



Universidad de Valladolid

**Escuela Universitaria
de Fisioterapia
Campus de Soria**

ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

**Lumbalgia crónica inespecífica
ejercicio terapéutico y *kinesiotape***

Presentado por: Saray Azpilicueta Clavería

Tutora: Isabel Carrero Ayuso

Lugar y fecha: Soria, 2 de septiembre de 2015.

Índice.

1. Resumen.....	4.
2. Introducción.....	5.
2.1. Lumbalgia crónica inespecífica.....	5.
2.2. Anatomía y biomecánica.....	6.
2.3. Causas del origen de la lumbalgia.....	10.
2.4. Clasificación de la lumbalgia.....	10.
2.4.1. Según el tiempo de evolución.....	10.
2.4.2. Según la sintomatología descriptiva.....	11.
2.4.3. Según su etiología.....	11.
2.5. Factores relacionados con el dolor lumbar crónico.....	12.
2.6. Tratamiento del dolor lumbar crónico.....	13.
2.6.1. Ejercicio terapéutico.....	14.
2.6.2. <i>Kinesiotape</i>	15.
3. Justificación.....	18.
4. Objetivos.....	19.
5. Material y métodos.....	20.
6. Resultados y discusión.....	22.
6.1. Ejercicio terapéutico.....	22.
6.2. <i>Kinesiotape</i>	27.
7. Conclusiones.....	30.
8. Bibliografía.....	31.

Índice de figuras:

Figura 1: Anatomía de las vértebras lumbares.....	7.
Figura 2: Componentes ligamentosos.	8.
Figura 3: Músculos estabilizadores de la columna lumbar.....	9.
Figura 4: Formas de aplicación de las técnicas de <i>kinesiotape</i>	17.
Figura 5. Ejercicios de estabilización segmentaria.....	23.
Figura 6. Aplicación de <i>kinesiotape</i> en forma de estrella.....	27.

Índice de tablas:

Tabla 1: Comparación entre revisiones narrativas y sistemáticas.....	21.
--	-----

1. Resumen

La lumbalgia crónica inespecífica es el dolor localizado entre la parte inferior de las costillas y los glúteos. Este tipo de lumbalgia no se debe a enfermedades sistémicas, fracturas o traumatismos sino que en un gran porcentaje no presenta ningún tipo de lesión demostrable.

Existen muchos estudios sobre cómo mejorar el dolor y la incapacidad producidos por la lumbalgia crónica inespecífica empleando diversos tratamientos.

El objetivo de este trabajo es conocer tanto la eficacia del tratamiento con ejercicios terapéuticos como la eficacia del kinesiotape en la lumbalgia crónica inespecífica. Con este fin, se ha realizado una revisión de la bibliografía para el periodo comprendido entre 2000 y 2015 en las siguientes bases de datos: Medline, PEDro y SciELO. Se usaron como palabras clave para las búsquedas las siguientes: *Specific chronic back pain, rehabilitation, physiotherapy, treatment, effective, therapeutic exercise* y *kinesiotaping*, combinándolas con los operadores AND y OR. También se utilizaron filtros adicionales.

Para desarrollar el trabajo, se han incluido los artículos de diferentes técnicas de ejercicio terapéutico y tratamiento de *kinesiotape* exclusivamente en la parte lumbar.

Tras el análisis de la bibliografía escogida, se comprueba que los autores aprueban que el ejercicio terapéutico, utilizando distintas técnicas de tratamiento, puede fortalecer la musculatura lumbar. Sin embargo, sobre el tratamiento del vendaje de *kinesiotape* hay pocas evidencias científicas válidas. Además, la mayoría de los estudios destacan la aplicación del tratamiento cognitivo-conductual como beneficioso para este tipo de patologías.

2. Introducción

2.1. Lumbalgia crónica inespecífica

La lumbalgia se caracteriza por dolor lumbar y es una afección muy frecuente, siendo la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica (Palomo, Rodríguez y Barquinero, 2001).

El dolor lumbar se define como un síndrome musculoesquelético o conjunto de síntomas 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 funcional. Al igual que otras enfermedades reumáticas, el diagnóstico de la lumbalgia no ofrece dificultad debido a que los síntomas de la enfermedad son muy claros. 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 inespecífica (Chavarría Banegas, Flores Elvir y Martínez, 2009).

La lumbalgia inespecífica se define como el dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse a dolor referido o irradiado (Chavarría Banegas et al., 2009). El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos ni enfermedades sistémicas, cerca del 90% de los casos no presenta ningún tipo de lesión demostrable.

En la lumbalgia se produce una asociación entre factores musculares y psicosociales que generan conductas de evitación, miedo y atrofia muscular, provocando un círculo vicioso que favorece la cronificación y la incapacidad (Pérez Guisado, 2006).

Es importante tener en cuenta que numerosos estudios muestran que constituye un problema destacado en la población actual debido a una alta incidencia de bajas laborales, lo que supone un gasto económico importante. Por esta razón sería importante hacer una prevención adecuada de este tipo de patología para evitar un gran número de ausencias laborales.

Según Pérez Guisado (2006), las principales estructuras que pudieran estar implicadas en la génesis de la lumbalgia son:

- Disco intervertebral: de forma natural, la inervación del disco se produce a nivel del tercio externo del anillo fibroso, no obstante se ha comprobado que en los pacientes con lumbalgia crónica esta inervación está aumentada, ya que se pueden observar terminaciones nerviosas en la parte interna del anillo fibroso e incluso en el núcleo pulposo. Además, el dolor con la afección discal no es la simple consecuencia de un fenómeno mecánico ejercido sobre estructuras nerviosas aferentes, que pudieran estar aumentadas, sino que también es el resultado de un proceso inflamatorio en el que intervienen tanto sustancias procedentes del disco como otras que llegan al sitio de lesión o se liberan en su vecindad. Por lo que se puede afirmar que en estos pacientes se produce una hipersensibilidad a consecuencia de una mayor inervación y un proceso inflamatorio asociado.

- Articulaciones interapofisarias posteriores: pueden estar muy implicadas en la génesis de lumbalgia, pues se ha comprobado que la cápsula articular a este nivel presenta una rica inervación.

- Músculo: se piensa que una de las principales causas de la lumbalgia inespecífica es el espasmo o la contractura muscular de los paraespinales, debido a que se ha comprobado mediante estudios histoquímicos la rica inervación de estos músculos.

- Periostio, raíz nerviosa, ganglio posterior y duramadre: la inervación del periostio debe ser el origen del dolor asociado a los procesos degenerativos de tipo óseo, como la osteoporosis. En relación a la raíz nerviosa posterior, la parte de la duramadre que la envuelve y el ganglio nervioso posterior –formado por fibras nerviosas de tipo sensitivo– se ha comprobado que son los principales responsables del dolor asociado al proceso ciático.

2.2. Anatomía y biomecánica

La columna lumbar está formada por cinco vértebras articuladas entre sí y también por ligamentos y músculos que permiten su estabilidad estática y dinámica.

