



ORIGINAL

Intervención Psicofisiológica basada en la Teoría Polivagal para Manejo del Dolor Lumbar Crónico¹

Psychophysiological Intervention based on the Polyvagal Theory for the Management of Chronic Low Back Pain

Irán Adayani Molina Sandoval ^a, Gerardo Leija Alva ^{a,2}, Angélica María Pablo Velázquez ^a, Paola Figuerola Escoto ^a, Patricia Zamudio Silva ^b, & David Alberto Rodríguez Medina ^c

^a Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional, México

^b Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza, ISSSTE, México

^c Universidad Autónoma Metropolitana, México

Recibido 5 de marzo de 2022; aceptado 3 de marzo de 2023

Resumen

El dolor lumbar crónico es un padecimiento común asociado a problemas físicos y afectivos. Recientemente, Dana (2019) sugirió un conjunto de estrategias psicológicas breves, basadas en los principios de la Teoría Polivagal, para el manejo del estrés, sin embargo, su uso no se ha aplicado en el campo del dolor. El presente estudio evaluó la eficacia de un plan de tratamiento en regulación autonómica del complejo vagal ventral para la disminución de la intensidad e interferencia del dolor, así como el efecto sobre la ansiedad, la depresión y catastrofización. Mediante un estudio pre experimental, con un muestreo no probabilístico, se utilizó un diseño de medidas repetidas para evaluar los efectos de un programa breve en pacientes con lumbalgia, sobre medidas psicométricas de dolor, ansiedad, depresión y catastrofización, así como la regulación fisiológica autonómica de la Frecuencia Cardíaca y la Temperatura Periférica. Los resultados revelaron una disminución significativa ($p < .05$) de la interferencia del dolor del estado anímico, el trabajo, la ansiedad, depresión y la catastrofización; así como un incremento en la temperatura periférica. Esto sugiere que el tratamiento fue eficaz para el manejo de problemas afectivos de estos pacientes, y consistente con los niveles de activación fisiológica propuestos por la Teoría Polivagal.

Palabras Clave: Teoría Polivagal; Ansiedad; Depresión; Catastrofización del dolor; Frecuencia cardíaca; Temperatura periférica

1 Agradecemos la participación de las y los pacientes que acuden a consulta por motivos de dolor crónico a la Clínica de Especialidades y Centro de Apoyo Diagnóstico Leonardo y Nicolás Bravo del ISSSTE. Y por el apoyo brindado en la presente investigación al Dr. Roberto Sánchez Ahedo, a la Psic. Jeanette Badillo Piña y al Mtro Jonathan Ramírez Pérez

2 Correspondencia: Gerardo Leija Alva. gleija@ipn.mx, Av. de los Maestros, Santo Tomás, Miguel Hidalgo, 11340 Ciudad de México, CDMX

Abstract

Chronic low back pain is a common chronic pain condition, associated with physical and emotional problems. Recently, Dana (2019) suggested a set of brief psychological strategies, based on the principles of the Polyvagal Theory, for stress management in people with chronic affective problems; however, no use has not been applied in the field of pain. The purpose of this study was to evaluate the efficacy of a treatment plan based on the autonomic regulation of the ventral vagal complex for the reduction of pain intensity, mood, behavioral and social interference, as well as the effect on anxiety, depression, and catastrophizing associated with pain. Through a pre-experimental study, with a non-probabilistic demonstration, a repeated measures design was obtained to evaluate the effects of a brief program in patients with low back pain, on validated psychometric measures of pain, anxiety, depression, and catastrophizing, as well as autonomic physiological regulation. Heart rate and peripheral temperature. Results revealed a significant ($p < .05$) decrease in pain interference from mood, work, anxiety, depression, and catastrophizing, as well as an increase in peripheral temperature. This suggests that the treatment was effective in managing the affective problems of these patients, and consistent with the levels of physiological activation proposed by the Polyvagal Theory on the affective state.

Keywords: Polyvagal Theory; Anxiety; Depression; Pain catastrophizing; Heart rate; Peripheral temperature

El dolor se considera un fenómeno multidimensional de acuerdo al modelo de Melzack y Casey (1986), proponen que hay tres dimensiones que interactúan entre sí para dar una experiencia y percepción del dolor diferente en cada persona. La dimensión sensorial-discriminativa engloba características de frecuencia e intensidad del dolor; la dimensión evaluativa cognitiva está formada por creencias, valores y percepción de control sobre el dolor, nivel de catastrofismo; y la dimensión afectiva se refiere a las emociones relacionadas al dolor y trastornos que pueden establecerse, como ansiedad o depresión.

El dolor lumbar crónico (DLC) ha sido reportado de alto impacto en quien lo padece, similar a lo que sucede con las enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes o enfermedad cardiovascular, ya que altera diversos aspectos personales y sociales, generando un gasto económico alto para los pacientes y los empleadores (Norberg & Norberg, 2016). El DLC se presenta principalmente en personas adultas en edad productiva y personas adultas mayores (Knezevic et al., 2021).

Las personas que padecen lumbalgia crónica reportan una severidad/intensidad del dolor en un nivel de moderado a severo y también mencionan que el dolor provoca interferencia con sus actividades.

Además, existen estudios donde se ha reportado la aparición de síntomas depresivos y de ansiedad de leves a moderados (Branchini et al., 2015; Ibrahim et al., 2020; Mariano et al., 2019; Santos et al., 2018; Solé et al., 2020).

El aumento del dolor provoca un incremento en el miedo a su aparición, lo que conlleva que surja el pensamiento catastrófico al interpretar cognitivamente el malestar como algo horrible y amenazante que no se puede enfrentar (González, 2014; Lumley et al., 2011). Esto a su vez lleva al aumento de los niveles de ansiedad y depresión, situación que influirá en la elevación del dolor y como consecuencia, en la percepción de descontrol de este (Arango-Dávila & Rincón-Hoyos, 2018).

De acuerdo al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2018) esta patología se ha convertido en una de las primeras causas de absentismo laboral en México y se considera un problema de salud pública por los altos costos que se cubren en incapacidades, estudios y medicamentos. Además, se ha propuesto que este tipo de dolor puede ir en incremento por los cambios de rutina desde la pandemia de Covid-19, ya que el trabajo a distancia reduce la movilidad y aumenta el aislamiento (Shariat et al., 2020; Solé et al., 2020).

