LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

“Tratamiento kinésico del dolor, una caracterización de dos abordajes actuales”

Torres Pandolfo, Nicolas Alberto | Legajo: 12275

TUTOR

Russo, Horacio

|2020

Universidad Abierta Interamericana

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los profesores Horacio Russo por guiarme y ayudarme en la confección del trabajo.

A Beatriz Crespo por motivarme en la búsqueda del tema correspondiente y brindarme las herramientas de búsqueda y selección de información científica.

A mi familia por acompañarme a lo largo de mi carrera y motivarme a ser mejor cada día.

INDICE

1| Resumen 1

2| Justificación 2

3| Objetivo general 3

3.1| Objetivos específicos 3

4| Marco teórico 4

4.1| Dolor 4
4.2| Tipos de dolor 5
4.3| Teorías del dolor 6
4.4| Sensibilización central 8
4.5| Dolor y movimiento 12
4.6| Cambios producidos por el dolor crónico 13
4.7| Cambios estructurales a nivel cerebral 15
4.8| Dolor crónico y cultura 16

5| Diseño metodológico 18

6| Resultados 19

6.1| Educación en neurociencia del dolor 19
6.2| Contenido de las sesiones 20

7| La teoría neurocognitiva 27

7.1| Proceso de observación 29
7.2| Etapas de la observación 30
7.3| Establecimiento del perfil neurocognitivo desde la observación 31
7.4| Ejercicio terapéutico cognitivo 33
7.5| Integración multisensorial 35
7.6| Representación mental e hipótesis perceptiva 37

8| COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS DE AMBOS MÉTODOS 39

8.1| LAS HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS 41

8.2| MODALIDADES DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL DOLOR CRÓNICO 44

8.3| INTERACCIÓN TERAPEUTA-PACIENTE 45

9| CONCLUSIÓN 48

10| DISCUSIÓN 50

11| BIBLIOGRAFÍA 51

1| RESUMEN

El siguiente es un trabajo de revisión narrativa que describe dos métodos para el abordaje sobre el dolor crónico.

Tomando como punto de partida el enfoque biopsicosocial del dolor y los nuevos conocimientos de las neurociencias, se realizan ejes de análisis que permiten comparar los puntos negativos y positivos de cada método.

El objetivo es lograr modificar el paradigma de interpretación del paciente con dolor crónico y brindar nuevas herramientas terapéuticas que se tengan correlato con lo que realmente le sucede al paciente.

2| JUSTIFICACIÓN

En la práctica kinésica uno de los deseos más grandes es poder satisfacer la necesidad del paciente en su totalidad.

El dolor crónico representa uno de los desafíos kinésicos más grandes a resolver y se transforma en una patología difícil de recuperar. Esto es porque las herramientas actuales no tienen un correlato con los conocimientos sobre la neurofisiología del dolor. Se desconocen los cambios suceden en la persona y hasta es errónea la manera de interpretar, tanto al paciente como al dolor. Por consiguiente, no se cumplen con los objetivos y desemboca en una gran frustración y negación del paciente frente al abordaje kinésico.

El trabajo de revisión tiene como objetivo explicar y comparar dos métodos de rehabilitación del dolor crónico. Los mismos comparten las bases teóricas, pero difieren en las herramientas terapéuticas que utilizan.

La finalidad es lograr que por medio de la explicación de la neurofisiología del dolor y la metodología de ambos métodos terapéuticos se motive a un cambio de interpretación y la incorporación de nuevas herramientas a la hora de rehabilitar a un paciente con dolor crónico.

El trabajo tiene como finalidad describir dos tipos de abordaje kinésico sobre el dolor crónico. Para ello, es importante explicar los procesos neurofisiológicos que hacen que se produzca el dolor y perdure en el tiempo. Por consiguiente, permite cambiar la visión sobre el dolor crónico y generar cambios en la concepción en la manera de rehabilitar un paciente con el padecimiento.

3| OBJETIVO GENERAL

- Describir dos abordajes kinésicos para el dolor crónico

3.1| OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el abordaje de la teoría neurocognitiva
- Describir el abordaje de la educación en neurociencia de dolor
- Justificar la neurofisiología que fundamenta las teorías
- Describir los cambios que genera el dolor crónico en la persona
- Describir el papel de la integración multisensorial en los pacientes con dolor crónico
- Describir el papel de la hipótesis perceptiva en el paciente con dolor crónico
- Comparar las herramientas terapéuticas de ambos métodos

4| MARCO TEÓRICO

4.1| DOLOR

El dolor se define según la Asociación Internacional para el estudio del dolor (International Association for the Study of Pain- ISAP-), como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular existente o presumida, o bien lo que el sujeto describe utilizando esos mismos términos, sin que exista una lesión verificable". Asimismo, el dolor se clasifica en relación con el tiempo de duración del trastorno. El dolor agudo tiene una duración inferior a 6 meses de evolución, mientras que el dolor crónico tiene una duración de más de 6 meses (Weisman & Quintner, 2018).

El nuevo enfoque de los estudios sobre el dolor, lo define como una experiencia biopsicosocial, multimodal y multisensorial. Esto permite incluir conceptos como la experiencia, sensaciones, emociones y la posibilidad de que exista dolor sin haber una lesión tisular, algo totalmente diferente a lo que se pensaba. Tal es así, que se puede ver al dolor como un fenómeno complejo y multifactorial que depende de la interacción de factores fisiológicos, psicológicos y socioculturales.

El dolor es una respuesta compleja generada por nuestro sistema de alarma para protegernos de las amenazas del medio en que vivimos. Hasta aquí el dolor es normal y necesario para asistir procesos de curación y/o dilucidar respuestas rápidas que permitan la subsistencia del individuo. De esta forma, presentar dolor los primeros días luego de la lesión es una respuesta fisiológica. El cerebro ha decidido apoyar el proceso de curación.

Por consiguiente, se da una limitación funcional y protección de la zona para que pueda encaminarse al proceso de proliferación y maduración. Cuando el dolor persiste e incrementa de forma importante sin desencadenantes claros, nuestro sistema de alarma, defensa y psiconeuroinmune se encuentra sensibilizado, de tal manera que estímulos

que antes no se consideraban amenazas ahora lo son (Moseley & Butler, 2015).

El dolor es interpretado como una experiencia consciente, con todas las cualidades que a esta se le son atribuidas (privacidad, intensidad, información, complejidad). Es una experiencia multisensorial y multidimensional, tiene dimensiones sensoriales y emotivas. Asume una nueva identidad dentro de la relación mente- cuerpo y se coloca de modo distinto en la relación centro periferia (Perfetti, 2006).

4.2| TIPOS DE DOLOR

El dolor agudo es predominantemente un síntoma o manifestación de lesión tisular. Nos protege del daño tisular y da tiempo para que desarrolle el proceso de curación.

Por otro lado, dolor crónico se considera como una enfermedad en sí mismo. No funciona como protección ante el posible daño tisular y no tiene un propósito biológico. El dolor crónico con frecuencia es de difícil tratamiento, puede causar problemas importantes al paciente y tiene repercusiones negativas sobre su calidad de vida. A menudo desencadena un conjunto de cambios físicos y psicosociales, como ansiedad, problemas hormonales, trastornos del sistema inmunológico y gastrointestinal, disminución de la movilidad, alteraciones del sueño y del apetito. Todo puede conllevar a una disminución de la calidad de vida, dependencia de la familia y otros cuidadores, mayor vulnerabilidad a enfermar, bajo o nulo rendimiento laboral, además de miedo, angustia, depresión y, en algunos casos, suicidio. Por consiguiente, el dolor agudo es considerado como un síntoma, mientras que el dolor crónico es considerado como una enfermedad.

El dolor cutáneo es de fácil localización, agudo y generalmente no se refiere. No obstante, el dolor de los tejidos profundos léase músculos, articulaciones y vísceras se torna difícil su localización, suele ser difuso y rutinariamente se refiere a otras estructuras distales al sitio de lesión.

Haciendo referencia a los mecanismos neurofisiológicos del dolor, se pueden diferenciar tres tipos: nociceptivo, neuropático y el dolor debido a un proceso de sensibilización central. El dolor nociceptivo surge de un daño presente, activando los nociceptores y sin afectar al tejido neural. Se clasifica en relación con el estímulo lesivo que surge de un estímulo: térmico, mecánico y químico. Por otro lado, el dolor neuropático es causado por un daño o enfermedad que afecta el sistema nervioso somatosensorial, y se divide dependiendo de que tenga un efecto sobre el sistema nervioso periférico o central. Este proceso no se da en todos los pacientes y los mecanismos causantes del dolor todavía no están claros.

Las fibras nerviosas pueden dañarse o no funcionar bien. Por consiguiente, las señales incorrectas se envían al cerebro. El cerebro interpreta que estas señales provienen de los receptores del dolor en la piel u órganos onde de hecho no lo es. Las características de este dolor son alodinia e hiperalgesia. (Weisman & Quintner, 2018).

4.3| TEORÍAS DEL DOLOR

Existen cuatro teorías sobre el dolor. La primera es la teoría de la especificidad. Sostiene que existen terminaciones nerviosas separadas para cada variedad de sensación (tacto, calor, frío y dolor) y surgen de la estimulación cutánea, que cuando se estimulan siempre producen la sensación de dolor. Sin embargo, esta teoría no pudo explicar ciertos fenómenos dolorosos, como por ejemplo los que experimentaba una persona con dolor en un miembro fantasma, donde no había nociceptores periféricos.

La segunda es la teoría de la intensidad, plantea que cualquier estímulo sensorial es capaz de causar dolor, siempre y cuando alcance la intensidad suficiente. La tercera es la teoría del control gate, se incluyen componentes biológicos y psicológicos del dolor. La teoría sugiere que existen terminaciones nerviosas especializadas, nociceptores, cuya respuesta se modula en el asta dorsal de la médula espinal. La entrada de estímulos

aferentes de gran magnitud y estímulos aferentes de pequeña magnitud se "cierran" en la médula espinal. Estas dos entradas convergen en una neurona de substancia gelatinosa (SG) en el asta dorsal de la médula espinal, así como en una célula T. La neurona SG es inhibidora de la célula T que inicia las consecuencias del dolor, es decir, las respuestas motoras, sensoriales y autonómicas. La teoría sugiere que existe un equilibrio entre la entrada aferente de diámetro grande y pequeño que, en condiciones normales, favorece una inhibición del sistema y, por lo tanto, no experimenta dolor. La entrada de los nociceptores inhibe la neurona SG, lo que permite que la célula T dispare, "abriendo la puerta" y, por lo tanto, produciendo el dolor. Esto dio impulso a nuevas teorías y formas de tratar al dolor, tomando como centro integrador el cerebro y que hay estímulos no nociceptivos que pueden actuar como "cierre de la compuerta" para bloquear la vía del dolo. La última es, la teoría de la neuromatrix. Gracias a nuevos estudios, se postuló que en el sistema nervioso central existe una representación de la imagen corporal, "neuromatrix" o "neurosignature". Es una especie de patrón que se encuentra modulado por información sensorial, eventos cognitivos y además, es un sistema plástico. Hay que destacar que es el mismo lugar donde se producen las sensaciones, ya que toda información es procesada a nivel cortical.

Por lo tanto, ya se encuentra una relación, en este caso anatómica, de las sensaciones y el dolor. Esta teoría entiende al dolor como una experiencia multidimensional producida por patrones característicos de los impulsos generados por una red neuronal distribuida por el cerebro. Es una combinación de mecanismos corticales y subcorticales que se activan para producir la experiencia de dolor frente a situaciones amenazantes.

Otra característica importante, es que esta red es un patrón individual, por lo tanto, es originalmente determinado por la biología y genética, pero susceptible a ser modificado por la experiencia.

4.4| SENSIBILIZACIÓN CENTRAL

Previo al conocimiento de la sensibilización central, existían dos métodos principales de dolor. El primero fue, el sistema de patrones y el segundo, la teoría de la compuerta. Ambos explicados anteriormente.

Utilizando estimulación eléctrica se genera una explosión leve (10-20 segundos) y de baja frecuencia (1-10 Hz) de potenciales de acción en nociceptores del sistema nervioso central. Como resultado de estos estímulos, la eficacia sináptica en las neuronas en el asta dorsal de la médula espinal aumentó, y duró unos minutos después del final del estímulo condicionante. Esto permite demostrar que luego de su activación, la eficacia sináptica de las neuronas nociceptivas permanece autónoma durante cierto tiempo, con el requisito de un nivel muy bajo de datos nociceptivos. Además, este fenómeno muestra un efecto en cadena, por lo cual la entrada en un conjunto de fibras sensoriales de nociceptores amplificó respuestas posteriores a otras fibras no estimuladas (Wolf, 1983). No obstante, actualmente se ha descubierto que los cambios en la microglía, astrocitos, uniones gap, la excitabilidad de la membrana y la transcripción génica pueden contribuir a la persistencia de la sensibilización central.