Cada vértebra posee un cuerpo de mayor tamaño que los cuerpos vertebrales torácicos y cervicales; esto se debe a que las vértebras lumbares están preparadas para soportar cargas aplicadas longitudinalmente (Fig. 1).

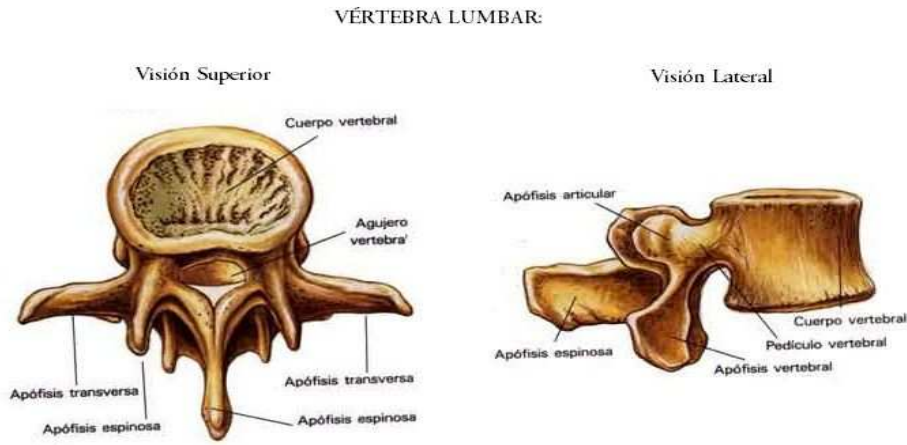


Figura 1. Anatomía de las vértebras lumbares. <http://fisiostar.com/>

Para mantener la estabilidad en otros planos dependen de las estructuras posteriores. El cuerpo y el disco intervertebral soportan el 85% de la carga del segmento móvil. Los pedículos conectan elementos posteriores con el cuerpo y transmiten las cargas hacia él. Los elementos posteriores, como las apófisis espinosa y transversa, las láminas de la vértebra y la apófisis articular, proporcionan lugares de inserción para ligamentos y músculos (Moore, Esmail, Karjalai y Malnivaara, 2001):

- Las láminas protegen el contenido del canal vertebral y son capaces de soportar grandes fuerzas de flexión.
- Las apófisis espinosas son anchas y gruesas y se extienden en sentido horizontal.
- Las apófisis transversas son planas y rectangulares y se extienden en dirección posterior y lateral.
- Las apófisis articulares inferiores de una vértebra con las superiores de otra, forman las articulaciones facetarias. Soportan el 15% de la carga del segmento móvil lumbar.

Disco intervertebral:

Se encuentra entre dos vértebras adyacentes y se articula con ellas. Tiene dos componentes principales:

- Núcleo pulposo central: es de consistencia semifluida y está sujeto a cargas multidireccionales. Tiene capacidad de deformarse y de distribuir y transmitir cargas en todas las direcciones.
- Anillo fibroso: se encuentra alrededor del núcleo. Su principal función es restringir el movimiento. Es fundamental porque es la principal estructura estabilizadora entre los dos cuerpos vertebrales en la articulación del disco (Moore et al., 2001).

Agujero vertebral:

Está delimitado por: cuerpo vertebral, disco intervertebral, ligamento longitudinal posterior, lámina y ligamentos amarillos (flavos). Suele tener forma ovalada, triangular o de trébol. Cuando se articulan todas las vértebras lumbares se forma el canal lumbar cuyo tamaño y forma variarán según diferentes factores, como las dimensiones de los componentes vertebrales y el desgaste de los mismos (Moore et al., 2001).

Componentes ligamentosos:

1. Ligamentos longitudinales anterior y posterior: se conectan directamente con el anillo fibroso del disco y rodean los cuerpos vertebrales por delante y por detrás. Su función es la de resistir los excesivos movimientos de flexión y extensión (Fig. 2).
2. Ligamento amarillo: resiste la excesiva separación de las láminas. (Moore et al., 2001) (Fig. 2).

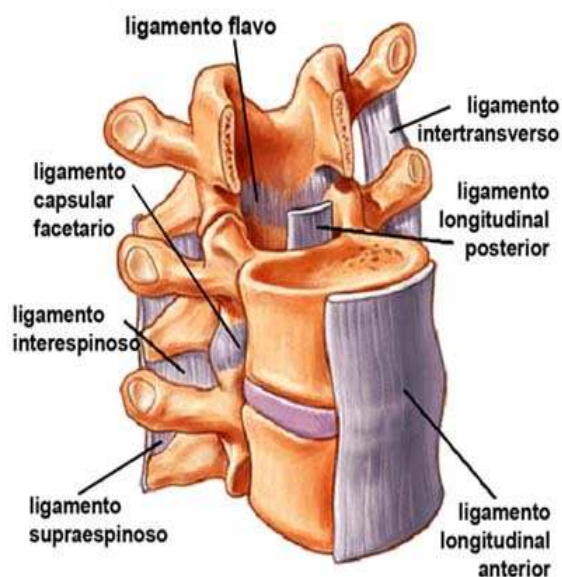


Figura 2. Componentes ligamentosos. <http://spineuniverse.com/>

Musculatura:

Tiene función únicamente movilizadora. De un tiempo a esta parte, ha cobrado mucha relevancia la función que tiene de estabilización de la columna lumbar durante los movimientos (Bergamak, 1989).

Se distinguen dos sistemas musculares (Fig. 3):

1. Sistema local y profundo, con un papel de estabilización de las vértebras lumbares (transverso del abdomen, oblicuo interno, multifidos).
2. Sistema global y superficial cuyo papel es el de generar movimiento (recto abdominal, oblicuo externo, cuadrado lumbar, dorsal largo...).

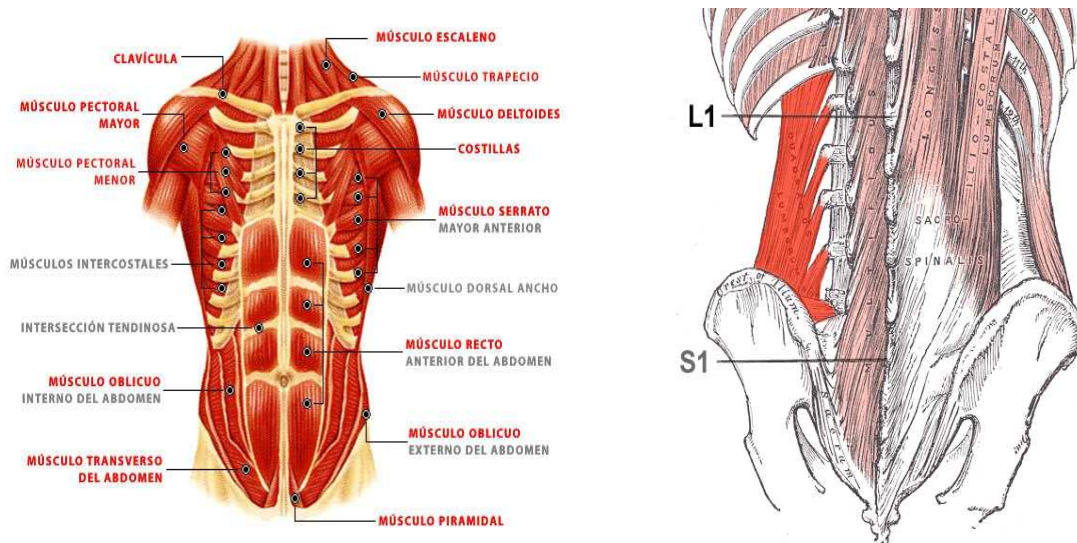


Figura 3. Músculos estabilizadores de la columna lumbar. [http:// saludmed.com](http://saludmed.com) y <http://physiotherapy-treatment.com>

