C, Van Oosterwijck J, van Ittersum M, Meeus M. How to explain central sensitization to patients with 'unexplained' chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther* [Internet]. 2011 [citado 24 de marzo de 2016];16:413-8. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X11000737>
  74. Slater D, Korakakis V, O'Sullivan P, Nolan D, O'Sullivan K. "Sit Up Straight": Time to Re-evaluate. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2019;49:562-4. Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2019.0610>
  75. Lederman E. The fall of the postural-structural-biomechanical model in manual and physical therapies: exemplified by lower back pain. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2011;15:131-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21419349>
  76. Daenen L, Varkey E, Kellmann M, Nijs J. Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain? Applying science to practice. *Clin J Pain* [Internet]. 2015 [citado 20 de marzo de 2016];31:108-14. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24662498>
  77. Jones MD, Booth J, Taylor JL, Barry BK. Aerobic training increases pain tolerance in healthy individuals. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2014;46:1640-7. Disponible en: [https://medscisports.med.unsw.edu.au/sites/default/files/soms/page/SOMSAdmin/Matt\\_Jones\\_Ex\\_Phys.pdf](https://medscisports.med.unsw.edu.au/sites/default/files/soms/page/SOMSAdmin/Matt_Jones_Ex_Phys.pdf)
  78. Ray CA, Carter JR. Central modulation of exercise-induced muscle pain in humans. *J Physiol* [Internet]. 2007 [citado 25 de marzo de 2016];585:287-94. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1113/jphysiol.2007.140509>
  79. Snodgrass SJ, Heneghan NR, Tsao H, Stanwell PT, Rivett DA, Van Vliet PM. Recognising neuroplasticity in musculoskeletal rehabilitation: A basis for greater collaboration between musculoskeletal and neurological physiotherapists. *Man Ther* [Internet]. 2014;19:614-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.01.006>
  80. Ferran Cuenca Martínez. Cambios Cerebrales y Neuroentrenamiento. Nuevas alternativas al tratamiento del dolor. *NeuroRehab News* [Internet]. 2016;1:1-2. Disponible en: <http://neurorehabnews.com/component/k2/item/93.html>
  81. Andersen LL, Saervoll CA, Mortensen OS, Poulsen OM, Hannerz H, Zebis MK. Effectiveness of small daily amounts of progressive resistance training for frequent neck/shoulder pain: randomised controlled trial. *Pain* [Internet]. 2011;152:440-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21177034>
  82. Vina J, Sanchis-Gomar F, Martínez-Bello V, Gómez-Cabrera MC. Exercise acts as a drug: the pharmacological benefits of exercise. *Br J Pharmacol* [Internet]. 2012 [citado 8 de diciembre de 2018];167:1-12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22486393>
  83. Nijs J, Kosek E, Oosterwijck J Van, Meeus M. Narrative Review Dysfunctional Endogenous Analgesia During Exercise in Patients with Chronic Pain: To Exercise or Not to Exercise? [citado 8 de diciembre de 2018]. Disponible en: [www.painphysicianjournal.com](http://www.painphysicianjournal.com)
  84. Prochaska JO, DiClemente CC. Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychother Theory, Res Pract* [Internet]. 1982 [citado 9 de diciembre de 2018];19:276-88. Disponible en: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/h0088437>
  85. The musculoskeletal working Group. Understanding Persistent Pain. How to turn down the volume on persistent pain. En: Tasmanian Health Organisation South, ed. 2014. 1-20 p. Disponible en: [http://outpatients.tas.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/172578/CSS\\_-\\_Physiotherapy\\_-\\_Understanding\\_Persistent\\_Pain\\_Booklet.pdf](http://outpatients.tas.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/172578/CSS_-_Physiotherapy_-_Understanding_Persistent_Pain_Booklet.pdf)
  86. Vlaeyen JWS, De Jong J, Geilen M, Heuts PHTG, Van Breukelen G. Graded exposure in vivo in the treatment of pain-related fear: A replicated single-case experimental design in four patients with chronic low back pain. *Behav Res Ther*. 2001;39:151-66.
  87. Burke SM, Carron A V, Eys MA, Ntoumanis N, Estabrooks PA. Group versus individual approach? A meta-analysis of the effectiveness of interventions to promote physical activity. *Sport Exerc Psychol Rev* [Internet]. 2006 [citado 17 de diciembre de 2018];2:1-13. Disponible en: <http://eprints.bham.ac.uk/426/>
  88. Tsekoura M, Billis E, Tsepis E, Dimitriadis Z, Matzaroglou C, Tyllianakis M, et al. The Effects of Group and Home-Based Exercise Programs in Elderly with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med* [Internet]. 2018;7:480. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/7/12/480>