Durante los últimos años, ha habido grandes avances en el estudio de los signos y la naturaleza del fenómeno. Actualmente, es sabido que los modelos previos de dolor eran correctos en parte. Existen vías nociceptivas específicas que están sujetas a complejos mecanismos de inhibición y facilitación. El estímulo nocivo es suficiente para generar dolor, pero no necesariamente lo desencadena. Sin embargo, si hay una ganancia considerable de neuronas en la vía del dolor, pueden comenzar a activarse con entradas inocuas de bajo umbral. De esta manera, surge el concepto de sensibilización central,

La sensibilización es el término utilizado para describir los cambios en las neuronas nociceptivas después de una lesión tisular. La sensibilización central, se define como una "ampliación de la señalización neuronal dentro del sistema nervioso central y que provoca la hipersensibilidad al dolor" (Sang C, 1996).

Este proceso intenta explicar el origen del dolor crónico, el cual recordemos lo tomamos como una enfermedad y no como un síntoma. Se produce un incremento de excitabilidad en las neuronas medulares de segundo orden, encargadas de transmitir hacia el encéfalo información aferente, que procedente de nociceptores periféricos, alcanza la médula espinal por medio del sistema aferente primario. En este estado, de hiperexcitabilidad, las neuronas son capaces de activarse con mayor facilidad ante la entrada de la señal nociceptiva. Generando una amplificación de la señal nociceptiva y pueden desarrollar actividad espontánea, lo que responde a la teoría de que puede existir dolor sin la presencia de lesión tisular. Todo esto contribuye a la formación de dolor crónico (Figura 1).

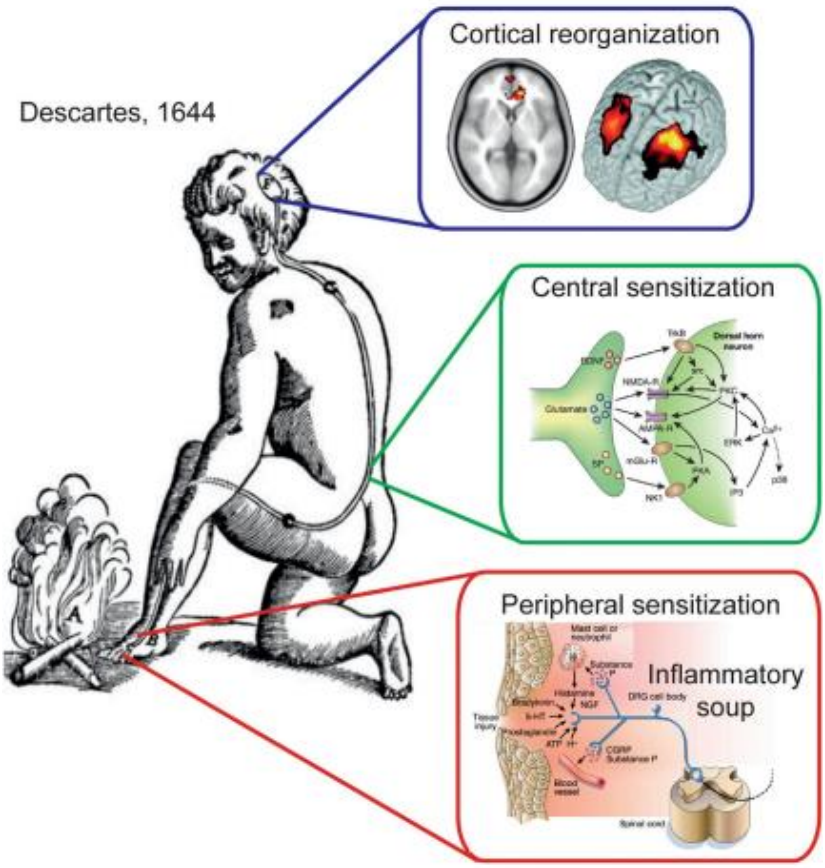


Figura 1| *Concepto de sensibilización central elaborado por Descartes.*
Fuente:"Nociception, pain, negative modos and behavior problems". Narwan Baliki, Apkarian, 2015.

Las alteraciones en cuanto a la modulación del dolor pueden atribuirse a dos situaciones diferentes: la sensibilización central y periférica secundaria

respectivamente a una hipersensibilidad dolorosa a nivel tanto del sistema nervioso central o periférico. La sensibilización periférica puede darse debido a la liberación de sustancias químicas de manera secundaria, a una lesión o inflamación. Dicha liberación, es dada por las células lesionadas o los tejidos circundantes que se encuentran afectados. Las sustancias químicas, aumentan el umbral de activación de los nociceptores, tales como el péptido bradiquinina, una de las sustancias más potentes capaz de provocar dolor y también de activar directamente a los nociceptores de las fibras A y C. Esto modifica el estado de excitabilidad y entonces de la percepción de los inputs dolorosos (Argoff, 2011).

La hiperexcitabilidad de las neuronas de segundo orden o del cono dorsal, se deben a una descarga continua y repetitiva de las fibras C. Las cuales previamente se ven activadas por las sustancias químicas liberadas en la periferia. Esta descarga nociceptiva hacia el cono dorsal produce modificaciones prolongadas de la transmisión sináptica a nivel del hipocampo y de las otras regiones cerebrales. Estas modificaciones a largo plazo constituyen una suerte de memoria de señales aferentes de las fibras C, por lo puede provocar la aparición de dolor espontáneo y determinar también una disminución del umbral para la aparición del dolor. La hiperexcitabilidad central puede secundariamente activar circuitos de estímulos que generalmente son bajo umbral haciendo emerger el fenómeno de la alodinia o generar respuestas excesivas a estímulos que normalmente están sobre el umbral causando entonces hiperalgesia (Marker & Pomonis, 2012).

La primera demostración clara de sensibilización central en voluntarios humanos proviene de un estudio psicofísico, en el cual se utiliza la inyección intradérmica de capsaicina (que activa el receptor TRPV 1), con el fin de generar hiperalgesia cutánea. Se encuentra dolor localizado intenso que dura unos minutos en el sitio de inyección, seguido inmediatamente de zonas de hiperalgesia; una pequeña zona de hiperalgesia por calor cerca del sitio de inyección de 1-2 horas, una zona intermedia de alodinia táctil dérmica que se extiende más allá de la zona de hiperalgesia por calor y dura varias horas. Luego se demuestra que la hiperalgesia mecánica secundaria necesitaba flujo

sensorial al sistema nervioso central porque la anestesia local anterior a la inyección de capsaicina la bloqueaba. Por lo tanto, un segundo estudio, utiliza nuevamente la inyección intradérmica de capsaicina para inducir un área de alodinia táctil que duro 2 horas. Los experimentos permiten revelar que mientras la capsaicina y el dolor por calor eran transportadas por fibras C, la alodinia mecánica se transfería al sistema nervioso central por fibras mielinizadas de bajo umbral. Lo elegante del estudio es que se demuestra la estimulación eléctrica intraneural de las fibras mecanoreceptoras AB provocaban una sensación táctil no dolorosa antes de la inyección de capsaicina, y comenzaba a producir dolor si el campo receptivo en las fibras caía dentro de la zona de hiperalgesia mecánica secundaria. En este caso, la anestesia con lidocaína no revirtió el dolor, demostrando que no era de origen periférico.

Por lo tanto, se concluye que el dolor provocado al acariciar el área de la piel que rodea una dolorosa inyección intradérmica de capsaicina se debe a cambios reversibles en el procesamiento central de la entrada mecano-receptiva de fibras mielínicas que normalmente evocaban sensaciones táctiles no dolorosas (Lamotte et al., 1982; LaMotte et al., 1991).

Por lo tanto, se conoce el proceso de sensibilización central es fácilmente inducible en humanos en respuesta a diversas formas de activación de los nociceptores. El fenómeno puede ser provocado por el acondicionamiento de la piel, los músculos o los órganos viscerales. Se presenta como alodinia táctil e hiperalgesia, pero también puede aumentar con la presión o con la sensibilidad térmica, extendiéndose así a sitios vecinos no estimulados e incluso regiones remotas.

4.5| DOLOR Y MOVIMIENTO

Por otro lado, el dolor y movimiento es un fenómeno que impacta en las experiencias del humado de diferente manera. Clínicamente vemos que dolor produce un largo rango de adaptaciones motoras, desde se generan compensaciones sutiles para poder cumplir con la tarea hasta evitar

constantemente los movimientos y/o actividades dolorosas. La adaptación generalmente es disfuncional y sirve para el corto plazo. No obstante, mantener esta disfunción puede instaurar una incapacidad y el correlato fisiológico, es que la persona podría estar pasando por un proceso de sensibilización central. Se desarrollan cuatro teorías que hablan sobre las adaptaciones de la persona al dolor. La teoría del circulo vicioso propone que el dolor es un resultado de un aumento de la actividad muscular y que en consecuencia de una isquemia e incremento de metabolitos se genera un círculo de más dolor y disfunción. La segunda, teoría de la fuerza inhibitoria, plantea que el pico máximo de fuerza es inhibido por el dolor. Por lo tanto, la fuerza de la persona esta disminuida por el dolor, lo que contrasta con la primera teoría. En la tercera teoría, se puede ver como se incluyen las dos anteriores y hablan de la adaptación al dolor, a partir de procesos inhibitorios y excitatorios. Se habla de que los músculos agonistas sufren una inhibición (ya que son los que producen los movimientos dolorosos), mientras que los antagonistas demuestran una mayor actividad. La última teoría y quizás la más acertada, busca explicar cómo actúa el sistema neuromuscular ante el dolor. Un modelo de respuesta del cuerpo como un mecanismo de protección.

Una de las premisas de esta teoría es que las adaptaciones neuromusculares a corto plazo en respuesta al dolor sirven para proteger al cuerpo de la situación amenazante. Pero que no se genera un descenso de la actividad muscular, sino que el dolor, produce cambios en el comportamiento motor.

Tales como, una redistribución de la actividad dentro y entre los músculos para evitar movimientos dolorosos. Por lo tanto, el musculo puede mantener su fuerza por medio de reclutamiento de nuevas unidades motoras que antes de que aparezca el dolor, estaban inactivas. Esto afirma que los cambios en los outputs motores sirven como respuesta a corto plazo, ya que se mantiene la fuerza y se puede realizar la actividad. Mientras que, mantener en esto durante un largo período de tiempo puede fijar la compensación, generar una disfunción y responder a un proceso de sensibilización central.

A partir de este conocimiento, surgen nuevas ideas de adaptación al dolor. En este caso se busca redistribuir la actividad dentro y entre los músculos. Detalla que la actividad muscular puede redistribuirse dentro del musculo o entre varios teniendo como objetivo la protección de la región dolorosa. Se puede mantener la actividad por medio del reclutamiento de nuevas unidades motoras y esto se debe a un cambio en el orden de reclutamiento de motoneuronas. A nivel micro, por medio de estimulación eléctrica no fisiológica, se demostró que de una manera voluntaria de reclutamiento se pudo generar fuerza más rápido y esto se debía al reclutamiento de unidades motoras mayores. Por lo tanto, se desarrolla fuerza más rápido y esto facilita al individuo escapar de amenazas de dolor o posible lesión (Merkle et al., 2018).

4.6| CAMBIOS PRODUCIDOS POR EL DOLOR CRÓNICO

Se ha estudiado el procesamiento central del dolor crónico en humano por medio de imágenes técnicas, como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la tomografía por emisión de positrones (PET). Las cuales analizan los cambios en el flujo sanguíneo cerebral como resultado de estímulos específicos.

Los estudios en personas con dolor han demostrado patrones de activación similares a aquellos estímulos de dolor agudo en controles sanos. Por otro lado, se encontraron diferencias en cuanto a la activación en personas con dolor crónico. Siendo, la corteza somatosensorial primaria (S1), corteza somatosensorial secundaria (S2), corteza cingulada anterior (ACC), corteza insular, la corteza prefrontal, el tálamo y el cerebro, las regiones que presentaron mayor activación ante estímulos dolorosos (Figura 2) (Weisman & Quintner, 2018).