Médula espinal:

Se localiza en el canal medular aproximadamente hasta los niveles L1-L2, donde comienza la cola de caballo constituida por las raíces nerviosas lumbares y sacras (Bergamak, 1989)

Las raíces anterior y posterior se unen para formar el nervio raquídeo que abandona el conducto vertebral por el agujero de conjunción, debajo de la vértebra del mismo número. Es un nervio que posee fibras motoras y sensitivas y que da lugar a ramas que a su vez forman plexos que inervarán la musculatura lumbar y de los miembros inferiores (Moore et al., 2001).

2.3. Causas del origen de la lumbalgia

La lumbalgia crónica inespecífica se atribuye a alteraciones estructurales o a sobrecarga funcional postural de los elementos que forman la columna lumbar.

Según algunos autores, como Van Kroff y Sounders (1996), en los casos crónicos se suman factores musculares y psicosociales que constituyen un círculo vicioso y dificultan la recuperación espontánea. Algunos de estos factores son la inactividad física que genera pérdida de coordinación y de potencia muscular; posteriormente puede llegar a generar atrofia y la consolidación de conductas de miedo y evitación, lo que genera actitudes pasivas y falta de movimiento.

Autores como Castro-Sánchez, Lara-Palomo, Matarán-Peñarrocha, Fernández-Sánchez, Sánchez-Labraca y Arroyo-Morales (2012) consideran que la causa de los síntomas en la mayoría de los pacientes con lumbalgia es desconocida y rara vez puede ser atribuida a una causa identificada.

Otros autores, como Humbría (2004), afirman que entre los factores de riesgo para la aparición de la lumbalgia crónica inespecífica se identifican algunos como:

- Malos hábitos posturales.
- Episodios previos de dolor de espalda.
- Bajo estado de forma física, sedentarismo.
- Sobrepeso u obesidad.
- Falta de fuerza y resistencia de la musculatura de la columna.
- Trabajos físicos pesados.
- Movimientos con combinación de flexión y rotación del tronco.
- Tareas repetitivas.
- Edad avanzada y factores genéticos.

2.4. Clasificación de las lumbalgias:

2.4.1. Según el tiempo de evolución:

- Lumbalgia aguda: este tipo de lumbalgia puede presentar un tiempo de evolución inferior a las 4 semanas.

- Lumbalgia subaguda: se considera que estas lumbalgias presentan un tiempo de evolución comprendido entre las 4 y 12 semanas.
- Lumbalgia crónica: se describe con un tiempo de evolución superior a los 3 meses.

2.4.2. Según la sintomatología descriptiva:

Según la *International Paris Task Force*, desde el punto de vista descriptivo, las lumbalgias se pueden clasificar en:

- Lumbalgias sin irradiación.
- Lumbalgias con dolor irradiado hasta la rodilla.
- Lumbalgias con dolor irradiado por debajo de la rodilla, pero sin déficit neurológico.
- Lumbalgias irradiadas a la pierna con o sin signos neurológicos.

2.4.3. Según la etiología:

- Lumbalgias mecánicas: se ven afectadas la estructura osteoarticular y la estructura muscular de la parte lumbar alterando su movimiento lumbar.
 - A. Por alteraciones estructurales: espondilolisis, espondilolistesis, escoliosis, patología discal, artrosis interapofisarias posteriores, disimetrías pélvicas, embarazo, sedentarismo e hiperlordosis.
 - B. Por traumatismos: distensión lumbar, fractura de compresión, subluxación de la articulación vertebral y espondilolistesis (fractura traumática del istmo).
- Lumbalgias no mecánicas: en este tipo de lumbalgia el dolor no suele remitir con el reposo aumentando durante la noche y normalmente suele remitir en el transcurso de 3 semanas.
 - A. Inflamatorias: espondiloartritis anquilosante y espondiloartropatías
 - B. Infecciosas:
 - Agudas: gérmenes piógenos.
 - Crónicas: tuberculosis, brucelosis, hongos.
 - C. Tumoraes
 - Benignas: osteoma osteoide, osteoblastoma, fibroma, lipoma...

- Malignas: mieloma múltiple, sarcoma osteogénico, osteosarcoma...
- Metástasis vertebrales: mama, próstata, pulmón, riñón, tiroides, colón.
- Tumores intrarraquídeo: meningioma, neurinoma, ependidoma (Chavarría Banegas et al., 2009).

2.5. Factores relacionados con el dolor lumbar crónico

El dolor lumbar sigue un patrón marcado por periodos de remisión y exacerbación. Por ello, su recuperación o mantenimiento y cronificación no sólo van a depender de factores físicos sino especialmente de factores psicológicos.

Los principales factores epidemiológicos que pueden estar asociados a la lumbalgia, según diversos estudios observados, son:

- Sexo: respecto a esta variable, los estudios realizados resultan algo contradictorios. Por una parte, se indica que los años trabajados por hombres y mujeres tienen afectación de dolor lumbar con igual frecuencia, por lo que el sexo no es una variable predictiva de la lumbalgia laboral. Por otro lado, hay estudios que encuentran un predominio masculino, mientras que otros encuentran todo lo contrario. En relación a la asociación sexo-edad se encontró que en cada grupo de edad, los índices de prevalencia masculina eran superiores a los femeninos.
- Edad: el dolor lumbar aparece como causa principal de limitación de actividad en personas menores de 45 años y como tercera causa en mayores de 45 años. Los primeros episodios de dolor lumbar aparecen entre los 20 y 40 años. Para Humbría (2004), el grupo de edad más afectado está entre los 30-60 años, siendo los menos afectados los de más de 60 años y menos de 21 años. Sin embargo, Saunë, Arias, Lleget, Ruiz y Escriba (2003) observaron que los mayores de 45 años tienen una probabilidad 3-4 veces mayor de tener una incapacidad por esta causa. También parece que el dolor lumbar se manifiesta de forma distinta según la edad. Los trabajadores jóvenes presentan mayor riesgo para la adquisición de dolor en el recorrido del nervio ciático, mientras

que los trabajadores mayores se quejan de dolor indefinido (Heliövanra, 1989).