Debido a la complejidad para el manejo del dolor se propuesto que el enfoque clínico más adecuado para su atención sea multi e interdisciplinario, en este sentido, se ha podido comprobar la efectividad e importancia de varios tratamientos no farmacológicos desde la psicofisiología y las técnicas de regulación autonómica, estos buscan dotar a los pacientes de habilidades para generar una integración mente-cuerpo que ayuden a regular la respuesta y percepción del dolor (Domínguez & Mateos, 2011; Neblett, 2016).

Desde la teoría polivagal (TP) se ha generado evidencias sobre cómo se da la comunicación, integración y regulación entre el organismo y el medio social al enfrentar eventos adversos, traumático o la aparición de una enfermedad crónica; la teoría tiene un marco explicativo para comprender la relación que se da entre el sistema nervioso autónomo (SNA) y el entorno social, también ha dado los elementos para explicar cómo ha evolucionado este sistema a largo plazo y específicamente brinda las bases para entender como el nervio vago se ha desarrollado filogenéticamente para proteger al organismo del peligro y potenciales amenazas vitales, así como este mismo nervio le ayuda al organismo buscar la calma y seguridad a partir de la interacción social (Porges, 2021).

La TP explica la relación entre conductas y emociones con el funcionamiento del SNA, cómo el organismo adapta su comportamiento automáticamente al estado fisiológico que experimenta (sin que llegue a niveles corticales), a este proceso se le llama neurocepción. Se describe la desconexión, movilización y conexión social, como reacciones naturales ante eventos diversos derivados de esta capacidad; cuando la respuesta del nervio vago se ve alterada, se pueden presentar estados afectivos desadaptativos por una sobre activación simpática (que induce la lucha o huida ante el peligro) o de la vía vagal dorsal (que induce estados de inmovilización ante el peligro) y que pueden desencadenarse por múltiples situaciones como el trauma, niveles elevados de ansiedad y/o depresión o dolor crónico incapacitante (Dana, 2019; Porges, 2018).

En el caso del dolor lumbar crónico esta vía se ve alterada con el dolor puesto que con este fenómeno

se altera la respiración, la frecuencia cardiaca y en general el estado autónomo (Jafari et al., 2017). La TP se ha aplicado en tratamientos con personas víctimas de violencia, trastorno de estrés postraumático y con niños con autismo; con estos último se han utilizado audios que ayudan a estimular el nervio vago ventral que se ubica en la parte del oído medio.

Recientemente, Dana (2019, 2020) ha desarrollado ejercicios y técnicas para tratar trastornos de ansiedad, siendo una de las principales premisas propuestas que la disregulación activa la respuesta de supervivencia adaptativa en esta población y es a través de los ejercicios que ayuda a mejorar; de esta manera las personas con dificultad para regularse pueden reconciliarse consigo mismas al reconocerse como un organismo integrado que intenta protegerles, y usar eso a su favor aprendiendo herramientas que les ayuden a autorregularse.

Dichas estrategias llevan una secuencia lógica para instruir a los pacientes en temas como: Psicoeducación de la jerarquía evolutiva del SNA, neurocepción, autorregulación y correulación por medio de relaciones de confianza, identificación del funcionamiento del organismo en diversas situaciones y las consecuencias que pueda traer no regular estados emocionales como la ansiedad, depresión y cronificación del malestar y qué les hace transitar de un estado a otro.

Posteriormente se les enseña a reformular la historia psicológica a partir de actividades para promover la interacción social, y disminuir los estados de movilización y/o inmovilización por medio de técnicas de respiración, imaginación guiada, ejercicios de meditación que integran los tres estados de activación autónoma, búsqueda de la calma, estimulación de la creatividad, el juego, uso de la música, interacciones en grupo, evocación de experiencias positivas, y sentimientos como benevolencia.

Existen revisiones sobre el impacto de diferentes técnicas para regular la respuesta de estrés, actividad cardíaca y dolor por activación vagal (ejercicios de respiración, meditación, yoga, musicoterapia y estimulación eléctrica o auditiva), donde se resalta que estas generan un estado de bienestar y relajación por

efecto de la activación del sistema parasimpático de la vía vagal ventral, aunque por la heterogeneidad en los métodos se requiere seguir investigando al respecto (Breit et al., 2018; Franceschi, 2020; Koelsch & Jancke, 2015; Navaz, 2019; Porges, 2017).

Un punto para resaltar es que hasta este momento no se han encontrado estudios aplicados que reporten de qué manera impactan las propuestas hechas por Dana (2020) en el ámbito terapéutico y en pacientes con padecimientos crónicos como lo puede ser el dolor lumbar.

Por otro lado, hay diversas estrategias no invasivas para evaluar el funcionamiento vagal, la frecuencia cardíaca (FC) se considera un indicador de esta actividad debido a las influencia directas que el nervio tiene sobre el corazón (Navaz, 2019), la oscilación rítmica de la FC con la respiración acelera el ritmo cardíaco al inhalar y se enlentece con la exhalación por lo que la respiración es el principal modulador de la actividad cardiovascular y del SNA (Courtois et al., 2020; Porges, 2021). También se ha reportado que la temperatura periférica es un marcador autónomo no invasivo para evaluar el impacto emocional del dolor, según su incremento o decremento se puede determinar la predominancia de la actividad simpática, la cual ocasiona un decremento en la temperatura de las extremidades del cuerpo por efectos de la vasoconstricción (Rodríguez-Medina, 2018).

En el presente trabajo se propone desarrollar una intervención breve en regulación autonómica a través de la activación indirecta de la vía vagal ventral; considerando que un predominio parasimpático conlleva a la modulación del dolor, ánimo positivo, mejores relaciones interpersonales, una adecuada neurocepción y mejor estado de salud. Por lo que, se considera la temperatura periférica y la frecuencia cardíaca como indicadores de la regulación del SNA (Dana, 2019; Porges, 2018; Rodríguez-Medina 2018).

De acuerdo con lo anterior se busca conocer el efecto de una intervención en regulación autonómica sobre la intensidad percibida del dolor, y en variables afectivas y fisiológicas que se encuentran relacionadas con este padecimiento de acuerdo al modelo multidimensional de Melzack y Casey (1986).

Método

Participantes

La población se conformó por pacientes ambulatorios de la Clínica de Especialidades y Centro de Apoyo Diagnóstico Leonardo y Nicolás Bravo del ISSSTE, ubicado en la alcaldía Iztapalapa, en la Ciudad de México. Por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia se reclutaron seis participantes (cinco mujeres y un hombre) entre 43 y 60 años (50.5 ± 6.5) con diagnóstico de dolor lumbar crónico. Dentro de los criterios de exclusión se consideró el padecer enfermedades endócrinas, cáncer y/o padecimientos respiratorios crónicos, tener algún diagnóstico psiquiátrico además de ansiedad y/o depresión y tener movilidad comprometida.