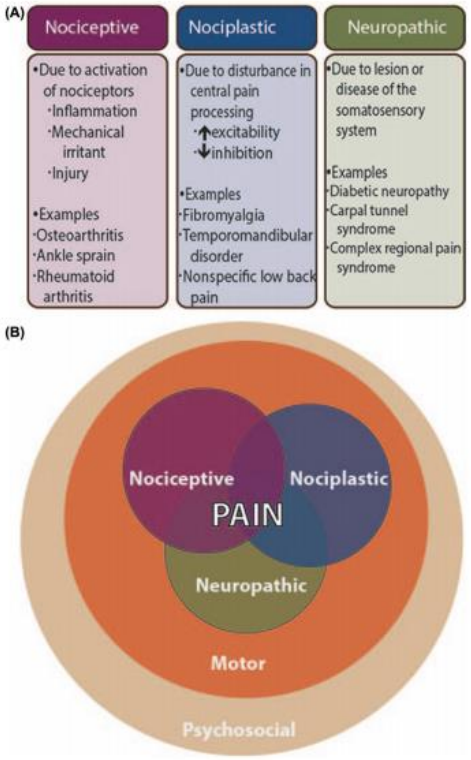


Figura 2|*Diagrama esquemático basado en los factores que contribuyen a la perpetuación de dolor y cambios se generan. Fuente: A mechanism-based approach to physical therapist managmentof pain. Sluka, A, 2018.*

Otro estudio de resonancia magnética funcional, intento analizar la respuesta del cerebro frente a diferentes estímulos. La aplicación de cantidades iguales de presión en la uña provocaba una activación neuronal significativamente mayor áreas cerebrales relacionadas con el dolor en personas con dolor lumbar crónico que en los casos control. Léase, la corteza somatosensorial contralateral primaria y secundaria, lóbulo parietal inferior, cerebelo y la corteza somatosensorial ipsilateral (Giesecke et al., 2004)(Figura 3).

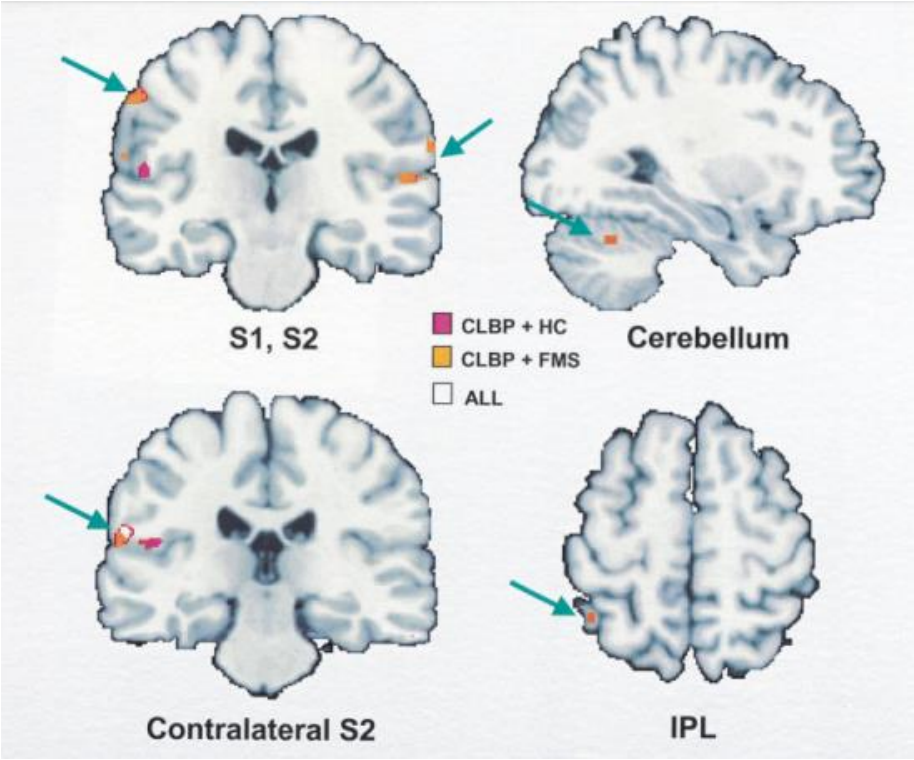


Figura 3| Zonas cerebrales con mayor estimulación tras estímulos de presión en la uña. Fuente: "Evidence of argmented Central Pain Processing in Idiophatic Chronic Low Back Pain". Giesecke, Gracely, Grant, Nachemson, Petxke, Williams and Clauw, 2004.

4.7| CAMBIOS ESTRUCTURALES A NIVEL CEREBRAL

Personas con dolor perpetuado en el tiempo como dolor lumbar, fibromialgia y osteoartritis muestran cambios estructurales en el cerebro que se manifiestan como una disminución de la densidad de la materia gris en regiones que modulan el dolor, como la corteza cingulada, corteza insular y prefrontal (Figura 4). Se observa una disminución de 5% a 11% en el volumen de materia gris neocortical en una población mixta con dolor lumbar neuropático y no neuropático que tuvo un correlato con la duración de dolor crónico. La densidad de materia gris se redujo en la corteza frontal dorsolateral y tálamo derecho (Apkarian, 2004). Por otro lado, se encuentra una reducción de la materia gris en el tronco del encéfalo y la corteza somatosenstiva y un aumento de la sustancia gris bilateralmente en los ganglios basales y el tálamo izquierdo. No encuentran un correlato claro a los resultados contradictorios del tálamo (Schmidt-Wilcke et al., 2006).

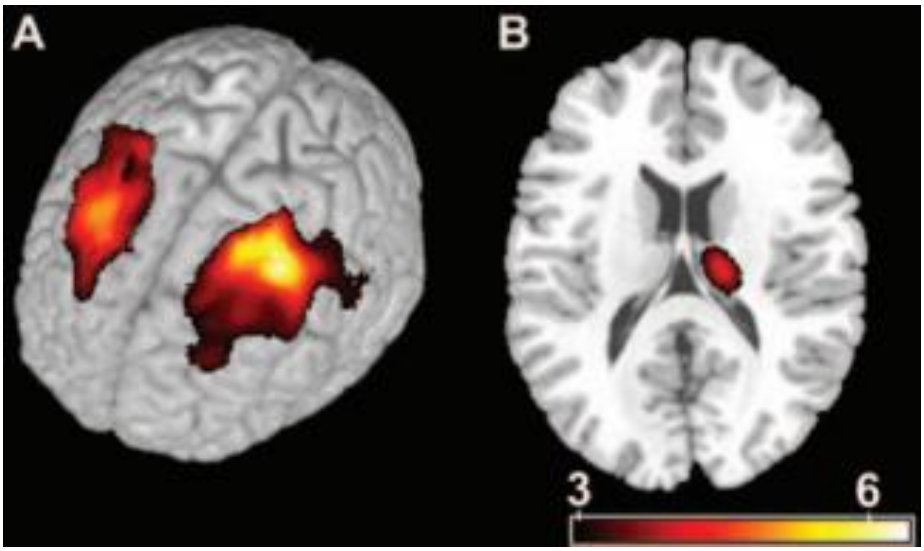


Figura 4| Zonas de reducción de materia gris en regiones que modulan el dolor en personas con dolor crónico. Fuente: "Chronic Back Pain is Associated with decreased prefrontal and thalamic gray matterdensity. Apkarian, 2016.

Por otro lado, se observan anormalidades en la sustancia blanca del cerebro en condiciones de dolor crónico. Sugieren que a la anisotropía fraccional regional de la sustancia blanda puede estar relacionada con los cambios en la sustancia gris. Esto implica mecanismos compartidos entre los dos procesos y a su vez se demuestran anormalidades regionales de la sustancia blanca en condiciones de dolor lumbar crónico (Baliki & Apkarian, 2015)

Mediante el uso de estimulación magnética transcraneal se descubren que pacientes con dolor neuropático crónico y fibromialgia, presentaban una disminución en los mecanismos corticales inhibidores y excitadores en la corteza motora (Lefaucheur et al., 2006).

4.8| Dolor crónico y cultura

La experiencia dolorosa del sujeto está enmarcada por un contexto social y cultural. Las creencias que tenga el paciente sobre su dolor pueden modificar la intensidad y hasta determinar su cronificación o no.

Para comenzar el análisis de la relación cultura y dolor, se analiza la relación entre el dolor musculoesquelético crónico de los padres (CMP) y su aparición en la descendencia adulta.

El CMP de los padres se asocia positivamente con el CPM en la descendencia adulta, y que las asociaciones son más fuertes cuando ambos padres tienen dolor crónico. Aunque estos resultados no tienen relevancia clínica, permite determinar que el dolor crónico tiene un componente hereditario. Por consiguiente, se relaciona con los saberes previos que tiene la persona sobre el dolor. Se interpreta asociando que la presencia de CMP en los adultos está fuertemente influencia, además, por factores genéticos. Los hijos de padres que muestran comportamientos dolorosos adoptan comportamientos similares y a su vez, tienen más probabilidades de reportar dolor que sus compañeros (Lier et al., 2014).

Por otro lado, una campaña en dos estados australianos evaluó la efectividad de una intervención en salud pública, diseñada para alterar las creencias sobre el dolor de espalda, el manejo médico y reducir los costos de compensación y discapacidad.

Utilizaron un folleto elaborado por un equipo multidisciplinario de autores en el Reino unido denominado The Back Book (Roland, 1996).

A su vez, la campaña incluye anuncios de televisión que se emitieron en horarios de máxima audiencia. Estos contenían diálogos de reconocidos médicos internacionales y nacionales expertos en el manejo del dolor crónico y deportistas australianos que lograron controlan el dolor de espalda.

Demostraron que la intervención influyó positivamente en las creencias sobre el dolor de espalda en la población general, reduciendo la discapacidad y los costos relacionados con el dolor de espalda (Buchbinder et al., 2001).

5| DISEÑO METODOLÓGICO

Para lograr la siguiente revisión se realizó una búsqueda bibliográfica en Pubmed. Se utilizaron los siguientes términos mesh: "Central sensitization", "Chronic pain".

Sobre Educación en neurociencia del dolor se utilizó el libro de Galán Martín, M.A, Cuadrado, F.M. Educación en neurociencia del dolor, dossier para pacientes. Junta de Castilla y León, 2018. Y luego 6 artículos que hablan sobre la utilización del método.

Para explicar la teoría neurocognitiva del dolor se utilizó el libro "Il dolore come problema riabilitativo", Brossura, 2016.

Como criterios de inclusión, se tuvo en cuenta todo tipo de artículos en inglés o español publicados en los últimos 20 años.

Como criterio de exclusión, no se tuvieron en cuenta los estudios realizados en animales ya que no es compatible la respuesta del animal con la del humano. Por lo cual, no es aplicable.

6| RESULTADOS

6.1| EDUCACIÓN EN NEUROCIENCIA DEL DOLOR

El abordaje de la educación en neurociencia del dolor tiene como objetivo cambiar los mecanismos cerebrales erróneos que se generan en pacientes con dolores crónicos. El método se basa en los conocimientos neurofisiológicos actualizados del dolor. Los cuales se basan en reconocer que la persona está pasando por un proceso de sensibilización central que contribuye a que el dolor se cronifique (Figura 5). Toma como concepto base que la perpetuación del dolor nace de un sistema de memoria-predicción elaborado por el cerebro y enmarcado por el contexto socioambiental, valores culturales, estado emocional y aprendizaje sobre el dolor por parte del sujeto.

Por consiguiente, los dolores crónicos dejan de tener relación con la existencia de una lesión tisular y presta relación directa con el sistema nervioso.

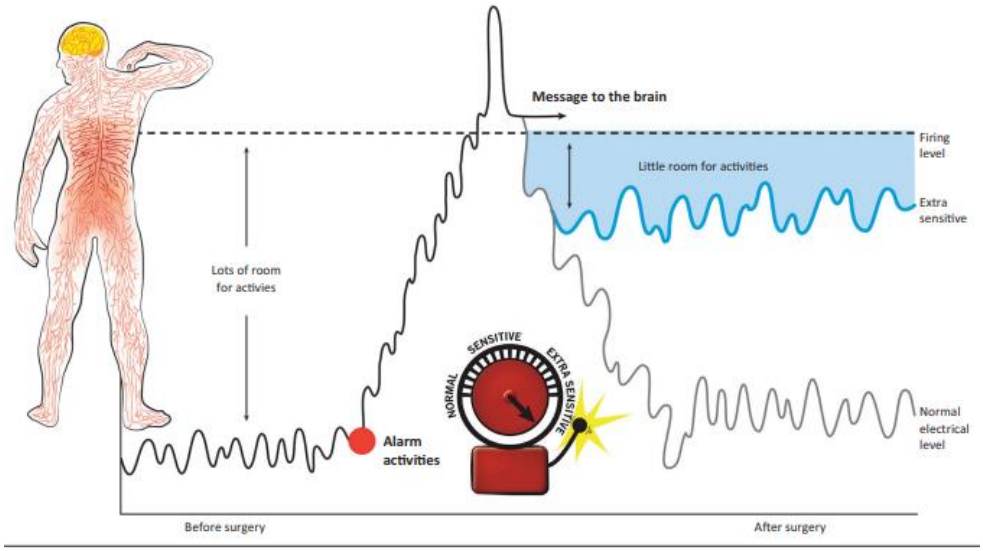


Figura 5| Explicación del sistema de alarma extra sensistivo.
Fuente: Louw, A., 2012, Yournerves are having back surgery.

