



UGR Universidad
del Gran Rosario

TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

TÍTULO:

“La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje”

Autores:

Abramovsky, Luis Aarón N° de libreta 3095

Romero, Ágata N° de libreta 2418

Director:

Lic. María Laura Eguiluz

Fecha de Presentación:

Santa Fe, 30/11/21

Firma de autores:

RESUMEN

Introducción: Las personas que sufren de dolor músculo esquelético crónico (DCME) desarrollan la alteración del patrón motor producto de cambios neuroplásticos a nivel central, también sensibilización central, comportamientos de miedo - evitación y kinesiophobia. La mayoría de los tratamientos administrados a pacientes que sufren DCME se centran en el abordaje de estructuras que se consideran generadoras de dolor (músculos, articulaciones y estenosis) y en el bloqueo de las vías nociceptivas, en ambos casos con malos resultados. Por lo que se necesita de un nuevo enfoque para su abordaje. Se ha evidenciado que la aplicación de neurociencias en el ámbito de la rehabilitación de lesiones músculo esqueléticas ha tenido resultados favorables.

Objetivos: Analizar los aportes de la neurociencia en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas en pacientes con kinesiophobia.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica consultando 8 artículos publicados en las bases de datos Pub Med, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Scielo, Medline, Google Académico en el período comprendido entre los años 2011 – 2021.

Resultados: Se evidencio que en todos los estudios de investigación presentados en la revisión el aporte de neurociencias combinada con ejercicios físicos fue beneficiosa para la resolución de kinesiophobia, mejorar la calidad de vida, disminuir el dolor y discapacidad percibida. También que los efectos son a mediano y largo plazo.

Conclusión: hay un claro aporte de las neurociencias para el tratamiento de patologías que comprometen el aparato músculo esquelético y que tienen un claro efecto sobre la kinesiophobia, catastrofización, modulación del dolor y mejora de la calidad de vida. También podemos decir que la aplicación de esta herramienta le permite al paciente comprender que es lo que le está sucediendo, lo coloca en una posición más activa y participativa dentro del proceso de recuperación, no solo dentro del centro de atención con el fisioterapeuta sino también en su entorno familiar.

Palabras Clave: Kinesiophobia, Neurociencias, Miedo, Dolor crónico.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	4
<i>II.a OBJETIVO GENERAL</i>	<i>4</i>
<i>II.b IBJETIVOS ESPECIFICOS.....</i>	<i>4</i>
III. MARCO TEORICO	5
<i>III. I. DOLOR.....</i>	<i>5</i>
<i>III. I.I. CLASIFICACION DEL DOLOR.....</i>	<i>5</i>
<i>III. I. II. FISIOLOGIA DEL DOLOR.....</i>	<i>7</i>
<i>III. I. III. DOLOR CRONICO MUSCULO ESQUELETICO</i>	<i>9</i>
<i>III. II. KINESIOFOBIA</i>	<i>10</i>
<i>III. II. I. ESCALAS DE MEDICION.....</i>	<i>12</i>
<i>III.III. NEUROCIENCIAS.....</i>	<i>14</i>
IV. JUSTIFICACION.....	20
V. METODOS.....	21
VI. ANALISIS.....	24
VII. RESULTADOS	39
VIII. DISCUSION.....	52
IX. CONCLUSION.....	55
X. BIBLIOGRAFIA	57

I. INTRODUCCIÓN

El dolor crónico musculoesquelético (DCME) afecta a más del 20% de la población y la prevalencia está aumentando. Representa la principal causa de discapacidad y genera una importante pérdida de calidad de vida. A nivel de atención primaria (AP), las consultas relacionadas con dolor musculoesquelético pueden llegar a alcanzar el 40%. Muchos episodios de dolor agudo acaban cronificándose y generan un elevado gasto en pruebas complementarias, derivaciones y tratamientos farmacológicos. Desde hace años se sabe que el DCME más que a lesiones tisulares, se debe a alteraciones en los mecanismos centrales de procesamiento del dolor y a la afectación de los sistemas de analgesia endógena. Así lo ha reconocido recientemente la International Association for the Study of Pain (IASP) y desde febrero de 2018 se ha incluido un nuevo mecanismo de dolor presente en la mayoría de los procesos relacionados con el DCME. Se trata del dolor nociplástico, este mecanismo de dolor está implicado en la perpetuación y agravación del cuadro clínico. Por tanto, es imprescindible cambiar la diana terapéutica y centrarse en tratamientos encaminados a revertir los cambios neuroplásticos que presentan los pacientes con DCME ⁽¹⁾.

El dolor crónico es una experiencia multifactorial y el tratamiento requiere un enfoque integrado y multidisciplinario. Para obtener los mejores resultados de los pacientes, este equipo debe trabajar en conjunto para evaluar y tratar al paciente, abordando su dolor y también proporcionando educación, empoderamiento y apoyo para permitir a los pacientes establecer y lograr metas funcionales significativas que proporcionarán una mejora real en su calidad de vida ⁽²⁾

Los recientes avances en neurociencia del dolor demuestran que, en estos pacientes, los mecanismos de procesamiento central del dolor son los que mantienen y perpetúan la experiencia dolorosa; por esa razón los tratamientos que funcionan en el dolor agudo no obtienen los mismos resultados en dolor persistente, ya que la fisiología de ambos procesos es diferente. Se han descrito con bastante precisión las características clínicas de la sensibilización central (SC) que presentan la mayoría de los pacientes con dolor crónico. En estudios realizados con resonancia magnética funcional se ha comprobado que existen cambios estructurales a nivel cerebral en pacientes con DCME debido a su perpetuación. Los mismos ocurren a nivel central y las alteraciones del control motor no se pueden

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

modificar con fármacos, además ahora tenemos la certeza de que en los pacientes con DCME y SC es imprescindible cambiar cogniciones y modificar creencias que permitan disminuir los niveles de catastrofismo, kinesiofobia y conductas miedo-evitación, así como favorecer estrategias basadas en el movimiento y la actividad para recuperar la funcionalidad y disminuir la discapacidad. ⁽¹⁾

La ansiedad anticipatoria y el miedo asociado al dolor se transforman en emociones desadaptativas cuando el dolor persiste en el tiempo, presentando una correlación neurofisiológica que se expresa en el funcionamiento cerebral. Estas respuestas emocionales se encuentran en la base del modelo psicológico de "miedo-evitación", que explicaría la transición de dolor agudo a crónico. El elemento esencial de este modelo es considerar que el miedo constituye el factor regulador de las emociones en relación al dolor y que se desarrolla a partir de una interpretación cognitiva del dolor como amenaza (catastrofización), interviniendo procesos atencionales (hipervigilancia) que a su vez llevan al sujeto a conductas de evitación con la consecuente limitación de los movimientos. El modelo se expresa en la creencia de que toda actividad debería ser evitada para reducir la posibilidad de dolor, de tal modo que el miedo al dolor, a lesionarse o agravarse con la actividad, llega a ser más incapacitante que el dolor por sí solo. Por otra parte, la más incapacitante evitación mantenida en el tiempo conduce a un desacondicionamiento músculo esquelético que reduce aún más la tolerancia al dolor y disminuye los intentos por superar las limitaciones funcionales. ⁽³⁾

Kori et al ⁽⁴⁾ definieron la kinesiofobia como un miedo irracional, debilitante y devastador al movimiento y la actividad que surge de la creencia de fragilidad y susceptibilidad a las lesiones. Estos autores propusieron un cuestionario con el objetivo de diagnosticar la kinesiofobia: la escala de Tampa de kinesiofobia. La misma está dirigida principalmente a pacientes adultos con dolor lumbar agudo o crónico. Sin embargo, también se puede utilizar con éxito en pacientes con dolor de cuello o en personas que padecen dolencias musculoesqueléticas postraumáticas. La escala de Tampa constituye, por tanto, una herramienta psicométrica de diagnóstico, pronóstico y seguimiento de orientación clínica. En la actualidad, el fenómeno de la kinesiofobia tiene una gama más amplia de influencia y no puede explicarse completamente como un simple miedo al dolor. Bien puede aparecer

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

como un miedo a los síntomas fisiológicos de la fatiga o agotamiento o, incluso más integralmente, miedo al malestar físico o mental. ⁽⁴⁾

El comportamiento de evitación es un estado en el que un individuo se retira de realizar actividades como el ocio, el trabajo y la socialización, que se asocian con altos niveles de dolor, lo que puede agravar la dolorosa experiencia. ⁽⁵⁾ Por lo general todos los comportamientos de miedo tienen su origen en un sentimiento de seguridad comprometido. En caso de kinesiofobia, pueden aparecer diversos mecanismos de defensa como: represión (sacar de la conciencia), negación (no hay necesidad de movimiento), simulación y proyección (comportamiento del aficionado al deporte) o, más frecuentemente usado, racionalización (por ejemplo, falta de tiempo). Los síntomas psicósomáticos típicos son bastante raros y solo pueden aparecer cuando el individuo kinesiofóbico se ve, por cualquier medio, obligado a aumentar la actividad. ⁽⁴⁾

La mayoría de los tratamientos administrados a pacientes que sufren dolor DCME se centran en el abordaje de estructuras que se consideran generadoras de dolor (músculos, articulaciones y estenosis) y en el bloqueo de las vías nociceptivas, en ambos casos con malos resultados. Entonces es necesario un nuevo enfoque terapéutico para el tratamiento de estos pacientes y en este sentido, los avances en neurociencia que se han producido en los últimos años nos permiten saber que en el dolor crónico espinal (DCE) los mecanismos centrales de procesamiento del dolor están involucrados en el mantenimiento y perpetuación de la dolorosa experiencia. Dentro del enfoque educativo recomendado por las directrices, la educación en neurociencia del dolor (END) como estrategia de educación para la salud permite cambiar las cogniciones modificando creencias erróneas y reduce el catastrofismo, la kinesiofobia y los comportamientos de prevención del miedo. Se ha verificado que las intervenciones de END mejoran sus resultados si se combinan con un programa dirigido por ejercicio físico (EF). También se sabe que ciertos ejercicios facilitan la neurogénesis, producen cambios neuroplásticos a nivel cerebral y activan vías inhibitorias de dolor descendentes. ⁽⁶⁾

En la actualidad se observa que en el campo de la rehabilitación física está ganando terreno la neurociencia como una herramienta más para poder afrontar los desafíos a la hora de tratar las dolencias musculoesqueléticas de los pacientes, dando una mirada más amplia en la resolución de las lesiones y haciendo que el paciente tome

La kinesiophobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

un rol mucho más activo en su recuperación. En vista a lo descrito anteriormente nos surge la interrogante: ¿Cuál es la influencia de la neurociencia en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas en pacientes con kinesiophobia?

II. OBJETIVOS

II.a) OBJETIVO GENERAL:

-Analizar los aportes de la neurociencia en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas en pacientes con kinesiophobia.

II.b) OBJETIVOS ESPECIFICOS:

-Analizar cuánto influye la educación sobre el dolor en pacientes con lesiones musculares mejorando su recuperación y disminuyendo la discapacidad.

-Identificar qué tipos de estrategias existen para abordar el fenómeno de la kinesiophobia.

-Identificar los tipos de trastornos músculo- esqueléticos que tienen mayor probabilidad de desarrollar kinesiophobia

III. MARCO TEORICO:

III. I. DOLOR:

El dolor se define como “una experiencia emocional y sensorial desagradable, asociada a un daño tisular, real o potencial, o descrito en términos de ese daño” según la *International Asociation for Study of Pain* (IASP) ⁽¹⁾. Se puede manifestar en forma aguda, como síntoma de un daño tisular recientemente ocurrido, donde tiene un rol de protección, o en forma crónica, donde persiste por más de 3 meses y pasa a ser una enfermedad en sí mismo. El dolor crónico, tradicionalmente se ha definido por el tiempo de duración, dejando fuera otros aspectos fundamentales de éste ⁽⁷⁾. El significado biológico de ambos es totalmente diferente: el dolor agudo se entiende como una experiencia sensorial y emocional desagradable, mientras que el dolor crónico es una experiencia de sufrimiento subjetiva y compleja, que afecta al individuo en muchas áreas de su vida ⁽⁸⁾.

El dolor es uno de los síntomas que más afecta y preocupa a las personas y es la causa del 15 a 20% de todas las consultas médicas. En nuestro país, se estima que más de 5 millones de personas sufren de dolor crónico a diario, de las cuales en un 28.8% es de intensidad severa, provocando un importante deterioro en la calidad de vida de estas personas, y afectando su entorno laboral y familiar. Estudios epidemiológicos recientes muestran una prevalencia a 12 meses de 37% en países desarrollados y 41% en vías de desarrollo. Otro dato importante es que el dolor crónico aumenta con la edad, es mayor en mujeres que en hombres y en sujetos de nivel socioeconómico bajo y las localizaciones más frecuentes del mismo incluyen espalda baja, rodillas, cabeza y cuello ⁽⁷⁾.

III. I. I. CLASIFICACION DEL DOLOR:

Según su duración:

- Dolor agudo. Es un fenómeno de corta duración que generalmente se asocia a un daño tisular y desaparece con la curación de este último. Suele estar claramente localizado y su intensidad se relaciona con el estímulo que lo produce. Se acompaña de reflejos protectores, como la retirada de la extremidad dañada o espasmos musculares y produce un estado de excitación y estrés que conlleva un incremento de la presión arterial. Dolor crónico. Tiene una duración de más de 3 o 6

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

meses, se prolonga más allá de la curación de la lesión que lo originó o se asocia a una afección crónica. Tanto la intensidad como la etiología y el patrón de evolución son muy variables. No tiene una acción protectora y está especialmente influenciado por los factores psicológicos, ambientales y afectivos.

Según su origen:

- El dolor nociceptivo es el causado por la activación de los receptores del dolor (nociceptores) en respuesta a un estímulo (lesión, inflamación, infección, enfermedad). Como ocurre con el dolor agudo, suele haber una relación directa entre su intensidad y la gravedad de la agresión.
- El dolor neuropático se origina por un estímulo directo del sistema nervioso central (SNC) o una lesión de los nervios periféricos. No se relaciona, por tanto, con la estimulación de las terminales sensitivas y suele acompañarse de disestesias y parestesias. Es habitual que sea desproporcionado para el estímulo que lo produce (hiperalgesia) y que aparezca sin que haya una causa identificable. Se considera un dolor patológico, ya que no tiene ninguna utilidad como mecanismo de alerta o defensa. Aunque se debe a causas muy diferentes, presenta características comunes a la mayoría de los pacientes, como hormigueo, picazón, quemazón, opresión, punzadas o descargas eléctricas.
- El dolor psicógeno no se debe a una estimulación nociceptiva ni a una alteración neuronal, sino que tiene una causa psíquica (depresión, hipocondría) o bien se trata de la intensificación desproporcionada de un dolor orgánico que se debe a factores psicológicos.

Según su localización:

El dolor nociceptivo se divide en:

- Dolor somático, cuando se estimulan los receptores de la piel, el sistema músculo esquelético o vascular. Se caracteriza por estar bien localizado y aunque con frecuencia es punzante, su tipología varía de unos pacientes a otros.
- Dolor visceral, que se debe a lesiones o disfunciones de los órganos internos, aunque hay vísceras que no duelen, como el hígado o el pulmón. Es profundo,

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

continuo y mal localizado e irradia incluso a zonas alejadas del punto de origen. Suele acompañarse de síntomas vegetativos (náuseas, vómitos, sudoración).

