



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesis de Grado

Galarza, Cristian Ariel

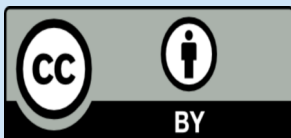
Ejercicio terapéutico en el dolor lumbar crónico

2023

Instituto de Ciencias de la Salud

Carrera: Licenciatura en Kinesiología y

Fisiatría



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.

Atribución 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Galarza, CA. Ejercicio terapéutico en el dolor lumbar crónico [Tesis de grado]. Florencio Varela: Universidad Nacional Arturo Jauretche; 2023. 74 p. Disponible en: <https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3021>



TESINA

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

Título:

“Ejercicio terapéutico en el dolor lumbar crónico”

Autor:

Galarza, Cristian Ariel

N° de Legajo:

14390

Director:

Leymarie, Sebastián

Fecha de Presentación:

23/05/2023

Firma de Autor:

Índice General

| | |
|---|----|
| I. Introducción | 5 |
| II. Objetivos | 7 |
| II.1. Objetivo general: | 7 |
| II.2. Objetivos específicos: | 7 |
| III. Justificación..... | 7 |
| IV. Marco teórico | 8 |
| IV.1. Anatomía de la columna vertebral..... | 8 |
| IV.1.1 Características específicas de las vértebras lumbares..... | 8 |
| IV.1.2 Discos intervertebrales | 8 |
| IV.1.3 Ligamentos de la columna vertebral | 9 |
| IV.2. Músculos propios de la región lumbar | 10 |
| IV.3. Músculos de la región abdominal | 11 |
| IV.4. Biomecánica de la columna lumbar | 12 |
| IV.4.1 Vertebras | 12 |
| IV.4.2 Disco intervertebral | 13 |
| IV.4.3 Ligamentos | 14 |
| IV.5. Movimientos de la columna lumbar | 15 |
| IV.5.1. Flexión | 15 |
| IV.5.2. Extensión | 15 |
| IV.5.3. Inclinación Lateral | 15 |
| IV.5.4. Rotación | 16 |
| IV.6. Dolor | 16 |
| IV.6.1. Definición de dolor | 16 |

| | |
|--|----|
| IV.6.2 Factores claves en la nueva definición de dolor | 16 |
| IV.6.3. Clasificación del dolor según IASP | 17 |
| IV.6.4. Dolor Crónico | 17 |
| IV.6.5. Instrumentos para la valoración del dolor | 18 |
| IV.7. Dolor lumbar | 19 |
| IV.7.1 Definición | 19 |
| IV.7.2. Epidemiología | 20 |
| IV.7.3. Los tres tipos de dolor | 20 |
| IV.7.4. Fisiopatología | 21 |
| IV.7.5. Etiología | 22 |
| IV.7.6. Clasificación | 22 |
| IV.7.6.1 Clasificación según el tiempo de evolución | 22 |
| IV.7.6.2 Clasificación según la etiología | 23 |
| IV.7.7. Factores de riesgo | 24 |
| IV.7.7.1. Factores individuales | 24 |
| IV.7.7.2 Factores psicosociales | 25 |
| IV.7.7.3 Factores laborales | 25 |
| IV.7.8. Diagnóstico | 26 |
| IV.7.8.1. Anamnesis | 26 |
| IV.7.8.2. Banderas amarillas | 27 |
| IV.7.8.3. Banderas rojas | 27 |
| IV.7.8.4. Exploración física | 28 |
| IV.7.8.5. Pruebas complementarias | 31 |
| IV.7.8.5.1 Pruebas de imagen | 31 |

| | |
|--|----|
| IV.7.8.5.2 Pruebas neurofisiológicas | 32 |
| IV.8. Tratamiento del dolor lumbar crónico | 32 |
| IV.8.1 Tratamiento farmacológico | 32 |
| IV.8.2 Tratamiento kinésico | 32 |
| IV.8.2.1 Educación en neurociencias del dolor | 32 |
| IV.8.2.2 Terapia manual espinal | 33 |
| IV.8.2.3 Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) | 34 |
| IV.9. Ejercicio terapéutico | 34 |
| IV.9.1. Definición | 34 |
| IV.9.2. Elementos del sistema de movimiento | 35 |
| IV.9.3 Parámetros de dosificación | 36 |
| IV.9.4 Tipos de intervención de ejercicio terapéutico | 37 |
| IV.9.5 Beneficios del ejercicio terapéutico en el dolor crónico | 37 |
| IV.9.6 Efectos neurofisiológicos del ejercicio terapéutico | 38 |
| IV.10. Modalidades de ejercicio terapéutico en el dolor lumbar crónico | 38 |
| IV.10.1. Ejercicio aeróbico | 38 |
| IV.10.2. Ejercicio de alta intensidad (HIT) | 39 |
| IV.10.3. Ejercicio de control motor | 39 |
| IV.10.4. Ejercicio de estabilización | 40 |
| IV.10.5. Método pilates | 40 |
| IV.10.6 Yoga | 41 |
| IV.10.7 Reeducación postural global | 42 |
| IV.10.8 Método McKenzie | 43 |
| V. Estrategia Metodológica | 45 |

| | |
|--|----|
| V.1 Proceso de búsqueda..... | 45 |
| V.2 Criterios de inclusión y exclusión | 46 |
| V.3 Selección de artículos | 46 |
| VI. Contexto de análisis | 47 |
| VII. Descripción de los artículos | 47 |
| VIII. Resultados | 64 |
| IX. Conclusiones | 65 |
| X. Referencias bibliográficas..... | 66 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Escalas más utilizadas para la valoración de dolor..... | 18 |
| Tabla 2. Banderas rojas para una patología espinal específica..... | 27 |
| Tabla 3. Signos de afectación radicular lumbar..... | 29 |
| Tabla 4. Diagnóstico diferencial del síndrome radicular: características clínicas clave de tres subconjuntos..... | 30 |
| Tabla 5. Palabras claves a utilizar en la investigación..... | 45 |
| Tabla 6. Combinación de palabras claves en la investigación..... | 45 |
| Tabla 7. Resumen de los artículos analizados..... | 59 |

Índice de Abreviaturas

IASP: Asociación Internacional para el Estudio del Dolor

NPRS: Escala numérica de calificación del dolor

RMDQ: Cuestionario Rollad-Morris de discapacidad

ODI: Índice de discapacidad Oswestry.

EVA: Escalo análoga visual

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud

CLBP: Dolor lumbar crónico

CNSLBP: Dolor lumbar crónico inespecífico

I. Introducción:

El dolor lumbar se define como un síndrome musculoesquelético cuyo principal síntoma es la presencia de dolor focalizado en el segmento final de la columna vertebral (zona lumbar), en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones puede comprometer la región glútea, provocando disminución funcional¹.

Puede presentarse en forma de dolor agudo, debido principalmente a lesiones, traumáticas, a esfuerzos leves o moderados, etc., o en forma de dolor crónico, de naturaleza más compleja, de más larga duración (a partir de 3 meses) o que persiste una vez resuelta la lesión. Una de las principales diferencias entre la lumbalgia crónica y la aguda, radica en que en la primera los factores cognitivos, emocionales, comportamentales y sociales adquieren una especial importancia en el mantenimiento del dolor¹.

Por lo que se refiere a los factores etiológicos, la causa específica de la mayoría de los dolores lumbares tanto agudos como crónicos son las alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral, como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras que puede deberse a múltiples factores como: traumatismos, un esfuerzo excesivo, una mala postura, debilitamiento muscular o sobrecarga mecánica entre otros. Sin embargo, el dato más destacable en cuanto a su etiología es que el 85% de los casos de dolor lumbar se atribuye a una causa inespecífica¹.

Por otro lado, el dolor lumbar inespecífico se define como un dolor más o menos intenso, que modifica su intensidad en función de las posturas y la actividad física, se acompaña de dolor con el movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico¹.

La epidemiología del dolor lumbar es una de las afecciones más comunes dentro de la población laboralmente activa en todo el mundo. En los países occidentales el 70-80% de la población padece dolor lumbar en algún momento de su vida y se convierte en la principal causa de restricción de movilidad, discapacidad a largo plazo y disminución de la calidad de

vida, por ende, en una de las principales causas de ausentismo laboral y de consulta médica en los servicios de traumatología y cirugía ortopédica¹.

En cuanto a los pacientes con dolor lumbar crónico, presentan varios síntomas y signos a medida que aumenta la duración del dolor. Cuando el dolor persiste, se vuelve intratable y grave a través de una interacción cíclica con factores psicosociales. Como lo ilustra el modelo de miedo-evitación del dolor, el dolor a menudo implica catastrofismo cuando se vuelve intratable⁵. También este síndrome de dolor a veces se denomina enfermedad multidimensional, ya que puede afectar el funcionamiento del paciente no solo en las esferas física, sino también psicológica y social. Es decir, el dolor lumbar puede ser una causa de ansiedad y depresión e imponer limitaciones en las actividades sociales y profesionales².

Con respecto al tratamiento del dolor lumbar crónico, las guías de práctica clínica, recomiendan la educación y el ejercicio como intervenciones de primera línea³. Varios estudios han informado que el ejercicio alivia el dolor lumbar crónico y previene la discapacidad. Además, se ha descrito que este tipo de intervenciones tienden a mejorar la calidad de vida de las personas con dolor lumbar crónico⁴.

A partir de la información que se obtendrá en este trabajo de investigación, se intentará dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Qué efectividad tiene el ejercicio terapéutico en el tratamiento del dolor lumbar crónico en personas adultas?

II. Objetivos

II.1. Objetivo General:

El objetivo general de esta investigación será analizar por medio de una revisión bibliográfica, la eficacia del ejercicio terapéutico en el tratamiento kinésico del dolor lumbar crónico en personas adultas.

II.2. Objetivos Específicos:

- Describir la epidemiología, la etiología y la clasificación del dolor lumbar.
- Describir los factores de riesgo del dolor lumbar y el diagnóstico del dolor lumbar.
- Conocer los diferentes tratamientos para el dolor lumbar crónico que utilizan el ejercicio terapéutico.
- Analizar la eficacia del ejercicio terapéutico en el dolor lumbar crónico a través de las variables de dolor, discapacidad y calidad de vida.

III. Justificación:

El dolor lumbar es un problema sanitario y socioeconómico creciente, es una de las afecciones más comunes dentro de la población laboralmente activa en todo el mundo, siendo una de las principales causas de ausentismo laboral y discapacidad a largo plazo. Por lo tanto en este trabajo de investigación de revisión bibliografía se buscara ampliar los conocimientos que se tienen sobre el ejercicio terapéutico en el campo de la kinesiología, brindando información sobre los eficacia del ejercicio terapéutico en el tratamiento del dolor lumbar crónico, en relación a la disminución del dolor , la discapacidad y la mejora de la calidad de vida de las personas que padecen esta patología , a su vez incentivando en la implementación del ejercicio terapéutico como un tratamiento de primera elección en el dolor lumbar crónico.

IV. Marco Teórico

IV.1 Anatomía de la columna vertebral

La columna vertebral es una estructura osteofibrocartilaginosa cuyas funciones principales son: sostener, proteger el cordón medular, permitir la estabilidad corporal y ser el centro de gravedad del cuerpo humano. La columna vertebral es una estructura compleja conformada por 33 vértebras que están separadas entre sí por discos fibrocartilagosos. Según su localización las vértebras se clasifican en:

- Cervicales: 7
- Torácicas: 12
- Lumbares: 5
- Sacras: 5
- Coccígeas: 3-4

La columna vertebral presenta cuatro curvaturas fisiológicas las cuales son:

- Lordosis cervical: curvatura de concavidad posterior
- Cifosis torácica: curvatura de concavidad anterior
- Lordosis lumbar: curvatura de concavidad posterior
- Cifosis sacra: curvatura de concavidad anterior

IV.1.1 Características específicas de las vértebras lumbares:

Región lumbar: Las vértebras lumbares cuentan con un cuerpo de tamaño grande, en razón a que en esta zona se encuentra el mayor porcentaje de peso soportado por el cuerpo humano. El agujero vertebral es de forma triangular, las apófisis transversas son largas y delgadas, en las apófisis articulares encontramos a las caras superiores dirigidas en posición posteromedial, caras inferiores dirigidas en forma anterolateral, las apófisis espinosas son cortas, gruesas, en forma de hacha, y se caracterizan por estar dirigidas en sentido caudal.

IV.1.2. Discos intervertebrales

En condiciones normales los discos intervertebrales representan la quinta parte de la altura de la columna vertebral. Están compuestos por una parte central que se denomina núcleo pulposo. El 88% del núcleo está compuesto por agua y su 12% restante por mucopolisacáridos como el condroitin sulfato, el ácido hialurónico y algunas proteínas. Su parte periférica es el anillo fibroso, una capa de fibras concéntricas las cuales se disponen en

forma vertical en su periferia y las cuales adoptan una disposición más oblicua en la parte más interna del anillo.

Los cuerpos vertebrales se articulan entre sí mediante la sínfisis formada por el disco intervertebral y las placas terminales cartilaginosas, las cuales están en la porción más superior e inferior de cada disco intervertebral configurando una morfología en “sándwich”. En los niveles cervicales, torácicos y lumbares estas sínfisis se anclan levemente a los ligamentos longitudinales anterior y posterior, lo cual ayuda a dar estabilidad a la articulación. Dependiendo del nivel la forma de los discos varia, siendo más anchos en su porción anterior tanto en la columna lumbar y cervical, mientras que a nivel torácico son más uniforme. Por otro lado, son más grandes en cuanto a su tamaño en la región lumbar debido a que deben soportar todo el eje gravitatorio y mecánico del cuerpo humano.

Estas articulaciones dan estabilidad a la columna vertebral, absorben el impacto descendente de la presión que se genera en posición vertical del cuerpo humano y por su componente flexible permiten realizar movimientos como flexión, extensión, y rotación.

IV.1.4. Ligamentos de la columna vertebral

Los ligamentos de la columna vertebral tienen como función unir las estructuras permitiendo a la columna soportar cargas mecánicas y fuerzas de cizallamiento, limitando los movimientos. Podemos dividir los ligamentos de la columna en dos, los que unen los cuerpos vertebrales y los que unen los arcos vertebrales.

Ligamentos que unen los cuerpos vertebrales:

- **Ligamento vertebral anterior:** este ligamento se extiende desde el extremo caudal del clivus recorriendo la porción o cara anterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales hasta la porción superior del sacro.
- **Ligamento vertebral posterior:** se extiende desde el cuerpo del axis hasta el sacro, recorriendo la porción o cara posterior de los cuerpos vertebrales, insertándose en los discos intervertebrales.

Ligamentos que unen los arcos vertebrales:

- **Ligamentos amarillos:** Estos unen las láminas vertebrales adyacentes y se encuentran ubicados en la cara anterior de una lámina, llegando hasta la cara posterior de la lámina inferior. Se denominan de esta manera ya que en razón a su alto contenido de tejido elástico tienen un color amarillo que los identifica.
- **Ligamentos interespinosos:** Son los encargados de conectar las apófisis espinosas de las vértebras adyacentes espinosas y se extienden desde la séptima vértebra cervical hasta el sacro. Entre C1 y C6 toman el nombre de ligamento cervical posterior, el cual cumple la misma función.
- **Ligamentos supraespinosos:** Se encuentran a lo largo de los extremos posteriores de las apófisis.
- **Ligamentos intertransversos:** Conectan las apófisis transversas⁵.

IV.2. Músculos propios de la región lumbar:

Músculo iliocostal lumbar

- **Origen:** hueso sacro, cresta iliaca, apófisis espinosas de todas las vértebras lumbares, fascia toracolumbar.
- **Inserción:** ángulo costal de la 7ma a la 12va costilla.
- **Acción:** extensión, inclinación hacia el mismo lado y rotación hacia el mismo lado de la columna lumbar.
- **Inervación:** ramos dorsales de los nervios espinales T7-L5.

Músculos intertransversos

- **Origen (M. intertransverso lumbar lateral):** apófisis transversas de todas las vértebras lumbares y apófisis transversas de T12.
- **Inserción:** apófisis transversas de la 5ta a la 1ra vertebra lumbar, apófisis transversa de T11 y tuberosidad iliaca
- **Acción:** extensión e inclinación hacia el mismo lado de la columna lumbar.
- **Inervación:** ramos ventrales de los nervios espinales T12-L5

- **Origen (M. intertransverso lumbar medial):** tuberosidad iliaca, apófisis accesoria de la 4ta a la 1era vértebra lumbar.
- **Inserción:** apófisis mamilares de la 4ta a la 2da vértebra lumbar.
- **Acción:** extensión, inclinación hacia el mismo lado de la columna lumbar.
- **Inervación:** ramos dorsales de los nervios espinales de L1-L5.

Músculos rotadores lumbares corto y largo

- **Origen:** base de las apófisis mamilares lumbares de las vértebras lumbares
- **Inserción:** base de las apófisis espinosas y del arco vertebral de las vértebras lumbares.
- **Acción:** extensión, inclinación hacia el mismo lado y rotación hacia el lado opuesto de la columna lumbar
- **Inervación:** ramos dorsales de los nervios espinales L1-L5.