La dinámica del método se basa en 5 sesiones y ejercicios físico terapéutico controlado. Las 5 sesiones tienen como fin, lograr instruir el

cerebro del paciente. Son charlas informativas donde se le explican al paciente sobre los conocimientos actualizados del dolor, utilizando metáforas que le permitan al sujeto comprender los conceptos y elaborar conocimiento.

6.2| CONTENIDO DE LAS SESIONES

En la primera sesión, es el terapeuta quien guía la dinámica de esta, utilizando metáforas e imágenes que refuerzan desde lo visual, la información que se brinda. Se introduce al paciente sobre los objetivos del método y como se desarrolla el mismo a modo de introducción para que el paciente conozca la metodología y lo que se busca lograr sobre su experiencia dolorosa. Se centran en introducir al paciente en el concepto que el dolor crónico no tiene relación con una lesión tisular existente, sino que, existe una alteración en el sistema nervioso central.

En la segunda sesión se desarrolla el concepto que el dolor es como un perfecto sistema de alarma que busca proteger al cuerpo. Se activa cuando se produce un daño en los tejidos o cuando se interpreta un posible daño potencial. Diferencian además a nivel conceptual, el dolor agudo y el dolor crónico. Esto permite ya describir que la neurofisiología del dolor persistente es diferente. El dolor es una experiencia multidimensional que afecta nuestra esfera sensitiva, emocional y cognitiva-evaluativa. El componente sensorial, un dolor nociceptivo, generado por una lesión, puede ser el activador inicial del proceso, pero esto no tiene un correlato en la existencia del dolor crónico.

La esfera cognitiva la conforman las creencias, los pensamientos erróneos, experiencias pasadas relacionadas con el dolor y lo que le han contado a la persona sobre el dolor. Esto es determinante para la activación de respuestas de dolor. Por último, la importancia del estado emocional. El miedo, el estrés, la ansiedad, la ira, la depresión son todos estados emocionales con un importante componente fóbico. El dolor crónico modifica todas estas emociones a tal punto que, impiden activar mecanismos de confrontación ante situaciones desagradables (Figura 6).

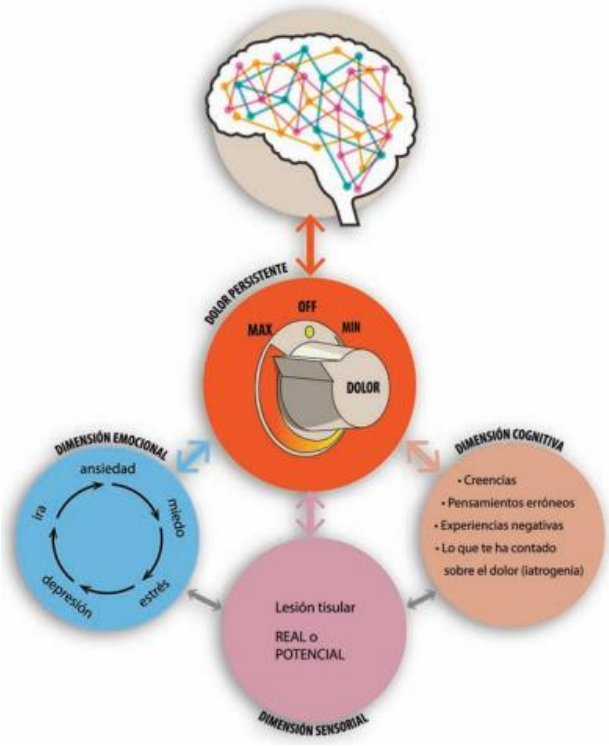


Figura 6| Las tres dimensiones que afectan al dolor prexistente.
Fuente: Galán M.A, Montero Cuadrado, M.F. Educación en neurociencia del dolor. Noviembre 2018.

Todos estos puntos son explicados en la segunda sesión y le permiten entender a la persona como funciona el cerebro ante cualquier señal detectada por el sistema nervioso. Los terapeutas describen que los tres componentes antes desarrollados conforman una suerte de "comité" y junto con el tálamo, deciden si la señal posee un potencial de peligro para que siga su camino hacia las zonas corticales o si realmente no representa peligro para el cuerpo (Figura 6). Es aquí, donde la educación en neurociencia de dolor plantea un cambio. Donde justifican que el conocimiento le permite a la persona entender mejor lo que está sucediendo en el cuerpo, pudiendo modificar las decisiones sobre que señales son peligrosas y cuáles no. Plantean que no se puede hacer nada a nivel consciente para evitar esta situación. De hecho, si la persona se concentra en pensar que no le duele, favorece al estado de hipervigilancia. Esto potencia a que se activen vías facilitadoras del dolor y se obtiene más información sobre el peligro que lo que

en verdad está sucediendo. Por lo pronto, metafóricamente hablando se cree que el dolor es una "opinión" cerebral.

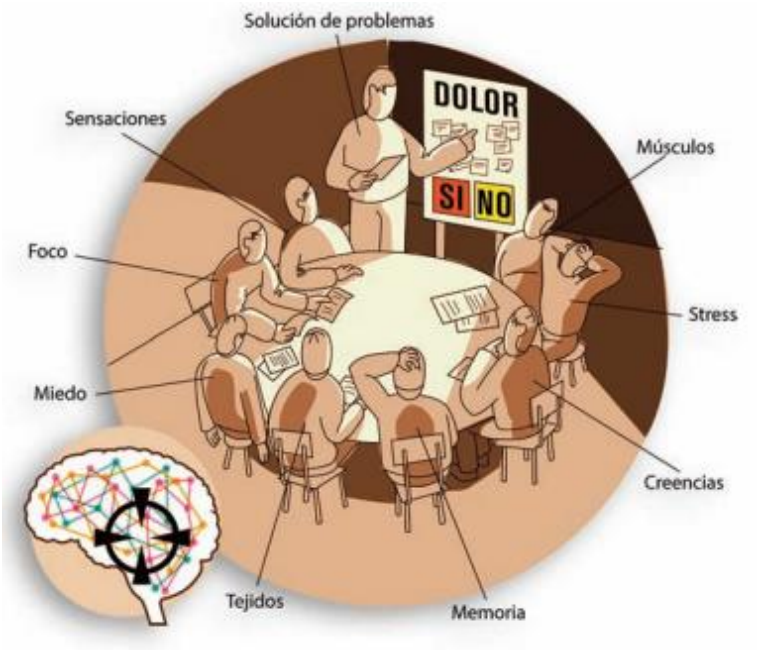


Figura 7| "Comité" que influye en la interpretación cerebral si el input es peligroso o no. Fuente: Galán, M.A, Montero Cuadrado, M.F. Educación en neurociencia del dolor. Noviembre 2018.

La tercera sesión es quizás la más voluminosa en cuanto a contenidos. Hace hincapié en la neurofisiología del dolor, buscando describir el proceso de sensibilización central que está atacando al sistema de alarma y es el factor que produce la perpetuación del dolor. Buscan que la persona conozca en detalle lo que ocurre, para así dirigir las intervenciones a fin de modificar las dianas y cumplir con los objetivos terapéuticos planteados. No obstante, explican que no funcionan adecuadamente los mecanismos inhibitorios descendentes del dolor. No se bloquean la transmisión de señales de peligro que viajan desde la periferia hasta las estructuras centrales. El cerebro no libera las sustancias químicas que median esta acción y que, por ejemplo, son similares a otros químicos exógenos como por ejemplo los opioides. Por otro lado, se activan sistemas de amplificación de dolor por lo que las señales de peligro se amplifican. Frente una lesión el cuerpo adopta una actitud protectora para favorecer la reparación del tejido. Cuando existe una lesión tisular esto no representa un problema. Pero si la persona adopta esta postura

frente a un dolor perpetuado en el tiempo, ocasiona lo que los kinesiólogos denominan "falta de control motor". Produce que nuestro esquema corporal se altere y que los patrones de movimiento se alteren siendo poco ergonómicos. A su vez, esto introduce a la persona en un círculo vicioso que denominan quinesofobia. Es decir, debido a las actitudes protectoras que se instauran aparece el miedo a moverse. El dolor gana la batalla y se comienza a crear una fobia frente al movimiento, favoreciendo la amplificación de las señales sensoriales aumentando la percepción de los síntomas. Esto concluye en dos puntos completamente negativos para la persona. Lo primero son conductas de miedo-evitación (Figura 8). La persona deja de hacer todo tipo de actividades por miedo que aparezca el dolor. Por lo que se modifican la percepción de los lugares donde se acuden con dolor y aumentan los pensamientos negativos. El catastrofismo ante el dolor cambia la forma de pensar y genera conductas como rumiación, magnificación y desesperación.

Por último, se describen las alteraciones que aparecen las estructuras cerebrales. Esto se descubre mediante sofisticadas técnicas de imagen, donde se determinó y cuantifico una serie de cambios en estructuras cerebrales de los pacientes con dolor crónico. En concreto se modifican el córtex orbitofrontal, córtex cingulado, tálamo, ínsula y puente dorsal. Cabe destacar que estas estructuras están relacionadas con la generación de vías inhibitorias descendentes y con el procesamiento de señales de peligro que llegan al cerebro. Por lo tanto, si estas estructuras están alteradas existe un correlato con el déficit en los mecanismos de inhibición y una alteración en el proceso evaluativo de las realidades que representan un potencial peligro para el cuerpo.



Figura 8| Conductas negativas del paciente como consecuencia del dolor en las relaciones sociales.

En la cuarta sesión se utiliza todo lo aprendido hasta ahora, para proponer que la educación en neurociencia del dolor y el ejercicio físico terapéutico dirigido a fomentar la neurogénesis y la neuroplasticidad, son la clave para generar cambios en la activación del sistema de alarma de la persona.

Justifican puntos en donde la educación genera mejorías. Tales como, mejorar el proceso evaluativo frente a las señales de peligro, disminuir el catastrofismo ante el dolor y la hipervigilancia. El conocimiento mejora las conductas de miedo-evitación y permite recuperar actividades que se habían dejado de hacer, planteando que el ejercicio físico reduce los niveles de quinesofobia.

Por otro lado, el ejercicio físico aumenta los mecanismos de analgesia endógena. Mejora la reorganización cortical, teniendo efectos positivos a nivel del córtex sensorial y motor. Mejora el miedo al movimiento, reduciendo los niveles de quinesofobia. Mejora el estado físico, actuando sobre las capacidades de coordinación, equilibrio, fuerza y resistencia. No obstante, describen el proceso de plasticidad cerebral y neurogénesis son los que permiten la mejora en estos puntos y que agregan el juego, la creatividad, la interacción social, los abrazos y los retos al programa.

En la quinta sesión, se repasan todos los conceptos y se le envían al paciente el programa de materiales complementarios donde obtienen los artículos que avalan el método y justifican que todo es absolutamente cierto y respaldado por la ciencia. Además, tienen por escrito y con el apoyo de

imágenes los ejercicios físicos que debe realizar. Lo llamativo es que no tiene dosificación y explicación de frecuencia de realización por semana.

En un estudio, se evalúa la existencia o no de sensibilización central en tres pacientes con tendinopatías crónicas. Luego de completar un inventario de sensibilización, se utiliza la educación en neurociencia del dolor, terapia manual y ejercicio físico para tratar las afecciones. Los pacientes manifiestan que tras la quinta sesión pudieron retomar su actividad deportiva sin dolor por lo que, fueron dados de alta (Dots, 1998).

Utilizan un cuestionario que marca las etapas de cambios de dolor sobre pacientes voluntarios que presentan dolor crónico de más de seis meses de duración. El cuestionario consta de cuatro escalas que le permiten determinar qué actitud presenta la persona frente al dolor. Tras la utilización de educación en neurociencia del dolor, se vuelve a realizar el cuestionario. Se obtiene que los pacientes que se encontraban en la primera escala se ubicaban en la escala tres o cuarta, presentando cambios en la actitud frente al dolor o realizando acciones para generar cambios reales (Fletcher et al., 2019).

El artículo plantea el enfoque de la educación en neurociencia del dolor dentro del abordaje kinésico en personas que presentan dolor perpetuado en el tiempo. Plantea como discusión que existen faltas de herramientas clínicas específicas para determinar la existencia de dolor crónico. Crítica la ciencia actual, diciendo que es exclusiva, cuidada y que no se dirige la investigación hacia el problema real. Se explica además que las bases del método se centran en la teoría de neuromatrix del dolor y el proceso de sensibilización central como causa y que, además, se aplica la educación en neurociencia del dolor con terapia manual y movilizaciones, tanto pasivas como activas (Louw et al., 2016).