La intervención se llevó a cabo de abril a junio del año 2021, quienes participaron firmaron un consentimiento informado con base en la declaración de Helsinki y bajo lineamientos del artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud. El protocolo fue dictaminado por el Comité de Ética en Investigación del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional con número de registro CONBIOÉTICA 09-CEI-019-20170731.

Materiales e instrumentos

Escala Numérica Análoga (ENA). Formato de registro de la intensidad percibida del dolor en una escala del 0 al 10, donde 0 indica ausencia de dolor y el valor 10 indica el peor dolor experimentado en su vida. (Vicente et al., 2018). Se presentó a modo de tabla con espacios de lunes a domingo con el fin de llevar anotaciones semanales del nivel de dolor durante el tiempo de intervención.

Cuestionario Breve de Dolor (CBD). Original de Cleeland en 1989, cuenta con un alfa de Cronbach que varía de 0.77 a 0.91 y permite evaluar la

severidad del dolor percibido en un nivel máximo y mínimo durante las últimas 24h., un nivel promedio y una puntuación actual; también evalúa el grado de interferencia en actividad general, trabajo, caminar, estado de ánimo, relaciones interpersonales, calidad del sueño y diversión (Cleeland, 2009). Este ha sido adaptado y aplicado a población mexicana (Rodríguez et al., 2018) tiene como puntos de corte de 0-3.3 como un nivel de dolor e interferencia leve, de 3.3-6.6 un nivel moderado y mayor de 6.7 es un nivel alto.

Escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS). Escala Likert desarrollada por Zigmond y Snaith en 1983, detecta sintomatología de ansiedad y depresión en servicios hospitalarios no psiquiátricos. La versión de Galindo et al., (2015) validada en población mexicana, cuenta con 12 reactivos y un alfa de Cronbach de 0.86 en la escala total; de los cuales seis reactivos (1,3,5,7,9,11) pertenecen a la subescala de ansiedad (alfa de Cronbach 0.79) y la subescala de depresión (alfa de Cronbach 0.80) se integra de los seis reactivos restante (2, 4, 6, 8, 10, 12); para ambas los puntos de corte son: 0- 5 nula, 6-8 leve, 9-11 moderada y 12 en adelante sintomatología grave.

Escala de Catastrofización del Dolor (ECD). Es original de Sullivan et al. (1995) y validada en población mexicana por Seyler et al. (2014) con un alfa de Cronbach de 0.94 para la escala completa que se compone de tres dimensiones: La rumia cognitiva (alfa de Cronbach .92) integrada por los reactivos 8, 9, 10, 11; magnificación (alfa de Cronbach.74) con los reactivos 6,7, 13 y desesperanza (alfa de Cronbach.90) con los reactivos 1, 2, 3,4, 5, 12. Se responde en escala Likert de 0 al 4 y no se indican puntos de corte por lo que a mayor puntuación obtenida hay mayor catastrofización del dolor.

Non-Contact Infrared Body Thermometer DM300. Termómetro de luz que permite medir a una distancia de entre 5cm a 15cm y se ha utilizado en la investigación clínica para registrar cambios inmediatos en la temperatura periférica (Rodríguez-Medina et al., 2018). Una predominancia simpática se considera entre los 79-85 ° F, entre 86-90°F es una alta actividad simpática y baja parasimpática y a partir

de los 90°F hay una alta actividad parasimpática y estado óptimo de relajación (Thompson, M. & Thompson L.M., 2003).

Termómetro de alcohol. Termómetro de vidrio a escala lleno de líquido BF199, muestra una tendencia de la temperatura en un rango de 0-120 Fahrenheit (°F). Este producto y su información se encuentran en la página web bio-medical.

Oxímetro de pulso. Mide la saturación de oxígeno en sangre y la frecuencia cardíaca a través del dedo. Se registra el pulso basándose en el número de contracciones del corazón por minuto. La FC normal en un adulto sano va de 60 a 100 lpm, pero una tasa cardíaca promedio es de 72-75 lpm asociado a un estado de reposo o relajación (Dana, 2019; Precker, 2021).

Manual de participantes. Se desarrolló para sistematizar la intervención con los ejercicios basados y modificados del material de Dana, (2019, 2020). La estructura del manual se compone de: 1) Elementos de psicoeducación en el proceso para establecerse un dolor crónico y en los postulados de la teoría polivagal; se presentó de manera sencilla con esquemas e imágenes. 2) Cuadros y diagramas de autorregistro, se modificó el diseño y redacción con el objetivo de personalizar el material a la temática de dolor (Originales en Dana, 2019, p. 217- 245). El material permite identificar y describir las características de cada estado de activación del SNA haciéndolo la analogía con una escalera donde se sube y se baja según el estado en el que este (el punto más bajo se refiere a un estado de colapso , seguido por el estado lucha/huida y el punto más alto describe un estado de regulación y calma), la función de la neurocepción como indicador de seguridad o peligro y su alteración en el dolor crónico, identificar elementos en su contexto que promuevan un estado de regulación y cómo se genera una cascada de activación hacia las sensaciones, percepción, emociones y la historia psicológica, es decir, cómo las sensaciones fisiológicas pueden impactar en la forma de percibir el mundo que le rodea. 3) Seis ejercicios de relajación en audio con una duración entre 4 y 7 minutos, en cada uno se incluyó un ejercicio diferente: respiración diafrágica, respiración diafrágica prolongada

en exhalación y con resistencia (Frøkjær et al., 2016) uso de la música (Franceschi, 2020; Koelsch & Jäncke, 2015) y tres ejercicios de meditación autónoma que orientan experimentar la calma en la quietud y el sentimiento de benevolencia (Dana, 2019). Todos incluían una base de sonido con estimulación binaural de la pista *vagus nerve conditioning* (Harry, s.f., 5 h.) y las instrucciones dadas por la facilitadora con entonación prosódica.

Diseño de investigación

Diseño pre-experimental de medidas repetidas en tres momentos: Pre-test, pos-test y seguimiento.

Procedimiento

Se realizaron 10 sesiones grupales presenciales, con duración de 2h una vez a la semana. En la primera reunión se brindó información detallada a los y las participantes sobre la intervención, duración, materiales a utilizar, medidas de higiene dentro del aula (desinfectada previamente) y se les aplicaron los instrumentos psicométricos. En una segunda sesión, se aplicó un perfil psicofisiológico de estrés individual y basado en lo propuesto por Thompson, M. y Thompson L.M. (2003) para evaluar la reacción ante el estrés del SNA y su recuperación posterior.