Por su parte, el dolor neuropático se divide en central y periférico, según en qué parte del sistema nervioso se localiza la lesión o enfermedad que lo causa.

Según su curso:

El dolor que persiste a lo largo del día sin aliviarse se denomina continuo y sus exacerbaciones repentinas y transitorias, dolor irruptivo. Este último se puede clasificar a su vez en incidental (cuando existe un factor desencadenante como el movimiento, la ingesta o la defecación) e idiopático o espontáneo.

Según su intensidad:

Se considera leve si no interfiere en la capacidad para realizar las actividades diarias, moderado cuando dificulta estas actividades, e intenso cuando interfiere incluso en el descanso.

Según su sensibilidad al tratamiento:

Se emplean clasificaciones como la que se basa en su respuesta a los opioides (buena, parcial o escasa) y términos como dolor difícil (cuando no responde a la terapia analgésica)⁽¹⁰⁾.

III. I. II. FISILOGIA DEL DOLOR:

La fisiología del dolor es compleja. Los aspectos fundamentales son la transmisión del dolor, a través de las vías de la nocicepción, y la modulación de la señal de dolor a nivel del sistema nervioso central, que exagera o inhibe el estímulo, generándose la percepción consciente del dolor. Posteriormente se produce la expresión conductual del dolor, que es donde el médico tiene un rol terapéutico, ya que da origen a las diversas presentaciones clínicas, según tiempo de evolución (agudo o crónico) y elementos sociales, psicológicos y culturales⁽⁸⁾.

A nivel periférico, la activación del nociceptor se produce debido a cambios bioquímicos provocados por la lesión tisular; la producción local de mediadores genera mayor excitabilidad de las vías aferentes periféricas, además de vasodilatación y edema, que favorecen un círculo vicioso, ya que generan mayor

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

excitación de los nociceptores periféricos. Las fibras nerviosas sensitivas que transmiten información a la médula se clasifican en fibras A beta, encargadas del tacto y propiocepción, y en aquellas que transmiten el dolor, como las fibras A delta, gruesas, mielinizadas y de transmisión rápida, que transmiten dolor agudo y las fibras C, que son más delgadas, amielínicas y de transmisión lenta, capaces de transmitir el dolor quemante. Los antiinflamatorios actúan inhibiendo la producción de prostaglandinas, por lo que se consideran el tratamiento universal para el dolor; sin embargo, hoy en día se sabe que tienen una capacidad reducida de participar en el fenómeno y presentan muchos efectos adversos, por lo que se prefiere recurrir a la neuromodulación a nivel espinal o a otros medicamentos, como anticonvulsivantes, antidepresivos y opioides⁽⁸⁾

La llegada de las fibras A delta y C a la asta dorsal produce el primer nivel de procesamiento a nivel segmentario, pues allí se encuentran con una multitud de interneuronas que conectan con los centros superiores, a través de los haces espinotalámicos, en su gran mayoría. En este proceso existen múltiples células y receptores involucrados, opioérgicos, dopaminérgicos, gabaérgicos, cannabinoides, NMDA, NO, entre otros, y es posible pesquisar cambios de volumen en la asta dorsal ante estímulos dolorosos importantes, como, por ejemplo, la neuralgia post herpética, mediante microscopía, representando hiperplasia de la glía e hiperactividad local⁽⁸⁾.

El haz espinotalámico es la vía más importante para el ascenso de las señales aferentes del dolor de la médula espinal a la corteza; y se subdivide en: neoespinotalámico y paleoespinotalámico. El haz neoespinotalámico, es la vía primaria de la señal del dolor rápido, discrimina los diferentes aspectos del dolor, localización, intensidad, duración. El haz paleoespinotalámico transmite el dolor lento, crónico; la percepción emocional no placentera viaja a través de esta vía; la sustancia P es el neurotransmisor más importante de la misma⁽¹¹⁾.

En resumen, el dolor es una percepción subjetiva, en la cual los procesos fisiopatológicos de transducción, transmisión, percepción y modulación del dolor son influidos por factores psicológicos, sociales y culturales del individuo y su entorno; por lo tanto, es fundamental recordar que los factores psicosociales pueden modificar la percepción del dolor y modular la experiencia dolorosa, pero rara vez son la causa del dolor⁽⁸⁾.

III. I. III. DOLOR CRONICO MUSCULO ESQUELETICO:

El dolor crónico ha sido definido como aquel dolor que persiste más allá del tiempo de la recuperación de una injuria, o aquel dolor que persiste o recurre más allá de tres meses. La nueva revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11), que comienza a regir el año 2022, incorpora al dolor crónico como una enfermedad propiamente tal, clasificándola en dolor crónico primario y síndromes de dolor crónico secundario ⁽¹²⁾.

El dolor músculo esquelético es una consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo, el uso excesivo y los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Estas lesiones incluyen una variedad de trastornos que provocan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes. El dolor puede ser agudo o crónico, focal o difuso. El dolor de la parte baja de la espalda es el ejemplo más común de dolor músculo esquelético crónico. Otros ejemplos incluyen tendinitis y tendinosis, neuropatías, mialgia y fracturas por estrés. Afecta al 33% de los adultos y representa el 29% de los días de trabajo perdidos por enfermedad. La carga económica del dolor músculo esquelético está en segundo lugar solamente después de la carga que presenta la enfermedad cardiovascular ⁽¹³⁾. Es de carácter multifactorial que conlleva consecuencias físicas, psicológicas y sociales entre las que tenemos: interferencia en la funcionalidad, kinesiofobia, trastornos de depresión y ansiedad, trastornos de adaptación, trastornos del sueño, catastrofización, alteración en las relaciones interpersonales, aislamiento, ausentismo laboral, presentismo laboral (disminución de la productividad de un trabajador por un problema de salud, quién continúa asistiendo a su trabajo), discapacidad e invalidez . Esta situación es más preponderante en poblaciones con menos ingresos y educación. En la actualidad es considerado un problema de salud pública debido a su alta prevalencia, carga de enfermedad y costo económico. Afecta entre un 20 a 50% de la población general y es la causa líder de discapacidad a nivel mundial ⁽¹²⁾.

El cuidado de pacientes con dolor crónico es un desafío importante en la atención médica. Tradicionalmente, la comprensión de la fisiopatología del dolor músculo esquelético crónico y su tratamiento se basaba en el modelo biomédico. Sin embargo, en las últimas décadas, el reconocimiento del papel de los factores psicosociales en los mecanismos del dolor crónico y su importancia en el manejo del dolor ha aumentado sustancialmente. Además, se encontró que una óptica

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

biopsicosocial era superior a una visión biomédicamente enfocada para el tratamiento de muchas afecciones de dolor músculo esquelético crónico⁽⁹⁾.

El modelo biopsicosocial se extiende más allá de la atención médica y examina lo biológico, psicológico, social, comorbilidades, creencias de la enfermedad, estrategias de afrontamiento, temor, depresión, empleo y preocupaciones únicas del paciente y puede proporcionar una mayor comprensión de lo que ha obstaculizado la recuperación⁽¹⁴⁾.

Varios genes, incluidos algunos como los canales iónicos y los genes de la vía metabólica de las monoaminas, están asociados con la sensibilidad al dolor y existe una superposición imperfecta entre estos genes y las condiciones de dolor crónico. Esto puede estar relacionado con las múltiples vías superpuestas entre el dolor y las respuestas psicológicas al dolor. Por ejemplo, dos vías principales de neurotransmisores se han asociado repetidamente con el dolor músculo esquelético. La primera es la vía adrenérgica (epinefrina, la noradrenalina y la dopamina, es el que se asocia con mayor frecuencia). La segunda vía asociada con los síndromes de dolor crónico es la vía de la serotonina. Estas vías genéticas están asociadas con desregulación autónoma, procesamiento y modulación alterados del dolor, disfunción del sueño y ansiedad en el caso de la vía adrenérgica. La personalidad y los rasgos afectivos como la conciencia somática, la depresión y la ansiedad se han asociado con la variación genética en la vía de la serotonina⁽¹⁴⁾.

III. II. KINESIOFOBIA:

Kori et al⁽⁴⁾ definieron la kinesiofobia como un miedo irracional, debilitante y devastador al movimiento y la actividad que surge de la creencia de fragilidad y susceptibilidad a las lesiones dolorosas o reinjurias⁽⁴⁾.

El fenómeno de la kinesiofobia tiene sin embargo una gama más amplia de influencia y no se puede explicar completamente como simple miedo al dolor. Bien puede aparecer como un miedo a los síntomas fisiológicos de fatiga o agotamiento o, aún más ampliamente, miedo a las molestias físicas o mentales. Teniendo en cuenta los determinantes biológicos de la actividad motora, se puede suponer que la pasividad motora, considerada como una disonancia entre las posibilidades y

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

demandas verdaderas de una imagen individual e interna de su potencial motor, es también un síntoma de kinesiofobia ⁽⁴⁾.

Las personas que sufren de dolor crónico persistente también pueden experimentar miedo relacionado con el dolor (PRF) del movimiento. El PRF se puede definir mejor como el miedo que surge cuando los estímulos relacionados con el dolor se perciben como una amenaza. La respuesta al miedo exhibida comprende elementos psico-fisiológicos (por ejemplo, aumento de la tensión muscular, alteración de los metabolitos musculares y actividad del sistema nervioso simpático), conductuales (por ejemplo, comportamiento de escape y evitación) y cognitivos (por ejemplo, pensamientos catastrofizantes) ⁽¹⁵⁾.

En los entornos clínicos, el miedo fue reconocido como un aspecto importante en la discapacidad de los pacientes, que debe abordarse para lograr un resultado exitoso, ya que influye en las estrategias de rehabilitación. Con base en el modelo de evitación del miedo, cuando el dolor se percibe como amenazante, se produce la catastrofización del dolor, que puede desarrollar miedo y ansiedad relacionados con el dolor, lo que a su vez conduce a un comportamiento de evitación ⁽¹⁶⁾.

El modelo de Evitación del Miedo propuesto por Vlaeyen et al ⁽¹⁵⁾, propone un posible mecanismo que explica, al menos en parte, el desarrollo del dolor crónico. El principio básico de la percepción del dolor es que la forma en que el dolor se procesa e interpreta conduce a la activación de diferentes vías que en última instancia determinan si el dolor sentido es dañino y posteriormente se vuelve crónico. Las personas que interpretan el dolor como no amenazante para el organismo probablemente seguirán participando activamente en actividades diarias normales (trabajo, deportes, actividades recreativas). Por el contrario, los pacientes que muestran una respuesta inadecuada al dolor y perciben el movimiento como potencialmente dañino para el organismo pueden iniciar un círculo vicioso de comportamiento, ya que la mala interpretación genera PRF de movimiento acompañado de un comportamiento de escape / evitación e hipervigilancia ⁽¹⁵⁾.

El elemento esencial de este modelo es considerar que el miedo constituye el factor regulador de las emociones en relación al dolor y que se desarrolla a partir de una interpretación cognitiva del dolor como amenaza (catastrofización), interviniendo

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

procesos atencionales (hipervigilancia) que a su vez llevan al sujeto a conductas de evitación con la consecuente limitación de los movimientos⁽³⁾.

La catastrofización del dolor se describe como la interpretación exagerada y negativa de dolor y sus consecuencias, donde un evento relativamente neutro puede ser transformado en una catástrofe. Esta creencia ha mostrado estar asociada a una variedad de problemas que limitan las actividades, dificultan la recuperación y aumentan el riesgo de cronicidad⁽³⁾. Es el elemento precursor y cognitivo del miedo relacionado con el dolor y se refiere al proceso durante el cual el dolor se concibe como extremadamente amenazante, el aumento de la catastrofización se asocia con un aumento de la sensibilización al dolor y una disminución de la sensibilidad a estímulos inocuos⁽¹⁷⁾.

La catastrofización del dolor, el miedo al movimiento y la conducta de evitación pueden conducir al desacondicionamiento físico y la perpetuación del dolor. Por el contrario, la autoeficacia en el dolor elevado parece una condición capaz de evitar este círculo vicioso. La autoeficacia relacionada con el dolor se define como las creencias de las personas con dolor crónico que son capaces de realizar determinadas actividades, incluso cuando experimentan dolor. Los pacientes con dolor lumbar crónico que informan altos niveles de autoeficacia del dolor también demuestran niveles más altos de actividad, resistencia al trabajo, ejercicio / estiramiento, menor angustia y gravedad del dolor, menos conductas desadaptativas relacionadas con el dolor, menor catastrofismo, y un mayor uso de diversas estrategias de afrontamiento (es decir, ignorar las sensaciones de dolor, estimulación). Por el contrario, una autoeficacia débil predice una discapacidad a largo plazo. Las creencias de autoeficacia y evitación del miedo son predictores de discapacidad más importantes que la intensidad y la duración del dolor, en pacientes de atención primaria con dolor músculo esquelético⁽¹⁸⁾.

III. II. I. ESCALAS DE MEDICION:

La escala de Tampa para kinesiofobia (TSK):

Es una medida de auto informe desarrollada para evaluar el "miedo al dolor relacionado con el movimiento" en pacientes con dolor músculo esquelético. La prueba original, desarrollada en inglés, ha sido traducida a 10 idiomas. Existen

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

versiones adaptadas para su uso en pacientes con enfermedad de Parkinson, fatiga, enfermedades cardíacas, trastornos temporo-mandibulares, y pacientes posquirúrgicos. Sin embargo, se han propuesto varias revisiones del TSK original, que difieren en términos de factores identificados y número de elementos. El TSK-11 es el más utilizado; contiene 11 ítems del cuestionario original de 17 ítems. Cada ítem se puntúa en una escala Likert de 4 puntos, que va desde 1 "muy en desacuerdo" hasta 4 "muy de acuerdo"; los puntajes totales varían entre 11 y 44, y los puntajes más altos indican niveles más altos de miedo al dolor relacionado con el movimiento. El TSK-11 agrupa los elementos en dos factores distintos: evitación de la actividad (p. Ej., "Tengo miedo de lastimarme si hago ejercicio"); y enfoque somático (p. ej., "El dolor siempre significa que me he lesionado el cuerpo") ⁽¹⁹⁾

La escala de catastrofización del dolor (PCS):

La catastrofización del dolor se considera un factor pronóstico importante en el dolor crónico, pero también se utiliza en pacientes con dolor agudo. Es una escala auto administrada de 13 ítems y una de las más utilizadas para valorar el catastrofismo ante el dolor. En ella, los sujetos toman como referencia sus experiencias dolorosas pasadas e indican el grado en el cual experimentan cada uno de los 13 pensamientos o sentimientos en una escala de 5 puntos, que va de 0 (nada en absoluto) a 4 (todo el tiempo). De la escala se obtiene una puntuación total que refleja el nivel de catastrofismo ante el dolor del sujeto. Comprende tres dimensiones: rumiación (la preocupación constante y la incapacidad de inhibir pensamientos relacionados con el dolor), magnificación (la exageración de lo desagradable de las situaciones de dolor y las expectativas de consecuencias negativas) y desesperación (la incapacidad frente a situaciones dolorosas). El intervalo teórico del instrumento se sitúa entre 0 y 52. Una puntuación de 30 o más se ha considerado como punto de corte para niveles clínicamente significativos de catastrofismo. ⁽²⁰⁾

Cuestionario de creencias de miedo – evitación (FABQ):

Las creencias de miedo-evitación fueron evaluadas a través del Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) Este consta de dos subescalas. Las primeras subescalas incluyen cinco ítems que examinan los puntos de vista de evitación inducidos por el dolor en la actividad física, mientras que la segunda subescala

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

incluye 11 ítems para medir los puntos de vista de evitación inducidos por el dolor con respecto al trabajo. Esta escala tiene 16 ítems con una escala Likert de 6 puntos (cada uno puntúa de 0 a 6), y los puntajes varían de 0 a 96. Una puntuación más alta indica una creencia de miedo-evitación.