Los autores, realizaron un estudio sobre estudios controles y sanos, en el cual evaluaron la capacidad de juzgar la lateralidad. Los controles eran pacientes con dolores crónicos y se encontró que, en el momento de juzgar izquierda o derecha respecto a imágenes externas, estaba alterada la lateralidad. Esto representa una alteración en su representación corporal,

asociando esto a cambios en la corteza somatosensorial. Por lo que, plantean que la terapia manual sobre pacientes que pasaron por las sesiones en educación en neurociencia del dolor provee una mejora en la discriminación táctil y el conocimiento su esquema corporal. Por consiguiente, el uso de terapia manual además genera un feed back con el paciente sobre como siente el tacto y como se siento luego de la aplicación. Activando circuitos neuronales, sensoriales y propioceptivos dentro del cerebro.

7| LA TEORÍA NEUROCOGNITIVA

La teoría neurocognitiva plantea una visión superadora sobre la rehabilitación en pacientes con dolor crónico o patologías neurológicas. Utiliza los conocimientos actualizados de la neurofisiología para lograr una mejor interpretación de la experiencia dolorosa del paciente. De igual manera que la educación en neurociencia del dolor entiende que, el dolor perpetuado en el tiempo deja de tener relación con una lesión tisular, siendo la causa alteraciones en el sistema nervioso. Los procesos de sensibilización central junto con un descenso de las vías inhibitorias del dolor generan que el sistema de alarma se active de manera errónea frente a situaciones que no representan peligro para el organismo. Además, la visión neurocognitiva logra una estrecha relación entre la teoría y la práctica kinésica permitiendo tratar el problema cognitivo que genera la perpetuación del dolor. Permitiéndole al paciente superar la experiencia desagradable.

En primera medida, entiende que el dolor es producto de una alteración de la percepción, atención y de emoción que la unidad mente-cuerpo vive y expresa en relación con la naturaleza. Propone considerar la rehabilitación como un proceso de aprendizaje en condiciones patológicas. Explica de la calidad de la recuperación del sujeto depende estrechamente con la calidad en que la persona logra activar los procesos cognitivos que le permiten moverse sin dolor. Tiene en cuenta que la rehabilitación esta apuntada a generar conocimiento en el paciente, considerando este último como un hecho biológico. Cualquier lesión en el sistema nervioso afecta a la capacidad de generar aprendizaje y a su vez, el conocimiento permite generar modificaciones en el sistema nervioso.

Toma en cuenta la experiencia consciente que el paciente vive frente a la realidad del medio. El aprendizaje significativo es lo que permite al sujeto relacionarse con el mundo exterior, dándole un sentido a las distintas experiencias vividas. Forjando su personalidad por la cual, y logrando aspectos cognitivos como la capacidad de interpretar, percibir, atención,

lenguaje y memoria, entre otras. Como rasgo distintivo de otras ciencias objetivas, entiende el concepto de conciencia desde un punto de vista fenomenológico. Se separa un poco de las teorías naturalistas, que estructuran el cerebro y entiende que la conciencia no es algo externo que se ubica en un sector del cerebro. Sino que, esta forjada por la intencionalidad y la manera de percibir las experiencias del sujeto. La intencionalidad es un carácter único de la conciencia, por lo que, junto con distintas emociones, es sobre algo y para algo. Por lo que la visión neurocognitiva introduce el concepto de entender la experiencia de la persona, dándole importancia a lo que manifiesta desde la perspectiva en primera persona. Sin perder de vista la objetividad de la ciencia, toma al sujeto como una persona que se encuentra en un mundo que lo rodea y en el cual está en constante relación. La conciencia se forja a partir de lo que representan los objetos y experiencias para nosotros y fundamentalmente lo que nos cuentan sobre esa realidad u objeto.

Por otro lado, la persona logra interactuar por medio de los sentidos. Aquí es donde la teoría neurocognitiva hace foco para explicar dónde surge el dolor. Fundamenta que las modalidades informativas se encuentran alteradas existiendo una pérdida de coherencia entre la realidad que el sujeto vive y lo que el cerebro interpreta de la misma. De esta incoherencia informativa es donde surge el dolor. Las informaciones que el sujeto construye de la realidad y fundamentalmente de su propio cuerpo esta alterada. Por lo tanto, es necesario superar la visión dualista de mente y cuerpo separados entre ellos, para lograr una aproximación hacia una visión sistémica del cuerpo. Entender que la mente-cuerpo conforman una unidad interactiva y el dolor es una alarma de que esta unidad está funcionando de manera inadecuada. Se tiene en cuenta la capacidad de la persona sobre informar al cerebro sobre su propio cuerpo y como la alteración en este punto, genera alteraciones en las aferencias primarias y, sobre todo, a nivel de representaciones centrales que están distorsionadas.

Con respecto al movimiento, desde la visión neurocognitiva es considerado un medio por el cual el sujeto interactúa con el mundo exterior.

Este medio puede ser más o menos refinado, dependiendo de la calidad de la capacidad organizadora del sistema nervioso del sujeto. Para devolver esta capacidad la rehabilitación neurocognitiva plantea un método de tratamiento que se basa en dos etapas. La primera es observar al paciente para recabar todos los elementos desde una visión sistémica del cuerpo. Y en segunda medida elaborar el dato rehabilitativo que le va a permitir determinar las acciones a modificar por medio del ejercicio terapéutico. Se plantean problemas terapéuticos que le permiten a la persona la resolución por medio de la activación de procesos cognitivos. Tales como, memoria, atención, aprendizaje y lenguaje.

7.1| PROCESO DE OBSERVACIÓN

El proceso de observación tiene como objetivo definir los datos rehabilitativos necesarios para la organizar la conducta terapéutica a seguir. Constituye un conjunto de operaciones efectuadas sobre el paciente con el fin de comprender cuáles son las funciones que han sido alteradas por la lesión, que generan dolor actualmente, en qué medida han sido alteradas y la capacidad del sujeto de recuperar las estrategias para lograr una correcta organización del sistema nervioso. Por lo tanto, esta etapa no debe ser una recogida de datos fenomenológicos. Sino que, el rehabilitador que realiza activamente la observación actúa según sus conocimientos en un intento de interpretar las alteraciones presentadas por el paciente buscando descubrir la capacidad autoorganizativa residual y su posibilidad de evolucionar en función de los ejercicios coherentes con esta visión de la neurorrehabilitación. Para no perder de vista la objetividad de la observación, se explican tres formas de realizarla. La observación directa, dirigida libremente por el rehabilitador, sin recurrir a pruebas codificadas. La observación guiada por protocolos, son pruebas rígidamente preestablecidas y producen una cuantificación externa.

Por último, la observación solicitada a otros expertos puede estar compuesta por datos clínicos o instrumentales y es la que pide el rehabilitador a otros médicos, por ejemplo, estudios de Tomografía Axial computada o

Resonancia Nuclear Magnética. Lo importante es que el rehabilitador no pierda de vista la rehabilitación neurocognitiva y lograr por medio de esta, las posibles predicciones que permiten establecer un pronóstico de recuperación.

7.2| ETAPAS DE LA OBSERVACIÓN

La fase de observación consta de dos etapas. La observación externa, en tercera persona y la observación interna o en primera persona.

La primera comienza con el examen del comportamiento del paciente dolor. Se plantean una serie de acciones, donde se visualiza cuales puede realizar y la hipótesis perceptiva previa al movimiento. Por otro lado, se observan otros elementos que a simple vista parecen distintos entre ellos, pero prestan importante relación para la recuperación cognitiva. Como se presenta el paciente, la actitud frente al dolor, en el espacio donde se encuentra y la posición que prefiere mantener o si la cambia a menudo causa del dolor. Cuales acciones puede cumplir sin que aparezca dolor y de qué manera lo hace. Por ejemplo, si utiliza estrategias de compensación, si utiliza las partes prevalentemente sanas, si renuncia a usarlas a causa del dolor y si modifica la organización del movimiento.

La segunda corresponde a la observación interna o relato que realiza el paciente en primera persona sobre su experiencia dolorosa. Aquí se tienen en cuenta. Es el lenguaje el medio utilizado para evaluar en este caso, pero también es la herramienta para activar el sistema en el momento de la recuperación. Permite el desarrollo eficaz y recíprocamente informativo de la interacción terapeuta paciente dentro de un método terapéutico que busca que la persona logre el conocimiento del mundo de una manera adecuada. Esto le permite al terapeuta conocer la capacidad de la persona de encontrar, analizar y elegir informaciones más pertinentes tanto para describir una realidad o realizar una acción planteada en el momento de la sesión.

En el momento de escuchar e interpretar el relato de la persona no solo se tienen cuenta las palabras. Los silencios, sus vacilaciones, sus

insinuaciones, las expresiones en la cara y la gestualidad al momento de hablar también cobran importancia en esta fase. Por consiguiente, se observa cómo actúa en el momento de hablar sobre su dolor. Si aparece tranquilo y contenido o si muestra ansiedad y otras emociones como, por ejemplo, llanto, angustia o rabia. Es importante tener en cuenta si tiende a no moverse demasiado o si se muestra hiperquinético. Son todos rasgos del sujeto que permiten determinar el perfil rehabilitativo de la persona. Esto brinda connotación al aprendizaje de la persona sobre su propio cuerpo y la posibilidad que tiene para interpretar la realidad que lo rodea. En el sistema terapéutico el lenguaje permite que el paciente y el terapeuta aprendan uno de otro. En primera medida, el paciente describe su capacidad de conocer el mundo y hace partícipe al terapeuta sobre su manera de interpretar distintas realidades. Y en segunda medida, el paciente aprende del terapeuta como poder ampliar y volver más precisa su propia capacidad de conocer el mundo.

A partir de la integración de los elementos observados es cuando el rehabilitador selecciona los temas a rehabilitar. Cabe destacar que los ejercicios cognitivos buscan devolver la capacidad de fragmentación del cuerpo de la persona para que pueda construir información adecuada. Por lo tanto, se toma una acción ejecutada de mala manera en el momento de la observación y se trabaja desde aquí.

7.3| ESTABLECIMIENTO DEL PERFIL NEUROCOGNITIVO DESDE LA OBSERVACIÓN

El dolor es interpretador por el rehabilitador neurocognitivo, como:

- Una experiencia consciente con todas las cualidades que a esta le son atribuidas (privacidad, intensidad, informatividad, complejidad)
- Es una experiencia multisensorial y multidimensional, tiene dimensiones sensoriales, cognitivas y emotivas
- Se inserta dentro de un análisis de un problema más amplio que saquen de estudio de las diversas emociones (miedo, ansiedad, etc.).

Por lo tanto, el perfil del paciente se define a través del análisis de las alteraciones encontrados en la fase observación. Los errores cognitivos que regulan su intencionalidad e inducen la acción son puestos a la luz y permiten volver más consciente al paciente de como su relación mente cuerpo esta alterada. A sí mismo, lo provee de educación y formación necesaria para convertirse en un hombre nuevo (Labajos Manzanares et al., 2004). El comportamiento patológico del paciente con dolor es sostenido por su perfil, que es descripto a partir de las alteraciones informativas presentes a nivel de la elaboración de la percepción del cuerpo y la interacción con el mundo (incoherencia informativa) para pasar después a la representación integrada del cuerpo en interacción con el mundo físico. Esto permite estudiar los procesos de análisis, categorización y elección de las modalidades informativas útiles para el aprendizaje.

Los posibles errores en el actuar del paciente, no pueden entenderse solo desde el punto de vista cognitivo (por ejemplo, interpretar las variaciones de altura en las cuales ha sido puesto el objeto para reconocer su acercamiento) sino también desde el punto de vista de la capacidad de fragmentación del cuerpo que tiene una limitación o al menos una alteración. Los errores pueden referirse a la representación del espacio donde el sujeto realiza la búsqueda.

Por ejemplo, vuelve siempre a buscar en los mismos espacios la orientación de la parte del cuerpo interesada en la búsqueda. Siendo esta la inadecuada o aún más, no considera las diversas posibles orientaciones de la mano que alcanza y toma el objeto respecto al plano donde se encuentra situado. Esto ha demostrado que el cuerpo del paciente con dolor no es informativo en el guiar y en el dar sentido a la búsqueda de informaciones.

Para que esto suceda es necesario que el observador tenga claro la necesidad de buscar, recolectar, interpretar aquellos elementos que permiten identificar problemas de pertinencia rehabilitativa y avanzar en hipótesis también rehabilitativas de manera de poder ser puestas a prueba con el ejercicio terapéutico (Perfetti, 2006).

7.4| EJERCICIO TERAPÉUTICO COGNITIVO

En el proceso de evaluación sirve para que el terapeuta conozca la experiencia dolorosa del paciente. Se entere de las acciones que puede ejecutar sin dolor y las que despiertan el mismo. La observación en neurorrehabilitación debe ser aplicable a la elaboración de hipótesis relacionadas a la recuperación, por lo que resulta esencial que cada rehabilitador defina su pronóstico de recuperación.

