

3. *Fisioterapia en la lumbalgia como principal trastorno musculoesquelético*

PHYSIOTHERAPY IN LUMBAGO AS THE MAIN MUSCULOSKELETAL DISORDER

María Dolores García Jorge

Fisioterapeuta en el Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA).

RESUMEN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) abarcan más de 150 diagnósticos del sistema locomotor según aparece en la CIF (Clasificación Internacional de Enfermedades).

Afectan a músculos, huesos, articulaciones y tejidos asociados como tendones y ligamentos. Cursan con dolor, que suele ser persistente, y limitación de la movilidad, de la destreza y de las capacidades funcionales.

Pueden debutar en cualquier momento de la vida, pero ocurren principalmente desde la adolescencia hasta la vejez. Se prevé que su prevalencia y sus efectos aumenten con el envejecimiento de la población mundial y la mayor frecuencia de los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles, sobre todo en los países de ingresos medianos y bajos.

En 2017 fueron la segunda causa de discapacidad en el mundo (ocasionaron el 16% de los años vividos con discapacidad) y el dolor lumbar sigue siendo el motivo más común de discapacidad desde que se realizaron las primeras mediciones en 1990. Entre el 20% y el 33% de las personas presentan un trastorno muscular que cursa con dolor.

Algunas de estas afecciones requieren atención específica o quirúrgica, pero muchas pueden tratarse en centros de atención primaria mediante intervenciones básicas no farmacológicas, como actividad física, control de peso o psicoterapia, en ocasiones combinadas con tratamiento farmacológico.

Palabras clave: Lumbalgia, dolor lumbar, riesgos, tratamiento.

ABSTRACT

Musculoskeletal disorders (MSD) encompass more than 150 diagnoses of the locomotor system as listed in the ICF (International Classification of Diseases). They affect muscles, bones, joints, and associated tissues such as tendons and ligaments.

They are involving pain, usually persistent, and limited movement, the skill and the functional capabilities .

They can debut at any time in life but mainly occur from adolescence to old age . Its prevalence and its effects are expected to increase with the aging of the world population and the increased prevalence of risk factors for noncommunicable diseases, especially in low- and middle-income countries.

In 2017 they were the second cause of disability in the world (they caused 16% of the years lived with disability) and low back pain continues to be the most common reason for disability since the first measurements were made in 1990 . Between 20% and 33% of people have a muscle disorder that causes pain .

Some of these conditions require specific care or surgical, but many can be treated in primary care centers by basic interventions nonpharmacological as physical activity, weight or psychotherapy, sometimes combined s with drug treatment

Keywords: Lumbago, lumbar pain, risks, treatment.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son una de las patologías de origen laboral más habituales. Estos trastornos afectan a millones de trabajadores y producen un coste de miles de millones de euros para las empresas.

La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Por lo general estos trastornos no tienen una sola causa y, a menudo, son el resultado de combinar varios factores de riesgo, como factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y los psicosociales, así como factores individuales.

Algunos factores de riesgo físicos y biomecánicos

- Manipulación de cargas, especialmente al flexional o girar el cuerpo
- Movimientos repetitivos o fuertes
- Posturas estáticas y forzadas
- Vibraciones, poca iluminación, temperaturas bajas
- Trabajar de manera rápida
- Mucho tiempo en la misma posición, sentado o erguido, sin cambiar de postura

Algunos factores de riesgo organizativos y psicosociales

- Demasiadas exigencias de trabajo y poca autonomía
- Falta de períodos de descanso
- Jornadas muy largas o trabajos por turnos
- Discriminación y/o acoso

- Insatisfacción laboral
- Cualquier factor que pueda producir estrés, fatiga o ansiedad

Algunos factores de riesgo individuales

- Antecedentes médicos
- Obesidad o sobrepeso
- Capacidad física, debilidad muscular
- Hábitos y estilo de vida, sedentarismo
- Esfuerzos físicos inadecuados (como levantar un peso en una posición inadecuada)
- Edad
- Talla
- Sexo
- Genética
- Factores psicológicos o patrones específicos de personalidad

OBJETIVOS

Desarrollar la lumbalgia como trastorno musculoesquelético más frecuente, con sus generalidades, valoración, clínica, prevención y tratamiento desde el punto de vista de la fisioterapia.

METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda de artículos y estudios actuales a través de las fuentes PubMed, MiSearch, SciELO, Guía Salud y Google Académico, introduciendo palabras clave como lumbalgia, dolor lumbar y asociados a diferentes téc-

nicas de tratamiento. Así como la revisión de artículos en algunas revistas como la Revista de Salud Pública.

DESARROLLO

FISIOTERAPIA EN LAS LESIONES MUSCULARES

El músculo esquelético supone aproximadamente el 40% del peso total del cuerpo. Junto con los tendones, los músculos forman la parte motriz del aparato locomotor que actúa sobre las palancas óseas.

Se organiza:

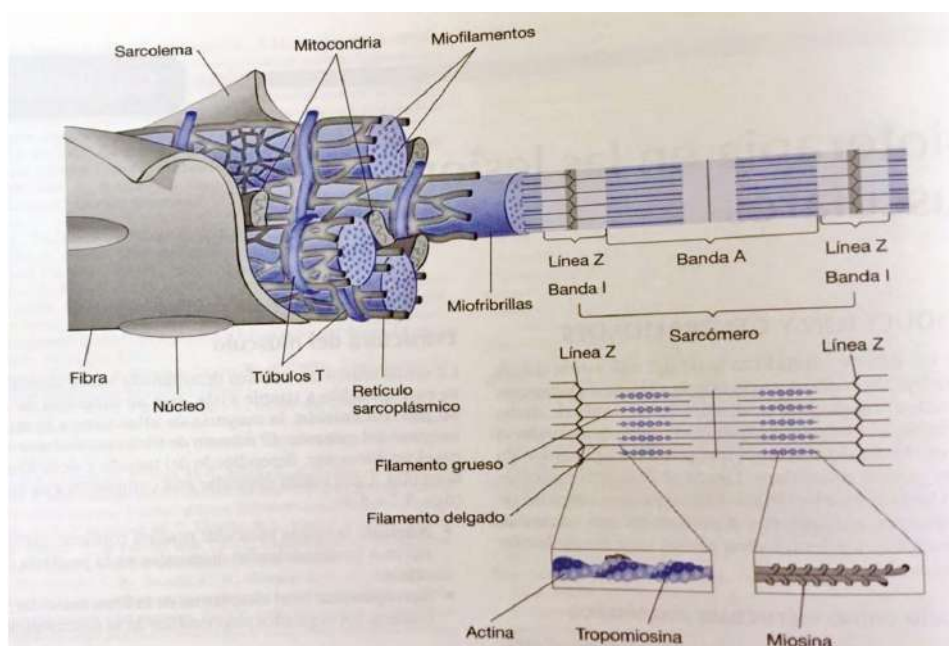
- *Según su morfología:* Anulares, angulares, cortos, largos, simples, compuestos, anchos.
- *Según su topografía:* Profundos y superficiales.
- *Según sus inserciones:* Monoarticulares, bi articulares y poliarticulares.
- *Según su histología:* Liso y estriado.
- *Según su función:* Agonistas, antagonistas y sinérgicos, posturales y dinámicos.

Estructura del músculo

- *Epimisio:* Tejido conectivo que recubre todo el músculo.
- *Perimisio:* Tejido conectivo que recubre un fascículo (conjunto de haces de fibras).
- *Endomisio:* Tejido conectivo que recubre una fibra muscular (célula muscular individual).

Estructura de la fibra muscular

- *Núcleo:* Cada célula madura tiene varios alojados en la periferia



Estructura de la fibra (1).

- *Sarcoplasma*: Citoplasma donde se encuentran los orgánulos responsables del funcionamiento (como las mitocondrias encargadas de conseguir la energía para que se produzca la contracción). Y citoesqueleto en el que se alojan las reservas de glucógeno y mioglobina
- *Retículo sarcoplásmico liso (RSL) y túbulo T*
- *Miofibrillas*: Parte más importante del citoesqueleto, parte contráctil.
- *Sarcómero*.

Inervación del músculo

El estímulo nervioso hace que los filamentos del sarcómero se deslicen entre ellos, cuando millones de sarcómeros se acortan a la vez la fibra muscular se contrae totalmente. Existen dos tipos de fibras musculares:

- *I o contracción lenta*: Más resistentes al cansancio, tónicas y rojas
- *II o contracción rápida*: Menos resistentes, fásicas y blancas. Se dividen en IIa, IIb y IIc.