Cuestionario de Autoeficacia del Dolor (PSEQ):

Este cuestionario consta de 10 ítems para evaluar la eficacia y adecuación de los pacientes que viven con dolor. Los ítems tienen una escala Likert de 7 puntos, de 0 (no estoy seguro) a 6 (estoy completamente seguro), con puntuaciones máximas y mínimas de 60 y 0, respectivamente. Las puntuaciones más altas indican una fuerte creencia en las actividades diarias mientras sufre dolor. Esta escala tiene características psicométricas deseables, y se ha informado que tiene un alto nivel de validez y confiabilidad ⁽²¹⁾

III. III. NEUROCIENCIA:

El manejo de los trastornos músculo esqueléticos se ha centrado tradicionalmente en las disfunciones estructurales que se encuentran dentro del sistema músculo esquelético, principalmente alrededor de la articulación afectada. Mientras que un acercamiento de la disfunción estructural puede ser eficaz para las condiciones músculo esqueléticas en algunas poblaciones, especialmente en presentaciones agudas, su eficacia sigue siendo limitada en pacientes con dolor músculo esquelético recurrente o crónico. El sistema nervioso central humano (SNC) puede someterse a reorganizaciones plásticas después de trastornos músculo esqueléticos; sin embargo, pueden ser inadaptadas y contribuir al control articular alterado y al dolor crónico. Por lo tanto, para mejorar los resultados de rehabilitación en pacientes con dolor músculo esquelético crónico, se necesita una visión global del trastorno que incorpore cambios centrales (neurales) y periféricos (a nivel de las articulaciones) ⁽²²⁾.

La reorganización del sistema nervioso central puede ocurrir relativamente rápido. Este curso de tiempo rápido implica que los individuos lesionados que comienzan la rehabilitación ya pueden tener un SNC "reorganizado" si han experimentado dolor o inmovilización prolongada de las extremidades, o han comenzado a moverse de manera diferente a la normal para minimizar el dolor ⁽²²⁾.

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

Los factores cognitivos y emocionales tienen una influencia de importancia crítica en la percepción del dolor y estas relaciones se encuentran en la conectividad de las regiones del cerebro que controlan la percepción del dolor, la atención o expectativa y los estados emocionales. Los estudios de imágenes han confirmado que la actividad de las vías del dolor aferente y descendente se ve alterada por el estado de atención, las emociones positivas y las emociones negativas, entre muchos otros factores no relacionados con el estímulo del dolor en sí. La fisiología de la amplificación central del dolor a nivel del cerebro tiene en cuenta estas importantes conexiones. En la actualidad existen numerosos estudios que demuestran que los pacientes con dolor crónico tienen alteraciones en las regiones cerebrales involucradas en la modulación cognitiva y emocional del dolor. Esta interacción compleja puede explicar por qué los pacientes con dolor crónico a largo plazo desarrollan ansiedad y depresión, pero también por qué aquellos con distorsión cognitiva y angustia psicológica tienen un mayor riesgo de dolor crónico y amplificación central del dolor ⁽²³⁾

La neurociencia moderna del dolor ha avanzado nuestra comprensión sobre el dolor, incluyendo el papel de la sensibilización central (CS) o de la hiperexcitabilidad central en la presencia y la amplificación de las experiencias del dolor ⁽²⁴⁾.

La IASP ha definido la SC como la respuesta aumentada de las neuronas nociceptivas del sistema nervioso central a estímulos normales o subumbrales, añadiendo que puede haber un aumento de la respuesta debido a una disfunción de los mecanismos de control endógeno ⁽¹⁾.

Por otro lado, se ha comprobado que existen cambios estructurales a nivel cerebral en pacientes con dolor crónico músculo esquelético (DCME), apreciándose una menor densidad y volumen de materia gris en áreas del córtex prefrontal dorso lateral, córtex somato sensorial, tálamo y tronco encefálico. Estos cambios ocurren como consecuencia de la perpetuación del DCME. Estas adaptaciones estructurales generan cambios funcionales y la mayoría de estos pacientes presentan una disfunción de los mecanismos inhibitorios descendentes, alteraciones de control motor y presencia de fenómenos neurales de potenciación a largo plazo. Además, los pacientes presentan unos elevados niveles de SC, de kinesiofobia, de conductas miedo-evitación de catastrofismo y de discapacidad ⁽¹⁾.

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

A partir de este nuevo conocimiento, se requieren enfoques terapéuticos para revertir o mejorar los cambios descritos, y en este sentido, las guías de práctica clínica más recientes recomiendan la educación del paciente y el ejercicio físico en DCME como primera línea de acción. Dentro del enfoque educativo recomendado por las guías, la educación en neurociencia del dolor (END) como estrategia de educación para la salud permite cambiar las cogniciones al modificar creencias erróneas. Las intervenciones de END mejoran sus resultados si se combinan con un programa dirigido al ejercicio físico (EF). Ciertos ejercicios facilitan la neurogénesis, producen cambios neuroplásticos a nivel cerebral y activan vías inhibitorias del dolor descendente. Además, el EF mejora el estado funcional de estos pacientes mejorando el control motor, logrando una menor discapacidad. Por lo tanto, un abordaje terapéutico basado en el END y un programa dirigido al EF, podría ser una herramienta útil para mejorar la calidad de vida, la discapacidad, y para lograr una disminución en la intensidad del dolor percibido ⁽⁶⁾.

La END puede describirse mejor como una sesión educativa o sesiones que describen la neurobiología y neurofisiología del dolor y el procesamiento del dolor por el sistema nervioso. En lugar de un modelo tradicional de conexión de la lesión tisular o la nocicepción y el dolor, END tiene como objetivo describir cómo el sistema nervioso, a través de la sensibilización del nervio periférico, la sensibilización central, la actividad sináptica y el procesamiento cerebral, interpreta la información de los tejidos y esa activación neural, como regulación positiva o negativa, tiene la capacidad de modular la experiencia del dolor. De este modo, se informa a los pacientes de que el procesamiento del sistema nervioso de su lesión, junto con varios aspectos psicosociales, determina su experiencia de dolor y que el dolor no siempre es una representación fiel del estado de los tejidos. Dependiendo del momento de su administración, la END puede verse como una medida preventiva en situaciones de dolor agudo y como una intervención de tratamiento / rehabilitación en situaciones de dolor crónico. La END tiene como objetivo reducir el dolor y la discapacidad al ayudar a los pacientes a obtener una mayor comprensión de los procesos biológicos que sustentan su estado de dolor ⁽²⁵⁾.

Puede haber un beneficio doble de la END para los pacientes con dolor persistente. El primer beneficio es una regulación a la baja de la experiencia negativa del dolor al reducir las respuestas relacionadas con la angustia. La

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

reducción de la respuesta relacionada con el estrés afectará directamente el funcionamiento de la amígdala, el eje hipotalámico-pituitario-adrenal y el sistema nervioso autónomo. Un segundo efecto posible es la regulación positiva de la experiencia positiva de la END, que a su vez puede amortiguar los efectos del estrés. Se ha demostrado que la educación en neurociencia del dolor disminuye el dolor, reduce la evitación del miedo y aumenta el conocimiento del paciente sobre la neurofisiología del dolor en pacientes con una variedad de afecciones de dolor músculo esquelético ⁽²⁶⁾.

END utiliza metáforas e historias para explicar y racionalizar la experiencia del dolor. La entrega del material educativo es un factor importante a considerar a la hora de determinar sus efectos. Las formas escritas de END han mostrado poco beneficio, los métodos de administración cara a cara han mostrado los resultados más favorables en la percepción del dolor y los comportamientos catastrofizantes. El END basado en vídeo es una forma más moderna de comunicación y puede contener diferentes modos de comunicación en su entrega; sin embargo, faltan estudios sobre la relevancia clínica de la END basada en video ⁽²⁶⁾.

Metáforas:

Al educar a los pacientes sobre el dolor, son necesarias formas creativas de explicar los procesos biológicos. Esto es especialmente relevante para la población pediátrica, donde las conferencias tradicionales o los modelos científicos pueden resultar ineficaces. La metáfora o la narración de historias como forma de discutir los fenómenos del dolor pueden ser una herramienta útil en la END. Se centran en cuatro categorías explicativas: (1) la diferencia entre dolor agudo y crónico; (2) transmisión / propagación del dolor; (3) factores que impactan la percepción del dolor; y (4) rehabilitación del dolor.

Libros:

Proporcionar a los pacientes recursos escritos que puedan utilizar fuera del entorno clínico puede ser un factor fundamental para consolidar su re conceptualización del dolor. Se demostró que un programa educativo basado en el libro da como resultado puntuaciones de dolor más bajas en un seguimiento de tres meses en un grupo de pacientes con fibromialgia en comparación con los pacientes que recibieron

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

educación sobre el manejo de la actividad. A pesar del valor potencial de estos materiales para los pacientes, es posible que no sean suficientes para reemplazar la END en persona.

Modelos de educación grupal:

Al considerar métodos prácticos y eficientes para administrar la END a los pacientes, la educación grupal es una opción viable. Los modelos grupales permiten una plataforma más eficiente en cuanto a tiempo y costo para educar a pacientes con necesidades similares. Un modelo grupal de educación puede ser una forma más eficiente de entregar información a los pacientes en lugar de incorporarla en citas individuales. Además de aumentar la eficiencia, las sesiones grupales de END pueden ser ventajosas porque brindan a los pacientes la oportunidad de conectarse con otros pacientes e incluso aprender de las experiencias de otros. Sin embargo, también se ha demostrado que un modelo de grupo, a diferencia de una sesión individual, puede sufrir en eficacia. Es probable que una combinación de sesiones grupales e individuales pueda proporcionar una mayor eficiencia de una manera que no sacrifique la atención individualizada que puede ser esencial para el tratamiento eficaz del dolor.

Videos:

Al presentar la END a los pacientes, especialmente en pediatría, es probable que sea importante involucrarlos utilizando múltiples modalidades para facilitar el procesamiento de información compleja y novedosa. Un enfoque es el uso de videoclips cortos. Es probable que estos videos sean una plataforma familiar para que los pacientes exploren la END en su propio tiempo y en entornos domésticos cómodos ⁽²⁷⁾.

Además del dolor crónico, la investigación de la END también se ha modificado recientemente para explorar sus posibles beneficios en los estados de dolor no crónico. Se ha postulado que enseñar a los pacientes END en estado agudo, subagudo, preoperatorio e incluso antes de la experiencia del dolor (individuos sanos) puede reducir potencialmente la posibilidad de desarrollar dolor crónico y discapacidad ⁽²⁸⁾. Hasta la fecha, se ha demostrado que la END es eficaz en diversas condiciones desafiantes que enfrentan los fisioterapeutas, incluido el dolor

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

lumbar crónico, la fibromialgia, el síndrome de fatiga crónica, trastornos crónicos asociados al latigazo cervical y cirugía lumbar. Antes de enseñar a los pacientes sobre la neurobiología y la neurofisiología de su experiencia de dolor, es posible que sea necesario abordar varias creencias erróneas sobre la salud de sus tejidos. Se argumenta que los pacientes que se aferran a estas creencias tienen muchas menos probabilidades de responder favorablemente a la END. Este proceso de deshacer las creencias erróneas se conoce como deseducación, mientras que enseñar a los pacientes sobre la neurobiología y la neurofisiología de su dolor es reeducación. ⁽²⁹⁾

IV. JUSTIFICACIÓN:

El tratamiento de lesiones músculo esqueléticas tanto de índole traumática como no traumática por parte de los kinesiólogos conlleva a la elección de un abordaje donde contemple los distintos tejidos implicados. Pero al finalizar el proceso rehabilitador y donde se corrobora mediante estudios la resolución completa de la lesión hística se observa una modificación en el patrón motor, poniendo de manifiesto un fenómeno denominado kinesiofobia que pocas veces es identificada en la evaluación del paciente al iniciar la rehabilitación física.

Para poder resolver este fenómeno que tiene como raíz la evitación del movimiento por miedo, el cual con el tiempo llevan a una alteración del patrón motor, es necesario utilizar nuevas estrategias tanto de comprensión como resolución donde se integren otras áreas como la psicología y la neurofisiología. La neurociencia hoy en día tiene un papel más preponderante en el ámbito de la terapia física debido en parte al cambio de modelo biopsicosocial donde se tiene en cuenta a la mente también en el proceso de recuperación. Por tal motivo nos resulta de interés analizar la influencia de la neurociencia en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas en pacientes con kinesiofobia

V. MÉTODOS:

Se efectuó una revisión bibliográfica para analizar artículos realizados con pacientes con lesiones músculo esqueléticas y kinesiofobia.

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA:

Se realizó consultando los artículos publicados en las bases de datos Pub Med, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Scielo, Medline, MinCyT y Google Académico en el período comprendido entre los años 2011 – 2021 utilizando las siguientes palabras claves:

Palabras Claves	Términos DeCs	Términos Mesh	Términos Libres	Términos libres en ingles
Kinesiofobia			Miedo a moverse	Fear of moving
Neurociencias	Neurociencias	Neurosciences		
Anomalías Músculo-esqueléticas	Anomalías Músculo-esqueléticas	Musculoskeletal Abnormalities		
Miedo	Miedo	Fear		
Dolor crónico	Dolor crónico	Chronic pain		
Tratamiento	Terapéutica	Therapeutics		

SE REALIZARON LAS SIGUIENTES COMBINACIONES:

(Kinesiofobia OR “Miedo a moverse”) AND Neurociencias

(Kinesiofobia OR “Miedo a moverse”) AND Neurociencias AND (“Anomalías Músculo- esqueléticas”)

Neurociencias AND (“Anomalías Músculo-esqueléticas”) AND Miedo

Neurociencias AND (“Anomalías Músculo-esqueléticas”) AND (“Dolor crónico”)

(Kinesiofobia OR “Miedo a moverse”) AND (“Anomalías Músculo- esqueléticas”) AND (“Dolor crónico”) AND Terapéutica

(Kinesiofobia OR “Miedo a moverse”) AND Neurociencias AND Terapéutica

COMBINACIONES EN INGLÉS:

“Fear of moving” [All Fields] AND Neurosciences [MeSH].

“Fear of moving” [All Fields] AND Neurosciences [MeSH] AND “Musculoskeletal Abnormalities” [All Fields]”.

Neurosciences [MeSH] AND “Musculoskeletal Abnormalities” [All Fields]” AND Fear [MeSH].

Neurosciences [MeSH] AND “Musculoskeletal Abnormalities” [All Fields]” AND “Chronic pain [MeSH]”.