Al concluir con todo el proceso de evaluación inicial, el terapeuta está preparado para elaborar las previsiones relativas de las modificaciones que se pueden generar en el paciente. Esto le permite que los ejercicios cognoscitivos contengan los medios más adecuados que permitan al paciente obtener la recuperación prevista. Se deben plantear los ejercicios correspondientes y programar una combinación funcional al paciente.

Existen dos aspectos importantes en el ejercicio cognoscitivo. La primera se denomina modificaciones intermedias y la segunda unidades de trabajo. Esta división le permite al terapeuta tener control y evaluación constante sobre el paciente.

En primera medida, etapa intermedia se denomina, a los plazos breves que el terapeuta plantea para poder evaluar un conjunto de hipótesis. Permite controlar y corregir los ejercicios como someter a controles periódicos y eventuales variaciones de las previsiones iniciales, orientando siempre la rehabilitación a la recuperación del paciente.

En esta instancia, se propone como medida evaluativa una exposición de tipo descriptivo y no cuantitativo. Por lo tanto, aquí entra en acción el lenguaje y la experiencia en primera persona del paciente. Permitiendo generar un feed back entre el paciente-terapeuta y facilitando el control de las capacidades efectivamente recuperadas.

Para tener en claro las etapas intermedias, es necesario que el rehabilitador tenga la capacidad de conocer el orden de organización de la capacidad que desea recuperar, además, de plantear ejercicios adecuados.

Es decir, debe conocer la experiencia dolorosa del paciente, entender cómo interpreta y manifiesta la misma por medio del lenguaje, seleccionar una acción sobre la cual trabajar y recuperar y por último, conocer la organización de la acción a recuperar.

Por otro lado, unidad de trabajo, se contempla como el pasaje de las modificaciones intermedias a la definición de las estrategias que permiten plantear los contenidos de los ejercicios.

El rehabilitador ha enunciado, una serie de modificaciones en el comportamiento del paciente, que le van a permitir plantear las estrategias que el paciente debe adquirir para completar la acción de manera adecuada y sin dolor. Nuevamente, el lenguaje permite activar el sistema y fortalecer la relación terapeuta-paciente. La modificación intermedia le permite definir que aspecto hay que trabajar. Por ejemplo, si se busca la flexión de codo sin dolor, el terapeuta conociendo el orden de organización del movimiento, va a hacer que primero el paciente represente adecuadamente todas las partes del cuerpo involucradas al movimiento y luego transmitirle en que segmento debe poner más atención.

El siguiente paso es lograr integrar las estrategias y combinar ejercicios necesarios, proponiendo conductas e integrando un nivel jerárquico de orden superior.

Entonces se puede concluir en que el ejercicio cognoscitivo consta de tres componentes que permiten entender su conformación. El primero contiene las estrategias que el paciente deberá aprender gracias al ejercicio. El segundo, las modalidades de interacción que el rehabilitador lleva a cabo con el paciente. Como modalidad no se tienen en cuenta solo el aspecto físico de la interacción (movimientos, posiciones, fuerza) sino también, los componentes cognitivos del ejercicio, tipo de información que el paciente debe recoger para ejecutar la acción, la modalidad informativa, los procesos cognitivos que deben activarse y la manera en que se cree que deben activarse. Por último, el ejercicio cognoscitivo está constituido por la descripción de los objetivos. Entendiendo los objetivos como la performance del paciente, el rehabilitador

debe ser capaz de definir que los contenidos que conforman la recuperación del paciente planteados como hipótesis, fueron aprendidos.

7.5| INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL

El procesamiento central del dolor en humanos se ha evaluado con imágenes técnicas, como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la tomografía por emisión de positrones (PET), que analizan los cambios en el flujo sanguíneo cerebral como resultado de estímulos específicos. Las regiones más confiablemente activadas por los estímulos dolorosos son la corteza somatosensorial primaria (S1), corteza somatosensorial secundaria (S2), corteza cingulada anterior (ACC), y la corteza insular, la corteza prefrontal, el tálamo y el cerebelo. Los estudios en personas con dolor han mostrado patrones de activación similares a aquellos con estímulos de dolor agudo en controles sanos. Las diferencias existen e incluyen una activación diferente en aquellos con dolor continuo (Chimenti et al., 2018).

El estudio de Tsay permite entender que los movimientos que entran en conflicto con la información sensorial pueden provocar dolor. Por consiguiente, el dolor patológico en las partes del cuerpo donde la retroalimentación visual y propioceptiva es limitada puede compartir los mismos orígenes. El denominador común es que el dolor no se puede ver como, por ejemplo, dolor de espalda, dolor de pie y dolor en miembro fantasma. Esta idea está respaldada por la evidencia de alivio de dolor al proporcionar retroalimentación visual específica del sitio de la región dolorosa (Tsay et al., 2015). Por otro lado, se determina como personas con dolor crónico muestran menor tolerancia al ruido y prefieren niveles más bajos de estimulación externa (Wilbarger & Cook, 2011).

Con respecto a los sistemas de nocicepción, gustación y olfato comparten un papel evolutivo fundamental para alertar al individuo de estímulos amenazantes, nocivos o tóxicos. Por lo tanto, pacientes con dolores crónicos presentan una considerable superposición de las regiones cerebrales

implicadas al procesamiento del dolor, gusto y olfato, tales como la corteza insular, la corteza cingulada anterior, la amígdala y la corteza orbitaria inferior (Tsay et al., 2015).

Se reconoce al tálamo como una estructura muy compleja que representa un núcleo de elaboración de integración multisensorial entre numerosas informaciones de origen somestésica, acústica, visual y también en la elaboración del dolor.

Está comprometido bidireccionalmente conectado con diversas tareas perceptivas con las regiones multisensoriales de orden superior, áreas motoras y premotoras. Participa entonces en la transmisión e integración de la sensibilidad somática y en el control de la elaboración informativa cortical, constituyendo un primer centro de integración de informaciones entre cuerpo y ambiente (Peck et al., 2008).

Este conocimiento tiene un correlato en la afirmación que el dolor presenta dificultades de integración entre las diversas informaciones provenientes del cuerpo y aquellas provenientes del mundo externo (visuales, acústicas y espaciales).

Por lo tanto, estas constataciones permiten dar a conocer que el dolor compete al cuerpo de modo sistémico. La experiencia dolorosa como toda experiencia necesita que las informaciones percibidas sean elaboradas no solo por áreas somatosensoriales, sino que integren otras áreas corticales, principalmente comprometidas con la cognición. Se activan procesos cognitivos que le permiten a la persona dar un sentido a la realidad que está viviendo. No obstante, es necesario que la rehabilitación tenga como objetivo lograr recuperar esta capacidad de cognición frente a las distintas realidades que el sujeto vive. Logrando que el cerebro deje de interpretar de manera errónea realidades que no representan ningún peligro para el organismo.

7.6| REPRESENTACIÓN MENTAL E HIPÓTESIS PERCEPTIVA

La hipótesis perceptiva es la organización motora que requerida para la construcción de relaciones. Estas relaciones provienen de la interacción entre el hombre y el mundo exterior, siendo necesarias para la adquisición de informaciones que permiten generar conocimiento. Realizar una hipótesis al paciente le da la posibilidad de percibir aquellos elementos informativos que son requeridos para resolver el problema actual. Puede ser moverse, reconocer un objeto o comprender una situación. Este proceso de anticipación al movimiento requiere de una integración correcta de todos los sentidos. Principalmente que la representación corporal sea la adecuada, por medio de un correcto reconocimiento cinestésico (Perfetti C, 2016).

No obstante, otros estudios reconocen que la representación corporal esta alterada en pacientes que cursan con dolor crónico (Senkowski & Heinz, 2016).

Se encontraron hallazgos que demostraron que ver el propio cuerpo mientras se le presentaba un estímulo nocivo en el sitio corporal correspondiente, tiene efectos analgésicos, así como ver una parte del cuerpo que se percibe como propia (Figura 9) (Martini et al., 2014).



Figura 9| Ilustración que demuestra en el panel derecho la imagen real y en el izquierdo la imagen virtual. Fuente: Martini, M. 2014. Modulationof pain thresholdby virtual ownership.

En un estudio de pacientes con síndrome de dolor regional complejo, se demostró que existe una falta de coincidencia entre la sensación de la extremidad afectada y el estado físico real (Lewis et al., 2007). Se investigó individuos con dolor de espalda crónico y encontró umbrales de discriminación táctil de dos puntos alterados, particularmente en el área corporal afectada en comparación con el grupo control (Moseley & Wiech, 2009). En otro estudio de este autor, que, en pacientes con dolor lumbar crónico, el estímulo táctil se procesa más lentamente cuando proviene del área afectada. Esta interrupción es la misma observada en pacientes con daño cerebral afectados por negligencia espacial (Moseley et al., 2012).

Personas con dolor facial crónico también mostraron deficiencias a la hora de reconocer emociones ajenas en cuanto a su expresión fácil. En un estudio donde se emprendieron dos tareas sobre pacientes con dolor facial crónico y pacientes sanos. En la primera, identificaron la emoción facial presentada en una fotografía. En la segunda, identificaron si la persona en la imagen tenía una característica facial apuntada hacia su lado izquierdo o derecho. La persona con dolor facial crónico se desempañó peor que los controles en ambas tareas. A su vez, los participantes que fueron más precisos en una tarea, también fueron más precisos en la otra (von Piekartz et al., 2015).

Por otro lado, se estudia si el entrenamiento táctil mejora la experiencia dolorosa en personas con síndrome de dolor regional complejo dolor de miembro fantasma. Se imparte un entrenamiento de discriminación táctil en el miembro afectado, utilizando un espejo que reflejaba el miembro no afectado. Se encontró que tener un estímulo visual por parte del espejo y táctil, de la estimulación mejoran notablemente la sintomatología dolorosa y la agudeza táctil. El dato relevante es que una sesión de 30 minutos mantiene la mejoría por 2 días (Moseley & Flor, 2012).

Todos estos estudios permiten determinar que en personas con dolor crónico existe una falla en el reconocimiento cinestésico. Esto conlleva a elaborar una hipótesis perceptiva disfuncional en el paciente. Por lo tanto, la teoría neurocognitiva busca restablecer esa falla de reconocimiento de movimiento mediante la activación de los procesos cognitivos. El paciente

sufre una alteración en el procesamiento por parte del sistema nervioso y esto no le permite organizarse de manera adecuada para ejecutar determinadas operaciones. La importancia de un ejercicio terapéutico cognoscitivo se relaciona con la elaboración y verificación de una hipótesis perceptiva orientada a la solución de un problema cognoscitivo. De hecho, el rehabilitador neurocognitivo como ejercicio plantea una situación que le permite al paciente generar una hipótesis en función del problema y tener control sobre la misma. El paciente debe poder descartar en la hipótesis perceptiva, todo tipo de información que no tiene relación con el problema planteado. Esto estimula al paciente a una serie de operaciones fundamentales para que la planificación y programación del movimiento sea adecuada y sin dolor. Además, le permite al paciente activar procesos cognitivos que hacen que el movimiento sea autónomo y no estimulado por una persona externa.

8| COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS DE AMBOS MÉTODOS

Los dos métodos de tratamiento de pacientes con dolor crónico comparten las mismas bases neurofisiológicas y los conocimientos actualizados de las neurociencias. Ambos reconocen que una persona que sufre dolor perpetuado en el tiempo presenta una alteración en el sistema nervioso y no así, una lesión tisular. Ahora bien, la diferencia principalmente radica en las herramientas terapéuticas para abordar al paciente. La metodología planteada en la educación en neurociencia del dolor tiene un modelo de rehabilitación incompleto. Las bases teóricas son las adecuadas, pero las herramientas que utilizan para la terapéutica son escasas. No se puede presuponer que la persona es consciente de la experiencia dolorosa que la atormenta solo por escuchar activamente la neurofisiología del dolor crónico. Una persona puede entender que el dolor crónico es producto de una activación errónea del sistema de alarma por parte del sistema nervioso central. Pero si no se tienen

en cuenta los procesos cognitivos alterados en la persona con dolor crónico, nunca se va a poder activar una correcta organización de información previa al movimiento.

Por otro lado, la teoría cognitiva plantea una visión superadora sobre la neurorrehabilitación. Defiende que la magnitud y el nivel cualitativo de la recuperación, están determinados por el tipo de procesos cognitivos que se activan y la modalidad de activación. Denominan cognitivos, los procesos que permiten al hombre entrar en relación con el mundo exterior, elaborar informaciones relativas a esa interacción, modificar las características de las interacciones posteriores y hacer de ellas objetos de comunicación. Se consideran procesos cognitivos la percepción, la atención, la memoria, la vista y el lenguaje.