Durante este procedimiento se tuvo un control de la temperatura ambiental a 23°C (dentro del rango recomendado por Zaproudina et al., 2015). El perfil de estrés se hizo en tres fases de 3 min cada una registrando la FC, la temperatura en la segunda falange del dedo medio cada 30 s. y la intensidad del dolor (del 0 al 10) entre cada fase. En la línea base (LB) se le pidió al participante permanecer en estado de reposo; en la fase de estrés se les pidió recordar la última vez que tuvo un dolor de espalda muy fuerte y evocar las emociones y pensamientos relacionados; y en la última fase de recuperación (R) se le pidió al participante que se relajara como mejor supiera hacerlo. Posteriormente, se continuaron con seis sesiones de intervención.

Sesión 1. Psicoeducación en la vía de dolor, el desarrollo del DLC, factores de riesgo y protectores, relación de la catastrofización del dolor y alteraciones emocionales con la experiencia del dolor; las bases de la TP relacionadas a este padecimiento; identificar las características del dolor en el cuerpo y entrenamiento en respiración diafragmática. Además, se instruyó a cada participante para llenar una tabla de automonitoreo con su percepción del dolor, a colocarse el termómetro de alcohol en el dedo y leerlo; se les solicitó registrar estos datos antes y después de realizar los ejercicios en audio, estos se realizaron una vez al día durante las 6 semanas que duró el trabajo terapéutico.

Sesión 2. Identificar la secuencia que desencadena la neurocepción en emociones y pensamientos; respiración diafragmática con resistencia y prolongada en la exhalación.

Sesión 3. Descripción de cómo se viven los tres estados de activación autónoma (colapso, movilización y seguridad) y cómo se activan en función del dolor; identificar el tipo de respiración frente a estados de tristeza, ansiedad, dolor y bienestar; y uso de la música y sonido para promover la activación indirecta del nervio vago a través del oído.

Sesión 4. Identificar desencadenantes del dolor y de estados de movilización y colapso, identificar actividades y acciones que se llevan a cabo de manera individual (regulación) o en interacción con otras personas (corregulación) para promover la regulación autonómica y experimentar las sensaciones de los tres estados de activación a través de la calma sin miedo.

Sesión 5. Identificar como el estado autónomo fomentan o restringen sus acciones; reconocimiento de las señales de peligro y seguridad y como podrían ser modificadas en futuras ocasiones; y fomentar la inmovilización en calma sin temor a que aparezca el dolor.

Sesión 6. Creación de una experiencia positiva que integra elementos de sensación corporal, imagen, pensamiento y emoción; identificar las propias fortalezas, aprendizaje y áreas de oportunidad; evocación de cualidades positivas como la bondad, compasión y reconocimiento hacia los demás.

Al finalizar el programa de intervención se realizó la evaluación postratamiento con las escalas psicológicas y un nuevo perfil de estrés con las mismas características antes mencionadas. Por último, se llevó a cabo un seguimiento un mes después de haber finalizado la segunda evaluación, sin embargo, debido contexto por la pandemia de COVID-19 no fue posible llevar a cabo el tercer perfil de estrés.

Análisis estadísticos

Se realizó la prueba Shapiro-Wilk para comprobar distribución de los datos, con base a ello se aplicó la prueba de Friedman para analizar los datos de intensidad de dolor, ansiedad, depresión, catastrofización, temperatura periférica y FC en los tres momentos de evaluación; la prueba de Wilcoxon para comparaciones por pares. Adicionalmente, para las mediciones repetidas de temperatura y dolor capturadas por medio de los registros diarios se aplicó una *t* para muestras relacionadas, la razón fue que se encontró una distribución normal en el número de datos. Para obtener el tamaño del efecto se obtuvo la *r* de Rosenthal (*r*) y *W* de Kendall (*w*) en los no paramétricos, y la *d* de Cohen (*d*) para los datos paramétricos.

Resultados

Algunas de las características destacables de la muestra (ver tabla 1) son: el 66% de los(as) participantes presentó un IMC alto, que se considera un factor de riesgo para el desarrollo y mantenimiento del DLC (IMSS, 2009). El 83% reportó dolor en otras par-

tes del cuerpo además del dolor lumbar. Respecto al tratamiento farmacológico se encontró que antes de la intervención, 4 de 6 participantes estaban bajo tratamiento para el dolor lumbar con AINEs, ISRS y/o anticonvulsivos; al finalizar, dos de ellas indicaron haber cesado el consumo de fármacos y para el seguimiento 3 de 6 participantes habían retomado su tratamiento.

Se encontró una disminución general en la interferencia e intensidad del dolor, sin embargo, únicamente fue significativa la disminución de la interferencia del dolor sobre el estado de ánimo y un aumento en la interferencia con el trabajo.

Al comparar los tres momentos de evaluación se obtuvieron efectos grandes en la disminución de los síntomas de ansiedad ($\chi^2 [2] = 8.455, p = .015, w = .70$), depresión ($\chi^2 [2] = 9.364, p = .009, w = .78$) y pensamiento catastrófico ($\chi^2 [2] = 8.435, p = .015, w = .70$). Los puntajes iniciales de ansiedad y depresión se encontraban en un nivel leve en la escala HADS y en nivel moderado en la ECD de acuerdo con los puntos de corte por cuartiles; al terminar la intervención los puntajes de ambas escalas disminuyeron por debajo del puntaje leve y se mantuvieron así hasta el seguimiento. En la tabla 3 se observan los cambios significativos se encontraron al comparar los puntajes pre-post y pre-seguimiento en las tres variables con tamaños del efecto grandes.

En el perfil de estrés se encontró una disminución significativa en la intensidad del dolor con un efecto grande al comparar el pre- post de las líneas base ($z = -2.032, p = .042, r = .58$) y al comparar las fases de recuperación ($z = -2.060, p = .039, r = .59$). La FC no disminuyó significativamente en LB ($z = -.52, p = .599$)

Tabla 1
Características de la población evaluada

Participante	Sexo	Edad	Escolaridad	Edo. Civil	IMC	Dolor en otras zonas
1	M	51	Licenciatura	Divorciada	Obesidad	Hombros
2	M	54	Licenciatura	Casada	Normopeso	Pies y brazo
3	M	60	Secundaria	Divorciada	Sobrepeso	—
4	M	52	Licenciatura	Divorciada	Obesidad	Pierna y hombro
5	M	43	Licenciatura	Casada	Normopeso	Hombros
6	H	43	Posgrado	Soltero	Sobrepeso	Espalda alta y manos