“Fear of moving” [All Fields] AND “Musculoskeletal Abnormalities” [All Fields]” AND “Chronic pain [MeSH]” AND Therapeutics [MeSH]

“Fear of moving” [All Fields] AND Neurosciences [MeSH] AND Therapeutics [MeSH]

CRITERIOS DE INCLUSION:

Fecha de publicación: Artículos científicos publicados entre los años 2011 y la actualidad.

Sujetos de estudio: Adultos mayores de 18 años con lesión músculo esquelética, dolor crónico o kinesiofobia.

Tipos de estudios: Investigaciones en las que la población presente lesión, músculo esquelético, dolor crónico o kinesiofobia y se utilice la neurociencia como método de tratamiento.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Fecha de publicación: artículos científicos anteriores a los publicados en los años 2011 a la actualidad

Sujetos de estudios: Población menor de edad de 18 años con lesiones músculo esqueléticas agudas o dolor de tipo agudo.

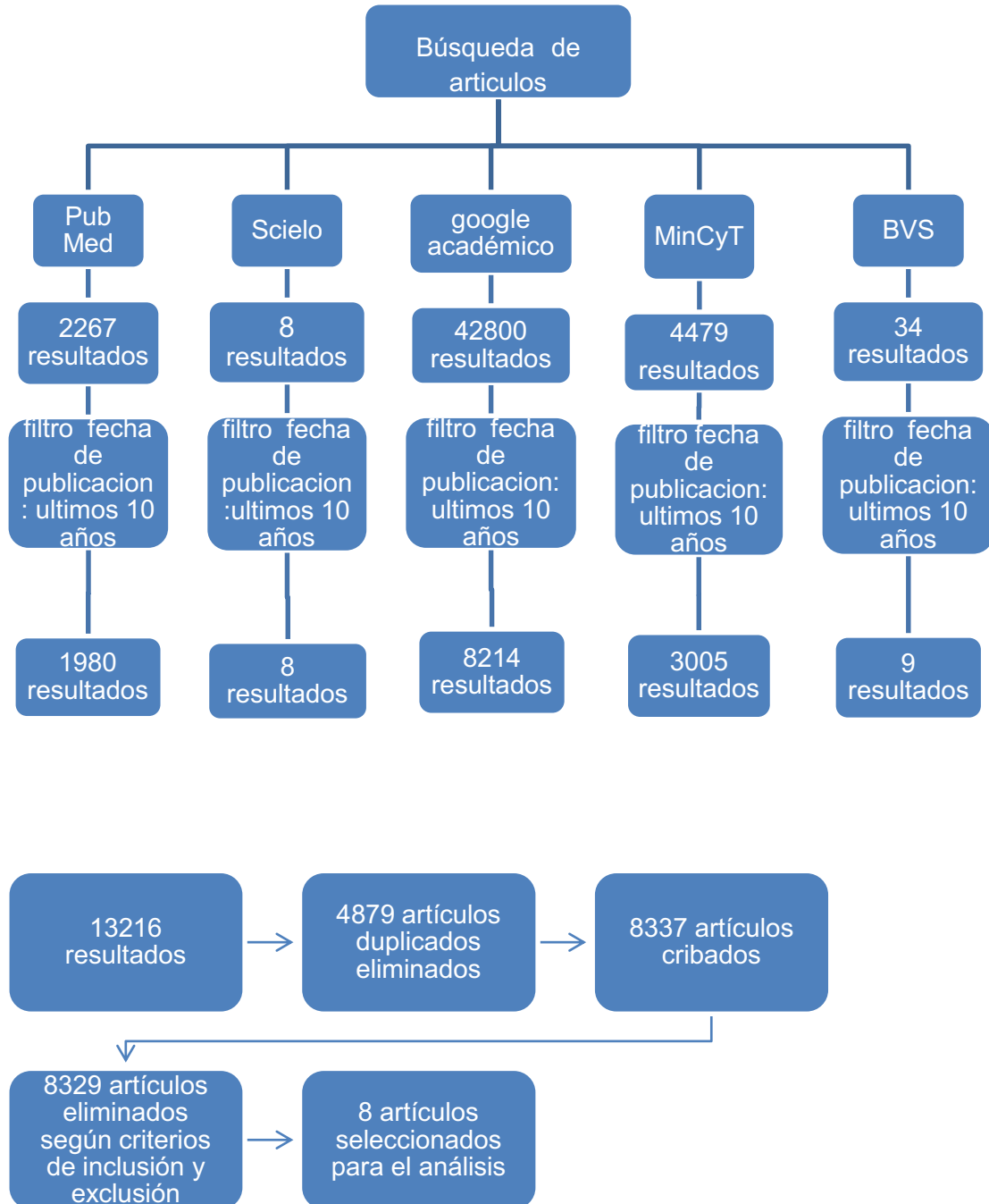
Que dentro de las estrategias terapéuticas no se utilicen las neurociencias

Luego de la búsqueda inicial y de aplicar los filtros, se encontraron un total de 10211 artículos relacionados con la temática presentada. Se realizó una lectura rápida de

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

los abstractos y textos completos de los cuales 8 artículos cumplieron parámetros establecidos para su inclusión y exclusión.

Figura 1. Diagrama de flujo de proceso de selección de artículos.



VI. ANALISIS:

Tabla de resultados				
Artículo N°1: THE EFFECTS OF A MULTIMODAL REHABILITATION PROGRAM ON PAIN, KINESIOPHOBIA AND FUNCTION IN A RUNNER WITH PATELLOFEMORAL PAIN				
Autores / Año: Passigli S, Capacci P , _Volpi E. 2017				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
Mujer 37 años corredora	-Escala de Tampa para kinesiofobia-11 (TSK-11). -Cuestionario Knee Outcome Survey – Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS). -Escala de calificación de dolor numérico (NPRS). Las medidas de resultado se recogieron en el examen inicial, después de 8 semanas, y de nuevo a las 21	-20 visitas en el transcurso de 20 semanas. -1° intervención: alivio inmediato del dolor postero lateral de cadera y se le otorgó folleto educativo para optimizar recuperación. -Intervención semana 1-8: Se le pidió que realizara ejercicios prescritos 3 veces por semana en 2 fases. -Intervención semana 9 – 20:	-La puntuación KOS-ADLS mejoró de 49/100 a 90/100 y TSK-11 de 30/44 a 16/44. -El dolor de rodilla percibido durante el rendimiento de FSD disminuyó de 7/10 a 2/10, lo que tuvo éxito en la obtención del cambio requerido de 2 puntos para ser una mejora clínicamente significativa. -Alivio completo del dolor en la región	-Este informe de caso describe la historia, la evaluación y el tratamiento de un corredor con PFP que demostró mejoras clínicamente significativas en el dolor, la kinesiofobia y la función después de un programa de rehabilitación multimodal de 21 semanas. -El tratamiento se centró en la educación y la

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

	semanas.	El sujeto fue evaluado en una cinta de correr instrumentada. La intervención primaria fue ejecutar el reentrenamiento de la marcha. El sujeto recibió un programa de carrera personalizado durante 12 semanas (tres sesiones por semana con al menos un día de descanso entre los días de carrera). También se programaron controles semanales y se aconsejó continuar con el programa de ejercicios en el hogar y ciclismo como practica cruzada.	posterolateral de la cadera. -El sujeto notó que su ritmo de carrera había mejorado de 6:00 minutos / km a 5:45 minutos / km, pero no está claro si esto estaba relacionado con el aumento de la tasa de pasos, la mejora del dolor, la reducción de la kinesiofobia o los factores relacionados con el entrenamiento. -Un correo electrónico recibido nueve meses después del alta señaló que el sujeto completó un maratón sin síntomas.	carga de los tejidos durante muchas semanas a través de un programa graduado de ejercicios cargados y reentrenamiento de carrera.
--	----------	--	--	---

Tabla de resultados				
Artículo N°2: Pain Neuroscience Education Combined with Therapeutic Exercises Provides Added Benefit in the Treatment of Chronic Neck Pain				
Autores / Año: Javdaneh N, Saeterbakken AH, Shams A, Barati AH. 2021				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
72 pacientes fueron reclutados de dos centros de rehabilitación y fisioterapia y por médicos ortopédicos a través de materiales promocionales en línea y fuera de línea, entre marzo de 2019 y abril de 2020, en la ciudad de Teherán.	El índice de discapacidad, la catastrofización del dolor, las creencias de miedo-avoidancia y la autoeficacia del dolor medidas por la Escala de Dolor de Cuello y Discapacidad (NPAD), la Escala de Catastrofización del Dolor (PCS), el Cuestionario de Creencias de Miedo-Evitación (FABQ) y el Cuestionario de Autoeficacia del Dolor (PSEQ), respectivamente.	-Se asignaron a tres grupos: ejercicios terapéuticos solos (n = 24), combinados (ejercicios terapéuticos + END; (n = 24), y un grupo control (n = 24). Cada programa se llevó a cabo 3 veces a la semana, con una duración de 6 semanas.	-NPAD, PSC y FABQ, la intervención combinada demostró mejores resultados que los ejercicios solos ($p \leq 0,05$). -No hubo diferencias entre los dos grupos de intervención para PSEQ ($p = 0,99$). -Las diferencias significativas favorecieron a los grupos experimentales versus control para todos los resultados ($p \leq 0,001$)	-Los ejercicios terapéuticos combinados con la (END) redujeron el índice de dolor-discapacidad, la catastrofización del dolor y las creencias de miedo-avoidancia más que los ejercicios terapéuticos solos en pacientes con dolor crónico de cuello.

Tabla de resultados				
Artículo N°3: Blended-Learning Pain Neuroscience Education for People With Chronic Spinal Pain: Randomized Controlled Multicenter Trial				
Autores / Año: Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Roussel N, Danneels L, Canoe B, Dolphens M, Nijs J. 2018				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
120 personas con dolor espinal crónico inespecífico (es decir, dolor crónico de cuello y dolor lumbar).	<p>Índice de Discapacidad del Dolor (PDI-DV).</p> <p>-Escala de Tampa para la Kinesiofobia (TSK-DV).</p> <p>-Cuestionario Revisado de Percepción de la Enfermedad (IPQr-DV).</p> <p>-Escala de catastrofización del dolor (PCS-DV).</p> <p>- Cuestionario de Vigilancia y Conciencia del Dolor (PVAQ-DV).</p> <p>*DV: Deutch Version</p>	La intervención fue de 3 sesiones de END o educación escolar de espalda/cuello centrada biomédicamente (abordando anatomía y fisiología espinal).	<p>Ninguno de los grupos de tratamiento mostró un cambio significativo en el PDI-DV debido al dolor.</p> <p>-Se observaron efectos de interacción significativos para la kinesiofobia y varias subescalas del IPQr-DV, -El análisis en profundidad reveló que solo en el grupo de END estos resultados mejoraron significativamente</p>	<p>-La END de aprendizaje combinado pudo mejorar la kinesiofobia y las percepciones de la enfermedad en participantes con CSP.</p> <p>-la END no debe usarse como un tratamiento único, sino que debe usarse como un elemento clave dentro de un programa integral de rehabilitación activa,</p>

Tabla de resultados				
Artículo N°4: Efficacy of a modern neuroscience approach versus usual care evidence-based physiotherapy on pain, disability and brain characteristics in chronic spinal pain patients: protocol of a randomized clinical trial				
Autores / Año: Dolphens M, Nijs J, Cagnie B, Meeus M, Roussel N, Kregel J, Malfliet A, Vanderstraeten G, Danneels L. 2014				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
La población del estudio incluirá aproximadamente 120 pacientes con dolor crónico espinal (CSP)	<ul style="list-style-type: none"> -Escala de calificación numérica para el dolor (NRS). -Inventario Central de Sensibilización (CSI). -SF-36 (Short Form Health Survey – 36 item). -Estructura material gris: RMI de alta resolución se realizará en un imán Trio Tim de 3 T. -Control motor: La estabilidad postural medidas por una placa de 	<ul style="list-style-type: none"> -Ambas intervenciones (duración, 12 semanas) comprendieron 3 sesiones educativas (sesión grupal, módulo en línea en el hogar y sesión individual) y 15 sesiones de ejercicios individuales. -La intervención experimental combinó la educación en neurociencia del dolor con el entrenamiento de control 	<ul style="list-style-type: none"> -Los resultados indican que la educación en neurociencia del dolor combinada con el entrenamiento de control motor dirigido a la cognición es superior a la atención habitual para reducir el dolor y mejorar la función y la cognición del dolor. -Las características morfológicas de la materia 	<ul style="list-style-type: none"> La combinación de la educación en neurociencia del dolor con ejercicios dirigidos a la cognición no afecta las características morfológicas de la materia gris cerebral, pero puede reducir el dolor y la discapacidad y mejorar el funcionamiento mental y físico y la cognición del dolor en personas con

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

	<p>fuerza portátil AccuGait (50 cm × 50 cm).</p> <p>-Rango de movimiento de la columna cervical: Acumar™ inclinómetro digital (Modelo ACU 360, Lafayette Instrument Company, Lafayette, IN)</p> <p>-Propiedades musculares: La fuerza muscular isométrica se medirá con un dinamómetro de mano (MicroFet2; Hoggan Health Industries Inc., West Jordan, UT).</p> <p>-Correlatos psicosociales:</p> <p>-Escala de Catastrofización del Dolor (PCS).</p>	<p>motor dirigido a la cognición.</p> <p>-La intervención de control comprendió la fisioterapia actual con mejores evidencias, incluida la educación tradicional de espalda y cuello y los ejercicios generales.</p>	<p>gris no cambiaron en respuesta al tratamiento.</p>	<p>CSP.</p>
--	---	--	---	-------------

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

	<ul style="list-style-type: none">-Cuestionario de Vigilancia y Concientización del Dolor (PVAQ).-Escala de Tampa para la Kinesiofobia (TSK).-Cuestionario de Percepción de la Enfermedad-Revisado (IPQ-R).			
--	---	--	--	--

Tabla de resultados				
Artículo N°5: Therapeutic Exercise and Pain Neurophysiology Education in Female Patients with Fibromyalgia Syndrome: A Feasibility Study				
Autores / Año: Ceballos-Laita L, Mingo-Gómez MT, Navas-Cámara F, Estébanez-de-Miguel E, Caudevilla-Polo S, Verde-Rello Z, Fernández-Araque A, Jiménez-Del-Barrio S. 2020				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
Pacientes femeninas diagnosticadas con el Síndrome de Fibromialgia (FMS) referidas por médicos y de la asociación de fibromialgia FIBROAS (Soria, España) entre enero de 2018 y septiembre de 2019.	-La intensidad del dolor generalizado se registró mediante una escala analógica visual (EVA) de 10 cm. -La sensibilidad mecánica al dolor se evaluó mediante un algómetro de presión estándar (Psymtec, FPK 20). -Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia Revisado (FIQ-R). -Escala de	-Ambos grupos recibieron la intervención te por parte de un fisioterapeuta con experiencia en pacientes con FMS y dolor crónico. - recibieron un total de 30 sesiones (3 sesiones por semana durante 10 semanas). -El grupo END + EF también recibió 8 sesiones (una vez a la semana durante 8	-El grupo END + EF mostró una disminución estadísticamente significativa en la intensidad del dolor en comparación con el grupo EF a corto plazo ($p = 0,015$). -No se encontraron diferencias entre los grupos para la sensibilidad mecánica al dolor, el impacto general de la fibromialgia, la catastrofización del dolor, la angustia psicológica o la	-La combinación de END y EF fue más efectiva que la EF para reducir la intensidad del dolor a corto plazo. -No se encontraron diferencias para la angustia psicológica, la catastrofización del dolor y la calidad de vida después de la intervención o a los 3 meses de seguimiento.