- Talla y peso: teniendo en cuenta los estudios anteriores, estos factores no tienen una relación directa con la lumbalgia.
- Fortaleza y flexibilidad de la musculatura de la espalda: según distintos estudios, sí que parece que tener una buena forma física y gran resistencia disminuye el riesgo de padecer lumbalgia (Stevenson, Weber, Smith, Dumas y Albert, 2001).
- Factores relacionados con el trabajo: existe una evidencia razonable de que hay factores ocupacionales asociados al dolor de espalda como son: el trabajo físicamente pesado, las posturas de trabajo estáticas, las flexiones y giros frecuentes del tronco, los levantamientos y movimientos bruscos, el trabajo repetitivo y las vibraciones (Stubbs y Buckle, 1992).
- Factores psicosociales: numerosos estudios sobre la relación lumbalgia-trabajo indican que tanto las condiciones laborales y del entorno como las psicológicas tienen un gran impacto a la hora de padecer casos de lumbalgia. Respecto a los factores psicológicos, hay un gran número de personas con trastornos de depresión y ansiedad que padecen más síntomas de lumbalgia que la población que no cursa con estos problemas. Y respecto a las condiciones de trabajo, se produce un aumento del riesgo de padecer lumbalgia cuando la situación laboral esta acompañada de bajo compañerismo, monotonía en el trabajo, bajos salarios e insatisfacción laboral (Hoogendoorn, Van Pollel, Bunjer, Koes y Bouter, 2000).

2.6. Tratamiento del dolor lumbar crónico

Tratamientos recomendados:

Se tiene que aclarar a los pacientes que la lumbalgia inespecífica no se debe a ninguna enfermedad subyacente, ni lesión orgánica, sino que puede relacionarse con una lesión de los músculos, ligamentos o articulaciones relacionados con el raquis, esto sirve para tranquilizarlos.

También se le recomienda al paciente que evite el reposo en cama y mantenga una actividad física dentro de lo que el dolor le permita para

recuperarse más rápidamente y evitar que el proceso doloroso se repita en el futuro.

Tratamiento de la lumbalgia crónica:

Se recomienda un tratamiento farmacológico, como antiinflamatorios para disminuir la intensidad del dolor, siempre teniendo en cuenta que es más recomendable utilizar analgésicos que los miorrelajantes, estos últimos tienen efectos secundarios en el 70% de los pacientes y originan dependencia.

También se prescriben antidepresivos que inhiban la recaptación de noradrenalina, ya que tienen un efecto analgésico; se suelen recomendar a pacientes con lumbalgia crónica intensa (estén o no con depresión) y a pacientes en los que el dolor persiste a pesar de otros tratamientos.

Por último, se prescriben opiáceos a pacientes con gran intensidad de dolor no disminuido ante otros tratamientos.

La cirugía no se recomienda en este tipo de pacientes excepto en los casos en los que el dolor sea invalidante y haya persistido durante más de dos años realizándoles otros tratamientos o cuando se ve fusión vertebral en un máximo de 2 segmentos (Chavarría Banegas et al., 2009).

2.6.1. Ejercicio terapéutico

Los ejercicios terapéuticos están definidos como un conjunto de movimientos específicos que tienen como objetivo desarrollar y entrenar la musculatura y la articulación con el uso de una rutina de práctica o por el entrenamiento físico, con la finalidad de promover la salud física del individuo (Tatiane Lizier, Vaz Perez y Kimiko Sakota, 2012).

Se recomienda prescribir ejercicio como máximo a partir de las 6 semanas después de la aparición del dolor, aunque en ocasiones se aconseje recomendarlo antes (a partir de las 2 semanas) en los casos en los que se considere apropiado.

Los ejercicios para los músculos del tronco, en especial los de extensión para la espalda, son útiles si se realizan en forma progresiva, sobre todo si persisten los síntomas. Sin embargo, durante las primeras dos semanas pueden empeorar las molestias.

Los ejercicios para la lumbalgia pueden realizarse dentro de grupos de pacientes bajo la supervisión de un terapeuta o ser ejecutados en casa de

manera individual, lo que facilita una menor inversión económica y mayor libertad para el paciente, siempre y cuando sea constante.

El ejercicio aeróbico de bajo impacto durante el primer mes de síntomas puede ayudar a evitar la pérdida de condición física causada por la inactividad. La mayoría de los pacientes pueden iniciarlo con ejercicios aeróbicos (caminar, bicicleta estacionaria, natación, etc.) en las primeras dos semanas. Se usan varios tipos de ejercicios, los de flexión o extensión, el estiramiento, la estabilización, el equilibrio y la coordinación.

Para los ejercicios de fortalecimiento muscular puede dársele una atención específica a un músculo concreto o a un grupo de músculos, como los del tronco y del abdomen. Los ejercicios pueden variar en intensidad, frecuencia y duración. Los ejercicios para los músculos del tronco, en especial los de extensión para la espalda, son útiles si se realizan en forma progresiva, sobre todo si persisten los síntomas. Sin embargo, durante las primeras dos semanas pueden empeorar las molestias (Tatiane Lizier et al., 2012).

2.6.2. Kinesiotape

El *kinesiotape*, o vendaje neuromuscular, pretender conseguir una movilidad indolora del aparato locomotor, evitando restringirlo como sucedía con los vendajes no elásticos (Selva Sarzo, 2010)

Existe además la posibilidad de influir por medio del vendaje en la creación de estímulos tanto a elementos externos como internos del organismo, con el fin de estimular todos los procesos de autocuración sin restricciones, por lo que esta idea de “movimiento” incluye tanto las articulaciones como la circulación sanguínea, la circulación linfática y la temperatura corporal (Aguirre y Achalandobaso, 2010).

Se basa en un esparadrapo elástico que ayuda en la función de la musculatura sin limitar el movimiento corporal. Es de algodón con una capa de pegamento antialérgico que permite que la piel este ventilada y puede aguantar aplicaciones de larga duración. Este tipo de esparadrapos son elásticos hasta un 140% e igualan la elasticidad de la piel (Sinjmonsmaj, 2010).

Según la aplicación de las diferentes técnicas se influye de manera distinta sobre los distintos tejidos (Aguirre y Achalandobaso, 2010):

- Analgesia.

- Mejora de la función muscular por regulación del tono muscular.
- Ayuda a la función articular por medio de:
 - Estimulación de la propiocepción
 - Corrección de la posición articular
 - Corrección de la dirección del movimiento.
 - Aumento de la estabilidad.
- Eliminación de bloqueos de la circulación sanguínea y de la evacuación linfática.
- Mecanismo neurorreflejo.