Tabla 2
Diferencias en la intensidad e interferencia de dolor en el CBD

	Pre	Post	Seguimiento	χ^2	gl	p	w
Mínimo	2.5	1	1.5	.636	2	0.727	
Máximo	4.5	2.5	2	2.667	2	0.264	
Promedio	5.5	2.5	1.5	1.238	2	0.538	
Actual	3	0.5	2	5.200	2	0.074	
Actividad	2.5	0.5	2.5	3.714	2	0.156	
Ánimo	3	1	0.5	.154	2	0.038	.54
Caminar	2	0	0	2.471	2	0.926	
Trabajo	1	0	2	6.125	2	0.047	.51
Relaciones	1.5	0	0.5	2.471	2	0.291	
Sueño	4	1	2	3.263	2	0.196	
Diversión	1.5	0.5	0	2.000	2	0.368	

Nota: Estadístico de Friedman, $p < .05$, w de Kendall muestra un efecto grande ($w > .50$)

Tabla 3
Diferencias en los valores de la escala HADS y ECD

Variable	Sesión	Md	z	p	r
Ansiedad	Pre-Post	8 - 5	-2.032	.042	.63
	Post-Seguimiento	5 - 3.5	-.271	.786	-
	Pre-Seguimiento	8 - 3.5	-2.214	.027	.58
Depresión	Pre-Post	6.5 - 2	-2.032	.042	.63
	Post-Seguimiento	2 - 2.5	-.687	.492	-
	Pre-Seguimiento	6.5 - 2.5	-2.207	.027	.58
Catastrofización del dolor	Pre-Post	13.5 - 7.5	-2.207	.027	.58
	Post-Seguimiento	7.5 - 9.5	-1.160	.246	-
	Pre-Seguimiento	13.5 - 9.5	-2.032	.042	.63

Nota: Se observa las comparaciones con el estadístico de Wilcoxon entre las tres sesiones de los puntajes (Md) en la escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS) y en la escala de catastrofización del dolor (ECD). El tamaño del efecto es grande ($r > .50$).

ni en la fase de recuperación ($z = -1.153$, $p = .249$); tampoco se encontró un efecto en el aumento de la temperatura al comparar las fases pre y post de la LB ($z = -.946$, $p = .344$) y recuperación ($z = -.734$, $p = .463$). Sin embargo, con la t de Student de una muestra si se observa una diferencia en la temperatura ($M [5] = 92.73$, $p = .046$) al comparar la recuperación post-test tomando como valor de referencia de 90 °F (Thompson, M. & Thompson L.M., 2003), se encontró que lograron sobrepasar de manera significativa los grados mínimos considerados para un estado de relajación.

Finalmente, para los registros de intensidad de dolor y temperatura se obtuvo un promedio, consi-

derando todos los datos de cada participante en cada una de las semanas. Se observó una disminución general de la intensidad del dolor y un aumento gradual en la temperatura al realizar de manera constante los ejercicios; en los análisis se encontraron diferencias significativas en la intensidad del dolor para la semana 2 donde se practicó la respiración diafragmática con exhalación prolongada ($t [5] = -3.524$, $p = .017$, $d = 0.47$), y en la semana 5 que correspondió a la práctica de un estado de calma sin miedo ($t [5] = -3.498$, $p = .017$, $d = 0.57$). En cuanto a la temperatura, el efecto del incremento se observa a partir de la tercera semana en la cual se practicó la relajación con música (t

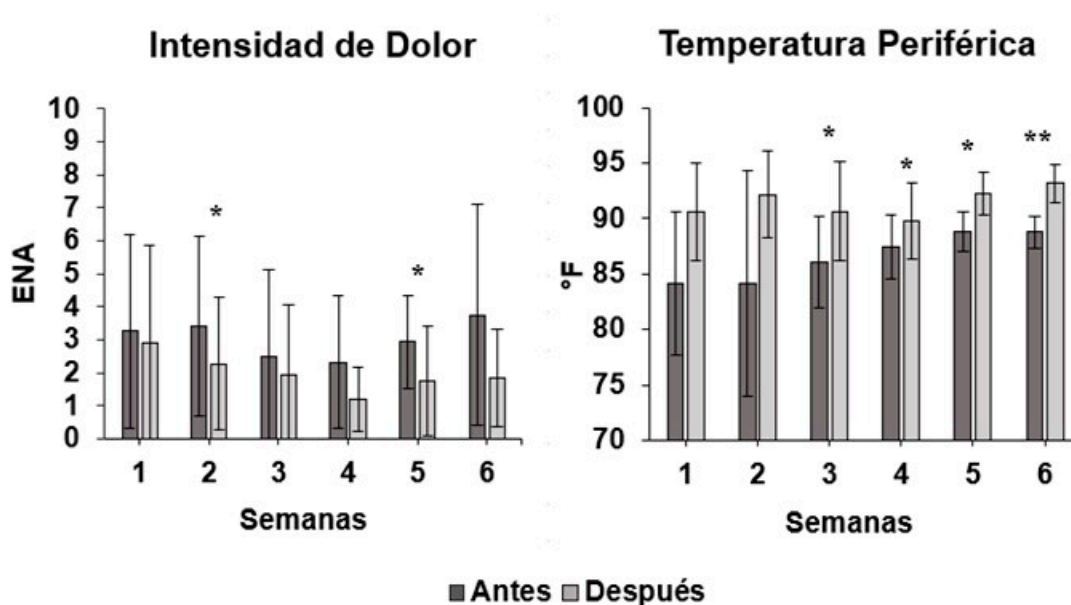


Figura 1. Registro semanal antes y después de realizar ejercicios de relajación en audio. °F (grados Fahrenheit), ENA (escala numérica análoga). Las barras de error se basan en la desviación estándar (DE). * $p < .05$ ** $p < .01$. Dolor: semana 2 efecto pequeño ($d = .49$), semana 5 efecto mediano ($d = .57$). Temperatura: Semana 3 efecto grande ($d = 1.06$), semana 4 efecto mediano ($d = .72$), semana 5 efecto grande ($d = 1.79$), semana 6 efecto grande ($d = 2.73$).

[5] = -6.079, $p = .022$, $d = 1.06$), en la cuarta semana se puso en práctica la evocación de los diferentes estados del SNA y sentirlos sin temor ($t [5] = -3.443$, $p = .018$, $d = 0.72$), en la quinta se practicó el estado de calma ($t [5] = -6.000$, $p = .002$, $d = 1.79$) y en la sexta se evocaron sentimientos de benevolencia y compasión ($t [5] = -9.993$, $p = .001$, $d = 2.73$) (ver Figura 1).