Músculo multifido lumbar

- **Origen:** apófisis mamilares de las vértebras lumbares, hueso sacro (superficie dorsal hasta S4).
- **Inserción:** apófisis espinosas de las vértebras lumbares superiores y vertebras torácicas inferiores
- **Acción:** extensión, inclinación hacia el mismo lado y rotación hacia el lado opuesto de la columna lumbar.
- **Inervación:** ramos dorsales de los nervios espinales de L1-S1.

Músculo cuadrado lumbar

- **Origen:** cresta ilíaca
- **Inserción:** límite inferior de la 12va costilla y apófisis transversas de la 1era a la 4ta vertebra lumbar.
- **Acción:** inclinación hacia el mismo lado de la columna lumbar.
- **Inervación:** nervios intercostales, T12-L1, nervios subcostales T12, nervio iliohipogástrico T12-L1, nervio ilioinguinal, L1.

IV.3. Músculos de la región abdominal:

Músculo recto del abdomen

- **Origen:** cartílagos costales de la 5ta a la 7ma costilla y apófisis xifoides.
- **Inserción:** cresta y sínfisis del pubis.
- **Acción:** flexión del tronco, retroversión pélvica y prensa abdominal.
- **Inervación:** nervios intercostales T5-T11, nervio subcostal T12, nervio iliohipogástrico T12-L1 y nervio ilioinguinal L1.

Músculo transverso del abdomen

- **Origen:** cartílago costal de la 6ta a la 12va costilla y apófisis transversa de las vértebras lumbares.
- **Inserción:** línea alba.
- **Acción:** rotación del tronco hacia el mismo lado, prensa abdominal.
- **Inervación:** nervios intercostales T5-T11, nervio iliohipogástrico T12-L1, nervio ilioinguinal L1.

Músculo oblicuo interno del abdomen

- **Origen:** ligamento inguinal, cresta ilíaca, fascia toracolumbar
- **Inserción:** cresta púbica, cartílago costal de la 9va a 12va costilla y línea alba a través de la vaina del recto.
- **Acción:** flexión, rotación e inclinación del tronco hacia el mismo lado.
- **Inervación:** nervios intercostales T5-T11, nervio subcostal T12 nervio iliohipogástrico T12 -L1 y nervio ilioinguinal L1.

Músculo oblicuo externo del abdomen

- **Origen:** De la 5ta a la 12va costilla, bordes caudales y superficies externas.
- **Inserción:** tubérculo púbico, cresta púbica, labio externo de la cresta ilíaca, ligamento inguinal y línea alba
- **Acción:** rotación del tronco hacia el lado opuesto, flexión e inclinación del tronco hacia el mismo lado.
- **Inervación:** nervios intercostales T5-T11, nervio subcostal nervio ilioinguinal L1⁶.

IV.4. Biomecánica de la columna lumbar

IV.4.1. Vertebras:

Las vértebras, vistas desde una perspectiva general, guardan una distribución biomecánica similar, en las que se aprecian dos sistemas de carga, uno anterior y otro posterior, divididos artificialmente por una línea imaginaria que pasa por el centro del canal raquídeo.

El cuerpo vertebral tiene un diseño estructural que le permite soportar cargas axiales, al mismo tiempo que presenta un agujero raquídeo, cuya función es proteger las estructuras nerviosas de la médula y la cauda equina. Debido a la combinación de hueso compacto y hueso esponjoso, el cuerpo vertebral posee una característica de baja densidad con alta resistencia. Las características biomecánicas de la columna lumbosacra están basadas en la

posición que tiene este segmento en relación con la columna vertebral, el diseño estructural y los Grados de Libertad de Movimiento (GLM) que desarrollan. Gracias a los GLM y a la capacidad de carga del segmento lumbosacro, es posible que las estructuras que están por arriba de esta región puedan realizar movimientos de flexión y extensión, lateralización y rotación.

Las facetas articulares forman el punto de apoyo de una palanca de primer grado, lo que permite realizar eficacia biomecánica con ahorro de energía, propio de las palancas interapoyadas. A las facetas se les considera una fuente de dolor vertebral y juegan un papel importante dentro de la estabilidad vertebral, soportando 18% de la carga compresiva total en un segmento lumbar.

La posición de la articulación lumbosacra permite soportar grandes cantidades de carga sin que se afecten los tejidos; sin embargo, la inclinación del sacro produce un esfuerzo similar al que se produce en un plano inclinado con un cuerpo que se desliza a través de él, donde las fuerzas de gravedad provocan un desplazamiento hacia abajo y hacia el frente sobre la superficie sacra, incrementándola tensión ligamentaria y del disco intervertebral.

IV.4.2. Disco intervertebral:

Los discos intervertebrales, están compuestos por colágeno y proteoglicanos, son las estructuras avasculares más grandes del cuerpo. Éstos están constituidos por un anillo fibroso, un núcleo pulposo y dos placas adyacentes a las vértebras que componen la unidad funcional.

El disco intervertebral es una estructura que transmite cargas al mismo tiempo que es un componente que hace las veces de cojinete, lo que provee de flexibilidad a la columna. La acción de las cargas mecánicas es de fundamental importancia para mantener un disco intervertebral sano. Las cargas normales que se presentan a diario en las actividades de la vida cotidiana en el ser humano generan señales biofísicas a las células, las cuales regulan las funciones fisiológicas del disco intervertebral, se remodela de manera constante la matriz del disco y esto permite que se genere un mantenimiento autónomo.

El núcleo pulposo constituye la parte central del disco intervertebral, ocupa entre 40 y 50% del volumen del disco de un adulto. Está compuesto por agua y proteoglicanos polianiónicos, éstos contienen cargas negativas que ejercen un fuerte poder osmótico. La gran cantidad de agua del núcleo pulposo permite absorber cargas de presión de la columna vertebral y transmitir las a los tejidos circundantes. El anillo fibroso está compuesto por fibras colágenas

tipo I de predominio elástico, que forman entre 15 y 25 placas concéntricas de aproximadamente 0.05 mm a 0.5 mm de espesor. Cerca de 48% de las láminas son arillos concéntricos incompletos y este porcentaje se incrementa con la edad. Las fibras de colágena están orientadas entre 25° y 45° sobre el plano transverso. Esta forma de orientación de las fibras permite al anillo fibroso tener propiedades de resistencia y de fuerza tensil, así como de absorción de estrés físico que se transmite al núcleo pulposo.

IV.4.3. Ligamentos:

Los ligamentos son estructuras uniaxiales, están compuestas de tejido conectivo que dan estabilidad a las articulaciones. Una de sus características es que resistirán a las fuerzas de tensión, pero se van a ensanchar cuando se les aplica compresión. Los elementos en la columna lumbar, de adelante hacia atrás, pueden mencionarse de la siguiente manera: ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior, ligamento amarillo, ligamentos capsulares, ligamento interespinoso y ligamento supraespinoso, los cuales desarrollan una función específica como estabilizadores de acuerdo a su orientación y localización, con respecto a la vértebra en movimiento; sin olvidar que los ligamentos tienen mayor estabilidad de acuerdo al brazo de palanca que presente con respecto al eje de rotación instantánea. Por tanto, se concluye que entre mayor sea el brazo de palanca mayor estabilidad habrá.

En conjunto, todos los ligamentos proveen estabilidad a las vértebras, ayudan a la distribución de cargas y amortiguan el esfuerzo cortante producido por fuerzas de cizallamiento; al mismo tiempo, permiten movimiento en varios grados de libertad sin alterar la estabilidad. La resistencia de los ligamentos es variable y está determinada por su posición anatómica y su composición histológica. El daño que ocurre en un ligamento habitualmente se debe a un estiramiento que sobrepasa su límite fisiológico⁷

IV.5. Movimientos de la columna lumbar

IV.5.1. Flexión del raquis lumbar:

Durante el movimiento de flexión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina y desliza ligeramente hacia delante, lo que disminuye el grosor del disco en su parte anterior y lo aumenta en su parte posterior. De este modo, el disco intervertebral toma forma de cuña de base posterior y el núcleo pulposo se ve desplazado hacia atrás. Así pues, su presión aumenta en las fibras posteriores del anillo fibroso; simultáneamente las apófisis articulares inferiores

de la vértebra superior se deslizan hacia arriba y tienden a separarse de las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior. La cápsula y los ligamentos de esta articulación cigapofisaria están tensos al máximo, al igual que todos los ligamentos del arco posterior: el ligamento amarillo, el ligamento interespinoso, el ligamento supraespinoso y el ligamento longitudinal posterior. Esta puesta en tensión limita, en definitiva, el movimiento de flexión. La amplitud de la flexión del raquis lumbar es de 40°, que se acompaña de un enderezamiento de la lordosis lumbar.

IV.5.2 Extensión del raquis lumbar:

Durante el movimiento de extensión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina hacia atrás y retrocede. Al mismo tiempo, el disco intervertebral se hace más delgado en su parte posterior y se ensancha en su parte anterior, tornándose cuneiforme de base anterior. El núcleo pulposo se ve desplazado hacia delante, lo que tensa las fibras anteriores del anillo fibroso. A la par, el ligamento longitudinal anterior se tensa. En cambio, el ligamento longitudinal posterior se distiende, constatándose simultáneamente que las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior se encajan con más profundidad entre las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior mientras que las apófisis espinosas contactan entre sí. De esta forma, el movimiento de extensión queda limitado por los topes óseos del arco posterior principalmente y por la puesta en tensión del ligamento longitudinal anterior. La amplitud de la extensión del raquis lumbar es de 30°, que se acompaña de una hiperlordosis lumbar.

IV.5.3 Inclinación lateral del raquis lumbar:

Durante el movimiento de inclinación lateral, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina hacia el lado de la concavidad de la inclinación lateral y el disco se torna cuneiforme, más grueso en el lado de la convexidad. El núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia el lado de la convexidad. El ligamento intertransverso del lado de la convexidad también se tensa y distiende del lado de la concavidad. Hay un deslizamiento desigual de las apófisis articulares del lado de la convexidad, la apófisis articular de la vértebra superior se eleva, mientras que del lado de la concavidad descende. Existe simultáneamente una distensión de los ligamentos amarillos y de la cápsula articular cigapofisaria del lado de la concavidad y, por el contrario, una tensión de estos mismos elementos en el lado de la convexidad. La amplitud de la inclinación del raquis lumbar es de 20° a 30° hacia cada lado.

IV.5.4 Rotación del raquis lumbar:

Durante el movimiento de rotación, la vértebra superior gira sobre la vértebra inferior, este movimiento de rotación debe acompañarse obligatoriamente de un deslizamiento del cuerpo vertebral de la vértebra superior en relación al de la vértebra inferior. El disco intervertebral no está por tanto solicitado en torsión axial, lo que daría una amplitud de movimiento relativamente grande, sino en cizallamiento; esto explica que la rotación axial en la columna lumbar sea limitada tanto en cada nivel como en su conjunto. Se debe subrayar que la columna lumbar no está conformada para realizar la rotación axial, ya que está limitada por la orientación de las carillas articulares. La amplitud de la rotación del raquis lumbar es de 5° hacia cada lado⁸.

IV.6. Dolor

IV.6.1 Definición de Dolor

El dolor, según la International Association for the Study of Pain (IASP), se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o parecida a la asociada con, daño tisular real o potencial.

IV.6.2. Factores claves en la nueva definición de dolor:

- El dolor es siempre una experiencia personal que está influenciada en diversos grados por factores biológicos, psicológicos y sociales.
- El dolor y la nocicepción son fenómenos diferentes. El dolor no puede inferirse únicamente de la actividad de las neuronas sensoriales.
- A través de sus experiencias de vida, las personas aprenden el concepto de dolor.
- Debe respetarse el relato de una persona sobre una experiencia como dolor.
- Aunque el dolor por lo general cumple una función adaptativa, puede tener efectos adversos sobre la función y el bienestar social y psicológico.
- La descripción verbal es solo uno de varios comportamientos para expresar dolor; la incapacidad de comunicarse no niega la posibilidad de que un ser humano o un animal no humano experimente dolor.

IV.6.3. Clasificación del dolor según la IASP:

- **Dolor nociceptivo:** Dolor que surge del daño real o potencial del tejido no neural y se debe a la activación de los nociceptores.
- **Dolor neuropático:** Dolor causado por una lesión o enfermedad del sistema nervioso somatosensorial. El dolor neuropático es una descripción clínica (y no un diagnóstico)

que requiere una lesión demostrable o una enfermedad que satisfaga los criterios de diagnóstico neurológico establecidos. El término lesión se usa comúnmente cuando las investigaciones diagnósticas (por ejemplo., imágenes, neurofisiología, biopsias, pruebas de laboratorio) revelan una anomalía o cuando hubo un traumatismo evidente. El término enfermedad se usa comúnmente cuando se conoce la causa subyacente de la lesión (por ejemplo, accidente cerebrovascular, vasculitis, diabetes mellitus, anomalía genética)

- **Dolor nociplásico:** Dolor que surge de la nocicepción alterada a pesar de que no hay evidencia clara de daño tisular real o potencial que provoque la activación de los nociceptores periféricos o evidencia de enfermedad o lesión del sistema somatosensorial que causa el dolor⁹.

IV.6.4 Dolor crónico:

El dolor crónico se define como el dolor que persiste más allá del tiempo normal de curación y por lo tanto carece de la función de advertencia aguda de la nocicepción fisiológica. Es el dolor persistente o recurrente que dura más de 3 meses.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) desarrolló una clasificación sistemática del dolor crónico. Esta clasificación distingue los síndromes de dolor primario crónico y secundario crónico, incluyendo en la clasificación la severidad del dolor, su curso temporal y la evidencia de factores psicológicos y sociales.

Síndrome de dolor crónico primario: El dolor primario crónico se define como el dolor en una o más regiones anatómicas que persiste o recurre durante más de 3 meses y está asociado con una angustia emocional significativa o una discapacidad funcional

Síndrome de dolor crónico secundario: Los síndromes de dolor secundario crónico están relacionados con otras enfermedades como causa subyacente, por lo que el dolor puede considerarse inicialmente como un síntoma¹⁰.

IV6.5. Instrumentos para la valoración de dolor: Escalas de dolor

Definir el dolor y hacerlo de tal manera que tenga una aceptación unánime es complejo, puesto que se trata de una experiencia individual y subjetiva, a lo que se une el hecho de que no existe método científico que lo haga “medible”, y se acompaña la percepción de un heterogéneo grupo de matices y sensaciones que pueden incrementarla. Esta dificultad para evaluarlo hace que se recurra a instrumentos que, con el mínimo esfuerzo para el paciente, sean fácilmente comprensibles y que demuestren fiabilidad y validez; por ello, junto con la

información que proporciona la historia clínica, se ha recurrido tradicionalmente a escalas: analógica, verbal, numérica, gráfica, etc. (la comparativa de las mismas se muestra en la Tabla I).

Previamente al uso de estas escalas es necesario que el paciente entienda el significado y contenidos del cuestionario o de la escala, y su utilidad como herramienta de evaluación en la evolución de su sintomatología y en su aplicación para la toma de decisiones terapéuticas. El paciente ha de estar en condiciones cognitivas adecuadas que garanticen su capacidad para colaborar. El lenguaje ha de estar en concordancia con el nivel cultural del paciente y el médico valorador ha de puntuar sin interferir ni juzgar¹¹.

Tabla 1. Escalas más utilizadas para la valoración de dolor

| Tipo de escala | Características | Numeración interpretación |
|-------------------------------|--|--|
| Escala analógica visual (EVA) | Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimétrica. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros | Sin dolor Máximo dolor |
| Escala numérica (EN) | Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad; el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el más sencillo y el más usado | 0 = sin dolor 10 = máximo dolor |
| Escala categórica (EC) | Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntomas en categorías, lo que resulta más sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico | 0 (nada) 4 (poco) 6 (bastante) 10 (mucho) |

| | | |
|---------------------------------------|--|------------------------------|
| Escala visual analógica de intensidad | Consiste en una línea horizontal de 10 cm; en el extremo izquierdo está la ausencia de dolor y en el derecho el mayor dolor imaginable | 0 = nada 10= insoportable |
| Escala visual analógica de mejora | Consiste en la misma línea; en el extremo izquierdo se refleja la no mejora y en el derecho la mejora total | 0 = no mejora 10 = mejora |

(Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas, 2018)¹¹

IV.7. Dolor lumbar

IV.7.1. Definición:

El dolor lumbar se puede considerar como un síntoma en lugar de una patología, el cual podría ser resultado de diversas patologías o enfermedades. Comúnmente, está definido por aquel dolor localizado entre el borde inferior de la parrilla costal y los pliegues glúteos, pudiendo estar acompañado de dolor en una o las dos piernas, además de poder estar asociado a síntomas neurológicos en las extremidades inferiores¹². La forma más común de presentación es la denominada “dolor lumbar crónico inespecífico”, donde la causa anatomopatológica no está determinada¹³.