Por consiguiente, la visión de esta teoría permite entender al hombre desde una concepción sistémica. Relacionarlo con el mundo exterior y las realidades que vive habitualmente. Entender que su dolor proviene de una falla en el sistema nervioso central, pero que si no contempla la experiencia dolorosa desde los sentidos y procesos cognitivos nunca se va a poder solucionar el problema. El cuerpo es una superficie receptora, que por medio de su fragmentación hace llegar al sistema nervioso central, las informaciones necesarias para conocer y asignar un sentido al mundo.

Por otro lado, adoptar la rehabilitación desde esta perspectiva, necesita encontrar los instrumentos especiales que permiten la recuperación del paciente y poder interpretar las distintas alteraciones que presenta. No basta con pedir al paciente que recurra a la atención para analizar la correcta realización del gesto motor. Tampoco basta con utilizar órdenes verbales ni con recurrir a la memoria para recordar los ejercicios previamente desarrollados o los movimientos efectuados en ocasiones posteriores. Va más allá, busca lograr plantear un problema cognitivo que le permita a la persona elaborar una hipótesis perceptiva adecuada previa a realizar el movimiento. Y así, se realice el mismo sin dolor, se reduzca el dolor de una zona afectada y pueda relacionarse de manera adecuada con el mundo exterior.

8.1| LAS HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS

Este punto es un rasgo distintivo de ambos métodos. Aquí radica la diferencia entre la efectividad de las formas de abordar a un paciente con dolor crónico. En el ámbito de la Kinesiología resulta muy fácil explicar bases teóricas que justifiquen ciertas conductas terapéuticas, pero realmente resulta difícil ver herramientas que sean claras y que apunten al problema.

La educación en neurociencia del dolor luego de las cinco sesiones de explicación sobre las bases neurofisiológicas la entrega al paciente una planilla donde se encuentran los ejercicios físicos terapéuticos que debe realizar de manera rutinaria. Fundamentan que se trabajan patrones regiones corporales que tienen un papel determinante a la hora de ejecutar patrones de movimiento habituales, consiguiendo que el cerebro los realice sin necesidad de actividad mecanismos de protección que puedan generar dolor. A su vez, aconsejan realizar ejercicio físico aeróbico de manera rutinaria para mantener la condición física de la persona. Los movimientos no son más que posturas que realizan en la práctica kinésica habitual, pero ellos diferencian que la persona si no pasa por las clases de neurociencia, los realizan mal, producen mayor dolor y no genera una mejora en la representación corporal.

Se puede deducir que esto es una herramienta terapéutica incompleta. No presta ninguna relación con la neurorrehabilitación. No se tienen en cuenta los procesos cognitivos que se encuentran alterados en una persona que presenta dolor crónico y tampoco que el problema se centra la incoherencia informativa que la persona está viviendo.

Por otro lado, la visión neurocognitiva plantea una herramienta terapéutica que tenga un correlato con los datos neurofisiológicos actualizados. Comprende que el dolor crónico no tiene relación con un movimiento mal realizado, sino que la persona no logra interpretar y buscar la información adecuada para anticiparse al movimiento. No logra representar adecuadamente su esquema corporal porque el dolor perpetuado en el tiempo produjo modificaciones a nivel cerebral. No obstante, la única solución de

resolver estas cuestiones es elaborando conocimiento y para ello, la persona necesita activar procesos cognitivos.

En primera instancia, el rehabilitador plantea un problema terapéutico cognoscitivo. Esto corresponde a una tarea que el paciente tiene que resolver por medio del desplazamiento o de la fragmentación de algunos segmentos corporales. Es un problema cognoscitivo, porque el paciente debe ser consciente de que no poder dar respuesta si utiliza las habilidades existentes en el momento actual. El procesamiento del problema sitúa al sistema nervioso central del paciente ante la necesidad de organizarse según modalidades que permiten la ejecución de determinadas operaciones imprescindibles para el conocimiento. El problema está en que el paciente no siente por sí mismo la necesidad de organizarse para dichos objetivos, porque su sistema nervioso central tiene a recurrir a procesos automáticos de activación. Como la hipótesis perceptiva que realiza el paciente previo al movimiento se encuentra alterada, el movimiento es reproducido como dolor o se mueve de manera inadecuada.

Por lo tanto, es el lenguaje el medio por el cual el sistema terapéutico se activa y se alimenta en un continuo de interacciones y cambios entre el terapeuta y el paciente. Recíprocamente, aprenden uno del otro. El terapeuta por medio del lenguaje del paciente logra interpretar la experiencia dolorosa que aqueja al paciente y el paciente, expande su capacidad de conocer el mundo.

El problema cognoscitivo nace desde el planteamiento de una acción que la persona no puede realizar por si sola. Como, por ejemplo, reconocer ciertas partes de la mano. No obstante, la hipótesis perceptiva debe organizarse de manera adecuada antes de dar una respuesta. El paciente debe dar un sentido adecuado a la realidad que está viviendo y esto surge por el reconocimiento de ciertas relaciones, habitualmente de naturaleza espacial o de contacto entre diferentes partes del mundo o de éstas y partes del cuerpo del paciente. Esto involucra los conceptos explicados de porque la visión neurocognitiva realmente logra abordar al dolor como una experiencia

multimodal y multisensorial, teniendo en cuenta el componente cultural que rodea a la persona que lo padece.

La importancia del ejercicio cognoscitivo se relaciona con la elaboración y verificación de una hipótesis perceptiva orientada a la solución de un problema cognoscitivo. Esto debe estimular al paciente a activar una serie de operaciones fundamentales para la planificación y programación del movimiento. En fases iniciales inclusive, previo al movimiento esto debe comenzar a activarse. Es aquí cuando el terapeuta por medio del lenguaje puede utilizar el hecho de comparar acciones pre lesionales, para poder utilizar una memoria evocativa que favorezca la elaboración de una hipótesis perceptiva adecuada.

Otra característica importante de los ejercicios cognoscitivos son las operaciones cognoscitivas que se le exigen al paciente a resolver. Esto guarda relación con la capacidad del sistema nervioso para organizarse en función del conocimiento del mundo. Utilizando las superficies perceptoras del cuerpo se busca entablar un "diálogo" con el mundo exterior y lograr dar un sentido adecuado a la realidad que se está viviendo. Por ejemplo, los ejercicios pueden ser reconocer de dirección, distancia o formas. Luego se le puede indicar al paciente que reconozca sobre superficies, presiones, resistencia de rozamiento y pesos. A partir de esto, el rehabilitador interpreta como el paciente reconoce el mundo y su capacidad de elaboración de hipótesis perceptiva. Eso lo acerca a comprender la experiencia dolorosa que lo atormenta y simultáneamente está activando las distintas modalidades de activación del sistema nervioso central del paciente que le permiten reorganizar la información alterada.

Por lo tanto, las diferencias de las herramientas terapéuticas son consistentes y permiten entender como la teoría neurocognitiva plantea una rehabilitación diferente y superadora del abordaje desde las neurociencias. Como permite entender al dolor como una experiencia consciente con todas las cualidades que a esta le son atribuidas (privacidad, intensidad, informatividad, complejidad. Asumiendo que la relación mente cuerpo esta

alterada y que el paciente debe recuperar para lograr retomar su vida normal sin la presencia de dolor.

8.2| MODALIDADES DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL DOLOR CRÓNICO

El punto en común de ambos abordajes se centra en los conocimientos actualizados de la neurociencia. Las propuestas rehabilitadoras pretenden modificar la organización motora alterada por el dolor crónico. Este el fin por el cual se plantean los ejercicios.

Se conoce que la persona genera una adaptación anómala del movimiento productor de la presencia del dolor. Bajo esta situación, el sistema nervioso central se organiza de tal forma que produce una movilidad poco adaptable ya que es poco fraccionada y modestamente variable.

Ahora bien, a partir de aquí la concepción de ambos métodos empieza a demostrar diferencias. La educación en neurociencia plantea ejercicios físicos comunes a otros tipos de abordajes que no precisamente son de neurorrehabilitación.

Por otro lado, el propósito del rehabilitador neurocognitivo consiste, en lograr una reducción significativa de los factores responsables de la organización defectuosa del movimiento y de sus influencias. Es decir, no se centran en el gesto motor mal realizado, sino que, buscan los factores que causan el mismo. El propósito es utilizar los ejercicios para activar estas modalidades que están inhibidas y prestar participación en la organización correcta del movimiento.

La teoría neurocognitiva supera la visión reduccionista de la rehabilitación común, que tiende a privilegiar los datos derivados de la fisiología de la medula espinal y plantea, una óptica a favor de la corriente que asigna la máxima importancia a los datos procedentes de las alteraciones en niveles más altos sin plantearse la forma en que el funcionamiento de éstos se refleja en la medula espinal. En el ámbito de la kinesiología, el mundo de la

rehabilitación ha gozado siempre a favor de los análisis de tipo reduccionistas, que se utilizan para justificar el uso de herramientas periféricos. Por ejemplo, estiramientos, sinergias musculares, actividad refleja, activación de impulsos centrales activados por el paciente e impulsos periféricos estimulados por el kinesiólogo.

No obstante, el rehabilitador neurocognitivo a diferencia de los que practican la educación en neurociencia del dolor, se toman el trabajo de entender que la persona se mueve de manera inadecuada por dos motivos. No solo se encuentra alterada la excitación directa de las motoneuronas, sino que, la modulación refinada por parte de las interneuronas no se activa. Por lo tanto, el movimiento es elemental.

La visión superadora de la teoría neurocognitiva le permite al rehabilitador entender que la persona con dolor crónico presenta una representación mental y consecuentemente una movilidad pobre y solo puede permitirse una relación grosera con el entorno. Por lo tanto, su repertorio solo está compuesto por esquemas elementales y groseros, con una espacio-temporalidad preestablecida. Esto conlleva a una mala organización, y, por ende, una movilidad elemental y poco precisa.

8.3| INTERACCIÓN TERAPEUTA-PACIENTE

En la metodología de neurorrehabilitación planteada por la educación en neurociencia del dolor, no existe casi la interacción terapeuta-paciente. Es decir, el paciente se presenta a la terapia y realiza una escucha activa las primeras cinco sesiones. Para luego, realizar por su cuenta el ejercicio físico programado por los rehabilitadores con la esperanza de despojarse de su experiencia dolorosa.

Parece ser, que los rehabilitadores se centraron más en la búsqueda los conocimientos sobre las neurociencias del dolor que en buscar plantear herramientas terapéuticas que permitan acompañar al paciente y realmente tratar el dolor córnico de manera adecuada.

La teoría neurocognitiva plantea una estrategia de enseñanza. Por lo tanto, no puede ser una interacción de tipo puramente mecánica, como, por ejemplo, la necesidad de provocar reflejos absolutos o la búsqueda del fortalecimiento muscular.

En consecuencia, la teoría neurocognitiva plantea una interacción entre el paciente y el terapeuta que le permite trabajar juntos para lograr los objetivos planteados.

Los dos participantes deben coincidir en la oportunidad de perseguir un mismo fin y a esto lo denominan, adopción. No obstante, los fines no pueden ser conseguidos por separado por alguno de los participantes sin la colaboración del otro y a esto lo llaman, dependencia. Por ejemplo, a un paciente con dolor crónico se le indica un ejercicio de representación táctil-cinestésica. Se plantea un ejercicio donde el paciente debe reconocer la hipótesis perceptiva por medio de una percepción correcta, con los ojos cerrados, de una figura dada. Dentro de esta tarea, además del fin en común, el rehabilitador tiene un super objetivo. En este caso, es que, el paciente logre desarrollar las estrategias adecuadas para la readquisición de la función que se busca lograr. Por lo tanto, la interacción está basada en un feed back constante que se alimenta por medio del lenguaje, donde ambos participantes aprenden entre sí. Un fin en común, que ambos participantes buscan lograr y a su vez el terapeuta se plantea un super objetivo que busca hacer que el paciente active algún otro proceso esencial en el movimiento.

Con respecto a la interacción, se dice que ninguno de los dos objetivos se puede lograr sin la colaboración de ambos. El paciente no podría, por sí solo, aprender a percibir adecuadamente ni adquirir la estrategia sin la intervención del rehabilitador, mientras que éste no podría obtener la mejoría de su paciente sin la participación de éste.

A su vez, la teoría neurocognitiva plantea, que los fines y super objetivos además de ser buscados por el rehabilitador, deben ser aprendidos por el paciente. La adquisición de este conocimiento debe ser demostrado objetivamente en la realización del ejercicio. Dando a luz, la capacidad del

paciente para activar distintos comportamientos que demuestran una adquisición compleja de elementos que le permiten organizar bien el movimiento y mejorar la representación del cuerpo.