Lesión muscular

Conjunto de alteraciones del tejido muscular que según la causa y también las consecuencias se pueden clasificar en:

- *Miopatías y anomalías del SNC y periférico*: Distonías, rigidez, espasticidad.
- *Lesiones anatómicas o traumáticas*: Contusión, distensión, contractura, rotura.
- *Lesión muscular menor (LMM)*: Existe dolor (agudo o crónico) pero no lesión estructural.

LUMBALGIA

Dolor en la parte baja de la espalda, correspondiente a la zona lumbar de la columna vertebral desde la parte más baja de las costillas posteriores, alrededor de la porción superior de T12, hasta la zona inferior al pliegue de los glúteos, con o sin compromiso de las extremidades inferiores y con limitación funcional. El dolor puede deberse a anomalías en raíces nerviosas, músculos, ligamentos, estructuras fasciales, vértebras, discos intervertebrales u órganos de la cavidad abdominal. También se refieren a ella términos como lumbago, dolor lumbosacro.. Es uno de los motivos principales de consulta de atención primaria y se estima que aproximadamente un 80 % de las personas lo presentará al menos una vez en la vida. Dificulta las actividades de la vida diaria, disminuyendo la calidad de vida y puede causar incapacidad y absentismo laboral. Se ha calculado el coste económico que genera el dolor de espalda ascendiendo este a 1.7 % de los ingresos brutos del producto nacional y el 0.9 % del gasto total de la atención del sector de la salud en los países más desarrollados. Así es conocida como “*La enfermedad del siglo*” (2)

La columna lumbar es una estructura de carácter mecánico mayormente, que mantiene las cargas máximas del cuerpo.

La gran parte de los problemas lumbares se deben a alteraciones de tipo mecánico, un incorrecto funcionamiento de las estructuras vertebrales de este tramo de la columna. Muchos de los síntomas que provoca la lumbalgia se deben al desarrollo de los procesos degenerativos. Empiezan en el anillo fibroso y resultan de desviaciones de la postura normal en esa zona del raquis. La lumbalgia mecánica es provocada en muchas ocasiones por desequilibrios y sobreesfuerzos de los elementos vertebrales.

REGIÓN LUMBAR

Manifiesta una lordosis similar a la de la columna cervical lo que dificulta la palpación de las apófisis espinosas aunque en decúbito prono con una almohada bajo el abdomen para corregir la curvatura se pueden identificar bajo la línea media. En la parte superior de las nalgas aproximadamente a 3 cm de la línea media se aprecian unos hoyos correspondientes a las espinas ilíacas posterosuperiores, si seguimos hacia arriba y adelante llegamos a las crestas del ilion.

La espinosa de la vértebra se halla debajo del centro del cuerpo de su vértebra correspondiente. Las puntas de las transversas están por encima de sus espinosas correspondientes.

A nivel muscular la columna lumbar tiene a ambos lados una potente musculatura que asciende desde el sacro hacia la columna torácica.

Anterior a la columna lumbosacra aparecen varios órganos en situación retroperineal : el páncreas, los riñones, los uréteres, la aorta, la vena cava inferior, etc.

VÉRTEBRAS LUMBARES

Son cinco las vértebras lumbares sin agujeros transversos ni carillas articulares para costillas, mucho más fuertes que las torácicas o cervicales. Los pedículos, que se extienden casi directamente hacia atrás, son cortos y fuertes, se unen a las láminas que van hacia atrás y a la espina. La unión de las láminas adyacentes forman espacios romboidales por donde pasan los ligamentos amarillos.

Las espinas se proyectan casi horizontalmente hacia atrás en la parte inferior del cuerpo.

El conducto vertebral triangular aumenta respecto a la región torácica pero disminuye respecto a la cervical.

Con la excepción de la quinta vértebra lumbar las apófisis transversas son pequeñas y delgadas. La L5 es diferente, su cuerpo el de mayor tamaño de todos es cuneiforme y más profundo en la parte anterior que los demás. Sus carillas articulares están prácticamente mirando hacia delante y más separadas para conectar con el sacro. Su disposición facilita la lordosis fisiológica, disminuyendo los efectos de la angulación lumbosacra.

Las carillas de las articulaciones interapofisarias se disponen cerca de un plano sagital lo que facilita la flexo-extensión y limita la inclinación lateral y rotación.

El espacio entre L5 y S1 mantiene la tensión estática más alta y posee el mayor grado de movimiento, además es el segmento que tiene menos refuerzo de ligamentos a nivel posterior.