IV.7.2. Epidemiología

La incidencia se define como el número de casos nuevos de una enfermedad que se produce en una colectividad durante un período de tiempo determinado, expresa el riesgo de enfermarse o sufrir daño en un grupo humano específico. En el caso de la lumbalgia se ha reportado que la incidencia de vida se estima entre un 60 % y 80 %, de ellas un 80-90 % son lumbalgias agudas, y un 10-20 % la conforman las crónicas. Según datos recogidos en Europa alrededor de un 70 % de la población ha sufrido de dolor lumbar al menos una vez en la vida y se reportan entre 15 y 40 % de casos nuevos de 1 cada año. En las sociedades occidentales, la incidencia de lumbalgia varía entre el 60 y el 90 % y los datos advierten que entre el 55 y el 80 % de las personas se verán incapacitadas al menos una vez en la vida debido al dolor lumbar¹⁴.

IV.7.3. Los tres tipos de dolor

El dolor lumbar podría comprender los tres tipos de dolor (nociceptivo, neuropático o nociplástico) sugeridos por la IASP dependiendo del mecanismo subyacente que lo provoque¹⁵.

En referencia al dolor lumbar, se pueden distinguir los tres tipos de dolor descritos con anterioridad. El dolor nociceptivo que se define como el dolor que surge de un daño real o amenazante en el tejido no neural y se debe a la activación de los nociceptores, o como un dolor atribuible a la activación de las terminales receptoras periféricas de las neuronas aferentes primarias en respuesta a sustancias químicas nocivas, estímulos mecánicos o térmico nocivos. El dolor neuropático define como el dolor causado por una lesión o enfermedad primaria del sistema nervioso somatosensorial. Dentro de la población con dolor lumbar, la radiculopatía lumbar es un tipo común de dolor neuropático lumbar, mientras que el tejido miofascial (es decir, la fascia toracolumbar) y algunos ligamentos lumbares contienen nociceptores capaces de generar dolor nociceptivo. Tanto el dolor nociceptivo como el neuropático pueden clasificarse como dolor lumbar específico, cuando existe un diagnóstico anatomopatológico claro¹⁶.

Los dolores lumbares de origen inespecífico (85% de los casos) se enmarcarían dentro del tercer tipo de dolor, dado que no se puede establecer un diagnóstico anatómico patológico con certeza, no se puede identificar la causa, podríamos categorizarlo dentro del denominado dolor nociplástico¹⁵. De esta manera, el mecanismo de sensibilización del sistema nervioso podría explicar los síntomas que sufren los pacientes de dolor crónico en ausencia de un origen claro de información nociceptivo o en ausencia de daño tisular¹⁷. La sensibilización central, provocado por un procesamiento neuronal erróneo, generando dolor persistente en ausencia de daño o lesiones de las estructuras anatómicas¹⁸.

La sensibilización central ha sido definida operativamente como una amplificación de la señalización neural dentro del SNC central que provoca hipersensibilidad al dolor. La sensibilidad central abarca varias disfunciones relacionadas dentro del sistema nervioso central, todo lo que contribuye a la respuesta alterada (a menudo aumentada) a una variedad de estímulos como presión mecánica, sustancias químicas, luz, sonido, frío, calor, estrés y electricidad. Las disfunciones del sistema nervioso central incluyen procesamiento sensorial alterado en el cerebro, mal funcionamiento de los mecanismos anti-nociceptivos descendentes, aumento de la actividad de las vías facilitadoras nociceptivas y aumento de la suma temporal del dolor secundario¹⁶.

IV.7.4 Fisiopatología del dolor de lumbar

El dolor está mediado por nociceptores, neuronas sensoriales periféricas especializadas que nos alertan sobre estímulos potencialmente dañinos en la piel al convertir estos estímulos en señales eléctricas que se transmiten a centros cerebrales superiores. Los nociceptores son neuronas somatosensoriales primarias pseudounipolares con su cuerpo neuronal ubicado en el ganglio de la raíz dorsal. Son axones bifurcados: la rama periférica inerva la piel y las ramas centrales hacen sinapsis con neuronas de segundo orden en la asta dorsal de la médula espinal. Las neuronas de segundo orden se proyectan hacia el mesencéfalo y el tálamo, que a su vez se conectan a las cortezas somatosensorial y cingulada anterior para guiar las características sensoriales discriminatorias y afectivo-cognitivas del dolor, respectivamente. La asta dorsal de la médula es un sitio importante de integración de la información somatosensorial y está compuesto por varias poblaciones de interneuronas que forman vías inhibitoras y facilitadoras descendentes, capaces de modular la transmisión de señales nociceptivas. Si el estímulo nocivo persiste, pueden ocurrir procesos de sensibilización periférica y central, convirtiendo el dolor de agudo a crónico. La sensibilización central se caracteriza por el aumento de la excitabilidad de las neuronas dentro del sistema nervioso central, de modo que las entradas normales comienzan a producir respuestas anormales. Es responsable de la alodinia táctil, es decir, el dolor provocado por el roce ligero de la piel, y de la propagación de la hipersensibilidad al dolor más allá de un área de tejido dañado. La sensibilización central ocurre en varios trastornos de dolor crónico, como trastornos temporomandibulares, dolor lumbar, osteoartritis, fibromialgia, dolor de cabeza. A pesar de un mejor conocimiento de los procesos que conducen a la sensibilización central, todavía es difícil de tratar. La sensibilización periférica y central tienen un papel clave en la cronificación del dolor lumbar. De hecho, los cambios mínimos en la postura podrían provocar fácilmente una inflamación duradera en las articulaciones, los ligamentos y los músculos involucrados en la estabilidad de la columna lumbar, lo que contribuye a la sensibilización tanto periférica como central. Además, las articulaciones, los discos y los huesos están ricamente inervados por fibras A delta cuya estimulación continua podría contribuir fácilmente a la sensibilización central¹⁹.

IV.7.5. Etiología del dolor lumbar:

Debemos tener en cuenta que esto es un síntoma y no una patología, por lo que debemos sospechar de varias causas. Si bien es cierto, el dolor de espalda puede ser causado por un motivo específico, en el 85% de casos no se logra determinar cuál es la verdadera causa, a

esto se denomina lumbalgia inespecífica. En varios estudios existe evidencia de cómo se diferencian las posibles causantes sea dentro o fuera de la columna. Hay que tener en cuenta que la columna vertebral posee discos intervertebrales, músculos, ligamentos, fascia y nervios, cualquiera de estas estructuras mencionadas podría ocasionar dolor al lesionarse.

También debemos tener en cuenta que, por la parte externa de la columna lumbar, pero apegado ella, encontramos la cavidad abdominal en donde hallamos diferentes órganos, los cuales pueden afectarse y producir una alteración que afecte otros de manera contigua y produzca una irradiación del dolor de manera dorsal, y se localice en la zona lumbar. Del mismo modo, existen otras causas que pueden presentar lumbalgia como por ejemplo en la piel, si hay presencia de infección o una alteración de esta y de ser el caso no se requerirá de estudios complementarios²⁰.

IV.7.6. Clasificación de dolor lumbar:

IV.7.6.1 Según el tiempo de evolución se clasifican en:

- **Lumbalgia Aguda:** El dolor se define como inmediato y con una duración inferior a 6 semanas.
- **Lumbalgia Subaguda:** El dolor tiene una duración entre seis semanas a tres meses
- **Lumbalgia Crónica:** El dolor tiene una duración mayor a los tres meses. Esta se caracteriza por periodos por exacerbaciones o recurrencias.

Cuando se presenta un nuevo episodio de lumbalgia después de estar asintomático por seis meses se considera una recurrencia, en cambio sí ocurre antes de los seis meses es una exacerbación²¹.

IV.7.6.2. Según la Etiología:

Las etiologías de la lumbalgia se han clasificado convencionalmente como específicas y no específicas. Como puede deducirse, el dolor lumbar específico puede atribuirse a una causa definida, mientras que el inespecífico carece de una etiología clara. Además de los tipos mencionados anteriormente, la lumbalgia específica se subclasifica en categorías de lumbalgia mecánica, lumbalgia no mecánica y lumbalgia no vertebral y visceral.

Lumbalgia mecánica: Es aquella que mejora con el reposo y empeora con el movimiento. Ésta es la causa más frecuente de lumbalgia, corresponde a 80% de los casos diagnosticados. Las causas más frecuentes de lumbalgia mecánica son:

Por alteraciones estructurales: Espondilólisis, espondilolistesis, escoliosis, patología discal, artrosis interapofisarias posteriores, dismetrías pélvicas, embarazo, sedentarismo e hiperlordosis.

Por traumatismos: Distensión lumbar, Fractura de compresión de cuerpos vertebrales y de apófisis transversas, Subluxación de la articulación vertebral, Espondilolistesis: fractura traumática del istmo.

Lumbalgia no mecánica: No se modifican con el esfuerzo (no mecánico), apuntando a una causa fuera de la columna. Las causas de lumbalgia no mecánica son:

Inflamatorias: Espondiloartritis, anquilosante, Espondiloartropatías

Infeciosas:

- Agudas: gérmenes piógenos etiológico-clínica.
- Crónicas: tuberculosis, brucelosis, hongos.

Tumorales:

- Benignas: osteoma osteoide, osteoblastoma, fibroma, lipoma.
- Malignas: mieloma múltiple, sarcoma osteogénico, osteosarcoma.
- Metástasis vertebrales: mama, próstata, pulmón, riñón, tiroides, colon.

Tumores intrarraquídeos: meningioma, neurinoma, ependidoma

Enfermedades endocrinas y metabólicas: osteoporosis con fracturas, osteomalacia, sacromegalia, alteraciones de las paratiroides, condrocalcinosis, fluorosis, ocronosis.

Enfermedades hematológicas: leucemias, hemoglobinopatías, mielofibrosis, mastocitosis.

Miscelánea: enfermedad de Paget, artropatía neuropática, sarcoidosis, enfermedades hereditarias.

Fibromialgias y problemas psiconeuróticos.

Lumbalgias no vertebrales y viscerales (dolor referido):

- **Patología osteoarticular no vertebral:** cadera, articulación sacroilíaca.
- **Patología gastrointestinal:** ulcus gastroduodenal, tumores pancreáticos, duodenales, gástricos o colónicos, pancreatitis crónica, colecistitis, diverticulitis.
- **Patología vascular:** aneurisma disecante de la aorta abdominal.

- **Patología retroperitoneal:** hemorragia, linfoma, fibrosis, absceso del psoas.
- **Patología genitourinaria:** endometriosis, embarazo ectópico, neoplasia genital, de vejiga, próstata o riñón, pielonefritis, prostatitis, urolitiasis²².

IV.7.7 Factores de riesgo del dolor lumbar:

IV.7.7.1 Factores individuales:

Edad: La incidencia de la lumbalgia es más frecuente en la tercera década de la vida, en edades entre 60 y 65 años.

Sexo: Una revisión sistemática realizada sobre el comportamiento de la lumbalgia demostró que la prevalencia media de dolor lumbar fue mayor en las mujeres; de manera individual en rangos de edades entre 40 y 80 años, a su vez se plantea que puede estar influenciado por factores psicosociales, así como por el proceso hormonal del ciclo menstrual que hace a la mujer más sensible al dolor.

Bajo nivel educacional: Existe una alta relación entre el bajo nivel educacional con el aumento de la incidencia de dolor lumbar.

Obesidad: Se ha observado que existe una fuerte relación entre la ocurrencia de dolor lumbar y un elevado índice de masa corporal (30 o más), la obesidad es un factor de riesgo de dolor lumbar, fundamentalmente en edades medias de vida, trayendo como consecuencia presiones en la columna vertebral y daño a nivel del disco y otras estructuras.

Osteoporosis: Algunos estudios relacionan la disminución de la masa ósea a nivel lumbar con la incidencia de dolor a este nivel en hombres, mientras otros estudios asocian el dolor de espalda bajo con un aumento de la osteopenia y osteoporosis. En la tercera edad la osteoporosis también constituye un factor de riesgo de lumbalgia, trayendo como consecuencias fracturas patológicas de la región lumbar y espondilolistesis, así como aplastamientos vertebrales

Práctica de ejercicios: La asociación entre actividad física y lumbalgia ha sido muy investigada. En un estudio de cohorte sobre la incidencia de la actividad física en el dolor lumbar se demostró que la actividad física moderada se comportó como un protector del desarrollo de dolor lumbar, mientras que la actividad física intensa no constituye un modo de prevención en esta patología.

IV.7.7.2 Factores psicosociales:

La depresión, la ansiedad, el estrés y ciertos comportamientos ante el dolor, así como otros factores psicosociales influyen en la cronificación del dolor lumbar. En La incapacidad laboral por lumbalgia se relacionan tantos factores físicos como psicosociales entre los cuales encontramos, la insatisfacción laboral, el tipo de trabajo, el lugar de trabajo, el ambiente laboral y el nivel de ingresos. Un ambiente de trabajo con rutinas monótonas de horarios poco flexibles, espacios de trabajo reducidos expuesto a posturas poco ergonómicas o movimientos frecuentes y repetitivos, durante un periodo prolongado de tiempo son algunas de las causas por las cuales se presenta con mayor frecuencia el dolor de la zona lumbar en este tipo de población.

IV.7.7.3 Factores laborales:

Las causas de dolor lumbar son múltiples, varios estudios han tratado de determinar la significación causal de diferentes factores en la producción del dolor. Entre las etiologías posibles se han citado factores físicos como el levantamiento de pesos, las cargas físicas elevadas, la vibración y el estrés postural. Este último ha sido considerado como el más comúnmente implicado, ya que incluye movimientos como inclinarse y girar que pueden ser frecuentes y repetidos, los cuales pueden conducir a degeneración discal y protrusiones discales de diversa magnitud, con dolor lumbar y ciática consecuente¹⁴.

IV.7.8 Diagnóstico del dolor lumbar

El objetivo del triage de diagnóstico para el dolor lumbar es excluir las causas no espinales del dolor lumbar y asignar a los pacientes a una de las tres categorías patología espinal específica, síndrome radicular y dolor lumbar inespecífico.

Dentro de la **patología espinal específica**, se encuentran las fracturas vertebrales, las enfermedades malignas, infección espinal, espondiloartritis y el síndrome de la cauda equina. En esta categoría se usan las banderas rojas, que permiten identificar a los pacientes con una mayor posibilidad de padecer patología espinal específica.

Dentro del **síndrome radicular**, se encuentran el dolor radicular, la radiculopatía y la estenosis de canal. Este grupo de patologías suele estar asociado a hernias discales, osteofitos, espondilolistesis y estenosis degenerativa del canal. El ítem diagnóstico para la identificación del dolor radicular es la localización del dolor en dermatoma, asimismo la debilidad de los músculos inervados y la hiporreflexia son los ítems para la radiculopatía y la claudicación neurogénica en la estenosis espinal lumbar.

El diagnóstico **del dolor lumbar no específico** se realiza mediante el descarte de los dos anteriores²³

IV.7.8.1. Anamnesis:

La anamnesis debe de ser llevada a cabo de manera minuciosa encaminada a descartar una causa grave subyacente. Debe incluir los siguientes aspectos:

- **Forma de comienzo del dolor:** Un inicio brusco puede deberse a un aplastamiento vertebral, mientras que la aparición insidiosa y progresiva es más propia de una espondiloartropatía.
- **Características y ritmo del dolor:** Un dolor de ritmo mecánico sugiere una patología degenerativa, al contrario que los procesos infecciosos, tumorales o inflamatorios que suelen cursar con dolor de ritmo inflamatorio.
- **Irradiación y síntomas asociados:** La irradiación del dolor a las extremidades inferiores y/o la presencia de alteraciones en la fuerza o la sensibilidad sugieren una radiculopatía.
- **Antecedentes personales:** enfermedades conocidas, intervenciones quirúrgicas en la columna lumbar, hábitos posturales, ejercicio físico y alteraciones del estado animo: depresión, ansiedad.
- **Datos demográficos:** edad, sexo
- **Datos sociolaborales:** tipo de trabajo y situación laboral.²⁴

IV.7.8.2. Banderas amarillas:

Las banderas amarillas identifican a los pacientes con riesgo de desarrollar síntomas crónicos y discapacidad a largo plazo, incluida la pérdida de trabajo relacionada con el dolor lumbar. Estos factores incluyen:

- Actitudes y creencias inapropiadas sobre el dolor de espalda (por ejemplo, que el dolor de espalda es indicativo de daño o enfermedad grave, o que los tratamientos pasivos son la solución)
- El comportamiento inadecuado del dolor (por ejemplo, el comportamiento para evitar el miedo y la reducción de los niveles de actividad)
- Las dificultades laborales y emocionales²⁵.

IV.7.8.3. Banderas Rojas:

Las banderas rojas son los signos de alarma que puede presentar un paciente y que nos pueden hacer sospechar de una patología espinal específica severa.