Cabe destacar, que el rehabilitador no interviene facilitando la tarea, sino que, dificulta la tarea del paciente de manera específica en relación con las estrategias que deben adquirirse en cada situación diferente (distintos super objetivos). Esto le permite actuar sobre los procesos cognitivos del paciente, obligándolo a participar de manera más adecuada permitiendo que la percepción sea el puente hacia el aprendizaje.

Todo este proceso de interacción no se da en la metodología planteada por la educación en neurociencia del dolor. Es claro que la visión neurocognitiva, logra encontrar las herramientas terapéuticas esenciales y claras que le permiten al terapeuta acercarse al paciente y lograr interpretar su experiencia dolorosa para luego plantear ejercicios terapéuticos y específicos.

9| CONCLUSIÓN

El presente trabajo de revisión tiene como objetivo explicar, analizar y comparar dos abordajes kinésicos sobre el dolor crónico. Teniendo en cuenta la presencia de sensibilización central, se analiza desde una perspectiva diferente, que permite entender que el proceso puede ir más allá de una lesión primaria y que el dolor tiene relación con alteraciones en el sistema nervioso central más que con una injuria.

El desarrollo comienza con la explicación del dolor y las distintas teorías. Sin querer relegar las mismas, se va detallando como los nuevos conocimientos se superponen y permiten aportar información nueva sobre las neurociencias. Luego se hace énfasis, en el proceso de sensibilización central y como éste, genera cambios mal adaptativos en el sistema nervioso del paciente.

El enfoque biopsicosocial permite tener en cuenta desde los cambios estructurales cerebrales y químicos que se generan, hasta las modificaciones en el comportamiento y emociones del paciente. Esto cobra importancia porque va a dar lugar a la forma en que la persona interactúa con el mundo exterior, estando aquí el verdadero problema de perpetuación del dolor.

Por otro lado, se analiza como la persona con dolor crónico sufre de alteraciones en los procesos cognitivos que permiten el aprendizaje. Desde la representación mental del propio cuerpo hasta la discriminación táctil de la zona con dolor, son las cosas que se encuentran alteradas dentro de todas las modificaciones que el dolor crónico produce a nivel del sistema nervioso. Se entiende que si los procesos cognitivos, como la representación del propio cuerpo, es inadecuada, la persona no va a lograr una acción sin dolor o de manera correcta. Por lo tanto, el análisis basado en el nuevo enfoque permite entender cómo recuperar un paciente que sufre con estos problemas.

Se explican ambos métodos de tratamiento kinésico, detallando que los dos parten de la misma base teórica neurofisiológica. Comparten la misma

concepción, pero difieren en las herramientas terapéuticas. No obstante, se describen la dinámica de las sesiones, su contenido y la manera de abordar el paciente según la metodología de cada método.

El eje de análisis que se centra en comparar los mismos. Permite demostrar los puntos negativos y positivos de cada uno. Entendiendo que la educación en neurociencia del dolor carece de herramientas terapéuticas útiles, se resalta que la teoría neurocognitiva plantea una visión superadora.

Como se mencionó anteriormente, el dolor crónico genera alteraciones en el sistema nervioso central, alterando procesos cognitivos. Es la visión neurocognitiva, la que entiende que la única manera de recuperar al paciente es trabajando sobre estos procesos alterados. Por lo tanto, elabora herramientas terapéuticas que desafían al paciente en verdaderos retos cognitivos, para que pueda recuperar la búsqueda de modalidades informativas correctas para interactuar con el mundo exterior.

Como último, se destaca la metodología de trabajo de la teoría neurocognitiva, planteando que la terapéutica tiene un correlato con los nuevos conocimientos sobre la neurofisiología del dolor. Los rehabilitadores que se basan en esta visión entienden que los ejercicios terapéuticos son herramientas que funcionan como medio de activación de los procesos cognitivos alterados. Por lo tanto, representa una búsqueda y desafío constante para individualizar las herramientas, corroborar que el paciente logra recuperar la selección de modalidades informativas adecuadas, la integración multisensorial y así, despojarse de la experiencia dolorosa que lo atormenta.

10| DISCUSIÓN

El análisis del trabajo de revisión permite determinar una nueva manera de interpretar al paciente con dolor crónico. Desde el ámbito kinésico, se utiliza la explicación de los cambios corticales y a nivel medular, para entender que el enfoque del tratamiento debe ser desde una perspectiva biopsicosocial.

La revisión nos muestra la evidencia científica que respalda esta nueva interpretación del dolor crónico. Sin pretender y generalizar en que todas las personas con dolor crónico sufren de sensibilización central, se intenta desarrollar que el terapeuta debe utilizar esta herramienta de interpretación para abordar diferente y de manera más completa la recuperación del paciente.

Ambos métodos de tratamiento kinésico comparten las bases teóricas, pero en el momento de diferenciar ambas metodologías se explica la necesidad de que la kinesiología trabaje sobre los procesos cognitivos alterados en el paciente con dolor crónico. Por lo tanto, la propuesta, es utilizar también desde la terapéutica herramientas tales como: representación corporal, discriminación cinestésica, control postural desde la integración de los distintos segmentos del cuerpo, integración multisensorial y selección adecuada de modalidades informativas para generar hipótesis perceptivas correctas previas a la ejecución de la acción.

A su vez, no existen herramientas evaluativas claras sobre la identificación de procesos de sensibilización central en pacientes con dolor crónico y tampoco métodos de evaluación de eficacia de dichas herramientas mencionadas anteriormente. Por lo que se propone que investigaciones posteriores intenten aclarar estos puntos hoy en día grises en el ámbito kinésico.

Por último, el objetivo principal es generar un cambio de interpretación del dolor, entendiendo que el paciente tiene ser partícipe principal de su rehabilitación, lo que incluye un enfoque biopsicosocial.

11| BIBLIOGRAFÍA

Argoff, C. (2011). Mechanisms of pain transmission and pharmacologic management. *Current Medical Research and Opinion*, *27*(10), 2019–2031. https://doi.org/10.1185/03007995.2011.614934

Baliki, M. N., & Apkarian, A. V. (2015). Nociception, Pain, Negative Moods, and Behavior Selection. *Neuron*, *87*(3), 474–491. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.06.005

Buchbinder, R., Jolley, D., & Wyatt, M. (2001). Population based intervention to change back pain beliefs and disability: Three part evaluation. *British Medical Journal*, *322*(7301), 1516–1520. https://doi.org/10.1136/bmj.322.7301.1516

Chimenti, R. L., Frey-Law, L. A., & Sluka, K. A. (2018). A mechanism-based approach to physical therapist management of pain. *Physical Therapy*, *98*(5), 302–314. https://doi.org/10.1093/ptj/pzy030

Dots, Q. (1998). *1_1_1_1_1 .... 1_1_1_1_1*. *November*, 1998.

Martin Galan, M.A, Cuadrado, F.M. Educación en neurociencia del dolor, dossier para pacientes. Junta de Castilla y León, 2018.

Fletcher, R., Braithwaite, F. A., Woodhouse, M., MacInnes, A., & Stanton, T. R. (2019). Does readiness to change influence pain-related outcomes after an educational intervention for people with chronic pain? A pragmatic, preliminary study. *Physiotherapy Theory and Practice*, *0*(00), 1–12. https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1636436

Giesecke, T., Gracely, R. H., Grant, M. A. B., Nachemson, A., Petzke, F., Williams, D. A., & Clauw, D. J. (2004). Evidence of Augmented Central Pain Processing in Idiopathic Chronic Low Back Pain. *Arthritis and Rheumatism*, *50*(2), 613–623. https://doi.org/10.1002/art.20063

Labajos Manzanares, M. T., Pineda Galán, C., Moreno Morales, N., & Sánchez Guerrero, E. (2004). Reeducación sensitiva de la mano. *Fisioterapia*, *26*(2), 114–122. https://doi.org/10.1016/s0211-5638(04)73091-6

LaMotte, R. H., Shain, C. N., Simone, D. A., & Tsai, E. F. P. (1991). Neurogenic hyperalgesia: Psychophysical studies of underlying mechanisms. *Journal of*

Neurophysiology, *66*(1), 190–211. https://doi.org/10.1152/jn.1991.66.1.190

Lamotte, R. H., Thalhammer, J. G., Torebjork, H. E., & Robinson, C. J. (1982). Peripheral neural mechanisms of cutaneous hyperalgesia following mild injury by heat. *Journal of Neuroscience*, *2*(6), 765–781. https://doi.org/10.1523/jneurosci.02-06-00765.1982

Lefaucheur, J. P., Drouot, X., Ménard-Lefaucheur, I., Keravel, Y., & Nguyen, J. P. (2006). Motor cortex rTMS restores defective intracortical inhibition in chronic neuropathic pain. *Neurology*, *67*(9), 1568–1574. https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000242731.10074.3c

Lewis, J. S., Kersten, P., McCabe, C. S., McPherson, K. M., & Blake, D. R. (2007). Body perception disturbance: A contribution to pain in complex regional pain syndrome (CRPS). *Pain*, *133*(1–3), 111–119. https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.03.013

Lier, R., Nilsen, T. I. L., & Mork, P. J. (2014). Parental chronic pain in relation to chronic pain in their adult offspring: Family-linkage within the HUNT Study, Norway. *BMC Public Health*, *14*(1), 2–9. https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-797

Louw, A., Zimney, K., O'Hotto, C., & Hilton, S. (2016). The clinical application of teaching people about pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, *32*(5), 385–395. https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1194652

Marker, C. L., & Pomonis, J. D. (2012). The Monosodium Iodoacetate Model of Osteoarthritis. *Pain Research*, *851*, 239–248. https://doi.org/10.1007/978-1-61779-561-9

Martini, M., Perez-Marcos, D., & Sanchez-Vives, M. V. (2014). Modulation of pain threshold by virtual body ownership. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, *18*(7), 1040–1048. https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2014.00451.x

Merkle, S. L., Sluka, K. A., & Frey-Law, L. A. (2018). The interaction between pain and movement. *Journal of Hand Therapy*, 1–6. https://doi.org/10.1016/j.jht.2018.05.001

Moseley, G. L., & Butler, D. S. (2015). Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *Journal of Pain*, *16*(9), 807–813. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.05.005

Moseley, G. L., & Flor, H. (2012). Targeting cortical representations in the treatment of chronic pain: A review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *26*(6), 646–652. https://doi.org/10.1177/1545968311433209

Moseley, G. L., Gallagher, L., & Gallace, A. (2012). Neglect-like tactile dysfunction in chronic back pain. *Neurology*, *79*(4), 327–332. https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318260cba2

Moseley, G. L., & Wiech, K. (2009). The effect of tactile discrimination training is enhanced when patients watch the reflected image of their unaffected limb during training. *Pain*, *144*(3), 314–319. https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.04.030

Peck, C. C., Murray, G. M., & Gerzina, T. M. (2008). How does pain affect jaw muscle activity? The integrated pain adaptation model. *Australian Dental Journal*, *53*(3), 201–207. https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2008.00050.x

Perfetti C, Panté F, Rizzello C. Il dolore come problema riabilitativo. Brossura, 2016.

Roland M, Waddell G, Moffat J, Burton A, Main C, Cantrell T. The back book. London: Stationery Office, 1996.

Sang CN, Gracely RH, Max MB, Bennett GJ. Capsaicin-evoked mechanical allodynia and hyperalgesia cross nerve territories. Evidence for a central mechanism. Anesthesiology. 1996; 85(3):491–496.

Schmidt-Wilcke, T., Leinisch, E., Gänßbauer, S., Draganski, B., Bogdahn, U., Altmeppen, J., & May, A. (2006). Affective components and intensity of pain correlate with structural differences in gray matter in chronic back pain patients. *Pain*, *125*(1–2), 89–97. https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.05.004

Senkowski, D., & Heinz, A. (2016). Chronic pain and distorted body image: Implications for multisensory feedback interventions. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *69*, 252–259. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.009

Tsay, A., Allen, T. J., Proske, U., & Giummarra, M. J. (2015). Sensing the body in chronic pain: A review of psychophysical studies implicating altered body representation. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *52*, 221–232. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.03.004

Von Piekartz, H., Wallwork, S. B., Mohr, G., Butler, D. S., & Moseley, G. L. (2015). People with chronic facial pain perform worse than controls at a facial emotion recognition task, but it is not all about the emotion. *Journal of Oral Rehabilitation*, *42*(4), 243–250. https://doi.org/10.1111/joor.12249

Weisman, A., & Quintner, J. (2018). On "A Mechanism-Based Approach to Physical Therapist Management of Pain." Chimenti RL, Frey-Law LA, Sluka KA. Phys Ther. 2018;98:302-314. *Physical Therapy*, *98*(9), 817. 10.1093/ptj/pzy079

Wilbarger, J. L., & Cook, D. B. (2011). Multisensory hypersensitivity in women with fibromyalgia: Implications for well being and intervention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *92*(4), 653–656. 2010.10.029