Discusión

Los resultados indican disminuciones significativas en la intensidad e interferencia del dolor sobre el estado de ánimo, así como un decremento con efectos grandes en los puntajes de ansiedad, depresión y catastrofización. Esta reducción concuerda con el planteamiento de la TP que postula que, a menor activación fisiológica de estrés, el organismo presenta un comportamiento más adaptativo y con efectos sobre el estado anímico de tranquilidad. Estos resultados coinciden, a nivel fisiológico con el incremento en la temperatura periférica, un indicador autonómico no invasivo de la disminución de la respuesta simpática (Rodríguez-Medina 2018).

En cuanto a las comorbilidades que se han reportado en personas con DLC como gastritis, dolor en otras partes del cuerpo, hipertensión, ansiedad, depresión y pensamiento catastrófico (Alhowimel et al., 2018; Markman et al., 2020), se han asociado, entre otras razones, a una desregulación del SNA por un predominio del sistema simpático y la dificultad para recuperarse de eventos estresantes (Porges, 2018; Rosenberg, 2017).

La intensidad del dolor inicial que se reportó fue moderada de acuerdo a los puntos de corte del CBD, y las principales áreas afectadas fueron el sueño y estado del ánimo, estos resultados son similares a los obtenidos en otros estudios de DLC (Mariano et al., 2019; Solé et al., 2020). En el caso de la interferencia del dolor en el trabajo se observa un aumento lo cual puede estar relacionado al momento histórico social, ya que en el momento de hacer el seguimiento los participantes estaban en proceso de reincorporación laboral tras haber estado en aislamiento por la COVID- 19.

En otros estudios se ha reportado que pacientes con dolor crónico presentar síntomas moderados de

ansiedad y síntomas leves de depresión de acuerdo a la HADS (Ibrahim et al., 2020; Mariano et al., 2019; Solé et al., 2020; Woby et al., 2008); y a pesar de que la intervención no involucró técnicas dirigidas a reducir la catastrofización, síntomas depresión y/o ansiedad, se encontró una disminución en la evaluación de estas alteraciones al final de la intervención y se mantuvieron en el seguimiento; recordando que dichas variables afectivas y cognitivas son consideradas en el modelo multimodal (Melzack & Casey, 1986) como factores que pueden estar implicadas en la percepción del dolor si es que están presentes.

En relación con lo anterior, Dana (2019) menciona que la perspectiva polivagal se centra en promover estrategias para que las personas reconozcan y regulen el estado de su SNA y así poder cambiar la historia que se cuentan, es decir, que si pueden sentir su cuerpo funcionando adecuadamente es altamente probable que las emociones y pensamientos se modifiquen, ya que como señala Breit et al. (2018) el nervio vago es una vía de comunicación bidireccional entre el SNC y el resto del cuerpo.

En cuanto a la duración, otras intervenciones enfocadas a la regulación del SNA reportan resultados sobre la analgesia luego de 2 a 5 sesiones de entrenamiento (Frøkjær et al., 2016; Porges, 2017; Ruvalcaba Palacios & Domínguez, 2011), lo cual es similar a los datos encontrados en el presente estudio; esto se observa en los registros diarios que llevaron las participantes donde la primera disminución significativa de dolor percibido se dio en la segunda sesión. Entonces, podría considerarse las intervenciones breves que integren elementos psicofisiológicos como una opción viable en ámbito hospitalario como complemento al tratamiento farmacológico.

Finalmente, en el registro semanal se obtuvieron efectos medianos y grandes sobre el aumento de la actividad parasimpática que se monitoreó con la temperatura periférica, a partir de la semana 3 se vio dicho efecto con el uso de la música y las meditaciones de Dana (2019) que tratan sobre el acercamiento a los estados del SNA para vivirlos sin temor, la búsqueda de un estado de calma y evocación de sentimientos de benevolencia y compasión.

Algunos autores (Courties et al., 2021; Jafari et al. 2017) mencionan que en estudios experimentales es escaso el efecto de las técnicas de respiración para el manejo del dolor, contrario a lo que se reporta en estudios clínicos (Jafari et al., 2020) como el de esta intervención, donde la respiración diafragmática mostró eficacia para controlar el dolor y regular la FC, a su vez la capacidad de relajación se relaciona a una menor intensidad del dolor y mayor temperatura periférica (Rodríguez et al., 2018); al igual que la estimulación de la rama auricular del nervio vago puede reducir la intensidad del dolor (Porges, 2017). Lo anterior, suma evidencia al uso de las técnicas de respiración y estimulación auditiva como una forma de regular la actividad del nervio vago, su influencia en el marcapasos del corazón y en la disminución de la intensidad del dolor.

Como complemento del cambio clínico, se presentan parte de los testimonios de cada participante al finalizar la intervención: Participante 1 “Me ayudó el primer audio y el quinto al recordar momentos felices y mantenerme en ese lugar”. Participante 2 “He logrado convivir con más personas, teniendo y no teniendo dolor...he aprendido a resolver mis problemas sin llegar al colapso”. Participante 3 “La respiración profunda y los sonidos me sirvieron mucho para sentir menos dolor lumbar”. Participante 4 “Aprendí a regular mi respiración con los audios y controlar el dolor”. Participante 5 “Aprendí a mapear el sistema nervioso...el ejercicio de mayor utilidad fue la respiración con ayuda de la música”. Participante 6 “Me es importante la interacción con otras personas...mi fortaleza en este momento es bajar mi nivel de dolor con los ejercicios”

En cuanto a las limitaciones se resalta el no haber contado con un grupo control debido a la disponibilidad de espacios y tiempo para aplicación por el momento histórico que transcurría por la pandemia por Covid-19, por ello los datos deben ser tomados con cautela ya que esta investigación exploratoria fue un primer acercamiento para evaluar los resultados de una intervención sistematizada fundamentada en la TP, además de que la población en la que se implementó fue reducida y los resultados

encontrados no permiten generalizarse por ser una muestra pequeña.

Se recomienda que en próximos estudios se utilice la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC) como un marcador autonómico más sensible que permitiría incrementar la validez clínica del balance autonómico simpático/parasimpático del tono vagal sobre el corazón, Bandeira et al (2021) refieren que pacientes con DLC tienen una reducción significativa de la VFC y un menor tono vagal en comparación con controles sanos.

Finalmente, se sugiere que este trabajo pueda ser replicado con una muestra más amplia, probabilística y grupos controles (activos, con otro tipo de intervención, y pasivos, sin tratamiento psicológico), así como continuar investigando la eficacia del material implementado, pero en otro tipo de padecimientos con dolor, casos de TEPT o trastornos gastrointestinales.