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

	<p>Catastrofización del Dolor (PCS).</p> <p>-Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS).</p> <p>-Cuestionario de Evaluación de la Salud (HAQ9).</p>	<p>semanas) de un programa educativo basado en PNE por un médico experto en neurofisiología del dolor.</p> <p>-La adherencia al tratamiento se registró con una lista de asistencia en cada grupo de intervención.</p>	<p>calidad de vida ($p > 0,05$).</p>	
--	---	--	--	--

Tabla de resultados				
Artículo N°6: Pain neuroscience education and physical exercise for patients with chronic spinal pain in primary healthcare: a randomized trial protocol				
Autores / Año: Galán-Martín MA, Montero-Cuadrado F, Lluch-Girbes E, Coca-López MC, Mayo-Iscar A, Cuesta-Vargas A. 2019				
Sujetos	VARIABLES dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
Los pacientes que asistan a consultas de medicina familiar y fisioterapia con dolor de espalda inespecífico de al menos 6 meses (La presencia de dolor en otras regiones, además de la espalda, no será motivo de exclusión)	<ul style="list-style-type: none"> -Encuesta de Salud SF-36 V2 (versión española). -Escala VAS (0–100 mm). -Algómetro digital Fisher de la marca Wagner. -Escala de Catastrofismo del Dolor (PCS). -Escala de Tampa de Kinesiofobia (TSK-11). -Inventario Central de Sensibilización (CSI). -Cuestionario de discapacidad 	<ul style="list-style-type: none"> -Los pacientes del grupo experimental realizaron un programa de END que consta de 6 sesiones (10 h) y 18 sesiones de EF terapéutica a realizar en 6 semanas (18 h), con una frecuencia de 3 sesiones semanales. -El grupo control recibirá el tratamiento asistencial estándar. El tratamiento consta de 15 sesiones de 	<ul style="list-style-type: none"> -Este estudio proporciona nueva información sobre la efectividad de un nuevo programa basado en END y EF en los Servicios Nacionales de Salud. -Los resultados de este estudio pueden ser útiles en la planificación futura del tratamiento del dolor crónico en los servicios de salud y proporcionar la base para 	<ul style="list-style-type: none"> Existe controversia en cuanto a si los tratamientos individuales o grupales son los mejores. En nuestro campo asistencial debido a la alta presión de asistencia y con el fin de optimizar los recursos, hemos apostado por el tratamiento grupal. -La estrategia grupal es una herramienta terapéutica muy potente, ya que en alza valores

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

	roland-morris. -Cuestionario de Satisfacción del Cliente (CSQ-8)	termoterapia y electroterapia analgésica en el área del dolor, y las pautas para los ejercicios recomendados por la SERMEF (Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación).	futuros estudios rentables, así como optimizar los recursos disponibles para un manejo más eficaz de la CSP.	como los sentimientos grupales, estimula, mejora la autoestima y genera más adherencia que la estrategia individual.
--	---	---	--	--

Tabla de resultados				
Artículo N°7: Effectiveness of a structured group intervention based on pain neuroscience education for patients with fibromyalgia in primary care: A multicenter randomized open-label controlled trial				
Autores / Año: Barrenengoa-Cuadra MJ, Muñoa-Capron-Manieux M, Fernández-Luco M, Angón-Puras LÁ, Romón-Gómez AJ, Azkuenaga M, Etxebarria A, Orrantia G, Pikaza A, Uribe-Etxebarria L, Zorrilla A, Larrinaga G, Arana-Arria E, Gracia-Ballarín R; Investigadores del Grupo de Trabajo FIMIDOC. 2021				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
139 pacientes masculinos y femeninos de 18 años o más que habían sido diagnosticados previamente con FM. Los mismos fueron extraídos de las listas de espera para citas en cinco centros de atención primaria de la zona de Bilbao (País Vasco, España).	-Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia (FIQ). -Brief Pain Inventory-Short Form (BPI-SF). -Cuestionario de Evaluación de la Salud (HAQ). -Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS). -Escala de Catastrofización del Dolor (PCS). -El alcance del dolor (WPI).	-Los pacientes se dividieron en 5 subgrupos de 14 cada uno. -La intervención consistió en 6 clases semanales de 2 horas impartidas por un equipo multidisciplinario capacitado en intervenciones educativas a pacientes con FM, seguidas de una 7 clase de refuerzo al mes. -Intercalados en el tema de	-El resultado primario fue la disminución de las puntuaciones FIQ al final del estudio en comparación con el valor basal en los pacientes sometidos a la intervención versus los controles. -Los resultados secundarios fueron las disminuciones en BPI-SF, HAQ, HADS, PCS y PSD, así	-La mejoría en la calidad de vida y el control de los síntomas obtenidos al agregar una intervención de END en la muestra de estos pacientes fue significativa, igualando o superando los resultados informados anteriormente.

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

	<p>-La puntuación de severidad de los síntomas (SS).</p> <p>-Escala de Angustia Polisintomática (DSF).</p>	<p>neurobiología había ejercicios cortos de movimiento consciente.</p> <p>-La END no se asoció con la fisioterapia o el uso de ejercicios físicos y deporte, aunque los pacientes se motivaron en esta dirección.</p> <p>-Ambos grupos continuaron con sus tratamientos habituales, con ajustes de medicación realizados en los controles.</p>	<p>como el porcentaje de respondedores y no respondedores en los dos grupos de estudio</p>	
--	--	--	--	--

Tabla de resultados				
Artículo N°8: RETURN TO ADVANCED STRENGTH TRAINING AND WEIGHTLIFTING IN AN ATHLETE POST-LUMBAR DISCECTOMY UTILIZING PAIN NEUROSCIENCE EDUCATION AND PROPER PROGRESSION: RESIDENT'S CASE REPORT				
Autores / Año: Afzal Z, Mansfield CJ, Bleacher J, Briggs M. 2019				
Sujetos	Variables dependientes	Intervención	Resultados	Conclusión
Un hombre de 37 años atleta con dolor lumbar del lado izquierdo con síntomas radiculares en el muslo posterior izquierdo y la parte inferior de la pierna hasta la pantorrilla.	Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI). -Cuestionario de Creencias para Evitar el Miedo – Sub escala de Actividad Física (FABQ-PA). - Escala de Tampa de Kinesiofobia (TSK).	Primera intervención: -Examen basado en el movimiento. -Las intervenciones iniciales se dirigieron a la educación, el control de los síntomas y la mejora del rango de movimiento de la flexión lumbar. -El sujeto progresó gradualmente hacia las sentadillas utilizando el	-El sujeto demostró una flexión lumbar activa completa y no dudó en realizar ADL que requerían flexión lumbar. - Pudo hacer un retorno completo a todos los movimientos olímpicos de levantamiento de pesas. - Las puntuaciones en el FABQ-PA y TSK sugieren que una combinación de una evaluación basada en el movimiento y el	-Este informe de caso describe métodos que incluyen END y exposición graduada redujeron efectivamente la kinesiofobia y la evitación del miedo en un levantador de pesas que fue post-discectomía lumbar. -Los proveedores de atención médica deben comprender que las palabras que usan para comunicarse

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

		<p>modelo de exposición graduada.</p> <p>-Durante las visitas 4 y 5, el enfoque principal fue educar al sujeto sobre las reglas de progresión para lograr un progreso gradual sostenido en el retorno a los niveles anteriores de fuerza</p>	<p>tratamiento con END condujo a una reducción significativa en la evitación del miedo y la kinesiofobia.</p> <p>- El sujeto informó reducciones subjetivas en el miedo con todos los movimientos y actividades olímpicas de levantamiento de pesas.</p>	<p>con los sujetos pueden tener efectos positivos o negativos duraderos.</p> <p>- Comprender los contribuyentes biopsicosociales a las restricciones de movimiento de una persona puede ayudar a dirigir el tratamiento hacia el factor limitante principal para mejorar los resultados.</p>
--	--	--	--	--

VII. RESULTADOS:

En el estudio de **Passigli S. et al. (2017)** el propósito de este informe de caso fue describir y evaluar los efectos de un programa de rehabilitación multimodal que incluía educación sobre el dolor, un programa graduado de fortalecimiento de las extremidades inferiores y reentrenamiento de carrera sobre el dolor, la kinesiofobia y la función en un corredor con dolor patelo-femoral. El tratamiento se centró en la educación del dolor, las estrategias de autocuidado y la carga progresiva de los tejidos involucrados a través de un programa graduado de ejercicios y reentrenamiento de carrera. El sujeto fue visto durante un total de 20 visitas en el transcurso de 20 semanas. Primera sesión: el dolor de cadera posterolateral (P2) se trató en la primera sesión, mediante la intervención de punción seca (DN). Se le dio el folleto educativo 'Managing My Patellofemoral Pain' (creado por Barton CJ y Rathleff MS) para favorecer la retención del conocimiento y reducir el énfasis en la biomecánica. Para facilitar la adherencia al ejercicio en el hogar y optimizar la recuperación, se le dio información sobre la importancia de un papel activo sobre la intervención pasiva y la relación dosis-respuesta positiva entre el ejercicio y la recuperación. En la Intervenciones de las semanas 1 a 8: El sujeto fue instruido para realizar un programa de ejercicios dividido en dos fases. Se le pidió que realizara ejercicios prescritos tres veces por semana. Se programaron reuniones semanales para asegurar la correcta ejecución de los ejercicios y la progresión gradual de las cargas. Fase 1: se realizaron ejercicios de suelo para reclutar glúteos, cuádriceps y músculos centrales. Fase 2: El enfoque principal de esta fase fue aumentar progresivamente la demanda funcional de los ejercicios y la carga en la articulación patelo-femoral (PFJ) mediante el progreso de los ejercicios de cadera y cuádriceps a la carga de peso, se agregó un foco de atención externo mediante el uso de estrategias simples como una taza llena de agua (se le pidió al sujeto que realizara ejercicios sin derramar agua) o un sistema SenMoCOR™ (Sensory Motor Control-Oriented Rehabilitation) (el sujeto realizó ejercicios con retroalimentación visual inmediata utilizando láser y objetivo láser). Además, se aconsejó al sujeto que comenzara gradualmente a andar en bicicleta con consejos similares sobre no temer o evitar cierta cantidad de dolor. En las intervenciones de las semanas 9 a 20: El sujeto fue evaluado en una cinta de correr instrumentada (MyRun, Technogym, FC, Italia) a un ritmo de carrera preferido de 6 minutos / km. Las variables de interés

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

fueron la cadencia (pasos por minuto), el tiempo de contacto con el suelo (el tiempo que el pie está en contacto con el suelo durante cada paso) y la oscilación vertical (la cantidad de "rebote" en el movimiento de carrera). La intervención primaria fue ejecutar el reentrenamiento de la marcha con manipulación de la velocidad de los pasos. Para reducir las fuerzas de contacto de PFJ y el estrés mientras corría, se le pidió que aumentara su tasa de pasos a 185 pasos por minuto. La velocidad de pasos se mantuvo utilizando un metrónomo audible ajustado a 185 latidos por minuto. El sujeto también fue provisto de señales verbales simples que incluían "correr en silencio" y "reducir el ruido". El sujeto recibió un programa de carrera personalizado proporcionado durante 12 semanas (tres sesiones por semana con al menos un día de descanso entre los días de carrera). Se le aconsejó que mantuviera su nueva tasa de pasos durante la práctica de carrera con la ayuda del metrónomo y que evitara correr cuesta abajo. Se programaron reuniones semanales para asegurar la progresión gradual del entrenamiento de carrera. No debía exceder una intensidad de dolor de 5/10 durante el entrenamiento, de acuerdo con el modelo de monitoreo del dolor. Se aconsejó al sujeto que continuara con el programa de ejercicios en el hogar y el ciclismo como entrenamiento cruzado. Las medidas de resultado utilizadas en este informe de caso incluyeron la Escala de Tampa para kinesiofobia-11 (TSK-11), el cuestionario Knee Outcome Survey – Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS), el dolor de rodilla percibido durante la realización de una prueba de descenso hacia adelante (FSD) medida utilizando la Escala de calificación de dolor numérico (NPRS) y el dolor de cadera posterolateral auto informado (NPRS). Las medidas de resultado se recogieron en el examen inicial, después de 8 semanas, y de nuevo a las 21 semanas. Con el tiempo, la puntuación KOS-ADLS mejoró de 49/100 a 90/100 y TSK-11 de 30/44 a 16/44. El sujeto cumplió con el MCID de 7 puntos en el KOS-ADLS y 4 puntos en el TSK-11. Además, el dolor de rodilla percibido durante el rendimiento de FSD disminuyó de 7/10 a 2/10, lo que tuvo éxito en la obtención del cambio requerido de 2 puntos para ser una mejora clínicamente significativa. El sujeto informó un alivio completo del dolor en la región posterolateral de la cadera. A pesar de las mejoras clínicamente relevantes con el tratamiento, la cinemática durante el desempeño de la FSD no se modificó, cuestionando el papel de la biomecánica como contribuyente al dolor en este sujeto. Subjetivamente, el sujeto informó que era capaz de correr sin limitación. El sujeto también notó que su ritmo de carrera había mejorado de 6:00 minutos / km

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

a 5:45 minutos / km, pero no está claro si esto estaba relacionado con el aumento de la tasa de pasos, la mejora del dolor, la reducción de la kinesiofobia o los factores relacionados con el entrenamiento. Un correo electrónico recibido nueve meses después del alta señaló que el sujeto completó un maratón sin síntomas.