La lordosis lumbar es definida como el ángulo formado entre la parte superior del sacro y el platillo superior de la vértebra L1. Este ángulo varía con las diferentes posiciones que realicemos:

- *Posturas cifóticas*, son las que disminuyen la lordosis lumbar, quitando tensión a las articulaciones interapofisarias y el anillo posterior.
- *Posturas lordóticas*, mantienen o aumentan la lordosis lumbar incrementando la presión en la porción posterior del anillo de los discos intervertebrales provocando con el tiempo cambios degenerativos en estas articulaciones

En bipedestación la lordosis fisiológica permite descomponer las fuerzas verticales en fuerzas axiales de compresión, que se irradian lateralmente hacia ambos miembros inferiores, y fuerzas perpendiculares de cizallamiento, que quedan suprimidas por la resistencia de las articulaciones posteriores y la contracción de los músculos abdominales.

El mantenimiento de la bipedestación se debe mayoritariamente al sostén de los ligamentos y al tono mantenido de la musculatura lumbosacra

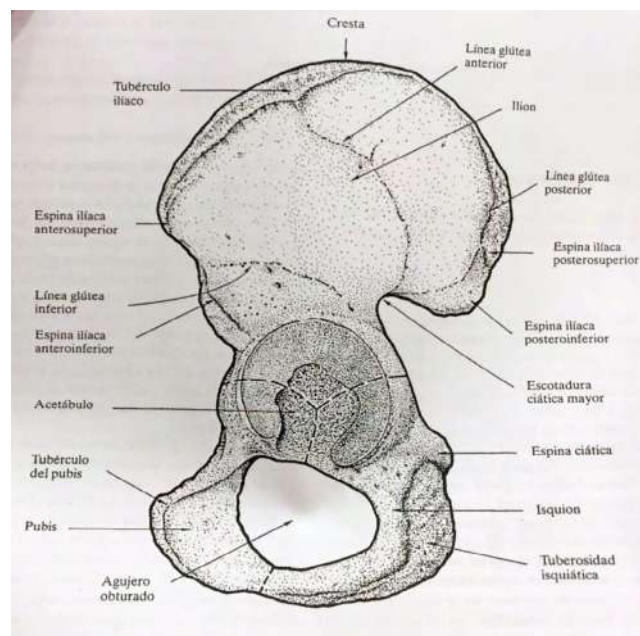
Un óptimo funcionamiento de la columna lumbar se consigue con flexibilidad y fuerza además de la integridad de ligamentos, músculos y articulaciones. Los movimientos de la columna lumbar se realizan en conjunto con los demás componentes de raquis y pelvis.

CINTURA PÉLVICA

Compuesta por los huesos ilíacos (coxales) formados a su vez por tres huesos fusionados; el ilion, el isquion y el pubis, el sacro y el cóccix.

- *Ilion*, parte superior de ilíaco de forma redondeada y ancha que sirve para insertar músculos y ligamentos. Dos tercios anteriores constituyen la fosa ilíaca a nivel medial que forma parte de la pared abdominal lateral y posterior y a nivel lateral la superficie donde insertan los glúteos. En el otro tercio a nivel posterior, está la superficie donde se articula con el sacro y detrás la tuberosidad ilíaca que sirven de inserción a los ligamentos sacroilíacos que soportan el peso del cuerpo. El borde superior lo forma la cresta ilíaca que finaliza en la parte anterior en la espina ilíaca anterosuperior y en la parte posterior en la espina ilíaca posterosuperior. Ambas espinas y también la cresta son palpables. Bajo las espinas anteriores se encuentran la espina ilíaca anteroinferior y la espina ilíaca posteroinferior respectivamente y debajo de la espina posteroinferior la escotadura ciática mayor.
- *Pubis*, hueso angulado cuyo cuerpo transcurre en sentido lateral y hacia arriba formando una rama superior que conecta con ilion e isquion para formar parte del acetábulo. Otra rama más fina y plana va en sentido inferior y posterolateral para unirse con el isquion debajo del agujero obturado.

- *Isquion*, parte posteroinferior del ilíaco que se sitúa al mismo nivel que el pubis. El vértice del ángulo que forma es la tuberosidad isquiática sobre las de ambos isquiones se apoya el peso del cuerpo en sedestación. Por delante la tuberosidad isquiática va hacia arriba como la rama del isquion y formando la rama isquiopúbica. El cuerpo del isquion forma parte del acetábulo (dos quintos) y en sentido inferior finaliza como espina isquiática bajo la que se encuentra la escotadura ciática menor.