Dependiendo del nivel de estiramiento aplicado a la venda, se diferencian dos técnicas de vendaje (Aguirre y Achalandobaso, 2010):

- A. Técnica muscular: la venda se coloca sin tensión, directamente sobre la piel, en tres fases:
 - El anclaje o extremo de la venda, sin estiramiento previo, se fija en posición neutral de la zona sobre la que se va a colocar.
 - Se estiran la piel y la musculatura y la venda se coloca sin estiramiento sobre o alrededor del vientre muscular.
 - Se retorna a la posición neutra inicial y se fija el otro anclaje sin estiramiento.
- B. Técnica del ligamento: para esta técnica la venda se estira al máximo y se fija desde el centro hacia los anclajes, que son fijados sin estiramiento.

A su vez, estas técnicas tienen diferentes formas de aplicación (Fig. 4) (Aguirre y Achalandobaso, 2010):

- Técnica en I: sobre el vientre muscular (1).
- Técnica en Y: alrededor del vientre muscular (2).
- Técnica en X: desde un punto central alrededor del vientre muscular (3).
- Técnica en estrella: para aumentar el espacio en el centro (4, 6).
- Técnica en pulpo: para drenaje linfático (5).

En libros especializados en Vendaje Neuromuscular se puede ver que para el dolor lumbar se emplea la técnica muscular mediante dos bandas en “I” colocadas a lo largo del vientre muscular de los músculos paravertebrales. También puede ayudar al dolor la colocación además de una tira en “I”, en

sentido horizontal uniendo ambas crestas iliacas, utilizando la técnica ligamentosa (Sinjmonsmaj, 2010).

Los efectos del *kinesiotape* persisten durante un corto periodo de tiempo, por lo que puede representar una terapia complementaria y efectiva en el programa de rehabilitación física mediante ejercicios en pacientes con lumbalgia crónica para el control del dolor inmediato y agudo.



Figura 4. Formas de aplicación de las técnicas de kinesiotape (Aguirre y Achalandobaso, 2010).

Por último, hay que tener en cuenta que para este tipo de tratamiento se han descrito algunas contraindicaciones como heridas, edema generalizado, trombosis, diabetes y alteraciones en piel, entre otras (Selva Sarzo, 2010).

3. Justificación

Las lumbalgias crónicas inespecíficas tienen una gran prevalencia en la sociedad de hoy en día, son la causa de un gran número de bajas laborales y, por ello, contribuyen a aumentar los gastos socioeconómicos.

Los pacientes con lumbalgia crónica suelen tener síntomas de restricción de la movilidad, discapacidad a largo plazo y deterioro de la calidad de vida (Castro Sánchez et al., 2012).

El 90% de los pacientes con dolor de espalda pueden ser controlados por el médico de atención primaria, solamente se envía un 10% al especialista. Esto es debido a que aproximadamente el 90% de las lumbalgias se puede catalogar como “inespecíficas”.

Para el tratamiento, como norma general está contraindicado el reposo absoluto; si en algún caso es necesario, debe ser lo más breve posible (máximo de 2 días). Por ello, la mejor recomendación es mantener el mayor grado de actividad física que el dolor permita (Pérez Guisado, 2006).

En el presente trabajo se va a realizar una revisión bibliográfica para analizar la eficacia del tratamiento con ejercicio terapéutico y con *kinesiotape* para contrarrestar las lumbalgias crónicas inespecíficas. Se pretende llevar a cabo el análisis de diferentes estudios para verificar si mediante el tratamiento con ejercicio terapéutico disminuye el grado de incapacidad que provoca ese tipo de lumbalgias. Igualmente, se estudiará el efecto del tratamiento con vendaje neuromuscular en la zona baja de la espalda.

4. Objetivos

Debido a la gran incidencia del dolor de espalda y el absentismo laboral que provoca, los objetivos principales serán:

1. Conocer la eficacia del tratamiento con ejercicio terapéutico para reducir los síntomas de la lumbalgia.
2. Analizar los estudios realizados con *kinesiotape* para mejorar los dolores de la zona lumbar.
3. Estudiar si tanto el ejercicio terapéutico como el vendaje neuromuscular reducirían el absentismo laboral o se necesita otro tipo de tratamiento.

5. Material y métodos

Se realiza una búsqueda bibliográfica durante los meses de junio y julio de 2015, en base de datos como Medline/PubMed, PEDro y SciELO

Se utilizan términos de búsqueda unidos a los operadores lógicos de cada base de datos y también se aplican filtros adicionales.

Los términos de búsqueda fueron los siguientes:

- *Specific chronic back pain AND (rehabilitation OR physiotherapy OR treatment) AND (effective OR therapeutic exercise) AND (effective OR kinesiотaping).*

Filtros adicionales:

- *Review.*
- *Randomized Controlled.*
- *Published in the last 15 years.*
- *Clinical Trial.*

En Medline se encontraron 12 artículos de los cuales, al analizarlos, solo se seleccionaron 4 en los que se analizaba el ejercicio terapéutico y su validez como tratamiento para la lumbalgia crónica.

En PEDRo se encontraron únicamente 2 estudios válidos para analizar el tratamiento del vendaje neuromuscular en la lumbalgia.

De los artículos obtenidos, se utilizó alguno más como información bibliográfica a la hora de realizar el trabajo por su interés y porque cumplía con los criterios de calidad que valoran las características de validez, importancia y aplicabilidad de cada estudio.

También se han utilizado libros académicos para obtener información relacionada con el tema del trabajo.

El trabajo realizado se trata una revisión bibliográfica narrativa, la cual no se considera un proceso formal de investigación, sino un formato de literatura científica basada sobre todo en la opinión de los autores y cuyas características más destacadas aparecen resumidas, y comparadas con las de la revisión sistemática, en la Tabla 1.

Tabla 1. Comparación entre revisiones narrativas y sistemáticas. (Soria Aledo y Navarro Mateu (<http://evidencia.com/wp-content/uploads/2015/04/Metodologia-investigacion-PCBEvidencia.pdf>))

Característica	Revisión narrativa	Revisión sistemática
Pregunta de interés	No estructurada, no específica	Pregunta estructurada, problema clínico bien delimitado
Búsqueda de artículos y sus fuentes	No detallada y no sistemática	Búsqueda estructurada y explícita
Selección de artículos de interés	No detallada y no reproducible	Selección basada en criterios explícitos uniformemente aplicados a todos los artículos
Evaluación de la calidad de la información	Ausente	Estructurada y explícita
Síntesis	A menudo resumen cualitativo	Resumen cualitativo y/o cuantitativo
Inferencias	Generalmente basadas en la opinión de los autores y/o en las evidencias encontradas producto de una búsqueda no exhaustiva	Normalmente basadas en la evidencia

6. Resultados y discusión

Para la realización de este trabajo se han analizado diversos estudios de distintos autores para verificar qué tipo de ejercicio terapéutico y de tratamiento con *kinesiotaping* es efectivo para la lumbalgia crónica inespecífica.