En el estudio realizado por **Javdaneh, Norollah et al. (2021)**, un ensayo de control aleatorio de tres brazos, tuvo como objetivo determinar si agregar educación en neurociencia del dolor (END) a los ejercicios terapéuticos mejora su índice de dolor-discapacidad, catastrofización del dolor, creencias de miedo-evitación y autoeficacia del dolor en sujetos con dolor de cuello crónico inespecífico. Setenta y dos pacientes con dolor crónico inespecífico de cuello se asignaron a tres grupos: ejercicios terapéuticos solos (n = 24), combinados (ejercicios terapéuticos + END; (n = 24), y un grupo control (n = 24). Cada programa se llevó a cabo tres veces a la semana, con una duración de seis semanas. Ejercicios terapéuticos: fueron diseñados en base a estudios previos y diseñados para mejorar la fuerza y la resistencia de los músculos del cuello y la escápula. Cada sesión de entrenamiento duró de 30 a 40 minutos e incluyó 10 minutos de calentamiento, 15-20 minutos de ejercicios terapéuticos y 10 minutos de enfriamiento. Todas las sesiones de entrenamiento se realizaron en grupos (máximo tres pacientes). El entrenamiento progresivo con ejercicios se desarrolló en base a los principios de la medicina deportiva. Educación en la neurociencia del dolor: se discutió la sensibilización periférica, la sensibilización central y los factores biopsicosociales asociados con el dolor. Durante una entrevista, se examinaron y discutieron con los pacientes factores psicológicos, incluida la autoeficacia, la interferencia / discapacidad del dolor, el afrontamiento del dolor, los pensamientos catastróficos, la respuesta emocional al dolor, la ansiedad, la frustración / ira, el miedo al daño, las preocupaciones con respecto al dolor y el miedo al dolor. Las sesiones cubrieron temas relacionados con la naturaleza multifactorial del dolor crónico, la sensibilización y la plasticidad del cerebro, con el objetivo de brindar a los pacientes una mejor comprensión de su dolor crónico y, por lo tanto, involucrar a los pacientes en el tratamiento. En todas las sesiones se utilizó una presentación de diapositivas (Microsoft power point). La primera sesión fue una conferencia de 1 hora la primera semana y luego conferencias de 30 a 45 minutos en las siguientes cinco semanas. Además, se realizaron ejercicios terapéuticos tres veces por semana. Las END fueron operadas

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

por dos fisioterapeutas que habían recibido las instrucciones necesarias en este campo. Grupo control: no recibió ninguna intervención durante el estudio, pero se le indicó que mantuviera la posición adecuada en el trabajo y en el hogar (folletos). Después del período de intervención, todos los pacientes del grupo de control recibieron un programa de rehabilitación integral. Las medidas de resultado de este estudio incluyeron: El índice de discapacidad, la catastrofización del dolor, las creencias de miedo-evitación y la autoeficacia del dolor medidas por la Escala de Dolor de Cuello y Discapacidad (NPAD), la Escala de Catastrofización del Dolor (PCS), el Cuestionario de Creencias de Miedo-Evitación (FABQ) y el Cuestionario de Autoeficacia del Dolor (PSEQ), respectivamente. Los participantes fueron evaluados antes y después de la intervención de seis semanas, y no hubo seguimiento adicional. Para los resultados NPAD, PSC y FABQ, la intervención combinada demostró mejoras más significativas que los ejercicios terapéuticos solos ($p \leq 0,05$), mientras que no se observaron diferencias entre los dos grupos de intervención para PSEQ ($p = 0,99$). Además, las diferencias significativas favorecieron a los grupos experimentales versus control para todos los resultados ($p \leq 0,001$). Los ejercicios terapéuticos combinados con la educación en neurociencia del dolor redujeron el índice de dolor-discapacidad, la catastrofización del dolor y las creencias de miedo-evitación más que los ejercicios terapéuticos solos en pacientes con dolor crónico de cuello. Para la autoeficacia del dolor, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de intervención; sin embargo, el grupo combinado tuvo un efecto más significativo que los ejercicios terapéuticos solos. Se requieren estudios adicionales con períodos más largos y seguimiento.

En el estudio presentado por **Malfliet A, Kregel J, Meeus M, et al. (2018)** fue un ensayo controlado aleatorio triple ciego de 2 centros (los participantes, el estadístico y el evaluador de resultados fueron enmascarados) en el cual el objetivo fue examinar si la END de aprendizaje combinado es capaz de mejorar la discapacidad, la catastrofización, la kinesiofobia y las percepciones de la enfermedad. En este ensayo, la educación fue seguida por la terapia de ejercicio, con un período de seguimiento de 1 año. Todos los participantes del estudio recibieron 3 sesiones educativas dentro de las 2 semanas impartidas por fisioterapeutas con experiencia clínica en la materia. El formato fue idéntico para ambos grupos de tratamiento. La

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

primera sesión fue una sesión grupal (duración: 30 minutos a 1 hora) de un máximo de 6 participantes / grupo dirigido por el fisioterapeuta asignado, utilizando una presentación de PowerPoint. Después, los participantes tuvieron que leer un folleto educativo, que contenía la misma información, en casa. La segunda sesión fue un módulo de aprendizaje electrónico en línea basado en el hogar, que contiene 3 videos explicativos, estos videos mostraban la misma presentación de PowerPoint que la utilizada durante la sesión grupal, con una voz en off que explicaba el contenido de las diapositivas. Después de cada clip, los participantes tuvieron que completar un cuestionario que evaluó su comprensión y opinión sobre ese video. La tercera sesión consistió en una conversación personal de 30 minutos centrada en las necesidades personales de los participantes. Grupo experimental: Los objetivos de aprendizaje de END incluyen disminuir el valor de amenaza del dolor, aumentar el conocimiento del dolor de los participantes y reconceptualizar el dolor. El contenido y las imágenes se basaron en el conocimiento actual de la neurofisiología del dolor según Wall y Melzack y en los libros Explain Pain y Pijneducatie: Een Praktische Handleiding voor (Para) medici. La END se centra únicamente en el sistema nervioso y cubre la fisiología general del sistema nervioso, así como el sistema del dolor en particular mediante el uso de fotografías, dibujos, gráficos y metáforas. Grupo control: La escuela biomédicamente enfocada en el cuello / espalda se basó en guías clínicas y en estudios de Glomsrod et al y Soukup et al. Los objetivos de aprendizaje de esta educación comprendieron la obtención de conocimientos orientados biomédicamente sobre el dolor de cuello y espalda baja. Esto se hizo cubriendo los siguientes temas: (1) el curso normal y las causas mecánicas del dolor de espalda / cuello; (2) la anatomía, fisiología y biomecánica de los huesos, músculos y articulaciones de la columna vertebral y los discos intervertebrales; (3) la importancia del autocuidado y el asesoramiento ergonómico; (4) postura y movimientos (incluida la descripción de actividades y posturas "buenas y malas" de acuerdo con imágenes que muestran la presión intradisco y las fuerzas articulares); (5) ejemplos de técnicas de levantamiento (utilizando imágenes de personas levantando de varias maneras); y (6) los principios y el valor de los diferentes tipos de ejercicios (estiramiento; y entrenamiento de fuerza, resistencia y acondicionamiento físico). No incluyó información sobre el sistema nervioso, excepto el curso y la ubicación de la médula espinal y las raíces nerviosas espinales. Las medidas de resultado se evaluaron al inicio del estudio y

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

directamente después de 3 sesiones de educación. Ninguno de los grupos de tratamiento mostró un cambio significativo en la discapacidad percibida (Índice de Discapacidad del Dolor) debido al dolor (diferencia de medias del grupo después de la educación: 1,84; IC del 95% = -2,80 a 6,47). Se observaron efectos de interacción significativos para la kinesiofobia y varias subescalas del Cuestionario de Percepción de la Enfermedad, incluidas las consecuencias negativas, la línea de tiempo cíclica y la línea de tiempo aguda / crónica. El análisis en profundidad reveló que solo en el grupo de END estos resultados mejoraron significativamente (mejora del 9% al 17%; $0,37 \leq \text{Cohen } d \leq 0,86$). La END, y no la educación escolar de cuello / espalda, es capaz de mejorar la kinesiofobia, las creencias sobre el impacto negativo de la enfermedad en la calidad de vida y la capacidad funcional, y las creencias con respecto a la cronicidad del dolor y la escala de tiempo de los síntomas de la enfermedad. Sin embargo, ninguno de los programas educativos de este estudio fue capaz de disminuir la discapacidad percibida de los participantes debido al dolor. Sin embargo, como la kinesiofobia en particular generalmente se considera un fuerte predictor y mediador del dolor crónico, se prefiere la PNE como enfoque educativo para las personas con dolor espinal crónico (CSP).

En un estudio presentado por **Dolphens, Mieke et al. (2014)**, un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico, triple ciego, de dos brazos (1: 1) con un seguimiento de 1 año en el que el objetivo de estudio fue evaluar la efectividad de un enfoque moderno de neurociencia, en comparación con la fisioterapia basada en la evidencia de atención habitual, para reducir el dolor y mejorar el funcionamiento en pacientes con dolor crónico espinal (CSP). Un objetivo secundario implicó examinar la efectividad del enfoque moderno de la neurociencia versus la fisioterapia de atención habitual para normalizar la materia gris cerebral en pacientes con CSP. 120 pacientes se asignaron aleatoriamente al grupo experimental (que recibe educación en neurociencia del dolor seguida de entrenamiento de control motor dirigido a la cognición) o al grupo de control (que recibe fisioterapia de atención habitual), cada uno de los cuales comprende 3 meses de tratamiento. Los pacientes de cada grupo recibieron 18 sesiones de tratamiento de su fisioterapeuta capacitado. En ambos grupos, las primeras 3 sesiones (repartidas en 2 semanas) consistieron en educación, mientras que las siguientes 15 sesiones (repartidas en las próximas 10 semanas) se ejercitaron de acuerdo con el protocolo. Todas las

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

sesiones fueron individuales de unos 30 minutos de duración, excepto la sesión 1 (sesión grupal, máximo 6 personas/grupo, 1 hora) y la sesión 2 (módulo online realizado en casa). La información educativa se presentó verbalmente (explicación por parte del terapeuta) y visualmente (resúmenes, imágenes y diagramas en la computadora). Después de la primera sesión, los pacientes también recibieron un folleto informativo sobre la educación de acuerdo con el protocolo y se les pidió que lo lean cuidadosamente. Aunque se inició durante las primeras 3 sesiones, la educación fue continua a lo largo de la terapia de ejercicio. Además de los ejercicios personalizados realizados en fisioterapia, se estableció un programa de ejercicios en el hogar para cada paciente. Para los ejercicios en casa, se dieron modalidades e instrucciones verbales, escritas y visuales claras. Se recomendó encarecidamente a los pacientes que continúen con estos ejercicios durante el año de seguimiento. Los participantes en el grupo experimental experimentaron una reducción del dolor (tamaños de efecto pequeños a medianos): umbrales de dolor de presión más altos en el sitio de prueba primario a los 3 meses (media marginal [EM] estimada, 0,971; IC del 95%, -0,028 a 1,970) y puntuaciones reducidas del inventario de sensibilización central a los 6 meses (media EM, -5,684; IC del 95%, -10,589 a -0,780) y 12 meses (media EM, -6,053; IC del 95%, -10,781 a -1,324). También experimentaron una mejoría de la función (tamaños de efecto pequeños a medianos): reducción significativa y clínicamente relevante de la discapacidad a los 3 meses (media EM, -5,113; IC del 95%, -9,994 a -0,232), 6 meses (media EM, -6,351; IC del 95%, -11,153 a -1,550) y 12 meses (media EM, -5,779; IC del 95%, -10,340 a -1,217); mejor salud mental a los 6 meses (media EM, 36,496; IC 95%, 7,998-64,995); y una mejor salud física a los 3 meses (media EM, 39,263; IC 95%, 9,644-66,882), 6 meses (media EM, 53,007; IC 95%, 23,805-82,209) y 12 meses (media EM, 32,208; IC 95%, 2,402-62,014). La combinación de la educación en neurociencia del dolor con ejercicios dirigidos a la cognición no afecta las características morfológicas de la materia gris cerebral, pero puede reducir el dolor y la discapacidad y mejorar el funcionamiento mental y físico y la cognición del dolor en personas con CSP (resultados clínicamente importantes, beneficios a largo plazo, tamaños de efecto medianos a grandes y una mejora del 50% en el dolor auto informado). La presencia de mejoras clínicas significativas sin cambios a nivel cerebral desafía la relevancia clínica de estas alteraciones en los hallazgos morfológicos de la materia gris en personas con CSP. Este hallazgo enfatiza la

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

necesidad de un cambio hacia un enfoque biopsicosocial (es decir, la cognición y las percepciones subyacentes al problema del dolor), en lugar de mantener un enfoque hacia un origen puramente biomédico al tratar a estos pacientes en la práctica clínica.

En el trabajo presentado por **Ceballos-Laita, Luis et al. (2020)**, Tuvo como objetivo comparar los efectos del ejercicio terapéutico (TE) combinado con la educación en neurofisiología del dolor (END) con los del TE de forma aislada sobre la intensidad del dolor, el impacto general de la fibromialgia, la sensibilidad mecánica al dolor, el dolor catastrófico, la angustia psicológica y la calidad de vida en mujeres con síndrome de fibromialgia (FMS). Se diseñó un estudio de viabilidad con un seguimiento de 3 meses. Treinta y dos pacientes con FM fueron asignados aleatoriamente al grupo END + TE (n = 16) o al grupo TE (n= 16). Ambos grupos recibieron 30 sesiones de TE (3 por semana) y el grupo END + TE recibió 8 sesiones educativas presenciales. Ejercicios terapéuticos: Ambos grupos recibieron 3 sesiones de TE por semana durante 10 semanas. El programa de TE incluyó un calentamiento activo que incluyó movimientos de baja intensidad y estiramientos dinámicos, una parte central con entrenamiento aeróbico y ejercicios de fortalecimiento de los músculos principales y una parte de enfriamiento que incluyó estiramientos estáticos y ejercicios respiratorios. Cada sesión duró 60 min. Educación en neurociencia del dolor: El grupo END + TE recibió 8 sesiones educativas presenciales. Las sesiones fueron realizadas por un médico en las cuales se explicaron la fisiología del sistema nervioso en general y el sistema del dolor en particular. Cada sesión duró de 30 a 45 min. Los temas explicados durante las sesiones educativas incluyeron las características del dolor agudo versus el dolor crónico, el propósito del dolor agudo, cómo el dolor agudo se origina en el sistema nervioso, cómo el dolor se vuelve crónico y los posibles factores sustentadores de la sensibilización central, como las emociones, el estrés, la enfermedad, percepciones, cogniciones del dolor y comportamiento del dolor. Se utilizaron diferentes ejemplos y metáforas para aclarar los contenidos. La educación se presentó verbal y visualmente. Todas las preguntas o dudas de los participantes fueron respondidas durante las sesiones educativas o en cualquier momento durante el resto del estudio. Las variables de resultado primarias fueron la intensidad del dolor y la sensibilidad mecánica al dolor. Las variables de resultado

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

secundarias fueron el impacto general de la fibromialgia, la angustia psicológica, el dolor catastrófico y la calidad de vida. Todas las variables de resultado se midieron al inicio del estudio (T0), una semana después de la intervención de 10 semanas (T1) y en el seguimiento de 3 meses después de T1 (T2). El grupo END + TE mostró una disminución estadísticamente significativa en la intensidad del dolor en comparación con el grupo TE a corto plazo ($p = 0,015$). No se encontraron diferencias entre los grupos para la sensibilidad mecánica al dolor, el impacto general de la fibromialgia, el dolor catastrófico, la angustia psicológica o la calidad de vida ($p > 0,05$) después de la intervención o a los 3 meses de seguimiento.