Tabla 2. Banderas rojas para una patología espinal específica:

| Condición | Banderas rojas |
|---------------------------------|--|
| Fractura vertebral | <ul style="list-style-type: none"> ● Mayor edad (> 65 años para hombres, > 75 años para mujeres) ● Uso prolongado de corticoides ● Trauma severo ● Presencia de contusión o abrasión |
| Malignidad | <ul style="list-style-type: none"> ● Historia de malignidad ● Sospecha clínica fuerte ● Pérdida de peso inexplicable ● Edad mayor de 50 años |
| Infección espinal | <ul style="list-style-type: none"> ● Fiebre o escalofríos ● Paciente inmunocomprometido ● Dolor en reposo o por la noche ● Consumidor de drogas intravenosas ● Lesión reciente, de la columna vertebral |
| Espondiloartrosis axial | <ul style="list-style-type: none"> ● Dolor de espalda crónico (> 3 meses de duración), con inicio de dolor de espalda antes de los 45 años de edad ● Inicio insidioso, mejora con el ejercicio, sin mejoría con el descanso y dolor por la noche, con mejoría al levantarse ● manifestaciones periféricas (en particular artritis, entesitis o dactilitis); ● manifestación extraarticular (psoriasis, enfermedad inflamatoria intestinal o uveítis); ● antecedentes familiares positivos de espondiloartritis ● buena respuesta a los antiinflamatorios no esteroideos |
| Síndrome de cauda equina | <ul style="list-style-type: none"> ● Nueva disfunción intestinal o de la vejiga ● Entumecimiento perineal o anestesia en silla de montar ● Cambios persistentes o progresivos en las neuronas motoras inferiores |

(Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care)²³

IV.7.8.4. Exploración física:

La exploración física aportará información adicional, permitiendo confirmar la sospecha diagnóstica, detectar signos de alarma, ampliar el conocimiento de las características del dolor y comprobar qué limitaciones físicas ha producido este en el paciente.

Comenzamos la exploración con la inspección del paciente. Exploramos la piel buscando eritema, marcas cutáneas (como mancha café con leche que podría indicar enfermedad neurológica subyacente), inflamación local, lipomas, etc. Los pliegues cutáneos pueden indicar fracturas vertebrales o espondilolistesis. Valorar las deformidades: hiperlordosis, cifosis dorsolumbar, escoliosis.

A continuación, hay que valorar la movilidad activa de la columna, con el paciente de pie, realizando una flexión lumbar anterior (con las piernas rectas inclinándose hacia delante para tocar las rodillas o los tobillos), flexión lateral (con las piernas y la espalda rectas bajar la mano por la parte lateral de la pierna hasta la rodilla) y extensión (con las piernas rectas, echarse hacia atrás).

La flexión anterior puede medirse por la prueba de Schöber modificada: con el paciente de pie recto, marcar en la piel un punto en la zona media de las dos espinas ilíacas posterosuperiores y marcar otro punto 10 cm por encima y 5 cm por debajo. Luego pedir al paciente que haga una flexión anterior completa y medir la distancia entre los dos puntos. Esta distancia en adultos sanos suele ser mayor de 6 cm.

En función a los datos aportados por la anamnesis se llevan a cabo ciertas maniobras, en el caso de un síndrome radicular se explorarán los signos de irritación radicular, entre los que se encuentran los siguientes:

Maniobra de Lasègue o de elevación de la pierna extendida: con el paciente en decúbito supino, el explorador le eleva la pierna con una mano, mientras con la otra la mantiene extendida, siendo positiva la prueba cuando se reproduce el dolor ciático entre 30° y 60° de elevación.

Maniobra de Bragard: se eleva la pierna extendida del paciente hasta que aparece el dolor y a continuación se desciende 10°-15° y se dorsiflexiona pasivamente el pie, siendo la maniobra positiva si reaparece el dolor.

Cuando el paciente refiere debilidad o parestesias, se debe realizar una exploración neurológica completa.

Tabla 3. Signos de afectación radicular lumbar.

| Zona | Fuerza disminuida | Reflejo afectado | Sensibilidad superficial |
|-------------|--|-------------------------|--|
| L1 | No son expresivas | Ninguno | Región inguinal |
| L2 | Flexión del muslo y extensión de la pierna | Cremastrérico | Cara anterior del muslo |
| L3 | Flexión del muslo y extensión de la pierna | Ninguno | Cara lateral medial del muslo y medial del cóndilo femoral interno |
| L4 | Dorsiflexión del tobillo | Rotuliano | Área anteromedial de la pierna y tobillo |
| L5 | Dorsiflexión del primer dedo | Ninguno | Cara lateral de la pierna y el dorso del pie |
| S1 | Eversión del pie | Aquileo | Cara posterior de la pierna y lateral del pie |

(Protocolo diagnóstico del dolor lumbar mecánico)²⁴

Tabla 4. Diagnostico diferencial del síndrome radicular. Características clínicas clave de tres subconjuntos:

| Condición | Historia | Examen físico |
|------------------------|--|--|
| Dolor radicular | <p>El dolor de piernas suele ser peor que el de espaldas.</p> <p>Calidad del dolor en las piernas: dolor agudo, lancinante o profundo que aumenta con la tos, el estornudo o el esfuerzo.</p> <p>Localización del dolor en la pierna: unilateral, concentración dermatoma (debajo de la rodilla para L4, L5, S1)</p> | <p>Pruebas de provocación positivas para irritación dural: elevación de la pierna estirada (L4, L5, S1, S2) y flexión de la rodilla en decúbito prono (L2, L3, L4).</p> <p>La extensión lumbar y la inclinación lateral homolateral pueden exacerbar el dolor radicular (signo de Kemp).</p> |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Radiculopatía | Entumecimiento o parestesia (típicamente en el dermatoma distal) Debilidad o pérdida de la función (por ejemplo, pie caído). | Sensitiva: disminución del tacto leve o del pinchazo en la distribución dermatomal, la parestesia se intensifica con la extensión lumbar Motor: debilidad en el miotoma Reflejos: reducción o ausencia de reflejos osteotendinosos de la rodilla o tobillo |
| Estenosis espinal lumbar | Claudicación neurogénica que limita la tolerancia a la marcha. Paciente mayor, dolor o calambres bilaterales en las piernas con o sin dolor lumbar. Dolor bilateral en las piernas exacerbado por la postura extendida (por ejemplo, de pie) y se alivia con la flexión (por ejemplo, sentado, inclinado hacia adelante y en posición reclinada | Evaluación neurológica normal durante el reposo (a veces debilidad motora leve o cambios sensoriales) Posturas antiálgicas (pararse y caminar encorvado), la postura erguida puede aumentar el dolor o el entumecimiento de las piernas. Marcha de base ancha |

(Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care)²³.

IV.7.8.5. Pruebas complementarias:

El 90% de los casos de dolores lumbares se resuelven de forma espontánea en menos de 4 semanas y por esto, los resultados de los exámenes complementarios no suelen añadir a la historia clínica y a la exploración física ningún dato relevante para el diagnóstico. Por lo tanto, no está indicado realizar pruebas complementarias de manera sistemática durante el primer mes de evolución, salvo que exista la sospecha de la existencia de proceso específicos como la fiebre, el cuadro constitucional, un síndrome miccional o alteraciones en el flujo

urinario, la persistencia o el empeoramiento del dolor en reposo o por la noche, o la presencia de alteraciones objetivas neurológicas acompañantes.

IV.7.8.5.1 Pruebas de imagen

La radiografía simple de columna lumbar en proyección anteroposterior y lateral es poco específica. Puede ayudar a determinar la presencia de fracturas, cambios degenerativos, curvas o deformidades. Las radiografías no brindan información en los trastornos musculares, ligamentosos, discos y nervios.

Por su parte, la resonancia magnética muestra, detalladamente, los componentes de la columna. Es de gran utilidad para evaluar problemas con los discos lumbares y las raíces nerviosas, y también para descartar otras causas de la lumbalgia tales como infecciones espinales o tumores.

La tomografía computadorizada permite una mejor valoración del hueso. Posibilita visualizar hernias discales, estenosis vertebrales secundarias a artrosis y fracturas vertebrales.

IV.7.8.5.2. Pruebas neurofisiológicas. La electromiografía de aguja y velocidad de conducción es útil para determinar la presencia de neuropatía periférica de radiculopatía o miopatía. Los estudios electrodiagnosticos no se utilizan si los hallazgos clínicos no sugieren la presencia de radiculopatía o neuropatía periférica²⁴.

IV.8. Tratamientos del dolor lumbar crónico

IV.8.1. Tratamiento farmacológico

El paracetamol puede ser una primera opción antes que los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) para el control de dolor durante periodos cortos. En el caso de un caso de un paciente con dolor lumbar crónico que curse con depresión y/o trastornos del sueño se incluyen los medicamentos antidepresivos tricíclicos.

Los opioides suaves deben ser utilizados solo cuando otras opciones terapéuticas hayan fracasado. Durante periodos muy cortos de tiempo (1-2 semanas). Se evita este tratamiento en pacientes con antecedentes de abuso de alguna sustancia o problemas psiquiátricos²⁶.

IV.8.2. Tratamiento Kinésico:

IV.8.2.1. Educación en neurociencias del dolor:

La educación en neurociencia del dolor tiene como objetivo principal reconceptualizar las creencias de los pacientes acerca del dolor, aportándoles información detallada sobre los mecanismos de procesamiento del dolor y suprimiendo conductas de miedo o evitación, para permitirles convivir con el dolor, en su rutina diaria. En la educación se habla sobre las neuronas, la sinapsis, la inhibición y facilitación nociceptiva, la sensibilidad periférica, la sensibilidad central, y con los pacientes con dolor lumbar crónico, se hablan de temas en concreto como las causas mecánicas del dolor de espalda, la anatomía, fisiología y biomecánica de la columna vertebral, la importancia del autocuidado y de la ergonomía y el valor del estiramiento, la fuerza, la resistencia y el entrenamiento físico ²⁷.

Existe evidencia que respalda que la educación en la neurociencia del dolor puede mejorar el estado de salud, las creencias sobre el dolor, las percepciones de la enfermedad, la ansiedad, la kinesiofobia y la modulación del dolor endógeno a los pacientes con dolor crónico. La kinesiofobia es un síntoma muy frecuente en los pacientes que sufren dolor crónico, esto es debido a que creen que su dolor está asociado a daño o lesión del tejido, a pesar de que, en las técnicas de imagen realizadas en la columna, no se observen cambios acordes con el dolor. La educación en el dolor, ayuda a los pacientes a entender el proceso de la producción del mismo, a través de la explicación de que, en la patología crónica, la percepción dolorosa se asocia a una hipersensibilidad sensorial, y no a la existencia de lesión en la columna vertebral (en caso de dolor lumbar crónico). Resulta interesante seguir este tipo de terapia, ya que el conocimiento del proceso que ocurre realmente en su organismo, puede reducir el temor de los pacientes a lesiones o daños al mover la columna, es decir, una disminución de la kinesiofobia. Por último, se concientiza al paciente de que el dolor crónico es considerado una enfermedad fluctuante e impredecible, y por ello, se debe tener paciencia y ser constante para obtener progreso²⁸.

IV.8.2.2. Terapia manual espinal:

La terapia manual espinal representa cualquier tratamiento práctico de la columna, incluidas la movilización y la manipulación. Las movilizaciones usan técnicas de movimiento pasivo de baja o gran amplitud, de baja velocidad dentro del rango de movimiento y control del paciente, mientras que la manipulación usa un impulso o empuje de alta velocidad aplicado a una articulación sinovial en una amplitud corta al final o cerca del final del movimiento pasivo o fisiológico, rango de movimiento. Esto suele ir acompañado de un crujido audible, como resultado de la cavitación de la articulación.

Existen muchas hipótesis sobre cómo podría funcionar la terapia manual espinal. Los modos de acción se pueden dividir aproximadamente en biomecánicos y neurofisiológicos. El enfoque mecanicista (biomecánico) sugiere que la terapia manual espinal actúa sobre una lesión espinal manipulable o funcional; el tratamiento está diseñado para reducir las tensiones mecánicas internas. El enfoque neurofisiológico sugiere que la terapia manual espinal afecta las neuronas aferentes primarias de los tejidos paraespinales, el sistema de control motor y el procesamiento del dolor²⁹.

Parece ser que tras la aplicación de terapia manual espinal se observan cambios leves en la calidad de vida, en la movilidad lumbar y en el miedo al movimiento³⁰. En una revisión sistemática realizada en el 2019 se compara el efecto de la terapia manual espinal con otras intervenciones, concluyendo que, la terapia manual desencadena resultados similares a otros tratamientos recomendados para el alivio del dolor crónico y la mejora de la función²⁹.

IV.8.2.3. Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (Tens):

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) es un procedimiento electroterapéutico, utilizado para el control del dolor. El TENS produce sus efectos aumentando la liberación endógena de opioides y reduciendo la hiperexcitabilidad central.

La dosificación de TENS mediante la modulación de la intensidad es de vital importancia para obtener un efecto positivo. El TENS administrada a una intensidad fuerte pero cómoda proporciona un efecto analgésico significativo, mientras que la TENS administrada en el umbral sensorial o por debajo es ineficaz.

En una revisión sistemática realizado en el 2017, en el que se comparó el efecto del TENS con el placebo, la intensidad del dolor, se evaluó con la escala visual analógica, y la función de la columna, con la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. Se obtuvo a una mayor reducción de la intensidad del dolor y una mejora en el índice de discapacidad funcional en los pacientes con dolor lumbar crónico tratados con TENS³¹.

IV.9. Ejercicio Terapéutico

IV.9.1. Definición

Según Kisner, el ejercicio terapéutico es la ejecución sistematizada y planificada de movimientos corporales, posturas y actividades físicas con el propósito de que el paciente disponga de medios para:

- Corregir o prevenir alteraciones
- Mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico
- Prevenir o reducir factores de riesgo para la salud
- Optimizar el estado general de la salud, el acondicionamiento físico o la sensación de bienestar

Los programas de ejercicio terapéutico concebidos por kinesiólogos son personalizados según las necesidades propias de cada paciente. Un paciente es una persona con alteraciones y limitaciones funcionales diagnosticadas por un fisioterapeuta que recibe atención de profesionales de esa especialidad para mejorar el funcionamiento físico y prevenir la discapacidad³².

IV.9.2. Elementos del sistema de movimiento

El movimiento ideal puede pensarse como el resultado de una interacción compleja de varios elementos del sistema de movimiento. Los elementos propuestos del sistema de movimiento se definen de la siguiente manera:

- **Elementos de sostén:** Estado funcional del sistema cardiovascular. Este elemento proporciona energía para el movimiento, como:
 - Patrones respiratorios.
 - Estado fisiológico del corazón y los pulmones.
- **Elemento de base:** Estado funcional de los sistemas nervioso, tegumentario y musculoesquelético. Este elemento proporciona la base del movimiento, como:
 - Propiedades de extensibilidad de la piel, el músculo, la fascia y los tejidos periarticulares.
 - Movilidad de del tejido neuro meníngeo, y la integridad de los tejidos blandos y tejido óseo.
 - Capacidad de fuerza o torque y resistencia física del músculo.
 - Propiedades de longitud y tensión del músculo.
- **Elemento modulador:** Estado fisiológico del sistema neuromuscular. Este elemento se relaciona especialmente con el control motor, como:
 - Patrones y sincronización del reclutamiento muscular.
 - Sistema de retroalimentación (feedback) y proaccion anticipadora (feedforward).
- **Elemento biomecánico:** Estado funcional de la dinámica y la cinemática y como caso particular la estática, como:

- o Fuerzas estáticas implicadas en la alineación.
- o Fuerzas dinámicas implicadas en la artrocinemática, osteocinemática y cinemática.
- **Elemento cognitivo o afectivo:** estado funcional del sistema psicológico en relación con el movimiento, como:
 - o Capacidad para aprender
 - o Cumplimiento
 - o Motivación
 - o Estado emocional.

IV.9.3. Parámetros de dosificación

En la dosificación de un programa de ejercicio terapéutico se debe determinar primero tres puntos importantes como son: los **puntos anatómicos** que comprende las estructuras anatómicas implicadas en la lesión (el músculo, los tendones, los ligamentos, la capsula articular, la fascia). El **estado fisiológico de los tejidos** afectados que son los elementos sistema de movimiento, incluye la gravedad del daño de los tejidos (rotura parcial o completa), la naturaleza de la lesión (si es dolor químico o mecánico), y el estadio de la lesión (aguda, subaguda o crónica). Para los pacientes que se recuperan de una lesión, los parámetros de la dosificación se modifican según los tejidos implicados y los principios de la curación del tejido. Durante los estadios iniciales de la curación, los tejidos toleran actividades pasivas o activas de baja intensidad, si bien en los estadios posteriores los tejidos toleran actividades resistidas más agresivas.

Por último, hay que tener en cuenta la **capacidad de aprendizaje** del paciente ya que si un paciente tiene problemas para aprender una tarea motriz la dosificación puede verse alterada. Por ejemplo, tal vez se requieran inicialmente distintas formas de retroalimentación (por ejemplo, verbal, visual o táctil) combinadas con numerosas repeticiones de baja intensidad para un rendimiento óptimo de una actividad. A medida que se adquiere destreza, la retroalimentación y las repeticiones pueden reducirse y prescribirse finalmente una actividad más compleja.