6.1. Ejercicio terapéutico

Según Ferreira, Ferreira, Maher, Refshauge, Herbert y Hoges (2010), los cambios en la contracción de los músculos del tronco superficial y profundo son comunes en las personas con dolor lumbar y pélvico. En el dolor lumbar, se cree que, los cambios en el control de los músculos del tronco, incluyendo el músculo transversal del abdomen, comprometen el control de la columna lumbar y la pelvis. Como la actividad del transversal del abdomen puede estar afectada en la lumbalgia crónica, para los pacientes con dolor lumbar uno de los objetivos de las intervenciones con ejercicio, como el programa de ejercicios de control de motores, es volver a entrenar la coordinación de este músculo. Se ha demostrado que el ejercicio de este músculo, el transversal del abdomen, puede llegar a ser eficaz en la gestión de la espalda baja y dolor pélvico.

En este mismo estudio, Ferreira et al., (2009) muestran que cuando los sujetos realizan una flexión isométrica de la pierna y la tarea de extensión, los cambios en el espesor del transversal abdominal en sujetos con dolor lumbar tienen un 72% menos de aumento en el espesor del transversal del abdomen, 53% menos en el oblicuo interno del abdomen y 2% menos en el oblicuo mayor del abdomen.

Igualmente, se muestra que el dolor lumbar crónico mejora con la contracción del músculo transversal del abdomen, siendo más eficaz si se realiza con un programa de ejercicios de control motor, en vez de con un programa de ejercicio general. Con este tipo de programas se tiene un cambio en la actividad muscular, mejorando con ello la discapacidad.

Otro estudio, de Norris y Mathews, (2008), sobre un programa de ejercicios de estabilización segmentaria (Fig. 5) realizado durante seis semanas en individuos con lumbalgia crónica permitió observar diferencias

significativas entre los grupos de intervención y control respecto a la calidad de vida.

	Ejercicios Musculatura	Progresión		Ejecución
		NIVEL I (Inicial) → NIVEL II (Avanzado)		
Abdominal 	Traverso abdominal Retroversión pélvica			Estático (10') Concéntrico-lento
	Oblicuos internos			Estático (10') Concéntrico-lento
	Oblicuos externos Recto abdominal			Concéntrico-lento con posibilidad paradas isométricas (2" 3") final fase concéntrica
2-4 Entrenamiento semanales (2 trabajo 1 descanso) con un volumen de 150-250 repeticiones sesión. Utilización STT y respiración adaptada ejercicio.				
Lumbar 	Cuadrado lumbar Glúteos			Concéntrico-lento con posibilidad paradas isométricas (2" 3") final fase concéntrica

Figura 5. Ejercicios de estabilización segmentaria.

<http://masmusculo.com.es>.

El estudio se realizó en el Reino Unido bajo la supervisión de una empresa privada de fisioterapia. Todos los pacientes fueron referidos por su médico de cabecera; tenían dolor lumbar no específico y sin antecedentes de enfermedad sistémica. Los participantes se consideraron elegibles para la inclusión en este estudio si eran adultos menores de 55 años (edades entre 18-55), tenían un diagnóstico médico actual de lumbalgia, con síntomas durante más de 3 meses y dolor situado en la espalda baja o las nalgas. Los participantes fueron excluidos si eran mujeres embarazadas, estaban afectados de una grave patología espinal, tenían algún déficit neurológico o una incapacidad, o falta de voluntad para completar los cuestionarios del estudio.

Se realizó un ensayo clínico controlado, con las instrucciones de rehabilitación llevadas a cabo por fisioterapeutas experimentados. Las variables independientes fueron las intervenciones y las variables dependientes fueron los cuestionarios.

El grupo de control recibió un folleto informativo (de *Scriptographic Publications, Haslemere, UK*) como único consejo y se les invitó a seguir sus pautas hasta la terminación del estudio (6 semanas).

El grupo de intervención se sometió al “Programa de IBS” (Programa integrado de la estabilidad en el dolor lumbar crónico). Este programa duró 6 semanas y consta de 3 fases:

1. Ejercicios para optimizar la postura.

En los participantes con hiperlordosis se utilizaron ejercicios para aumentar la actividad de los músculos abdominales y los glúteos y alargar los flexores de la cadera.

2. Ejercicios graduales para mejorar principalmente la fuerza, la flexibilidad y la resistencia del tronco.

3. Ejercicios específicos de las actividades de trabajo o vida del paciente.

Se analizaron las puntuaciones de satisfacción de los pacientes, dichas puntuaciones se evaluaron mediante un cuestionario, teniendo en cuenta su nivel de dolor y deterioro funcional. En el grupo de control no se observaron diferencias pero el 89% de los pacientes del grupo de intervención tuvo una mejoría aceptable después del programa, con una reducción significativa del dolor y de la incapacidad.

El hallazgo principal de este estudio fue que el programa de IBS dio resultados de mejora superiores al que se utilizó el folleto informativo. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con cautela, ya que una limitación del estudio es la disparidad en el tiempo y la atención entre el grupo de control que recibió un folleto de consejos y el grupo de intervención que recibe el programa IBS. Además, en este mismo estudio (Norris y Mathews, 2008) se muestran varios métodos utilizados para mejorar la estabilidad de la espalda:

- a) Programas de aislamiento muscular, utilizando sobretodo el músculo transverso del abdomen y el músculo multifidus. Sin embargo, en ocasiones se critica que no es un programa funcional, ya que no se practica el movimiento de todo el cuerpo que se utiliza en la vida diaria.

- b) Entrenamiento de cuerpo entero, es a menudo criticado por su tendencia a centrarse más en la cantidad de ejercicio que en la calidad.

El programa IBS puede funcionar como un puente entre estos dos enfoques de rehabilitación.

Kankaarpää, Taimela y Airaksinen-Hanien (1999) aseguran que la eficacia de la rehabilitación por medio de ejercicios activos se ha documentado en los

estudios controlados. En los pacientes con lumbalgia inespecífica, se comparó un programa de movilización activa con la movilización pasiva. El estudio se realizó con 59 pacientes de mediana edad (37 hombres y 22 mujeres) con lumbalgia crónica inespecífica que fueron asignados al azar a la rehabilitación activa de 12 semanas o a un tratamiento de control pasivo (masaje, terapia térmica). El dolor y la discapacidad, la intensidad de dolor de espalda y la fatigabilidad muscular lumbar fueron evaluados objetivamente antes y después de las intervenciones, a los 6 meses y al año de seguimiento.

Cuando se analizan los resultados a los 6 meses del seguimiento, los resultados indicaron que la intensidad del dolor de espalda y la incapacidad funcional disminuyeron, y la resistencia lumbar mejoró significativamente más en el grupo de rehabilitación activa que en el grupo de tratamiento de control pasivo. La diferencia entre los grupos en cuanto a dolor y discapacidad se hizo aún más significativa al final del año de seguimiento. El cambio en la resistencia lumbar, fue significativamente mayor en el grupo de rehabilitación activa que en el grupo de tratamiento de control pasivo, a los 6 meses de seguimiento, pero no en el primer año de seguimiento.