En el estudio realizado por **Galán-Martín, Miguel A et al. (2019)** fue del tipo ensayo clínico aleatorizado y multicéntrico el cual tuvo como objetivo evaluar el efecto de la intervención sobre la calidad de vida, así como sobre el dolor, la discapacidad, el catastrofismo, la kinesiofobia, la sensibilización central y el consumo de drogas. Los pacientes adscritos al grupo experimental (GE) realizaron un programa de END que consto de seis sesiones (10 h) y 18 sesiones de ejercicio físico (EF) terapéutica ha realizado en seis semanas (18 h), con una frecuencia de tres sesiones semanales. En la END se utilizaron recursos pedagógicos que facilitaron el proceso de aprendizaje para mejorar la transferencia de conocimientos, se dosificaron adecuadamente los tiempos en los que los pacientes sean meramente receptores de información, y los tiempos en los que participaron activamente. Se ha cuidado con el material gráfico que acompañaron a las presentaciones, y se crearon infografías para facilitar el proceso. Todas las sesiones utilizaron videos explicativos y motivadores. El EF se realizó en forma grupal, aunque esto no fue un impedimento para que cada participante durante la sesión reciba un asesoramiento individualizado por parte del fisioterapeuta. Durante las sesiones se hicieron repetidas referencias a los contenidos teóricos aprendidos en la primera parte del programa. Fue fundamental que los pacientes comprendieran lo que hacen y por qué lo hacen. La aparición de dolor durante el ejercicio, siempre que nos desplazamos a los niveles de intensidad adecuados, nunca fue motivo para detener la actividad. En todo momento, durante las sesiones de EF, se buscó como referencia el aumento de funcionalidad. Este aspecto se reforzó previamente en las sesiones formativas. Las mismas tuvieron una estructura básica que cumple con las recomendaciones del American College of Sports Medicine (ACSM), con una fase

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

de calentamiento, la parte principal, y una parte de enfriamiento. Esta distribución también permitió incorporar tareas duales, juegos y tareas dirigidas a estimular la interacción social. El grupo control (GC) recibió el tratamiento asistencial estándar. El tratamiento consta de 15 sesiones de termoterapia y electroterapia analgésica en el área del dolor, y las pautas para los ejercicios recomendados por la SERMEF (Sociedad Española de Medicina Física y Rehabilitación). Los participantes del estudio fueron evaluados antes de la intervención, después de la intervención (semana 11) y a los 6 meses (semana 26). Los evaluadores eran fisioterapeutas de atención primaria (AP) de centros de salud que no participaron del estudio y tenían un mínimo de 5 años de experiencia en el sistema de salud. Con respecto a la calidad de vida relacionada con la salud, hubo diferencias entre grupos ($p < 0,001$) a favor del GE. Los cambios post intervención se mantuvieron a los 6 meses. En las variables secundarias, hubo diferencias entre los grupos ($p < 0,001$) a favor del GE. El tamaño del efecto en el GC fue grande para la disminución del catastrofismo, la kinesiofobia, la puntuación del CSI, la discapacidad, la intensidad del dolor y el aumento de la PPT. Los cambios realizados tras la intervención se mantuvieron a los 6 meses. El consumo de analgésicos fue similar en ambos grupos en la evaluación inicial: 92% en GE vs 89% en GC ($p = 0,64$). En la evaluación a los seis meses, el consumo de analgésicos fue menor en el grupo GE (46%) que en el grupo GC (78%) ($p < 0,001$). La satisfacción por el servicio recibido fue mayor en el GE que en el GC, destacando las altas puntuaciones obtenidas en calidad de desempeño (Excelente: 93% EG vs 43% GC), satisfacción con la ayuda recibida (Muy satisfecho: 93% EG vs .28% GC) y recomendación del programa (Sí, definitivamente: 96% EG vs. 40% GC). Una intervención basada en END y EF con componentes lúdicos, de doble tarea y que promueven la socialización es más efectiva en términos de mejora de la calidad de vida, reducción del dolor, catastrofismo, kinesiofobia, CS y discapacidad, y genera altos niveles de satisfacción. en comparación con el tratamiento de fisioterapia habitual en sujetos con CSP.

En el artículo científico presentado por **Barrenengoa-Cuadra, María Jesús et al. (2021)** se realizó un ensayo aleatorizado, abierto y controlado multicéntrico donde se investigó la efectividad de una intervención grupal estructurada basada en END para mejorar el dolor y el funcionamiento en pacientes con FM en comparación con

el tratamiento habitual. Con respecto a la intervención en END, el propósito fue hacer que la persona sea consciente de que. Asimismo, se intentó la mejora de la propiocepción con ejercicios de movimiento consciente. Los pacientes se dividieron en cinco subgrupos de 14 pacientes cada uno. La intervención consistió en 6 clases semanales de 2 horas impartidas por un equipo multidisciplinario de dos o tres terapeutas experimentados capacitados en la enseñanza de intervenciones educativas a pacientes con FM, seguidas de una séptima clase de refuerzo un mes después. Los terapeutas que impartieron la intervención enseñaron el contenido de cada clase con la ayuda de material audiovisual e intercalados en el tema de neurobiología había ejercicios cortos de movimiento consciente. Después de cada clase, el material de apoyo se envió a los pacientes por correo electrónico. La END no se asoció con la fisioterapia o el uso de ejercicios físicos y deporte, aunque los pacientes se motivaron en esta dirección durante las sesiones. Los pacientes, tanto en el grupo de intervención como en el de control, continuaron con sus tratamientos habituales, con ajustes de medicación realizados en las visitas de seguimiento cuando fue necesario por sus médicos tratantes. El estudio incluyó una visita inicial, una visita después del tratamiento (1 mes) y visitas de seguimiento a los 6 y 12 meses. El resultado primario fue la disminución de las puntuaciones en el cuestionario de impacto de la fibromialgia (FIQ) al final del estudio en comparación con el valor basal en los pacientes sometidos a la intervención versus los controles. A los 12 meses, los tamaños del efecto de las diferencias entre la intervención y los grupos de control fueron grandes para el dolor, la fatiga, el cansancio matutino, la ansiedad y la puntuación total FIQ, y medios para las dimensiones restantes. Los resultados secundarios fueron las disminuciones en el Inventario breve del dolor: formulario corto (BPI-SF), Cuestionario de evaluación de la Salud (HAQ), la escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS), escala de catastrofización del dolor (PCS) y escala polisintomática de distres (PSD), así como el porcentaje de respondedores y no respondedores en los dos grupos de estudio de acuerdo con una reducción del $\geq 20\%$ en la puntuación FIQ desde el inicio hasta el final del estudio, \geq reducción del 50% en la puntuación FIQ desde el inicio hasta el final del estudio y el número de pacientes que no alcanzaron un deterioro funcional moderado (puntuación FIQ < 39). Al final del estudio, después de 12 meses, el tamaño del efecto de la intervención fue grande en todos los cuestionarios, excepto en los tamaños de efecto medianos en la ansiedad de subescala HAD y HAQ.

Aunque los resultados deben interpretarse con una comprensión de las limitaciones del estudio, la mejoría en la calidad de vida y el control de los síntomas obtenidos al agregar una intervención de END en la muestra de estos pacientes fue significativa, igualando o superando los resultados informados anteriormente.

En la investigación presentada por **Afzal, Zaki et al. (2019)**, un informe de caso de un atleta olímpico de levantamiento de pesas el cual se sometió a una discectomía L5-S1 para resolver la parestesia en su pierna, completó un episodio de rehabilitación postoperatoria, pero regresó 15 meses después de la cirugía. Presentó la queja principal de opresión lumbar y miedo a la flexión lumbar. Cuando se le pidió que se tocara los dedos del pie con los de las manos durante el examen del rango de movimiento de flexión lumbar, demostró un movimiento lumbar aberrante al torcer las caderas con la espalda recta debido al temor de que la flexión dañara su columna lumbar. El paciente fue visto durante cuatro semanas. El propósito de este informe de caso fue describir el uso de END y ejercicios de exposición graduada específicos para un atleta que regresa al levantamiento de pesas olímpico. La sesión inicial se dedicó a identificar las actividades más temidas para que pudieran abordarse de manera gradual a lo largo del plan de atención. Los informes subjetivos y el examen físico identificaron con éxito las creencias inapropiadas del sujeto de que doblarse en la columna lumbar causaría daño. Dado que uno de los movimientos más temidos y aberrantes del sujeto fue con flexión lumbar activa en pie, se tomó la decisión de incorporar END con exposición graduada a ejercicios de flexión lumbar. Las intervenciones iniciales se dirigieron a la educación del sujeto, el control de los síntomas y la mejora del rango de movimiento de la flexión lumbar. Además de la educación, se lo llevó a través de dos series de 10 repeticiones de rodillas dobles supinas al pecho de intensidad gradualmente creciente con el fin de inducir el movimiento de flexión lumbar de una manera que no le hiciera protegerse o tener miedo, antes de reevaluar la flexión lumbar de pie. Se dio instrucción para realizar estos ejercicios cinco veces al día. Durante las visitas del dos al cinco, el sujeto progresó gradualmente. Debido a la disminución de los síntomas radiculares y la resolución del rango de movimiento lumbar, se reanudaron los ejercicios de entrenamiento de resistencia que el paciente consideró importantes. Para el END durante estas visitas, se tomó la decisión de integrarlo gradualmente durante la señalización y la práctica de las

técnicas olímpicas de levantamiento de pesas. Se hizo hincapié en un modelo claro de toma de decisiones dirigido por el sujeto para permitir que el mismo construyera la autoeficacia. Durante estas visitas, el paciente reveló que no había levantado peso muerto en 2,5 años y dejó de realizar arrebatos de barra debido a la cirugía. Era importante para el sujeto volver al peso muerto y al arrebato de barras. Durante la tercera visita, el sujeto informó de su objetivo de poder realizar barbell overhead press y hang cleans. Dado que estos movimientos requieren una coordinación diferente del movimiento y las cargas en la columna vertebral, era importante que el sujeto dominara la progresión de la sentadilla y el peso muerto antes de iniciar overhead press and hang cleans. Durante las visitas cuatro y cinco, el enfoque principal fue educar al sujeto sobre las reglas de progresión para lograr un progreso gradual sostenido en el retorno a los niveles anteriores de fuerza. Objetivamente, el sujeto demostró una flexión lumbar activa completa y no dudó en realizar actividades de la vida diaria (ADL) que requerían flexión lumbar, como levantar objetos del piso o atarse los zapatos. El sujeto pudo hacer un retorno completo a todos los movimientos olímpicos de levantamiento de pesas con el potencial de progresar hacia niveles anteriores de fuerza. Su puntuación FABQ-PA disminuyó de 22 a 4 y su puntuación TSK de 55 a 31 demostrando una clara reducción en el miedo relacionado con el movimiento. En el FABQ-PA, el cambio mínimo detectable es de 5,4 puntos, y una disminución en la puntuación TSK sugiere una reducción del miedo en el movimiento. Las puntuaciones en el FABQ-PA y TSK sugieren que una combinación de una evaluación basada en el movimiento y el tratamiento con END condujo a una reducción significativa en la evitación del miedo y la kinesiofobia. El sujeto también informó reducciones subjetivas en el miedo con todos los movimientos y actividades olímpicas de levantamiento de pesas.

VIII. DISCUSIÓN:

El propósito del presente trabajo fue analizar los aportes de la neurociencia en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas en pacientes con kinesiofobia, para lo cual se llevó a cabo la búsqueda y selección de artículos correspondientes.

En la mayoría de las investigaciones seleccionadas los autores plantearon variables de medición similares, por lo que comparar los distintos resultados fue mucho más preciso.

Como se pudo apreciar también los recursos de aplicación de neurociencias es bastante amplio, todos previamente explicadas en el marco teórico ^(26, 27,28) La utilización de las mismas solas o en combinación con ejercicios terapéuticos derivó en resultados positivos en cuanto a la reducción del dolor, discapacidad, kinesiofobia y mejora de la calidad de vida. Como se expuso con anterioridad el dolor crónico produce modificaciones a niveles centrales generando cambios neuroplásticos ⁽⁶⁾, pero en el resultado que arrojó el estudio de Dolphens, Mieke et al. ⁽³²⁾ fue que, si bien hubo mejoras en la reducción del dolor y discapacidad y un progreso en el funcionamiento mental, físico y la cognición del dolor, no hubo afectación en las características morfológicas de la materia gris cerebral lo cual pone en duda la relevancia clínica de la misma. Por otro lado, los resultados nos indican que debemos enfocarnos por un modelo biopsicosocial más que por un modelo biomédico.

Cabe destacar que la modalidad de aplicación END de forma grupal aporta mayores beneficios tanto a los pacientes como así también a los fisioterapeutas, así lo demuestran los resultados del trabajo presentado por Galán-Martín, Miguel A et al. ⁽³⁴⁾ aumentando la autoestima de los participantes, así como la adhesión al tratamiento y al mismo tiempo optimiza los recursos utilizados, aunque esto no desestima que haya pacientes que obtengan mejores beneficios con un tratamiento más personalizado o combinando sesiones grupales e individuales ⁽²⁷⁾.

En los estudios presentados por Passigli S. et al. ⁽³⁰⁾ el sujeto del estudio manifestó que pudo realizar su actividad deportiva sin ningún tipo de sintomatología a los 9 meses de haber realizado el mismo, es decir mantuvo el efecto a largo plazo. Mientras que en la investigación de Javdaneh, Norollah et al. ⁽²¹⁾ hubo mayores mejoras en el grupo que combinó END y EF a las 6 semanas es decir corto plazo, aunque se aclara que se necesitan otros estudios con un seguimiento más

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

prolongado. Dolphens, Mieke et al. ⁽³²⁾ reportaron mejoras en cuanto al dolor a los 3 meses, disminución de la SC a los 6 y 12 meses, mejora de la función 3, 6 y 12 meses y mejora de la salud mental a los 6 meses y mejora de la salud física a los 3, 6 y 12 meses de esta manera se manifiesta también que los efectos logrados son a mediano y largo plazo. Ceballos-Laita, Luis et al. ⁽³³⁾ demostró que se produce una disminución estadísticamente significativa en la intensidad del dolor al combinar END y EF a corto plazo, no obstante, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de investigación en lo que respecta a sensibilidad mecánica al dolor, dolor catastrófico, angustia psicológica o calidad de vida luego de finalizada la intervención o a los 3 meses de seguimiento. El estudio presentado por Galán-Martín, Miguel A et al. ⁽³⁴⁾ Arrojaron como resultado mejora en la calidad de vida, disminución de catastrofismo, kinesiofobia, puntuación de CSI, discapacidad, intensidad del dolor y aumento de la PPT y todos ellos se mantuvieron 6 meses posteriores a la intervención. Los resultados arrojados por Barrenengoa-Cuadra, María Jesús et al. ⁽³⁵⁾ a los 12 meses dieron una diferencia entre la intervención y los grupos de control grandes para el dolor, la fatiga, el cansancio matutino, la ansiedad y la puntuación total FIQ a favor de la intervención. Por lo tanto, se cree que a pesar de la amplia variabilidad de resultados de la aplicación de END en sus distintas combinaciones y modalidades, estos son positivos. También se puede afirmar que los resultados se dieron en un mediano y largo plazo donde los efectos duraron entre 6 y 12 meses posteriores a la intervención.

Del total de estudios analizados el que mayores beneficios otorgó viendo desde una mirada integradora que abarque todos los aspectos biopsicosociales fue el trabajo presentado por Galán-Martín, Miguel A et al. ⁽³⁴⁾ donde la combinación de END y EF con componentes lúdicos, genero mayor socialización, mejora de la calidad de vida, reducción del dolor, catastrofismo, kinesiofobia, CS y discapacidad. Pero también agrega un alto grado de satisfacción y adherencia al programa si lo comparamos con la fisioterapia habitual.