Después de comprender los puntos anatómicos implicado en la afección, el estado fisiológico de los tejidos implicados y las capacidades de aprendizaje del paciente se pueden determinar los parámetros específicos de la dosificación. Entre ellos están:

- El tipo de contracción (es decir, excéntrica, concéntrica, isométrica, isocinética).
- Intensidad (la cantidad de resistencia requerida).

- Velocidad de la actividad.
- Duración (el número de repeticiones y número de series).
- Frecuencia del ejercicio (el número de sesiones de ejercicio en un período determinado).
- Secuencia de la prescripción de ejercicio (el estiramiento antes de fortalecimiento, el calentamiento antes del estímulo, o sencillo antes de difícil).
- Entorno en el que se practica el ejercicio (ambiente tranquilo y controlado).
- Cantidad de retroalimentación necesaria para un rendimiento óptimo de la actividad³³.

IV.9.4. Tipos de intervención con ejercicios terapéuticos

Existen diferentes tipos de intervención mediante ejercicio terapéutico de modo que el kinesiólogo seleccionara un programa de ejercicio terapéutico personalizado según las alteraciones, las limitaciones o la discapacidad que presente cada paciente.

Entre los tipos de intervención mediante en el ejercicio terapéutico encontramos:

- Acondicionamiento y reacondicionamiento aeróbico.
- Ejercicios para mejorar el rendimiento muscular: entrenamiento de la fuerza, la potencia y la resistencia.
- Técnicas de estiramiento que incluyan procedimientos de elongación de los músculos.
- Control neuromuscular, técnicas de inhibición y facilitación y entrenamiento de la postura mediante atención sobre esta
- Control de la postura, mecánica corporal y ejercicios de estabilización
- Ejercicios para mejorar el equilibrio y el entrenamiento de la agilidad.
- Ejercicios de relajación
- Ejercicios respiratorios y entrenamiento de los músculos de la respiración.
- Entrenamiento funcional específico de cada tarea ³².

IV.9.5. Beneficios del ejercicio terapéutico en el dolor crónico

El ejercicio proporciona múltiples beneficios para todas las personas: mejora la fuerza muscular, la flexibilidad y la resistencia; disminuye el riesgo cardiovascular y síndrome metabólico; influye positivamente en el metabolismo óseo; aumenta el rendimiento cognitivo; mejora el estado de ánimo y la calidad del sueño. Así mismo el beneficio más importante para nuestros pacientes con dolor lumbar crónico es mejorar el control del dolor³⁴.

IV.9.6 Efectos neurofisiológicos del ejercicio terapéutico

El ejercicio regular produce el alivio del dolor, consecuencia de una fosforilación reducida del receptor NMDA, lo que sugiere una sensibilidad central reducida. El ejercicio regular reduce la expresión del transportador de serotonina, aumenta los niveles de serotonina y aumenta los opioides en las vías inhibitoras centrales, incluidas la PAG y la RVM, lo que sugiere que el ejercicio utiliza nuestros sistemas inhibidores endógenos para reducir el dolor.³⁵

Además, el ejercicio activa la analgesia endógena. El aumento del umbral del dolor después del ejercicio se debe a la liberación de opioides endógenos y la activación de mecanismos inhibidores nociceptivos supraespinales orquestados por el cerebro. El ejercicio desencadena la liberación de β -endorfinas de la hipófisis (en la periferia) y el hipotálamo (en el centro), lo que a su vez permite efectos analgésicos al activar los receptores μ -opioides en la periferia y en el centro, respectivamente. El hipotálamo, a través de sus proyecciones sobre la sustancia gris periacueductal, tiene la capacidad de activar mecanismos inhibidores nociceptivos descendentes³⁶.

IV.10. Modalidades de ejercicio terapéutico en el dolor lumbar crónico:

IV.10.1 Ejercicio aeróbico:

El ejercicio aeróbico puede beneficiar a CLBP ya que aumenta el flujo de sangre y los nutrientes a los tejidos blandos de la espalda, mejorando el proceso de curación y reduciendo la rigidez que provoca el dolor de espalda. Además, 30 a 40 minutos de ejercicio aeróbico aumentan la producción de endorfinas en el cuerpo, una sustancia química del cerebro que se une a los receptores de opiáceos en el sistema de control del dolor en el cerebro y la médula espinal para disminuir la percepción del dolor. Las endorfinas actúan de manera similar a los medicamentos que reducen el dolor, como la morfina y la codeína. Sin embargo, aumentar la producción de endorfinas del cuerpo es una alternativa natural para aliviar el dolor del cuerpo y puede reducir CLBP. La rehabilitación que involucra ejercicio aeróbico se puede utilizar como un método conservador para reducir el CLBP y podría evitar que los pacientes dependan de medicamentos para reducir el dolor³⁷.

IV.10.2. Ejercicio de alta de intensidad (HIT):

Un programa de ejercicios HIT que consta de intervalos cardiorrespiratorios, resistencia general y entrenamiento de los músculos centrales es una modalidad de ejercicio terapéutico segura, factible y eficaz para mejorar la discapacidad, la intensidad del dolor, la función, la capacidad de ejercicio y la fuerza de la espalda en personas con dolor lumbar crónico inespecífico. Cuando se comparó este programa con un programa de ejercicio similar de intensidad moderada, se encontraron mayores mejoras en la reducción de la discapacidad y el aumento de la capacidad de ejercicio. Estos resultados muestran el potencial de HIT para aumentar la eficacia de la terapia en personas con dolor lumbar crónico inespecífico³⁸.

IV.10.3. Ejercicio de control motor:

Un mecanismo propuesto para explicar el dolor lumbar crónico inespecífico es la falta de estabilidad de la columna, estudios anteriores han demostrado que los pacientes con dolor lumbar pueden tener deficiencias en el control de los músculos profundos del tronco (por ejemplo, transverso del abdomen y multifido) responsables de mantener la coordinación y la estabilidad de la columna.

Sobre la base de este principio, se desarrolló el ejercicio de control motor (ECM) con el objetivo de restaurar la coordinación, el control y la capacidad de los músculos del tronco. La intervención implica el entrenamiento de la contracción aislada de los músculos profundos del tronco, con una mayor integración de estos músculos en tareas estáticas, dinámicas y funcionales más complejas. La intervención también incluye la coordinación y el control óptimo de los músculos globales del tronco.

La ECM generalmente se administra en sesiones de tratamiento supervisadas 1:1 y, a veces, incluye ecografía, el uso de unidades de biorretroalimentación por presión o palpación para proporcionar información sobre la activación de los músculos del tronco.

Durante la intervención, se enseña a los pacientes cómo contraer los músculos del tronco de una manera específica y progresar hasta que sean capaces de mantener contracciones aisladas de los músculos objetivo mientras mantienen una respiración normal. La sobreactivación de los músculos superficiales del tronco también se identifica y corrige como parte de la intervención. La etapa avanzada del tratamiento incluye la progresión de los ejercicios hacia actividades más funcionales comenzando con actividades estáticas y progresando hacia tareas dinámicas y más complejas. Durante este proceso, se evalúan y corrigen el reclutamiento de los músculos del tronco, la postura, los patrones de movimiento y la respiración.

De acuerdo a una revisión sistemática realizada en el 2016, los ejercicios de control motor pueden proporcionar mejoras ligeramente superiores que el ejercicio y los agentes electrofísicos para el dolor, la discapacidad, la recuperación y la calidad de vida a corto y mediano plazo en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico³⁹.

IV.10.4. Ejercicios de estabilización:

Los programas de ejercicios de estabilización se han utilizado ampliamente para la rehabilitación de la zona lumbar por su efectividad en aspectos relacionados con el dolor y la discapacidad. Son intervenciones que tienen como objetivo mejorar la función de músculos específicos del tronco que controlan el movimiento entre segmentos de la columna vertebral, incluido el transverso del abdomen, músculo multífido, el diafragma y los músculos del suelo pélvico y así permitir al paciente recuperar el control y la coordinación de la columna vertebral y la pelvis utilizando principios de aprendizaje motor, como la segmentación y la simplificación.

En una revisión realizada en 2017, se demostró que el tratamiento con ejercicios de estabilización es más efectivo para disminuir el dolor y la discapacidad que aquel tratamiento basado en ejercicios generales. Además, puede mejorar la función física en pacientes con dolor lumbar crónico⁴⁰.

IV.10.5 Método Pilates

Pilates es un ejercicio de bajo impacto basado en principios holísticos de movimiento que incluyen concentración, centrado, control, respiración, precisión y fluidez. Su enfoque consciente estimula la conciencia de la estructura corporal, el reclutamiento muscular, la alineación del cuerpo durante el movimiento y la conciencia y el control de la postura y estabiliza los músculos centrales durante el movimiento dinámico. Pilates utiliza ejercicios isocinéticos con resistencia para fortalecer grupos musculares profundos. Solo hay 2 formas principales de Pilates⁴¹.

Principios claves del método pilates:

- **Concentración:** Centrando toda la atención en la correcta ejecución de los ejercicios de pilates
- **Centrado:** Activación de la musculatura profunda del tronco como los abdominales transversos, oblicuos, diafragma, multífidos y músculos del suelo pélvico. Estos músculos estabilizan la columna lumbosacra y la pelvis.

- **Control:** Realizar movimientos y posturas con cuidadoso reclutamiento y control muscular.
- **Precisión:** Se enfoca en la alineación corporal y enfatiza la técnica adecuada de los movimientos de Pilates.
- **Respiración:** Los ejercicios están sincronizados con un ritmo de respiración, que estabiliza y fortalece los músculos abdominales profundos.
- **Fluir:** Suavidad de movimientos con transiciones elegante.

Estilo de pilates:

- **Pilates de colchoneta:** El único equipo requerido es una colchoneta y solo se usa el peso corporal para la resistencia. Mat Pilates proporciona una base para aprender a controlar los músculos.
- **Reformer pilates:** Requiere equipo especial con resortes que proporcionen resistencia ajustable. Reformer Pilates requiere familiaridad con una máquina reformer, pero tiene el beneficio de resistencia adicional para mejorar la fuerza.

De acuerdo a una revisión sistemática realiza en el 2016, los pacientes con dolor lumbar crónico tratado con pilates, mostraron una mejoría estadísticamente significativa en el alivio del dolor y la capacidad funcional en comparación con los pacientes que solo realizaban la atención médica habitual o de rutina. Sin embargo, otras formas de ejercicio fueron similares a Pilates en la mejora del alivio del dolor y la capacidad funcional⁴².

IV.10.6. Yoga

El yoga es una práctica de cuerpo y mente que se originó en la antigua India y que también se ha vuelto popular en Occidente durante el último siglo. Hay muchas ramas y estilos de la práctica del yoga, con diversas filosofías y prácticas, pero todas pueden caracterizarse por la integración de posturas físicas y respiración controlada y con frecuencia también por la incorporación de la meditación

El yoga terapéutico es el uso del yoga para ayudar a las personas con problemas de salud a controlar su condición y reducir sus síntomas. Se ha sugerido que el yoga es útil para controlar el dolor y la discapacidad asociada en una variedad de afecciones, incluido el dolor lumbar crónico espalda.

Se han propuesto varios beneficios potenciales en relación con la práctica del yoga en condiciones de dolor persistente, incluidos los cambios en los factores fisiológicos,

conductuales y psicológicos. Los mecanismos potenciales para estos cambios incluyen una mayor flexibilidad y fuerza muscular derivadas de la práctica de las posturas físicas del yoga, una mayor relajación mental y física derivada de la práctica de ejercicios de meditación o respiración controlada, y una mayor conciencia corporal obtenida a través de los aspectos físicos y mentales del yoga.

Una revisión sistemática realizada en 2017, demostró que el tratamiento con yoga en el dolor lumbar crónico inespecífico puede mejorar ligeramente la función de la espalda, reducir ligeramente el dolor y aumentar las posibilidades de mejoría clínica⁴³.

IV.10.7 RPG (Reeducación postural global)

La reeducación postural global (RPG) es un tratamiento cuyo enfoque se basa en una idea integral del sistema muscular formado por cadenas musculares, que pueden enfrentar acortamiento resultante de factores constitucionales, conductuales y psicológicos. En la evaluación del RPG se investiga el papel y el estado de las llamadas “cadenas musculares”, los grupos funcionales de músculos responsables de la postura y sus alteraciones. También se analiza en qué medida las cadenas musculares se influyen entre sí y cómo se pueden acumular sus alteraciones en cada sujeto y en qué medida estas alteraciones son responsables de los síntomas informados. El objetivo de RPG es estirar los músculos acortados utilizando la propiedad viscoelástica del tejido y mejorar la contracción de los músculos antagonistas evitando la asimetría postural⁴⁴.

La técnica consiste en seis posturas divididas en dos grupos:

- posturas de flexión de cadera que enfatizan la cadena posterior (acostado boca arriba con las piernas flexionadas, sentado con las piernas extendidas, de pie con el cuerpo inclinado hacia adelante);
- posturas neutras de cadera que enfatizan la cadena anterior (acostado boca arriba con las piernas extendidas, de pie con la espalda contra la pared y de pie en el centro)

El objetivo de estas posturas es corregir las retracciones en las diferentes cadenas de músculos y restablecer el equilibrio entre estos músculos, minimizando las cargas que se ejercen sobre las articulaciones y reduciendo así los síntomas del dolor.

De acuerdo a un ensayo controlado aleatorizado realizado en 2015, un programa de estiramiento utilizando el método RPG mostró ser efectivo para mejorar el dolor, la función y

algunos aspectos de la calidad de vida (emocional, limitaciones en el funcionamiento físico, vitalidad y salud mental) en pacientes con dolor lumbar crónico⁴⁵.

IV.10.8 Método McKenzie

El método McKenzie, también conocido como Diagnóstico y Terapia Mecánica (MDT), se usa ampliamente como un sistema de clasificación para el diagnóstico y tratamiento de una variedad de afecciones musculoesqueléticas, que incluyen dolor en la parte baja de la espalda, el cuello y las extremidades.

El método McKenzie tiene una amplia aceptación como programa efectivo para el dolor de espalda. Hace hincapié en el autotratamiento a través de la corrección de la postura y movimientos de ejercicio repetidos en el rango final realizados con alta frecuencia. El sello distintivo del método McKenzie para el dolor de espalda consiste en la identificación y clasificación del dolor de columna inespecífico en subgrupos homogéneos. Estos subgrupos se basan en las respuestas similares de los síntomas de un paciente cuando se somete a fuerzas mecánicas. Los subgrupos incluyen síndrome postural, síndrome de disfunción, síndrome de desarreglo con planes de tratamiento dirigidos a cada subgrupo, con planes de tratamientos dirigidos a cada subgrupo. Luego, se utilizará la información obtenida de esta evaluación para prescribir ejercicios específicos y aconsejar sobre qué posturas adoptar o evitar. Mediante un programa de tratamiento individualizado, el paciente realizará ejercicios específicos en casa unas diez veces al día, frente a 1 o 2 visitas de fisioterapia a la semana. Según el método de McKenzie, si no se restaura la función normal, no se producirá la curación del tejido y el problema persistirá.

El **síndrome postural** es el dolor causado por la deformación mecánica de los tejidos blandos que surge de las tensiones posturales prolongadas. Estos pueden afectar las superficies de las articulaciones, los músculos o los tendones, y pueden ocurrir al sentarse, pararse o acostarse. El dolor puede ser reproducible cuando dichas personas mantienen posiciones o posturas durante períodos prolongados. Los movimientos repetidos no deberían afectar los síntomas y, por lo general, el alivio del dolor ocurre inmediatamente después de la corrección de la postura anormal.

El síndrome de disfunción: es el dolor causado por la deformación mecánica del tejido blando estructuralmente deteriorado; esto puede deberse a procesos traumáticos, inflamatorios o degenerativos, que causan contracción tisular, cicatrización, adherencia o acortamiento adaptativo. El sello distintivo es una pérdida de movimiento y dolor al final del rango de

movimiento. El tratamiento exitoso se enfoca en la educación del paciente y ejercicios de movilización que se enfocan en la dirección de la disfunción, dirección del dolor. El objetivo es la remodelación de los tejidos, que puede ser un proceso prolongado.

El **síndrome de desarreglo** es el síndrome de dolor que se encuentra con más frecuencia. Es causado por una dislocación interna del tejido articular, lo que provoca una alteración en la posición normal de las superficies articulares afectadas, deformando la cápsula y los ligamentos de soporte periarticulares. Este trastorno generará dolor y obstruirá el movimiento en la dirección del desplazamiento. El dolor suele desencadenarse mediante movimientos de evaluación provocativos, como la flexión o extensión de la columna. La centralización y periferización de los síntomas solo puede ocurrir en el síndrome de desarreglo. Por lo tanto, el tratamiento del síndrome de desarreglo se centra en el movimiento repetido en una sola dirección que provoca una reducción gradual del dolor.