Según la guía del programa COST B13 (propuesto por la Comisión Europea en 1999, con el objetivo de definir los estándares de prevención, diagnóstico y tratamiento que recomienda la evidencia científica para la lumbalgia, y fomentar su aplicación en toda Europa), los tratamientos recomendados, por haberse comprobado científicamente su efectividad y seguridad, son ciertos tipos de fármacos (como antiinflamatorios o analgésicos), el ejercicio físico, el tratamiento psicológico cognitivo-conductual y los programas multidisciplinarios (Chavarría Banegas et al., 2009).

Según Chavarría Banegas et al. (2009), muchos pacientes con dolor de espalda crónico desarrollan una actitud ante el dolor que desencadena un círculo vicioso consistente en ansiedad y miedo exagerado al dolor, exceso de reposo, falta de actividad física, desconfianza en su capacidad física y aumento del riesgo de padecer episodios dolorosos más largos y frecuentes. Finalmente, esa situación puede terminar en más dolor de espalda, incapacidad, depresión e invalidez laboral. La terapia cognitivo-conductual pretende mejorar el dolor de espalda y evitar que genere esas consecuencias psicológicas y sociales. Su objetivo es mejorar la actitud y el comportamiento del paciente ante el dolor,

con el fin de incitarle a estar tan activo como sea posible y enfrentarse mejor al dolor. Los estudios científicos señalan que el tratamiento cognitivo-conductual es efectivo para mejorar el dolor, el estado funcional y el retorno al trabajo en los pacientes con dolor intenso y muy crónico. Respecto a este tipo de tratamientos, otros autores, como Kankaarpää et al. (1999) y Castro Sánchez et al. (2012), también están de acuerdo en que ayudan a mejorar la dolencia del paciente.

Por otro lado, autores como Bermejo y Blanco (2012) realizaron un ensayo para demostrar la eficacia de la Reeducción Postural Global (RPG) en la lumbalgia crónica frente a los ejercicios de estabilización (ES) en pacientes de 25 a 50 años. Se trató de un ensayo clínico prospectivo, controlado aleatorizado y con enmascaramiento simple, con 118 pacientes con dolor lumbar de 3 a más meses, como queja principal. Esos pacientes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: al grupo experimental (RPG), 59 pacientes, y al grupo control (ES), los otros 59.

El tratamiento se desarrolla durante 12 semanas con 2 sesiones semanales de 30 a 45 minutos. El principal resultado que se analiza es la fatiga muscular. Como objetivos secundarios están la intensidad del dolor, la incapacidad para realizar las actividades de la vida diaria y cambios en los planos frontal y sagital. Tras analizar los resultados se sostiene que la RPG no es más efectiva que los ES, pero que sí que se podría aceptar como alternativa de tratamiento. Respecto a la fiabilidad de estos resultados, hay que tener en cuenta que existe poca evidencia sobre la técnica RPG por ser relativamente nueva, por lo que sería conveniente realizar estudios adicionales.

Autores como Miralles (2001) realizan una revisión de diferentes autores para evaluar la eficacia de la Escuela de Espalda, un programa de prevención de la patología raquídea que consiste en clases teórico-prácticas que tienen como objetivo dar información adecuada sobre el uso correcto de la columna, concienciando al individuo de la importancia de mantener la columna sana, evitando la aparición de una lumbalgia crónica o ayudando a manejarla. Determina que es uno de los programas de prevención de dolor lumbar más utilizados. Sin embargo, valorar la efectividad de estos programas no es fácil, ya que existen pocos estudios realmente fiables debido a que los tamaños de muestra suelen ser pequeños y al mal análisis de las variables estadísticas.

Pero siempre hay que tener en cuenta que la Escuela de Espalda de forma aislada, sin todos los factores ergonómicos de las actividades de la vida diaria, no será efectiva. Por lo tanto, aunque es solo un tratamiento más dentro de todo un programa ergonómico integral, la Escuela de Espalda debe ser precoz en su instauración, para evitar la aparición de patologías, y debe ser revisada a lo largo del tiempo, para ir mejorando las necesidades específicas de cada paciente.

6.2. Kinesiotape

Respecto al tratamiento mediante *kinesiotaping* encontramos menor número de evidencias científicas. Castro Sánchez et al. (2012) realizaron un estudio en el que el grupo experimental recibió tratamiento de *kinesiotape*: con aplicación de la cinta en posición de sentado se colocaron cuatro tiras, situadas al 25% de tensión, en forma de estrella superponiéndose una sobre otra, sobre el punto de máximo dolor en la zona lumbar (Fig. 6). Mientras, al grupo placebo se le realizó una falsa aplicación de las tiras, en el punto de máximo dolor, pero solo constaba de una tira en forma de I aplicada transversalmente. A ambos grupos se les aconsejó que se retirasen el vendaje a los siete días y el fisioterapeuta garantizó que el tratamiento fuera exactamente el mismo en ambos grupos.



Figura 6. Aplicación de kinesiotape en forma de estrella. [http:// ortoweb.com](http://ortoweb.com)

El resultado fue que en los pacientes del grupo experimental mejoraron significativamente la discapacidad, el dolor y la resistencia funcional de los músculos del tronco en comparación con el grupo placebo. Pero estos efectos solo resultaron significativos durante los primeros siete días; la valoración después de cuatro semanas no mostró efectos más significativos que los obtenidos tras la primera.

Parreira, Costa, Takahashi, Hespanhol Junior, Luz Junior, Silva y Costa (2014) realizaron un estudio donde se evalúa la tensión de la colocación del vendaje, esta tensión sobre el músculo estirado creará circunvoluciones en la piel del paciente cuando vuelva a la posición neutra. Estas circunvoluciones reducen la presión de los mecanorreceptores que se encuentran debajo de la dermis disminuyendo los estímulos nociceptivos.

En ese estudio, los participantes fueron asignados al azar a sus grupos de tratamiento de acuerdo con un esquema de asignación generado por ordenador y llevado a cabo por un investigador que no participó en el reclutamiento y el tratamiento de los participantes. La asignación de los sujetos se ocultó mediante el uso de sobres opacos numerados secuencialmente y sellados.

En ambos grupos participantes en el estudio, la cinta se colocó de forma bilateral en los músculos erectores de la columna, paralelo a las apófisis espinosas de las vértebras lumbares, a partir cerca de la cresta iliaca posterior.

Los participantes en el grupo experimental fueron tratados según el "Manual de *Kinesio Taping*; Método del *Kenzo Kase*" (1988). Esto implicó la aplicación de una tira en forma de I sobre cada músculo erector lumbar con un 10-15% de tensión con los músculos tratados en posición estirada, creando así circunvoluciones en la piel cuando el paciente es devuelto a la posición vertical en punto neutro.