Conclusiones

Después de aplicar una intervención grupal de seis sesiones en regulación autonómica, se encontró un tamaño del efecto pequeño-mediano sobre la disminución de la intensidad del dolor y grande en la interferencia sobre el estado del ánimo, a su vez se encontró un efecto grande indirecto sobre los síntomas de ansiedad, depresión y catastrofización, estos cambios se mantuvieron un mes después.

Las técnicas que tuvieron un efecto pequeño a moderado sobre la modulación del dolor fueron los audios guiados para la respiración diafragmática con exhalación prolongada y la meditación autónoma enfocada a buscar un estado de calma. Los ejercicios que fueron eficaces para la activación parasimpática fueron la relajación con música y meditaciones autónomas que inducen a sentir los estados del SNA sin temor, la búsqueda de un estado de calma, evocación de sentimientos de benevolencia y compasión.

Por último, se resalta que el presente trabajo es un primer acercamiento que deja entrever la utilidad de la perspectiva vagal para promover la autorregulación del SNA en pacientes con DLC desde el campo de la psicología aplicada en temas de salud, por lo que se invita a continuar ampliando la información

sobre el uso de estas técnicas con el fin de que puedan ser alternativas viables en el tratamiento de padecimientos crónicos como el dolor.

Referencias

- Alhowimel, A., AlOtaibi, M., Radford, K., & Coulson, N. (2018). Psychosocial factors associated with change in pain and disability outcomes in chronic low back pain patients treated by physiotherapist: A systematic review. *SAGE Open Medicine*, 6, 205031211875738. <https://doi.org/10.1177/2050312118757387>
- Arango-Dávila, C. A., & Rincón-Hoyos, H. G. (2018). Trastorno depresivo, trastorno de ansiedad y dolor crónico: múltiples manifestaciones de un núcleo fisiopatológico y clínico común. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(1), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.10.007>
- Bandeira, P., Reis, F., Muniz, F., Chaves, A., Fernandes, O. J., & Arruda-Sanchez, T. (2021). Heart Rate Variability and Pain Sensitivity in Chronic Low Back Pain Patients Exposed to Passive Viewing of Photographs of Daily Activities. *The Clinical Journal of Pain*, 37(8), 591–597. <https://doi.org/https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000953>
- Branchini, M., Lopopolo, F., Andreoli, E., Loreti, I., Marchand, A. M., & Stecco, A. (2015). Fascial Manipulation® for chronic aspecific low back pain: a single blinded randomized controlled trial. *F1000Research*, 4, 1208. <https://doi.org/https://doi.org/10.12688/f1000research.6890.2>
- Breit, S., Kupferberg, A., Rogler, G., & Hasler, G. (2018). Vagus nerve as modulator of the brain-gut axis in psychiatric and inflammatory disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 9(MAR). <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00044>
- Cleeland, C. (2009). *The Brief Pain Inventory. User Guide*. The University of Texas M. D. Anderson Cancer Center. https://www.mdanderson.org/documents/Departments-and-Divisions/Symptom-Research/BPI_User-Guide.pdf
- Courties, A., Berenbaum, F., & Sellam, J. (2021). Joint Bone Spine Vagus nerve stimulation in musculoskeletal diseases. *Joint Bone Spine*, 88(3), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2021.105149>
- Dana, D. (2019). *La teoría polivagal en terapia. Cómo unirse al ritmo de la regulación*. Eleftheria.
- Dana, D. (2020). *Polyvagal Exercises for Safety and Connection. 50 Client-Centred Practices*. W.W Norton & Company.

- Domínguez, B., & Mateos, E. L. (2011). *Máxima autoridad en Dolor- Libro 3. Tratamiento integral del paciente con dolor* (Issue April 2005). Intersistemas.
- Franceschi, J. (2020). Musicoterapia y psiconeuroinmunología: diálogo entre dos campos disciplinares. *XII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional En Psicología. XXVII Jornadas de Investigación. XVI Encuentro de Investigadores En Psicología Del MERCOSUR. II Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. II Encuentro de Musicoterapia*, 27–31. <https://www.aacademica.org/000-007/325>
- Frøkjær, J. B., Bergmann, S., Brock, C., Madzak, A., Farmer, A. D., Ellrich, J., & Drewes, A. M. (2016). Modulation of vagal tone enhances gastroduodenal motility and reduces somatic pain sensitivity. *Neurogastroenterology and Motility*, 28(4), 592–598. <https://doi.org/10.1111/nmo.12760>
- Galindo, O., Benjet, C., Juárez García, F., Rojas, E., Riveros, A., Aguilar, J. L., Álvarez, M. Á., & Alvarado, S. (2015). Propiedades psicométricas de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS) en una población de pacientes oncológicos mexicanos. *Salud Mental*, 38(4), 253–258. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.035>
- González, M. (2014). Dolor crónico y psicología: Actualización. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(4), 610–617. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70081-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70081-1)
- Ibrahim, M. E., Weber, K., Courvoisier, D. S., & Genevay, S. (2020). Big Five Personality Traits and Disabling Chronic Low Back Pain: Association with Fear-Avoidance, Anxious and Depressive Moods. *Journal of Pain Research*, 13, 745–754. <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/JPR.S237522>
- IMSS. (2018). *En el IMSS, más de 300 mil consultas por lumbalgia en 2017*. Instituto Mexicano Del Seguro Social. <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201810/246>.
- Jafari, H., Courtois, I., Van den Bergh, O., Vlaeyen, J. W. S., & VanDiest, I. (2017). Pain and respiration: a systematic review. *Pain*, 158(6), 995–1006. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000865>.
- Jafari, H., Gholamrezaei, A., Franssen, M., Van Oudenhoove, L., Aziz, Q., Van den Bergh, O., Vlaeyen, J. W. S., & Van Diest, I. (2020). Can Slow Deep Breathing Reduce Pain? An Experimental Study Exploring Mechanisms. *Journal of Pain*, 21(9–10), 1018–1030. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.12.010>
- Knezevic, N. N., Candido, K. D., Vlaeyen, J. W. S., Van Zundert, J., & Cohen, S. P. (2021). Low back pain. *Lancet (London, England)*, 6736(21), 1–15. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00733-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00733-9)
- Koelsch, S., & Jancke, L. (2015). Music and the heart. *European Heart Journal*, 36(44), 3043–3048. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv430>
- Lumley, M. A., Cohen, J. L., Borszcz, G. S., Cano, A., Radcliffe, A. M., Porter, L. S., Schubiner, H., & Keefe, F. J. (2011). Pain and emotion: A biopsychosocial review of recent research. *Journal of Clinical Psychology*, 67(9), 942–968. <https://doi.org/10.1002/jclp.20816>
- Mariano, T. Y., Wan, L., Edwards, R. R., Lazaridou, A., Ross, E. L., & Jamison, R. N. (2019). Online group pain management for chronic pain : Preliminary results of a novel treatment approach to teletherapy. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 0(0), 1–8. <https://doi.org/10.1177/1357633X19870369>
- Markman, J. D., Czerniecka-Fox, K., Khalsa, P. S., Hayek, S. M., Asher, A. L., Loeser, J. D., & Chou, R. (2020). AAPT Diagnostic Criteria for Chronic Low Back Pain. *The Journal of Pain*, 21(11–12), 1138–1148. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2020.01.008>
- Melzack, R., & Casey, K. L. (1986). Sensory, motivational and central control determinants of chronic pain: a new conceptual model. In D. Kenshalo (Ed.), *The Skin Senses*. (pp. 423–439). Charles C. Thomas.
- Navaz, H. (2019). *Activar El Nervio Vago: Como favorecer la capacidad natural del cuerpo para curarse*. Ediciones Urano México.
- Neblett, R. (2016). Surface Electromyographic (SEMG) Biofeedback for Chronic Low Back Pain. *Healthcare*, 4(2), 27. <https://doi.org/10.3390/healthcare4020027>
- Norberg, M., & Norberg, M.-A. (2016). Lumbalgias comunes: discapacidad y técnicas de evaluación, incidencias socioeconómicas. *EMC - Aparato Locomotor*, 49(4), 1–7. [https://doi.org/10.1016/s1286-935x\(16\)80735-2](https://doi.org/10.1016/s1286-935x(16)80735-2)
- Porges, S. W. (2017). *Examining the Effects of Processed Music on Chronic Pain*. National Library of Medicine.
- Porges, S. W. (2018). *Guía de bolsillo de la Teoría Polivagal. El poder transformador de sentirse seguro*. Eleftheria.
- Porges, S. W. (2021). Polyvagal Theory: A biobehavioral journey to sociality. *Comprehensive Psychoneuroendocrinology*, 7, 1–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cpnec.2021.100069>
- Rodríguez-Medina, D. A. (2018). Dolor y Termografía. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 4(1), 109–117. <http://dx.doi.org/10.22402/j.rdi.pycs.unam.4.1.2018.164.109-117>
- Rodríguez-Medina, D. A., Domínguez, B., Ortiz, M., Leija, G., & Chavarría, O. A. (2018). Efecto de la valencia afectiva del pensamiento sobre la temperatura nasal: imaginación guiada y estrés psicosocial. *Psicología y Salud*, 28(2), 187–194. <https://doi.org/10.25009/pys.v28i2.2555>