Los estudios también han demostrado que entre el 67% y el 85% de los centralizadores mostraron preferencia direccional por una extensión espinal. Esta preferencia puede explicar parcialmente por qué el método McKenzie se ha convertido en sinónimo de ejercicios de extensión de la columna. Sin embargo, se debe tener cuidado para diagnosticar con precisión la dirección del dolor, ya que un estudio controlado aleatorio ha demostrado que dar la dirección "incorrecta" de los ejercicios en realidad puede conducir a peores resultados⁴⁶.

De acuerdo a un metaanálisis realizado en 2018, hay evidencia de calidad moderada a alta de que la TMM es superior a otras intervenciones de rehabilitación para reducir el dolor y la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico⁴⁷.

V. Estrategia Metodológica:

Este trabajo de final de grado corresponde a una tesina de tipo "Informe de Investigación". Se realizó una revisión bibliográfica y para ello se consultaron las bases de datos PubMed y Biblioteca Virtual en Salud. Los artículos científicos utilizados tienen una fecha de publicación que abarca el periodo comprendido entre los años 2013-2023.

V.1 Proceso de búsqueda:

La búsqueda se realizó durante los meses de febrero y marzo del 2023 utilizando las siguientes palabras claves, sus combinaciones y los filtros de búsqueda.

Tabla 5: Palabras claves que fueron utilizadas en la investigación

| # | Termino libre | DeCS | MeSH |
|----|--|---------------------------|--------------------------|
| #1 | Ejercicio | Ejercicio | "Exercise"[Mesh] |
| #2 | Ejercicio terapéutico | Terapia por ejercicio | "Exercise Therapy"[Mesh] |
| #3 | Dolor de la región lumbar | Dolor de la región lumbar | "Low Back Pain"[Mesh] |
| #4 | Dolor crónico | Dolor crónico | "Chronic Pain"[Mesh] |
| #5 | Calidad de vida | Calidad de vida | "Quality of Life"[Mesh] |
| #6 | Dolor de la región lumbar crónico/ Chronic Low Back Pain | | |

Tabla 6: Combinación de palabras claves

| | |
|----|-------------------------------|
| #7 | #1 OR #2 AND #3 AND #4 |
| #8 | #1 OR #2 AND #3 AND #4 AND #5 |
| #9 | #1 OR #2 AND #6 AND #5 |

Los **filtros de búsqueda** que se utilizaron fueron:

- Texto completo
- 10 años de antigüedad
- Ensayos clínicos

V.2 Criterios de inclusión y exclusión:

Para la **selección de los artículos** utilizados en el contexto de análisis se aplicaron criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en el periodo de tiempo entre 2013 y 2023.
- Artículos que estén completos
- Artículos que estudien una población adulta.
- Artículos que estudien el ejercicio terapéutico como tratamiento del dolor lumbar crónico.
- Ensayos clínicos.

Criterios de exclusión:

- Artículos publicados antes del 2013.
- Artículos que estudien otro tipo de dolor crónico.
- Artículos que estudien otro tipo de tratamiento que no sea ejercicio terapéutico.
- Revisiones sistemática y metaanálisis.

V.3 Selección de artículos:

En primer lugar, se realizó la búsqueda en la base de datos de Pubmed y la Biblioteca Virtual en Salud, según las palabras clave y sus posibles combinaciones y los filtros de búsqueda. Esto dio un total de 86 artículos. Luego de ese total, se eliminaron 23 artículos que estaban duplicados, quedando 63 de artículos y de esos 63 fueron excluidos 57 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión. Por último, se seleccionaron 6 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión para realizar el contexto de análisis.

VI. Contexto de Análisis:

Los artículos que serán analizados a continuación resultaron de la búsqueda sistemática de bibliografía, en las bases de datos mencionadas y con los criterios de inclusión y exclusión antedichos. Se analizarán la eficacia del ejercicio terapéutico, en el tratamiento del dolor lumbar crónico. Para ello las variables de interés a analizar serán el dolor, la discapacidad y la calidad de vida.

VII. Descripción de los artículos

“Educación en neurofisiología del dolor y ejercicio terapéutico para pacientes con dolor lumbar crónico” (Pain neurophysiology education and therapeutic exercise for patients with chronic low back pain.)

Autores: Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D.

Este estudio del año 2018, es un ensayo controlado aleatorizado simple ciego con 56 participantes con dolor lumbar crónico y con dos grupos de intervención (PNE + TE: educación en la neurofisiología del dolor + ejercicio terapéutico y TE: únicamente ejercicio terapéutico).

El objetivo principal de este estudio fue comparar los efectos de la PNE combinada más TE multimodal versus TE sola en la intensidad del dolor en pacientes con CLBP. El objetivo secundario fue evaluar los efectos de ambas intervenciones sobre la discapacidad, los factores psicológicos, rendimiento físico y umbrales de presión del dolor.

En la primera sesión presencial, ambos grupos recibieron un programa de TE, pero el grupo de PNE + TE recibió la TE después de la intervención de PNE. La segunda sesión presencial se realizó un mes después. Durante los 3 meses siguientes todos los participantes recibieron instrucciones para completar el programa de ejercicios diariamente y se evaluó su cumplimiento. Un fisioterapeuta supervisó el ejercicio terapéutico (TE) para todos los participantes y otro fisioterapeuta experimentado proporcionó las 2 sesiones de PNE.

El programa de ejercicio terapéutico consistió en ejercicios de control motor para la columna lumbar, estiramientos y ejercicio aeróbico. En la primera sesión, los ejercicios fueron demostrados a los participantes y luego los participantes realizaron los ejercicios de forma independiente. El fisioterapeuta corrigió cada participante individualmente según sea necesario para asegurar la técnica correcta y aseguró que los participantes tenían confianza para realizar sus ejercicios solos en casa todos los días durante el periodo de 3 meses. Durante la segunda sesión (1 mes después de la primera sesión), el fisioterapeuta volvió a confirmar la correcta ejecución de los ejercicios.

El programa utilizado para PNE consistió en 2 sesiones educativas con una duración de 30 a 50 minutos cada una que se proporcionó a los participantes en pequeños grupos de 4 a 6 personas. La primera sesión consistió en una explicación verbal con una ayuda visual una presentación. Durante la clase, todos los conceptos principales de la neurofisiología del dolor

fueron explicados y discutidos. Al final de la sesión, los participantes recibieron un folleto para reforzar el contenido de la sesión educativa. En la sesión de seguimiento un mes después, se reforzaron las ideas principales de la primera sesión y se respondieron las dudas.

Todos los participantes completaron las intervenciones, incluidos los ejercicios en el hogar.

La intensidad del dolor se evaluó usando el NPRS (0-10, donde 0 representa “no dolor” y 10 el “peor dolor”). Las propiedades clinimétricas del NPRS están bien establecida. La diferencia mínima clínicamente importante (MCID) de la NPRS es de 2 puntos. La NPRS se midió antes del tratamiento (línea de base), inmediatamente después del tratamiento, y a los 1 y 3 meses después del tratamiento.

Las medidas de resultado secundarias incluyeron la discapacidad de Roland-Morris Cuestionario (RMDQ), Escala de Catastrofización del Dolor (PCS), Escala de Tampa para la kinesiofobia (TSK) (medido al inicio y al 1 mes y 3 meses después de la intervención). Por último, los umbrales de dolor a la presión y el rendimiento físico (prueba de distancia entre los dedos al suelo) fueron medidos por evaluaciones realizadas por dos fisioterapeutas al inicio, después del tratamiento y en el seguimiento de 1 mes.

En cuanto a los resultados, encontramos diferencias significativas en la medida de resultado primaria, la intensidad del dolor, en el grupo PNE+TE en comparación con al grupo TE [-2,2 (-2,93,-1,28), $p < 0,001$], con un tamaño del efecto elevado ($d = 1,37$).

En cuanto a las medidas de resultado secundarias, encontramos diferencias significativas en el RMDQ [-2,7 (-3,9,-1,4), $p < 0,001$; $d = 1,15$], PCS [-10,6 (-13,1,-8,06), $p < 0,001$; $d = 2,23$] y TSK [-8,5 (-11,0,-6,0), $p < 0,001$; $d = 1,84$] entre los grupos a los 3 meses de seguimiento, con un tamaño del efecto elevado. Del mismo modo, encontramos diferencias significativas entre grupos en umbrales de dolor por presión lumbar [1,21 (1,00,1,41), $p < 0,001$; $d = 3,24$] y en la prueba de distancia dedo-suelo [-2,6 (-4,5,-0,7), $p < 0,05$; $d = 0,75$]. Sin embargo, en las diferencias en los umbrales de dolor por presión del codo no fueron significativas [-0.0 (-0.1, 0.01), $p > 0,05$; $d = 0,03$]. Todas las diferencias fueron a favor del grupo PNE+TE.

Los resultados de este estudio revelan que la combinación de PNE+TE produce mejoras significativamente mayores en la intensidad del dolor, discapacidad, factores psicosociales y rendimiento físico en comparación con TE sola en pacientes con CLBP.

En conclusión, un programa de PNE combinado con TE es más efectivo para reducir el dolor, discapacidad y catastrofización del dolor en comparación con TE solo en pacientes con CLBP⁴⁸.

“Efectos del entrenamiento de resistencia funcional sobre el estado físico y la calidad de vida en mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico”. (Effects of functional resistance training on fitness and quality of life in females with chronic nonspecific low-back pain)

Autores: Cortell-Tormo JM, Sánchez PT, Chulvi-Medrano I, Tortosa-Martínez J, Manchado-López C, Llana-Belloch S.

Este estudio del año 2018, es un ensayo controlado aleatorizado. El objetivo era evaluar los efectos de un período de 12 semanas de entrenamiento de resistencia funcional sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), la discapacidad, el dolor corporal y la condición física en mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico.

Se reclutaron diecinueve mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico. Los participantes fueron asignados al azar a un grupo de ejercicio (GE); y un grupo control (GC). Los sujetos fueron evaluados al inicio del estudio y en la semana 12 después de 24 sesiones, 2 días a la semana. El dolor corporal se evaluó mediante la escala analógica visual, la discapacidad con el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) y la CVRS con el cuestionario salud SF-36. La aptitud física se midió utilizando: prueba de flamenco, prueba de resistencia de espalda, prueba de puente lateral, pruebas de abdominales y sentadilla de 60s

En cuanto a la intervención, el ejercicio físico del grupo de ejercicio (EG) se llevó a cabo en clínicas de fisioterapia dos veces a la semana durante un periodo de 12 semanas. El grupo de ejercicios fue dividido en 3 subgrupos (2 subgrupos de 4 y otro de 3). Cada subgrupo fue monitorizado por el mismo especialista para que la metodología fuera usada correctamente. Cada sesión duraba entre 45 y 60 minutos dependiendo de la fase. Siempre se realizaba un calentamiento de 6 o 7 minutos de ejercicios cardiovasculares suaves, seguido de 3 o 4 minutos de estiramientos antes de las sesiones de entrenamiento. Después de la sesión de entrenamiento siempre se realizaba una vuelta a la calma de 1 min de ejercicio cardiovascular suave seguido de 4 min de estiramiento. La resistencia de cada ejercicio fue determinada usando la escala de ejercicios de resistencia OMNI de los músculos activos (10 extremadamente duro y 0 extremadamente fácil-sin esfuerzo). Esto permitió modificar las cargas, que eran reajustadas cuando el sujeto no era capaz de mantener la intensidad requerida o no hacía el ejercicio con la técnica correcta. Se enseñaron ejercicios de estabilización

mediante feedback verbal, visual y táctil y se midió los cambios de presión con un medidor de biofeedback, el cual también fue usado para el control de la lordosis neutra. El grupo de ejercicio realizó ejercicios de resistencia superior e inferior que consistían en levantamiento de peso libre, aparatos de gimnasio y peso corporal.

El grupo control por su parte, durante las 12 semanas continuaron con sus actividades diarias, las cuales no incluyen ningún tipo de ejercicio físico similar a los del grupo de ejercicio.

En cuanto a los resultados, el grupo de ejercicio GE mostró mejoras significativas en la función física (10%; $p < 0.05$), dolor corporal (42%; $p < 0.05$), vitalidad (31%; $p < 0.05$), escala de componentes físicos (15%; $p < 0.05$), EVA (62.5%; $p < 0.01$), ODI (61.3%; $p < 0.05$), balance (58%; $p < 0.05$), curl-up (83%; $p < 0.01$), sentadilla (22%; $p < 0.01$), static back (67%; $p < 0.01$), y puente lateral (56%; $p < 0.01$).

En conclusión, el entrenamiento de resistencia funcional periodizado disminuyó el dolor y la discapacidad y mejoró la CVRS, el equilibrio y la condición física en mujeres con CNSLBP y, por lo tanto, puede usarse de manera segura en esta población⁴⁹.

“Un ensayo controlado aleatorizado sobre los efectos a largo plazo del entrenamiento de facilitación neuromuscular propioceptiva, sobre los resultados relacionados con el dolor y la actividad de los músculos de la espalda, en pacientes con dolor lumbar crónico” (A randomized controlled trial on the long-term effects of proprioceptive neuromuscular facilitation training, on pain-related outcomes and back muscle activity, in patients with chronic low back pain: Long-term effects of PNF training in CLBP patients).

Autores: Areeudomwong P, Wongrat W, Neammesri N, Thongsakul T.

Este estudio del año 2017, es un ensayo controlado aleatorizado con cuarenta y dos participantes masculinos o femeninos con CLBP que fueron asignados aleatoriamente a un grupo entrenamiento de FNP de 4 semanas o a un grupo control que recibió un folleto educativo sobre el dolor lumbar. El objetivo de este estudio fue investigar la persistencia de los efectos del entrenamiento con FNP en la intensidad del dolor, la discapacidad funcional, la satisfacción del paciente, la calidad de vida relacionada con la salud y la actividad de los músculos lumbares en pacientes con dolor lumbar crónico.

En cuanto a la intervención, al grupo de FNP se les pidió a los participantes que asistieran al laboratorio de fisioterapia para sesiones de entrenamiento cinco veces por semana durante 4 semanas, con una duración de cada sesión de aproximadamente 30 minutos. Los participantes

realizaron tres series de 15 repeticiones para cada intervención de FNP, con intervalos de descanso de 30 segundos entre series y 60 segundos después de completar 15 repeticiones para cada patrón de movimiento. El programa se dividió en tres fases:

La primera fase, la semana 1, se centró en enseñar al paciente a ser capaz de alternar correctamente las contracciones isométricas de los músculos flexores y extensores del tronco contra una resistencia máxima, proporcionada por el fisioterapeuta, mientras estaba sentado durante 10 segundos.

La segunda fase, la semana 2, se centró en entrenar al participante para que fuera capaz de realizar contracciones concéntricas y excéntricas alternas de agonistas del tronco, sin relajación; esto incluía una flexión concéntrica de tronco resistida de 5 segundos, seguida de una contracción isométrica de flexión resistida de 5 segundos y a continuación una contracción excéntrica de flexión de tronco resistida de 5 segundos.

La última fase, semanas 3 y 4, tuvo como objetivo promover el movimiento del tronco en direcciones rotativas y diagonales utilizando movimientos bilaterales de las extremidades, con la máxima resistencia proporcionada por el fisioterapeuta.

El grupo control por su parte, recibió un cuadernillo educativo sobre dolor lumbar. El folleto proporcionó información sobre la anatomía y las causas del dolor lumbar, un enfoque de autocontrol activo del dolor lumbar, animando al paciente a identificar posturas y movimientos que son dolorosos, actividad para mejorar la recuperación y ejercicios de rehabilitación. Los participantes fueron asignados a realizar y practicar ejercicios, de acuerdo con las recomendaciones del folleto, en sus hogares diariamente. Se les pidió que registraran sus actividades en un libro de registro durante 4 semanas, para monitorear su cumplimiento.

Al finalizar la intervención de 4 semanas, se les pidió a los participantes de ambos grupos que detuvieran las intervenciones por completo y se evaluaron los efectos de la intervención. Otra evaluación de seguimiento tuvo lugar después de otras 12 semanas.

Todas las medidas de resultado fueron evaluadas por un evaluador capacitado que estaba cegado a la asignación del grupo del participante.

La intensidad del dolor se evaluó utilizando la escala numérica de calificación del dolor (NPRS) de 10 puntos (rango, 0-10), donde 0 representa sin dolor y 10 representa el peor dolor imaginable. Los participantes marcaron el valor numérico en la escala segmentada, para indicar un nivel de dolor.

Se utilizó la versión tailandesa del cuestionario de discapacidad de Roland-Morris (RMDQ) para la evaluación de la discapacidad funcional. Este cuestionario de 24 ítems evalúa la discapacidad física específica del dolor lumbar. Se preguntó a los participantes si alguna afirmación los caracterizaba el día de la evaluación. La puntuación total se calculó sumando el número de ítems respondidos con un “sí”, que varió de 0 (sin discapacidad) a 24 (máxima discapacidad).