Los participantes en el grupo de control recibieron la misma aplicación pero sin tensión. La cinta fue anclada primero cerca de la cresta ilíaca posterosuperior sin tracción. Después de cuatro semanas de tratamiento, ambos grupos mostraron reducciones similares en los resultados primarios de la intensidad del dolor y la discapacidad, sin diferencias estadísticamente significativas entre las dos condiciones de tratamiento. Uno de los resultados secundarios favoreció al grupo experimental, con mejores resultados para el

resultado del efecto general percibido después de cuatro semanas de tratamiento en comparación con el grupo control, pero este efecto no se mantuvo a las 12 semanas.

7. Conclusiones

Después de realizar la revisión bibliográfica, podemos concluir que los ejercicios terapéuticos para fortalecer la musculatura del tronco son beneficiosos para mejorar el dolor y la incapacidad que provoca la lumbalgia crónica inespecífica, y así disminuir de una manera poco costosa las bajas laborales debidas a esta causa. Por su parte, tratamientos como la Escuela de Espalda sirven sobre todo para prevenir la aparición de lumbalgias y otros como la Reeducción Postural Global sirven como alternativas a las prácticas para la lumbalgia.

Sin embargo, respecto al *kinesiotaping* no hemos obtenido resultados claros debido a la escasez de los estudios, sobre todo a largo plazo, respecto a la lumbalgia crónica. Al tratarse de una técnica novedosa, existe escasez de estudios. Por lo que es deseable que se realicen más ensayos clínicos sobre este tratamiento para poder obtener resultados validos.

Se destacaría que, en general, todos los autores de las fuentes bibliográficas obtenidas en la búsqueda hacen referencia a la importancia del tratamiento cognitivo-conductual para mejorar este tipo de enfermedad. Se basan en que las emociones, los sentimientos y los comportamientos del sujeto acerca del dolor pueden disminuir los beneficios de los diferentes tratamientos para el dolor crónico de espalda e incluso disminuir la función de la columna lumbar.

Lo más adecuado sería utilizar con los pacientes tratamientos tradicionales y reforzarlos con actitudes positivas y de ánimo, explicando en todo momento el tratamiento que se va realizar y los mecanismos que producen el dolor. Con esto conseguiremos una actitud más positiva del paciente hacia el dolor crónico.

8. Bibliografía

- Aguirre T. Achalandabaso. M. Kinesiology tape Manual. Aplicaciones prácticas. San Sebastián. (España). Ed. Boiocorp. 2010.
- Bergmark A. Stability of lumbar spine. A study in mechanical engineering. Acta. Orthopaedica Scandinavica. 1989; 230: S20-S24.
- Bermejo Adán M.J., Blanco Méndez R. Máster universitario en biomecánica aplicada a la valoración del daño. Técnicas avanzadas en fisioterapia. 2012; Vol.2.
- Castro-Sánchez AM., Lara-Palomo IC., Matarán-Peñarrocha GA., Fernández-Sánchez M., Sánchez-Labraca N., Arroyo-Morales M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. Journal of Physiotherapy. 2012; Vol. 58: 89-95.
- Chavarría Banegas Y., Flores Elvir S., Martínez G. What a General practitioner shoulder know about actue nonspecific low back pain. Instituto Hondureño. Rev Med Hondur. 2009; 77(2).
- Ferreira PH., Ferreira ML., Maher CG., Refshauge K., Herbert RD., Hoges PW. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. Br. J. Sports. Med. 2010; 44(16):1166-1172.
- Gómez-Conesa A. Méndez F. Lumbalgia. Un síndrome con múltiples abordajes diagnósticos y terapéuticos. Fisioterapia y calidad de vida. 2000; Vol. 3: 65-71.
- Heliövaara M. Risk factors of low back pain and sciatica. Annals of Medicine. 1989; Vol. 21: 257-64.
- Hoogendoorn W., Van Pollel MNM., Bonjer PM., Koes BW., Bouter CM. Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. Spine. 2000; 25: 2114-25.
- Humbría A. Consulta monográfica de columna lumbar. Protocolo de investigación clínica. ¿Cómo son los pacientes con lumbalgia crónica inespecífica? Rev. Esp. Reumatol. 2004; Vol.31: 453-61.
- Kankaarpää M., Taimela S., Airaksinen-Hannien O. The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain. Spine. 1999; Vol 24: 1034-1042.

- Millares I. Lumbar pain prevention. Effectiveness of the Spine School. Rev. Soc. Esp. Dolor. 2001; Vol.8: 14-21.
- Moore KL., Esmail R., Karjalainen K., Malmivaara A. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back: Systematic. BMJ. 2001; S20-S24.
- Norris C., Mathews M. The role of an integrated back stability program in patients with chronic low back pain. 2008. Vol. 14: 255-263.
- Palomo ML., Rodríguez A., Barquinero C. Clasificación etiología y clínica lumbalgias. Jano. 2001; Vol.14 (8): 84.
- Parreira Pdo C., Costa Lda C., Takahashi R., Hespanhol Junior LC., Luz Junior MA., Silva TM., Costa LO. Kinesiotaping to generate skin convolutions is not better than shams taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial. Journal of Physiotherapy. 2014; Vol. 60: 90-96.
- Pérez Guisado J. Contribución al estudio de la lumbalgia crónica inespecífica. Rev. Cubana. Orto. Traumatol. 2006; 20(2).
- Saunë M., Arias R., Lleget I., Ruiz A., Escribá JM., Gil M. Estudio epidemiológico de la lumbalgia. Análisis de factores predictivos de incapacidad. Rehabilitación. 2003; Vol. 37: 3-10.
- Schober P. Lendenwirbelsaude und Kreuzshmerzen. Munch Med Wochengchr: 1937; Vol. 84: 336-8.
- Selva Sarzo F. Vendaje neuromuscular. Manual de aplicaciones prácticas. Ed. Eivissa. 2010.
- Sinjmonsma J. Manual Taping Neuromuscular. Aplicaciones prácticas. Ed. Boiocorp. 2010.
- Soria Aledo V., Navarro Mateu F. Capítulo 7: Revisiones sistemáticas y meta-análisis. En: Soria Aledo, V. (dirección); Sánchez Marín, FJ. y Molina Durán, F.(coordinación). Metodología de la Investigación y Práctica clínica basada en la Evidencia. Programa transversal y complementario del residente (PTCR). (pp. 67-75). Quaderna Editorial. Comunidad autónoma de Murcia; Consejería de Sanidad.
- Stevson JM., Weber CL., Smith T., Dumas GA., Albert WJ. A longitudinal study of the development of low back pain an industrial population. Spine. 2000; Vol.25: 2114-25.

- Stubbs D., Buckle P. Back and upper limb disorders. The practioner. 1992; Vol. 236: 34-8.
- Tatiane Lizier D., Vaz Pérez M., Kimiko Sakota R. Ejercicio para el tratamiento de la lumbalgia inespecífica. Rev. Bras. Anesthesiol. 2012; Vol. 62:1-5.
- Von Kroff M., Sounders K. The course of back pain in primary care. Spine. 1996; Vol.21: 2833-2837.