En cuanto a los parámetros de dosificación de los ejercicios terapéuticos fue suficientemente uniformes en todos los estudios donde se combinaron con END, y responden a los principios deportivos del entrenamiento. Las dosificaciones utilizadas en la aplicación de END siguieron un lineamiento suficientemente parejo en todos los casos donde en las primeras sesiones fueron de entre 30 y 60 minutos

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

de duración y las restantes duraron no más de 45 minutos. Los temas abordados fueron siempre orientados a que los sujetos comprendan como es la neurofisiología del dolor, la SC y la relación con los procesos biopsicosociales. Luego de cada sesión grupal o individual se les otorgó material en forma de folletería o mediante correo electrónico para reforzar lo aprendido en las sesiones con los fisioterapeutas. Otra medida adoptada al finalizar las clases de educación fueron la realización de cuestionarios para evaluar la comprensión de información impartida, además se pudo observar que una vez concluida las sesiones grupales de END se organizaron reuniones individuales donde cada paciente pudo eliminar las dudas sobre los procesos aprendidos en las sesiones previas (30, 21, 31, 32, 33, 34, 35,36).

Una de las desventajas que se ha notado con respecto a la forma de impartir la END fue que en ninguno de los artículos seleccionados se da pautas de cómo debe brindarse la información, es decir los gestos, las palabras justas y correctas, el tono de voz para generar una mayor captación y entendimiento de la información por parte del paciente sin sobrecargarlo con el contenido y generando de esta manera un efecto negativo en cuanto a los síntomas. Tampoco hay suficiente información sobre el nivel sociocultural de los sujetos involucrados en los estudios, creemos que esto es una barrera muy importante con respecto al modo de comprender la información proporcionada durante las distintas sesiones de tratamiento.

En cuanto a las limitaciones que tuvimos con respecto a la búsqueda de artículos para la investigación fueron:

- Al ser un tema relativamente nuevo en el ámbito de la rehabilitación, algunos trabajos todavía estaban en etapa de recolección de resultados o en proceso de aprobación para ser publicados. Otros con alguna rectificación de la información.
- Limitada cantidad de trabajos en donde se relacionen la kinesiofobia y las neurociencias como tratamiento en el ámbito del dolor crónico.

IX. CONCLUSION:

Como se menciona en el apartado anterior, el objetivo general de nuestro trabajo fue analizar los aportes de la neurociencia en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas en pacientes con kinesiofobia. A partir de los estudios analizados donde se incluían las variables como dolor, kinesiofobia, calidad de vida, catastrofización se pudo observar respuestas más favorables al tratamiento, como lo informan los trabajos donde se combinaron ejercicios físicos y educación en neurofisiología del dolor en los que se evidenció un resultado mayor en comparación con los grupos donde se aplicaron ejercicios solos. Es decir, hay un claro aporte de las neurociencias para el tratamiento de patologías que comprometen el aparato músculo esquelético y que tienen un claro efecto sobre la kinesiofobia, catastrofización, modulación del dolor y mejora de la calidad de vida. También podemos decir que la aplicación de esta herramienta le permite al paciente comprender que es lo que le está sucediendo, lo coloca en una posición más activa y participativa dentro del proceso de recuperación, no solo dentro del centro de atención con el fisioterapeuta sino también en su entorno familiar.

Uno de los objetivos específicos que nos planteamos investigar también fue analizar cuánto influye la educación sobre el dolor en pacientes con lesiones musculares mejorando su recuperación y disminuyendo la discapacidad. Se pudo evidenciar que END aplicada de forma aislada no es capaz de disminuir la discapacidad percibida pero cuando la combinamos con otras terapias tiene resultados más que favorables en la recuperación del paciente.

En cuanto a la identificación de estrategias que existen para el abordaje del fenómeno de la kinesiofobia, quedo demostrado que la aplicación de PNE en forma de sesiones grupales o individuales en el caso que así lo requiera más la realización de sesiones de ejercicios es la estrategia que más resultados favorables arrojo en cuanto al tratamiento de la misma.

El tercer objetivo específico fue identificar los tipos de trastornos músculo-esqueléticos que tienen mayor probabilidad de desarrollar kinesiofobia. Como se trató en el marco teórico la propensión a desarrollar kinesiofobia la tienen las personas que tienen dolor crónico, por lo tanto y en nuestro estudio los trastornos

La kinesiofobia como factor determinante en la recuperación de lesiones músculo esqueléticas y la importancia de la neurociencia en su abordaje

que más han demostrado tenerla son el dolor crónico inespecífico de espalda baja, dolor crónico de cuello y fibromialgia.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (1) Aguirrezabal Bazterricaa I, Galán Martín MA, Montero Cuadrado F. Abordaje no farmacológico del dolor. FMC. 2020; 27(3): 145-53
- (2) Mallick-Searle T, Sharma K, Toal P, Gutman A. Dolor y función en el tratamiento crónico del dolor musculoesquelético a toda la persona. J Multidisciplina Healthc. 2021; 14:335-347
- (3) Gonzáles M. Dolor Crónico y Psicología: Actualización. Rev. Med. Clin. Condes 2014; 25(4): 610-617
- (4) Knapik A, Saulicz E, Gnat R. Kinesiophobia – Introducing a New Diagnostic Tool. Journal of Human Kinetics volume. 2011; 28: 25-31
- (5) Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiofobia, Dolor, Funciones musculares y Rendimiento funcional entre personas mayores con dolor de espalda baja. Tratamiento para el dolor. 2017; 2017:3489617
- (6) Galán-Martín MA, Montero-Cuadrado F, Lluch-Girbes E, Coca-López MC, Mayo-Isca A, Cuesta-Vargas A. Pain neuroscience education and physical exercise for patients with chronic spinal pain in primary healthcare: a randomized trial protocol. BMC Musculoskeletal Disorders 2019; 505(20): 2-11
- (7) Ortiz L, Velasco M. DOLOR CRÓNICO Y PSIQUIATRÍA. Revista Médica Clínica Las Condes 2017; 28(6): 866-873
- (8) Rico P M A. Fisiopatología del dolor músculo esquelético crónico. Rev. Med. *Medwave* 2008; 8(8): e1654 doi: 10.5867/medwave.2008.08.1654
- (9) Springer S, Gleicher H, Hababou H. Actitudes y creencias sobre el dolor músculo esquelético y su asociación con el conocimiento de la neurociencia del dolor entre los estudiantes de fisioterapia en Israel. Isr J Política de Salud Res. 2018;7(1):67. Publicado 2018 Dic 15. doi:10.1186/s13584-018-0266-4

- (10) Del Arco J. Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. Farmacia Profesional. (enero-febrero) 2015 Núm. 1 Vol. 29, pág. 36-43
- (11) Zegarra Piérola Jaime Wilfredo. Bases fisiopatológicas del dolor. Acta méd. Peruana [Internet]. 2007 Mayo [citado 2021 Jun 22]; 24(2): 35-38. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000200007&lng=es.
- (12) Bilbeny N. DOLOR CRÓNICO EN CHILE. Rev. Med. Clínica Las Condes. 2019; 30(6): 397-406
- (13) Fernández-Hernández M., Bouzas-Pérez D., Martín-Moretón C. Patología osteomuscular y dolor crónico: rotación multidisciplinar para médicos de Atención Primaria. Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]. 2017 Oct [citado 2021 Jun 24]; 24(5): 256-263. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462017000500256&lng=es.
<https://dx.doi.org/10.20986/resed.2017.3562/2017>.
- (14) Morales Osorio, M. Del Modelo Biomédico al Modelo Biopsicosocial: El desafío pendiente para la fisioterapia en el dolor músculo esquelético crónico. *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES* (2016). 3(2),97-101. doi: <http://dx.doi.org/10.20320/rfcsudes.v3i2.200>
- (15) Kenneth J, Mikkil B, Markus J, Emil S, Kasper Gymoese K, Schraefel MC, Sjøgaard G, Andersen L. Diez semanas de entrenamiento físico-cognitivo-mindfulness reducen las creencias para evitar el miedo sobre la actividad relacionada con el trabajo. *Medicina*: agosto 2016. Vol. 95; Núm. 34. doi: 10.1097/MD.000000000000003945
- (16) Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiofobia, Dolor, Funciones musculares, y rendimientos funcionales entre las personas mayores con dolor lumbar. *Dolor Res Tratar*. 2017; 2017:3489617. doi:10.1155/2017/3489617

- (17) Zhang C, Zhang Z, Li Y, Feng C, Meng H, Gao Y, Lo WLA, Wang C. La catastrofización del dolor está relacionada con el deterioro del control postural estático en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico: un estudio transversal. *Pain Res Manag*. 2020 28 de octubre; 2020: 9629526. doi: 10.1155 / 2020/9629526. PMID: 33193926; PMCID: PMC7641713.
- (18) Ferrari S, Vanti C, Pellizzer M, Dozza L, Monticone M, Pillastrini P. ¿Existe una relación entre la autoeficacia, la discapacidad, el dolor y las características sociodemográficas en el dolor lumbar crónico? Un análisis retrospectivo multicéntrico. *Arch Physiother*. 12 de octubre de 2019; 9: 9. doi: 10.1186 / s40945-019-0061-8. PMID: 31632695; PMCID: PMC6790029.
- (19) Weermeijer J D, Meulders A. Clinimetrics: Tampa Scale for Kinesiophobia. *Journal of Physiotherapy*, 2018. Volume 64, Issue 2, Page 126, ISSN 1836-9553. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.01.001>.
- (20) Barral E, Buonanotte F. Catastrofización ante el dolor y abuso de analgésicos en pacientes con migraña crónica. *Rev Neurol* 2020;70 (08):282-286 doi: [10.33588/rn.7008.2020034](https://doi.org/10.33588/rn.7008.2020034)
- (21) Javdaneh N, Saeterbakken AH, Shams A, Barati AH. La educación en neurociencia del dolor combinada con ejercicios terapéuticos proporciona un beneficio adicional en el tratamiento del dolor crónico de cuello. *Int J Environ Res Salud Pública*. 2021 agosto 22;18(16):8848. doi: 10.3390/ijerph18168848. PMID: 34444594; PMCID: PMC8394804.
- (22) Roy JS, Bouyer LJ, Langevin P, Mercier C. Beyond the Joint: The Role of Central Nervous System Reorganizations in Chronic Musculoskeletal Disorders. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017 Nov;47(11):817-821. doi: 10.2519/jospt.2017.0608. PMID: 29089002.
- (23) Crofford LJ. Dolor crónico: donde el cuerpo se encuentra con el cerebro. *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2015; 126: 167-83. PMID: 26330672; PMCID: PMC4530716.

- (24) Nijs J, Goubert D, Ickmans K. Recognition and Treatment of Central Sensitization in Chronic Pain Patients: Not Limited to Specialized Care. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46(12):1024–1028. doi:10.2519/jospt.2016.0612
- (25) Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. *Arch Phys Med Rehabil, Dic 2011.* 92(12): 2041-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.07.198>
- (26) Sillevs R, Trincado G, Shamus E. The immediate effect of a single session of pain neuroscience education on pain and the autonomic nervous system in subjects with persistent pain, a pilot study. *PeerJ.* 2021; 9: e11543. Published 2021 May 31. doi:10.7717/peerj.11543
- (27) Robins H, Perron V, Heathcote LC, Simons LE. Educación en neurociencia del dolor: estado del arte y aplicación en pediatría. *Niños (Basilea).* 2016; 3 (4): 43. Publicado el 21 de diciembre de 2016. Doi: 10.3390 / children3040043
- (28) Louw A, Rico D, Langerwerf L, Maiers N, Diener I, Cox Educación en neurociencia del dolor preoperatorio para cirugía de hombro: una serie de casos. *S Afr J Physiother.* 2020; 76 (1): 1417. Publicado el 11 de agosto de 2020 doi: 10.4102 / sajp. v76i1.1417
- (29) Louw A, Nijs J, Puentedura EJ. Una perspectiva clínica sobre un enfoque educativo de neurociencia del dolor para la terapia manual. *J Man Manip Ther.* 2017; 25 (3): 160-168. doi: 10.1080 / 10669817.2017.1323699
- (30) Passigli S, Capacci P, Volpi E. Los efectos de un programa de rehabilitación multimodal sobre el dolor, kinesiofobia y la función en un corredor con dolor patelo-femoral. *Int J Sports Phys Ther.* 2017 agosto;12(4):670-682. PMID: 28900573; PMCID: PMC5534157.

- (31) Malfliet A, Kregel J, Meeus M, et al. Blended-Learning Pain Neuroscience Education for People with Chronic Spinal Pain: Randomized Controlled Multicenter Trial. *Phys Ther*. 2018;98(5):357-368. doi:10.1093/ptj/pzx092
- (32) Dolphens M, Nijs J, Cagnie B, Meeus M, Roussel N, Kregel J, Malfliet A, Vanderstraeten G, Danneels L. Eficacia de un enfoque moderno de neurociencia versus fisioterapia basada en la evidencia de atención habitual sobre el dolor, la discapacidad y las características cerebrales en pacientes con dolor espinal crónico: protocolo de un ensayo clínico aleatorizado. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 mayo 8; 15:149. doi: 10.1186/1471-2474-15-149. PMID: 24885889; PMCID: PMC4028010.
- (33) Ceballos-Laita L, Mingo-Gómez MT, Navas-Cámara F, Estébanez-de-Miguel E, Caudevilla-Polo S, Verde-Rello Z, Fernández-Araque A, Jiménez-Del-Barrio S. Ejercicio terapéutico y educación en neurofisiología del dolor en pacientes femeninas con síndrome de fibromialgia: un estudio de viabilidad. *J Clin Med*. 2020 5 de noviembre; 9 (11): 3564. doi: 10.3390 / jcm9113564. PMID: 33167469; PMCID: PMC7694507.
- (34) Galan-Martin MA, Montero-Cuadrado F, Lluch-Girbes E, Coca-López MC, Mayo-Isca A, Cuesta-Vargas A. Pain Neuroscience Education and Physical Therapeutic Exercise for Patients with Chronic Spinal Pain in Spanish Physiotherapy Primary Care: A Pragmatic Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2020 Apr 22;9(4):1201. doi: 10.3390/jcm9041201. PMID: 32331323; PMCID: PMC7230486.
- (35) Barrenengoa-Cuadra MJ, Muñoa-Capron-Manieux M, Fernández-Luco M, Angón-Puras LÁ, Romón-Gómez AJ, Azkuenaga M, Etxebarria A, Orrantia G, Pikaza A, Uribe-Etxebarria L, Zorrilla A, Larrinaga G, Arana-Arri E, Gracia-Ballarín R; Investigadores del Grupo de Trabajo FIMIDOC. Efectividad de una intervención grupal estructurada basada en la educación en neurociencia del dolor para pacientes con fibromialgia en atención primaria: un ensayo controlado abierto aleatorizado multicéntrico. *Eur J Dolor*. Mayo 2021;25(5):1137-1149. doi: 10.1002/ejp.1738. Epub 2021 Feb 18. PMID: 33512028; PMCID: PMC8247853.

- (36) Afzal Z, Mansfield CJ, Bleacher J, Briggs M. Regreso al entrenamiento de fuerza avanzado y levantamiento de pesas en un atleta después de la discectomía lumbar utilizando la educación en neurociencia del dolor y progresión graduada: un informe de caso del residente. *Int J Sports Phys Ther.* 2019 septiembre;14(5):804-817. PMID: 31598418; PMCID: PMC6769273.