La CVRS se evaluó mediante la versión tailandesa del cuestionario de salud SF-36. Este cuestionario controla ocho dominios de calidad de vida integrados en dos escalas resumen: el resumen del componente físico (PCS), que consiste en funcionamiento físico, rol físico, dolor corporal y salud general, y el resumen del componente mental (MCS), que consiste en vitalidad, funcionamiento social, rol emocional y salud mental. Los puntajes brutos de todos los dominios se transformaron en puntajes estandarizados, con un puntaje promedio común de 50 y una desviación estándar de 10. En el SF-36v2 tailandés, el puntaje total está entre 0 y 100, donde 0 representa un deterioro severo y 100 representa ningún deterioro.

La satisfacción del paciente con la intervención del tratamiento se evaluó utilizando la escala de efecto percibido global de 11 puntos, que va de -5 (mucho peor) a 0 (sin cambios) a +5 (completamente recuperado).

En cuanto a los resultados, en comparación con el grupo de control, después de someterse a una intervención de entrenamiento FNP de 4 semanas, los participantes mostraron una reducción significativa en la intensidad del dolor y la discapacidad funcional, y mejoraron la satisfacción del paciente y la CVRS (pag <0,01). Estos efectos seguían siendo significativos en la evaluación de seguimiento de 12 semanas (pag <0,01).

En conclusión, el estudio demostró que el entrenamiento FNP de 4 semanas tiene efectos positivos a largo plazo en los resultados relacionados con el dolor y aumenta la actividad de los músculos lumbares en pacientes con CLBP⁵⁰.

“Efecto de un programa de estiramiento muscular utilizando el método de reeducación postural global para pacientes con dolor lumbar crónico” (Effect of a muscle stretching program using the global postural reeducation method for patients with chronic low back pain).

Autores: Priscila Lawand , Império Lombardi Júnior , Anamaria Jones , Carla Sardim , Luiza Helena Ribeiro , Jamil Natour.

Este estudio del año 2015, es un ensayo clínico aleatorizado, con sesenta y un pacientes con dolor lumbar crónico que fueron asignados aleatoriamente al grupo GPR o al grupo control. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un programa de estiramiento muscular mediante el método de reeducación postural global (GPR) para pacientes con dolor lumbar crónico.

En cuanto a la intervención, los pacientes en el grupo GPR se sometieron a una sesión semanal de 60 minutos de GPR durante un período de 12 semanas, se utilizaron las seis posturas de reeducación postural global descritas por Souchard (acostado boca arriba con las piernas extendidas, acostado boca arriba con las piernas flexionadas, de pie con el cuerpo inclinado hacia adelante, sentado con las piernas extendidas y de pie en el centro). Después de estas semanas permanecieron sin intervención durante 12 semanas, completando 24 semanas en total.

Por su parte, el grupo control permaneció solo bajo tratamiento farmacológico, 3,0 g de acetaminofén por día como primera opción para el dolor de espalda o hasta 150 mg de diclofenaco como opción secundaria, sin intervención física, durante las 24 semanas de estudio.

Se evaluaron los siguientes parámetros: dolor (EVA), capacidad funcional (Cuestionario de Roland-Morris [RMQ]), calidad de vida (SF-36) y síntomas depresivos (Inventario de Beck). Las evaluaciones fueron realizadas por un solo examinador ciego al inicio del estudio, tres y seis meses después de la evaluación inicial.

En cuanto a los resultados, el grupo GPR demostró mejoras estadísticas ($p < 0,05$) en la EVA y RMQ así como las subescalas de dolor, aspectos emocionales, limitación en el funcionamiento físico, vitalidad y salud mental del SF-36 inmediatamente después de la intervención (tres meses), que se mantuvieron hasta los seis meses de evaluación.

En conclusión, programa de estiramiento utilizando el método GPR mostró ser efectivo para mejorar el dolor, la función, algunos aspectos de la calidad de vida (emocional, limitaciones en el funcionamiento físico, vitalidad y salud mental)⁴⁵.

“¿Qué tan efectivo es un programa de ejercicio modificado solo o con una escuela de espalda en el dolor lumbar crónico?” (¿How effective is a modified exercise program on its own or with back school in chronic low back pain?)

Autores: Dilek Durmusa, Mustafá Unalby Omer Kurua.

Este estudio del 2014, es un ensayo clínico controlado aleatorizado, se incluyeron un total de 121 pacientes con CLBP definitivo. Los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos Grupo 1 (norte=60) solo recibió ejercicios y fue aceptado como grupo de control. Grupo 2 (norte=61) recibió el programa y los ejercicios de la escuela de espalda. El tratamiento de ejercicio se realizó 3 días a la semana, durante 3 meses.

El objetivo de este ensayo es buscar la efectividad de los programas de ejercicios específicamente adaptados por sí solos y con la escuela de espalda sobre el dolor, la discapacidad, la fuerza de los músculos del tronco y del cuádriceps, el rendimiento de la marcha, la movilidad de la columna, la calidad de vida y la depresión en el paciente con dolor lumbar crónico (CLBP).

El dolor se evaluó mediante la escala analógica visual, (EVA), la discapacidad por el Cuestionario de discapacidad de Oswestry, (ODQ), el rendimiento de la marcha por la prueba de marcha de 6 minutos, (6MWT), la depresión por las puntuaciones del Inventario de depresión de Beck, (BDI) y la calidad de vida por el formulario corto 36, (SF-36). La fuerza muscular del tronco y la rodilla se midió con un dinamómetro de mano. Los pacientes fueron evaluados al inicio (BT), al final del tratamiento (AT) y a los seis meses de seguimiento (F).

En cuanto a la intervención, el grupo 2 realizó el programa de escuela de espalda que estaba diseñado como 8 sesiones dentro de un período de 4 semanas. En cada sesión se dedica aproximadamente media hora a la didáctica y media hora a la formación práctica. El programa fue administrado por un fisiatra. A los pacientes se les enseña sobre la anatomía funcional de la espalda baja, el uso correcto de la espalda baja, las razones del dolor, las habilidades que les permitan hacer frente a los problemas de la espalda baja y aumentar la autoestima. Para lograr estos objetivos, los pacientes se practican en las siguientes áreas. Cómo recoger y transportar objetos, cómo acostarse en la cama, cómo levantarse de la cama, cómo usar los utensilios del hogar. En general, cómo proteger la espalda baja en la vida diaria.

En cuanto, los ejercicios fueron enseñados por un fisiatra. Los sujetos de ambos grupos fueron tratados con un programa de ejercicios en grupo compuesto por 60 min de ejercicios con un período de calentamiento y enfriamiento de 10 min de ejercicios de estiramiento 3 veces por semana bajo la supervisión del mismo fisiatra. Ambos grupos recibieron un programa de ejercicios, que consistió en 4 ejercicios: 1. Ejercicios de movimiento, flexibilidad y fortalecimiento de la espalda de la columna cervical, torácica y lumbar; estiramiento del músculo erector de la columna, músculos isquiotibiales, músculos pélvicos y músculos

abdominales: (a) inclinación pélvica, (b) rodilla al pecho, (c) ejercicios abdominales inferiores, (d) gato y camello, (5) ejercicios de extensión de la espalda. 2. Ejercicios especiales para corregir la movilidad de la columna y las articulaciones de la cadera, activar los músculos estabilizadores de la columna y aumentar la flexibilidad de los músculos de las extremidades inferiores. 3. Ejercicios funcionales para mejorar el control postural, el equilibrio corporal dinámico y la coordinación. 4. Ejercicios de relajación progresiva para normalizar la tensión muscular.

En cuanto a los resultados, se encontraron mejoras estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a todos los parámetros clínicos a lo largo del tiempo. El dolor, la discapacidad, la fuerza muscular, la resistencia, el 6MWT, la movilidad, la calidad de vida y la depresión de ambos grupos también mostraron mejoras en AT. Estas mejoras persistieron a los 6 meses de seguimiento (pag $<0,05$). Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para dolor, discapacidad, fuerza muscular, resistencia, 6MWT, QOL y depresión con respecto a los puntajes de cambio entre la prueba ATBT y la prueba F-BT (pag $<0,05$). El grupo 2 mejoró más que el grupo 1 excepto por la movilidad.

En conclusión, estudio demostró que la escuela de espalda en combinación con un programa de ejercicios específicos fue más eficaz que la terapia de ejercicios específicos sola en pacientes con CLBP⁵¹.

**“El efecto de la terapia manual y el ejercicio en pacientes con dolor lumbar crónico”
(The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain).**

Autores: Ozlem Ulger, Aynur Demirel, Müzeyyen Oz, Seval Tamer.

Este estudio del 2017, es un ensayo controlado aleatorizado, un total de ciento trece pacientes diagnosticados como CLBP se inscribieron en el estudio. Los pacientes fueron asignados al grupo de estabilización espinal (SG) y al grupo de terapia manual.

El objetivo de estudio es determinar los efectos de los ejercicios de estabilización de la columna (SSE) y los métodos de terapia manual sobre los niveles de dolor, función y calidad de vida (CdV) en pacientes con dolor lumbar crónico (CLBP).

En cuanto a la intervención, se realizaron ejercicios de estabilización espinal individualizados bajo la supervisión del mismo fisioterapeuta en SG. El programa comenzó con ejercicios de nivel elemental/básico que incluían respiración diafragmática y la co-contracción del transversal del abdomen (TA) y los músculos centrales, y pasó a ejercicios de nivel intermedio

y avanzado (movimientos adicionales de las extremidades con la contracción de los músculos transversos del abdomen y los multifidos lumbares, estabilización del tronco y mantenimiento del equilibrio sobre una pelota, mantenimiento del equilibrio de pie, etc.

En el grupo de terapia manual se aplica una serie de métodos que consisten en movilizaciones de tejidos blandos, técnicas de energía muscular, movilización articular y/o manipulaciones según el problema médico del paciente.

Ambos grupos recibieron un total de 18 sesiones de terapia que duraron seis semanas con tres veces por semana. Una sesión de terapia duró casi sesenta minutos.

Cada paciente fue evaluado de acuerdo con las siguientes evaluaciones clínicas tanto antes como después de la terapia por el mismo fisioterapeuta, diferente del terapeuta que aplicó las intervenciones.

Escala analógica visual (VAS): los pacientes calificaron la gravedad del dolor en cada sesión antes del tratamiento con VAS, donde el lado izquierdo de la línea de 10 cm de largo indica "sin dolor" y el lado derecho indica "dolor insoportable". La distancia entre el punto marcado por el paciente y el punto 0 se mide en centímetros y el valor revela la intensidad del dolor que siente el paciente.

Índice de discapacidad de Oswestry (ODI): se utilizó la versión turca del ODI para medir los niveles de discapacidad funcional percibida debido al dolor lumbar crónico. Este cuestionario autoadministrado, fiable y válido consta de 10 ítems, cada uno con una puntuación de 0 a 5. Las puntuaciones totales del ODI varían de 0 (sin discapacidad) a 50 (discapacidad grave).

Forma abreviada 36 (SF-36): se utilizó la versión turca de SF-36 para medir los cambios en los niveles de calidad de vida debido al dolor lumbar crónico. Esta escala consta de 36 ítems y evalúa varios subparámetros como función física, dificultad del rol físico, dolor, salud general, energía, función social, dificultad del rol emocional, salud mental, etc. Cada subparámetro se puntúa en una escala de 0 a 100, donde 0 es la puntuación más baja y 100 es la puntuación más alta.

En cuanto a los resultados, en los análisis intragrupo ambos tratamientos fueron efectivos en términos de subparámetros de dolor, función y calidad de vida ($p < 0,05$). Sin embargo, hubo más reducción del dolor y mejoría en el estado funcional a favor de MG ($p < 0,05$).

En conclusión, este estudio demostró que los métodos de terapia manual y SSE tienen los mismos efectos sobre la calidad de vida, mientras que la terapia manual es más efectiva sobre el dolor y la discapacidad funcional⁵².

Tabla 7. Resumen de los artículos analizados

| Título, Autores, año | Tipo de estudio Materiales y Métodos | Objetivos | Resultados | Conclusión |
|---|--|---|---|---|
| <p>“Educación en neurofisiología del dolor y ejercicio terapéutico para pacientes con dolor lumbar crónico” Bodes Pardo G, Lluch G, Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Año 2018</p> | <p>Ensayo controlado aleatorizado simple ciego con 56 participantes con dolor lumbar crónico y con dos grupos de intervención (PNE + TE: educación en la neurofisiología del dolor + ejercicio terapéutico y TE: únicamente ejercicio terapéutico.</p> | <p>El objetivo principal de este estudio fue comparar los efectos de la PNE combinada más TE multimodal versus TE sola en la intensidad del dolor en pacientes con CLBP. El objetivo secundario fue evaluar los efectos de ambas intervenciones sobre la discapacidad, los factores psicológicos, rendimiento físico y umbrales de presión del dolor.</p> | <p>Los resultados de este estudio revelan que la combinación de PNE con TE produce mejoras significativamente mayores en la intensidad del dolor, la discapacidad, los factores psicosociales y el rendimiento físico en comparación con TE solo en pacientes con CLBP.</p> | <p>Un programa de PNE combinado con TE es más efectivo para reducir el dolor, discapacidad y catastrofización del dolor en comparación con TE sola en pacientes con CLBP.</p> |
| <p>“Efectos del entrenamiento de resistencia funcional sobre</p> | <p>Ensayo controlado aleatorizado con 24 participantes mujeres con</p> | <p>El objetivo era evaluar los efectos de un período de 12 semanas de</p> | <p>En cuanto a los resultados el grupo de ejercicio GE mostró mejoras</p> | <p>El entrenamiento de resistencia funcional periodizado disminuyó el</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>el estado físico y la calidad de vida en mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico”.</p> <p>Cortell-Tormo JM, Sánchez PT, Chulvi-Medrano I, Tortosa-Martínez J, Manchado-López C, Llana-Belloch S</p> <p>Año 2018</p> | <p>dolor lumbar crónico inespecífico que fueron asignadas al azar en</p> <p>Dos grupos: grupo control y grupo de ejercicio. El grupo de ejercicio realizó ejercicios de resistencia superior e inferior que consistían en levantamiento de peso libre, aparatos de gimnasio y peso corporal. GC continuaron con sus actividades diarias, que no incluyeron ninguna forma de ejercicio físico similar a los del grupo de ejercicio.</p> | <p>entrenamiento de resistencia funcional sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), la discapacidad, el dolor corporal y la condición física en mujeres con CNSLBP.</p> | <p>significativas en la función física, dolor corporal, vitalidad, escala de componentes físicos, la EVA, y ODI.</p> | <p>dolor y la discapacidad y mejoró la CVRS, el equilibrio y la condición física en mujeres con CNSLBP y, por lo tanto, puede usarse de manera segura en esta población.</p> |
| <p>“Un ensayo controlado aleatorizado sobre los efectos a largo plazo del</p> | <p>Es un ensayo controlado aleatorizado con cuarenta y dos participantes con</p> | <p>El objetivo de este estudio fue investigar la persistencia de los efectos</p> | <p>Después de someterse a una intervención de entrenamiento FNP de 4</p> | <p>El estudio encontró que el entrenamiento FNP de 4 semanas tiene efectos</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <p>entrenamiento de facilitación neuromuscular propioceptiva, sobre los resultados relacionados con el dolor y la actividad de los músculos de la espalda, en pacientes con dolor lumbar crónico” Areeudomwong P, Wongrat W, Neammesri N, Thongsakul T Año 2017.</p> | <p>CLBP que fueron asignados aleatoriamente a un grupo entrenamiento de FNP de 4 semanas o a un grupo control que recibió un folleto educativo sobre el dolor lumbar.</p> | <p>del entrenamiento con FNP en la intensidad del dolor, la discapacidad funcional, la satisfacción del paciente, la calidad de vida relacionada con la salud y la actividad de los músculos lumbares en pacientes con CLBP.</p> | <p>semanas, los participantes mostraron una reducción significativa en la intensidad del dolor y la discapacidad funcional, y mejoraron la satisfacción del paciente y la CVRS, en comparación con el grupo control. Estos efectos seguían siendo significativos en la evaluación de seguimiento de 12 semanas. La actividad del músculo erecto de la columna en el grupo de entrenamiento FNP aumentó significativamente a lo largo de los períodos de medición en comparación con los del grupo control</p> | <p>positivos a largo plazo en los resultados relacionados con el dolor y aumenta la actividad de los músculos lumbares en pacientes con CLBP.</p> |
|--|---|--|---|---|