- Rodríguez, D. A., Domínguez, B., Cortés, P., Cruz, I., Morales, L., & Leija, G. (2018). Biopsychosocial Assessment of Pain with Thermal Imaging of Emotional Facial Expression in Breast Cancer Survivors. *Medicines*, 5(2), 30. <https://doi.org/10.3390/medicines5020030>
- Rodríguez Medina, D., Domínguez Trejo, B., Cortés Esteban, P., Cruz Albarrán, I., Morales Hernández, L., & Leija Alva, G. (2018). Biopsychosocial Assessment of Pain with Thermal Imaging of Emotional Facial Expression in Breast Cancer Survivors. *Medicines*, 5(2), 30. <https://doi.org/10.3390/medicines5020030>
- Rosenberg, S. (2017). *El nervio Vago y su poder sanador. Técnicas para tratar la depresión, la ansiedad, los traumas y otros problemas*. Sirio S. A.
- Ruvalcaba Palacios, G., & Domínguez, B. (2011). Efectos psicológicos y físicos de la modulación autonómica en el dolor miofascial: un estudio aleatorizado. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*, 37(2), 99–115. <https://doi.org/10.5514/rmac.v37.i2.26142>
- Santos, D., Ferreira, L. V., Monteiro, R. S., & Ribeiro, L. F. (2018). The Impact of Anxiety and Depression on the Outcomes of Chronic Low Back Pain Multidisciplinary Pain Management — A Multicenter Prospective Cohort Study in Pain Clinics with One-Year Follow-up. *Pain Medicine*, 0(0), 1–11. <https://doi.org/10.1093/pm/pny128>
- Seyler, A., Hernandez-Guzmán, L., Freyre, M. A., González-Montesinos, M., & Michale, J. (2014). Validez de la Escala de Catastrofización del Dolor. *El Dolor*, 61, 18–24. https://doi.org/ched.cl/upfiles/revistas/documentos/5522ff2905431_original261.pdf
- Shariat, A., Anastasio, A. T., Soheili, S., & Rostad, M. (2020). Home-based fundamental approach to alleviate low back pain using myofascial release, stretching, and spinal musculature strengthening during the COVID-19 pandemic. *Work*, 67(1), 11–19. <https://doi.org/10.3233/WOR-203248>
- Solé, E., Racine, M., Tomé-Pires, C., Galán, S., Jensen, M. P., & Miró, J. (2020). Social Factors, Disability and Depressive Symptoms in Adults with Chronic Pain. *Clinical Journal of Pain*, 36(5), 371–378. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000815>
- Thompson, M., & Thompson, L.M. (2003). *The Neurofeedback Book: An Introduction to Basic Concepts in Applied Psychophysiology*. Wheat Ridge, CO: The Association for Applied Psychophysiology & Biofeedback
- Vicente Herrero, M. T., Delgado Bueno, S., Bandrés Moyá, F., Ramírez Iñiguez de la Torre, M. V., Capdevila García, L., & Teófila Vicente Herrero, M. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor*, 25(4), 228–236. <https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
- Zaproudina, N., Ming, Z., & Närhi, M. (2015). Sensory and sympathetic disorders in chronic non-specific neck pain. *Functional Neurology*, 30(3), 165–171. <https://doi.org/10.11138/fneur/2015.30.3.165>

© Universidad Nacional Autónoma de México, 2023.

Los derechos reservados de *Acta de Investigación Psicológica*, son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el contenido de esta revista no puede ser copiado ni enviado por correo electrónico a diferentes sitios o publicados en listas de servidores sin permiso escrito de la UNAM. Sin embargo, los usuarios pueden imprimir, descargar o enviar por correo electrónico los artículos para uso personal.

Copyright of *Psychological Research Record* is the property of Universidad Nacional Autónoma de México (National Autonomous University of Mexico, UNAM) and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.