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>“Efecto de un programa de estiramiento muscular utilizando el método de reeducación postural global para pacientes con dolor lumbar crónico” Autores: Império Lombardi Júnior, Anamaria Jones , Carla Sardim , Luiza Helena Ribeiro , Jamil Natour Año 2015</p> | <p>Es un ensayo clínico aleatorizado, con sesenta y un pacientes con dolor lumbar crónico que fueron asignados aleatoriamente al grupo GPR o al grupo control.</p> | <p>El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un programa de estiramiento muscular mediante el método de reeducación postural global (GPR) para pacientes con dolor lumbar crónico</p> | <p>En cuanto a los resultados, el grupo GPR demostró mejoras estadísticas (p < 0,05) en la EVA y RMQ así como las subescalas de dolor, aspectos emocionales, limitación en el funcionamiento físico, vitalidad y salud mental del SF-36 inmediatamente después de la intervención (tres meses), que se mantuvieron hasta los seis meses de evaluación</p> | <p>En conclusión, programa de estiramiento utilizando el método GPR mostró ser efectivo para mejorar el dolor, la función y algunos aspectos de la calidad de vida (emocional, limitaciones en el funcionamiento físico, vitalidad y salud mental).</p> |
| <p>“¿Qué tan efectivo es un programa de ejercicio modificado solo o con una escuela de espalda en el dolor lumbar crónico?”</p> | <p>Es un ensayo clínico controlado aleatorizado, se incluyeron un total de 121 pacientes con CLBP definitivo. Los pacientes fueron aleatorizados en</p> | <p>El objetivo de estudio fue evaluar la efectividad de los programas de ejercicios específicamente adaptados por sí solos y</p> | <p>En cuanto a los resultados, hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para dolor, discapacidad, fuerza</p> | <p>En conclusión, estudio demostró que la escuela de espalda en combinación con un programa de ejercicios específicos fue más eficaz que la terapia</p> |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| <p>Autores: Dilek Durmusa, Mustafá Unalby Omer Kurua. Año 2014</p> | <p>dos grupos Grupo 1 (norte=60) solo recibió ejercicios y fue aceptado como grupo de control. Grupo 2 (norte=61) recibió el programa y los ejercicios de la escuela de espalda</p> | <p>con la escuela lumbar sobre el dolor, la discapacidad, la fuerza de los músculos del tronco y del cuádriceps, el rendimiento de la marcha, la movilidad de la columna, la calidad de vida (QOL) y la depresión en el paciente con dolor lumbar crónico</p> | <p>muscular, resistencia, 6MWT, QOL y depresión con respecto a los puntajes de cambio entre la prueba ATBT y la prueba F-BT (pag <0,05). El grupo 2 mejoró más que el grupo 1</p> | <p>de ejercicios específicos sola en pacientes con CLB.</p> |
| <p>“El efecto de la terapia manual y el ejercicio en pacientes con dolor lumbar crónico “ Autores: Ozlem Ulger, Aynur Demirel, Müzeyyen Oz, Seval Tamer Año 2017</p> | <p>Es un ensayo controlado aleatorizado, un total de ciento trece pacientes diagnosticados como CLBP se inscribieron en el estudio. Los pacientes fueron asignados al grupo de estabilización espinal (SG) y al grupo de terapia manual</p> | <p>El objetivo de estudio es determinar los efectos de los ejercicios de estabilización de la columna (SSE) y los métodos de terapia manual sobre los niveles de dolor, función y calidad de vida (CdV) en pacientes con</p> | <p>En cuanto a los resultados, en los análisis intragrupo ambos tratamientos fueron efectivos en términos de subparámetros de dolor, función y calidad de vida (pag < 0,05). Sin embargo, hubo más reducción del dolor y mejoría en el</p> | <p>En conclusión, este estudio demostró que los métodos de terapia manual y SSE tienen los mismos efectos sobre la calidad de vida, mientras que la terapia manual es más efectiva sobre el dolor y la discapacidad funcional</p> |

| | | | | |
|--|--|--------------------------------|---|--|
| | | dolor lumbar crónico (CLBP) | estado funcional a favor de MG (pag <0,05) | |
|--|--|--------------------------------|---|--|

VIII Resultados

En los estudios se contemplan **variables en común** para analizar la eficacia del ejercicio terapéutico en el tratamiento del dolor lumbar crónico. Estas son:

- Dolor
- Discapacidad
- Calidad de vida.

Las escalas de **evaluaciones que se utilizaron** en los artículos fueron:

- La escala análogo visual (EVA) para evaluar el dolor se utilizó en 4 artículos y la escala numérica de calificación del dolor (NPRS) se utilizó en 2 artículos.
- El cuestionario de discapacidad de Rolland-Morris para evaluar la discapacidad se utilizó en 3 artículos y el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) se utilizó en 3 artículos.
- El cuestionario de salud SF-36 para evaluar la calidad de vida se utilizó en 5 artículos.

Las **modalidades de ejercicio terapéutico** utilizadas en los seis artículos analizados, son:

- Ejercicios de control motor
- Ejercicios de resistencias
- Ejercicios mediante Facilitación neuromuscular propioceptiva
- Estiramientos utilizando el método RPG
- Ejercicios de movimiento, flexibilidad, fortalecimiento, control postural y de relajación.
- Ejercicios de estabilización

El **ejercicio se combinó** con otras intervenciones en dos artículos, estas son:

- Ejercicio terapéutico más educación en neurociencias del dolor
- Ejercicios más escuela de espalda.

Los **programas de intervención** utilizados en los artículos, vario entre 4 a 12 semanas con una duración aproximadamente de 30 a 60 minutos, con una frecuencia 1 a 5 veces por semana.

En cuanto, a los **resultados finales** de los artículos analizados son:

- En 5 de los artículos analizados el ejercicio terapéutico fue más efectivos que el grupo control en la disminución del dolor, la discapacidad.

- En 4 de los artículos analizados el ejercicio terapéutico fue más efectivos que el grupo control en la mejora de la calidad de vida.
- En 1 artículos no se evaluó la calidad de vida por lo tanto no se pudo obtener resultados.
- En 1 de los artículos analizados el ejercicio terapéutico no fue más efectivos que el grupo control (terapia manual) en cuanto a el dolor y la discapacidad, sin embargo, tiene los mismos efectos sobre la calidad de vida.

XI Conclusión:

Los datos epidemiológicos confirman que el dolor lumbar es un síntoma muy frecuente entre la población mundial, de modo que un gran porcentaje de las personas sufrirá de dolor lumbar en algún momento de su vida. Este dolor puede convertirse en crónico y perjudicar la vida laboral y social de las personas, afectando por lo tanto su calidad de vida. Al considerar que es fundamental el tratamiento del dolor lumbar crónico, en esta revisión se ha propuesto como alternativa terapéutica al ejercicio terapéutico que es un pilar de la kinesiología, además no posee efectos adversos y aporta beneficios a la salud de las personas.

Para determinar los efectividad del ejercicio terapéutico, se han analizado ensayos clínicos donde se ha utilizado como herramienta terapéutica en el tratamiento del dolor lumbar crónico. En cuanto a los resultados de los ensayos clínicos, las distintas modalidades de ejercicio terapéutico fueron en su mayoría efectivas en cuanto a la disminución del dolor, la discapacidad, y la mejora la calidad de vida de las personas que tienen dolor lumbar crónico. Además, la combinación del ejercicio terapéutico con educación en neurociencias del dolor y con una escuela de espalda puede favorecer los resultados de los parámetros clínicos.

X. Referencias bibliográficas:

1. Casado Morales M^a. I, Moix Queraltó J, Vidal Fernández J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clin Salud [Internet]. 2008 [citado el 2 de junio de

2022];19(3):379–92.

Disponible

en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300007

2. Wendt M, Cieřlik K, Lewandowski J, Waszak M. Effectiveness of combined general rehabilitation gymnastics and Muscle Energy Techniques in older women with chronic low back pain. *Biomed Res Int* [Internet]. 2019 [citado el 6 de junio de 2022]; 2019:2060987. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2019/2060987>

3. Lemieux J, Abdollah V, Powelske B, Kawchuk G. Comparing the effectiveness of group-based exercise to other non-pharmacological interventions for chronic low back pain: A systematic review. *PLoS One* [Internet]. 2020 [citado el 9 de junio de 2022];15(12): e0244588. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0244588>

4. Itoh N, Mishima H, Yoshida Y, Yoshida M, Oka H, Matsudaira K. Evaluation of the effect of patient education and strengthening exercise therapy using a mobile messaging app on work productivity in Japanese patients with chronic low back pain: Open-label, randomized, parallel-group trial. *JMIR MHealth UHealth* [Internet]. 2022 [citado el 9 de junio de 2022];10(5): e35867. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2196/35867>.

5. Juan I, Lozano L, Dávila C, Mora J, Tramontini C. Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Rev Medica Sanitas* [Internet]. 2018 [citado el 22 de abril de 2023];21(1):39–46.

Disponible

en:

<https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/312>

6. Valerius P, Astrid F, Kolster B, Hirsch M, Hamilton C. *El libro de los mćsculos*. 1ª ed. Madrid; Ars Mćdica. 2008.

7. Lomelí-Rivas A, Larrinúa-Betancourt JE. Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta Ortop Mex* [Internet]. 2019 [citado el 22 de abril de 2023];33(3):185–91. Disponible

en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000300185.

8. Kapandji, A. *Fisiología Articular: Tomo III*. 6ta. ed. Madrid. Editorial Mćdica Paidotribo. 2008

9. Terminology [Internet]. International Association for the Study of Pain (IASP). International Association for the Study of Pain; 2021 [citado el 23 de Abril de 2023]. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/?ItemNumber=1698>

10. Treede R-D, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11): The IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain* [Internet]. 2019;160(1):19–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>
11. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor* [Internet]. 2018; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>.
12. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet* [Internet]. 2018;391(10137):2356–67. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30480-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30480-x)
13. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet* [Internet]. 2017;389(10070):736–47. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30970-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30970-9)
14. Delgado J Angel G, Lara GV, del Carmen Martinez Torres J, Morales IP. Epidemiología del dolor de espalda bajo. *Invest Medicoquir* [Internet]. 2014 [citado el 27 de abril de 2023];6(1):112–25. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50891>
15. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet* [Internet]. 2021;398(10294):78–92. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00733-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00733-9)
16. Nijs J, Apeldoorn A, Hallegraef H, Clark J, Smeets R, Malfliet A, et al. Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. *Pain Physician*. 2015;18(3): E333-46
17. Nijs J, Lahousse A, Kapreli E, Bilika P, Saraçoğlu İ, Malfliet A, et al. Nociplastic pain criteria or recognition of central sensitization? Pain phenotyping in the past, present and future. *J Clin Med* [Internet]. 2021;10(15):3203. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10153203>
18. Sanzarello I, Merlini L, Rosa MA, Perrone M, Frugiuele J, Borghi R, et al. Central sensitization in chronic low back pain: A narrative review. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2016;29(4):625–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-160685>

19. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. F1000Res [Internet]. 2016; 5:1530. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.8105.2>
20. Dada Santos M, Zarnowski Gutiérrez A, Salazar Santiz A. Actualización de lumbalgia en atención primaria. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2021;6(8): e696. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v6i8.696>
21. Arana-Guajardo AC, Vega-Morales D, Galarza Delgado DA, Garza-Elizondo MA. Abordaje sistemático de la lumbalgia. Med Univ [Internet]. 2013 [citado el 27 de abril de 2023];15(61):188–92. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-abordaje-sistemico-lumbalgia-X1665579613688118>
22. Aguilera A, Herrera A. Lumbalgia: una dolencia muy popular y a la vez desconocida. Salud Comunidad [Internet]. 2013 [citado el 27 de abril de 2023];11(2):80–9. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932013000200010
23. Bardin LD, King P, Maher CG. Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care. Med J Aust [Internet]. 2017;206(6):268–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5694/mja16.00828>
24. Movasat Hajkhan A, Bohórquez Heras C, Turrión Nieves A, Álvarez de Mon Soto M. Protocolo diagnóstico del dolor lumbar mecánico. Medicine [Internet]. 2017;12(26):1541–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2017.01.016>
25. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. Lancet [Internet]. 2012;379(9814):482–91. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60610-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60610-7)
26. Ángel García D, Martínez Nicolás I, Saturno Hernández PJ, López Soriano F. Abordaje clínico del dolor lumbar crónico: síntesis de recomendaciones basadas en la evidencia de las guías de práctica clínica existentes. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2015;38(1):117–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/s1137-66272015000100012>
27. Malfliet A, Kregel J, Coppieters I, De Pauw R, Meeus M, Roussel N, et al. Effect of pain neuroscience education combined with cognition-targeted motor control training on chronic spinal pain: A randomized clinical trial. JAMA Neurol [Internet]. 2018;75(7):808–17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.0492>

28. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Danneels L, Cagnie B, Roussel N, et al. Patients with chronic spinal pain benefit from pain neuroscience education regardless the self-reported signs of central sensitization: Secondary analysis of a randomized controlled multicenter trial. *PM R* [Internet]. 2018;10(12):1330. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.04.010>
29. Rubinstein SM, de Zoete A, van Middelkoop M, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW. Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* [Internet]. 2019;364: l689. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.l689>
30. Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-de-Las-Peñas C, Saavedra-Hernández M, Cleland J, et al. Short-term effectiveness of spinal manipulative therapy versus functional technique in patients with chronic nonspecific low back pain: a pragmatic randomized controlled trial. *Spine J* [Internet]. 2016;16(3):302–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2015.08.057>
31. Resende L, Merriwether E, Rampazo ÉP, Dailey D, Embree J, Deberg J, et al. Meta-analysis of transcutaneous electrical nerve stimulation for relief of spinal pain. *Eur J Pain* [Internet]. 2018;22(4):663–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ejp.1168>
32. Kisner C, Colby LA. Ejercicio terapéutico. Fundamentos y técnicas. 5ta ed. Editorial Panamericana; 2010.
33. Hall CM, Brody LT. Ejercicio terapéutico. Recuperación funcional. Vol. 88. Barcelona: Paidotribo; 2006.
34. Ambrose KR, Golightly YM. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2015;29(1):120–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.022>
35. Lima LV, Abner TSS, Sluka KA. Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena: Exercise pain and analgesia. *J Physiol* [Internet]. 2017;595(13):4141–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1113/jp273355>
36. Nijs J, Kosek E, Van Oosterwijck J, Meeus M. Dysfunctional endogenous analgesia during exercise in patients with chronic pain: to exercise or not to exercise? *Pain Physician*. 2012;15(3 Suppl):ES205-13.

37. Gordon R, Bloxham S. A systematic review of the effects of exercise and physical activity on non-specific chronic low back pain. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2016;4(2):22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare4020022>
38. Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, Hansen D, Demoulin C, O Eijnde B, et al. Exercise intensity matters in chronic nonspecific low back pain rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2019;51(12):2434–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000002078>
39. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Menezes Costa LC, Ostelo RWJG, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016;2016(1):CD012004. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD012004>
40. Gomes-Neto M, Lopes JM, Conceição CS, Araujo A, Brasileiro A, Sousa C, et al. Stabilization exercise compared to general exercises or manual therapy for the management of low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2017; 23:136–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pts.2016.08.004>
41. Phuphanich ME, Droessler J, Altman L, Eapen BC. Movement-based therapies in rehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2020;31(4):577–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2020.07.002>
42. Lin H-T, Hung W-C, Hung J-L, Wu P-S, Liaw L-J, Chang J-H. Effects of pilates on patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2016;28(10):2961–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.28.2961>
43. Wieland LS, Santesso N. A Summary of a Cochrane Review: Yoga treatment for chronic non-specific low back pain. *Eur J Integr Med* [Internet]. 2017; 11:39–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eujim.2017.03.003>
44. Castagnoli C, Cecchi F, Del Canto A, Paperini A, Boni R, Pasquini G, et al. Effects in short and long term of global postural reeducation (GPR) on chronic low back pain: A controlled study with one-year follow-up. *ScientificWorldJournal* [Internet]. 2015; 2015:271436. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/271436>
45. Lawand P, Lombardi Júnior I, Jones A, Sardim C, Ribeiro LH, Natour J. Effect of a muscle stretching program using the global postural reeducation method for patients with

chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Joint Bone Spine* [Internet]. 2015;82(4):272–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2015.01.015>

46. Louw A, Farrell K, Nielsen A, O'Malley M, Cox T, Puentedura EJ. Virtual McKenzie extension exercises for low back and leg pain: a prospective pilot exploratory case series. *J Man Manip Ther* [Internet]. 2023 [citado el 26 de abril de 2023];31(1):46–52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30969542/>

47. Lam OT, Strenger DM, Chan-Fee M, Pham PT, Preuss RA, Robbins SM. Effectiveness of the McKenzie Method of Mechanical Diagnosis and therapy for treating low back pain: Literature review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2018;48(6):476–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2018.7562>

48. Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain neurophysiology education and therapeutic exercise for patients with chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2018;99(2):338–47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2017.10.016>

49. Cortell-Tormo JM, Sánchez PT, Chulvi-Medrano I, Tortosa-Martínez J, Manchado-López C, Llana-Belloch S, et al. Effects of functional resistance training on fitness and quality of life in females with chronic nonspecific low-back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2018;31(1):95–105. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/bmr-169684>

50. Areudomwong P, Wongrat W, Neammesri N, Thongsakul T. A randomized controlled trial on the long-term effects of proprioceptive neuromuscular facilitation training, on pain-related outcomes and back muscle activity, in patients with chronic low back pain: Long-term effects of PNF training in CLBP patients. *Musculoskeletal Care* [Internet]. 2017;15(3):218–29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/msc.1165>.

51. Durmus D, Unal M, Kuru O. How effective is a modified exercise program on its own or with back school in chronic low back pain? A randomized-controlled clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2014;27(4):553–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-140481>

52. Ulger O, Demirel A, Oz M, Tamer S. The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain: Double blind randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2017;30(6):1303–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/bmr-169673>