Isquion (3).

- *Sacro*, tiene forma triangular, está compuesto por cinco vértebras fusionadas que ocupan casi toda la parte posterior de la pelvis. Se conecta con la columna en su parte superior, con el cóccix por la parte inferior y lateralmente con los huesos ilíacos. La superficie pélvica anterior es cóncava y en ella se ven las líneas transversales que separan los cuerpos de las vértebras. A los lados de las crestas está el agujero sacro anterior, parte anterior del agujero intervertebral.
- *Cóccix*, compuesto por 3-5 vértebras fusionadas, pegado al borde inferior del sacro.

DISCOS INTERVERTEBRALES

Las articulaciones entre los cuerpos vertebrales son cartilaginosas y del tipo sínfisis. En la región lumbar los discos intervertebrales son reniformes, están compuestos de fibrocartilago, en la columna lumbar tienen al menos 10 mm de espesor lo que va a marcar la movilidad de esta parte de la columna, además tienen mayor espesor en la parte anterior lo que favorece la curvatura (lordosis) en esta región como también ocurre en la cervical.

Forman parte de uno de los límites anteriores del agujero intervertebral y de la pared anterior del conducto vertebral, por lo un abultamiento en su parte posterior puede generar compromiso a nivel de la médula espinal o nervios espinales.

Estructura del disco

- *Núcleo pulposo*, sustancia hidrófila que existe en el interior del disco, más hacia la parte posterior en los discos lumbares.
- *Anillo fibroso*, conjunto de bandas anulares situadas en paralelo alternando con la disposición de las bandas adyacentes.
- *Placa terminal cartilaginosa*, evita la atrofia del cuerpo vertebral a causa de la tensión que soporta, engloba dentro de sus límites anatómicos al núcleo pulposo y anillo fibroso y mediante ósmosis permite el intercambio de líquidos entre el cuerpo vertebral, anillo fibroso y núcleo.

LIGAMENTOS

- *Ligamentos de la columna lumbar*: Los ligamentos longitudinales unen los cuerpos vertebrales extendiéndose a lo largo de toda la columna vertebral
 - *Ligamento longitudinal común anterior*, con un espesor de 1-2 mm y tres capas de colágeno, inserta a nivel del tubérculo anterior del atlas y en la parte superior del sacro. Frena la extensión y el grado de lordosis.
 - *Ligamento longitudinal común posterior*, se inserta en los discos intervertebrales y en los bordes adyacentes de los cuerpos vertebrales. Se estrecha nivel lumbar y es más ancho en la parte de arriba que la de abajo, se considera más débil que el anterior. Limita la flexión.
 - *Ligamento amarillo*, une las láminas de las vértebras adyacentes y va de C1 y C2 a L4 y L5. Gracias a su componente elástico colabora con los músculos en el mantenimiento de la postura erguida y en la vuelta tras la flexión de tronco, al permitir la separación de las láminas en la flexión. Limita la flexión lateral y la rotación contralateral.
 - *Ligamentos interapofisarios anterior y posterior*.
 - *Ligamentos interespinosos*, bandas membranosas que unen las espinas vertebrales adyacentes, a nivel lumbar son más fuertes.
 - *Ligamentos intertransversos*, conectan las transversas contiguas, a nivel lumbar es donde se manifiestan, sin embargo a nivel cervical aparecen los músculos intertransversos. Limitan la flexión lateral.
 - *Ligamentos supraespinosos*, banda longitudinal que une las apófisis espinosas y se mezclan con las inserciones de los músculos lumbares y dorsales.
- *Ligamentos iliolumbares*, controlan el movimiento de las articulaciones sacroiliacas y frenan la tendencia de la quinta vértebra lumbar a descender del plano oblicuo de la base del sacro. Limitan los movimientos de flexión y extensión lumbar y mayormente la flexión lateral hacia el lado opuesto.
- *Ligamentos sacroilíacos*, anteriores, posteriores, corto y largo, y los ligamentos sacroilíacos interóseos.
- *Ligamento sacroespinoso*.
- *Ligamento sacrotuberoso*.

MÚSCULOS

Distinguimos una musculatura superficial y una profunda. La musculatura superficial estaría formada por: cuadrado lumbar, músculos abdominales (recto del abdomen, transversos del abdomen, oblicuos mayor y menor, que con su contracción aumentan la presión intraabdominal, protegiendo la columna de sobrecargas) el dorsal ancho y el serrato posteroinferior.

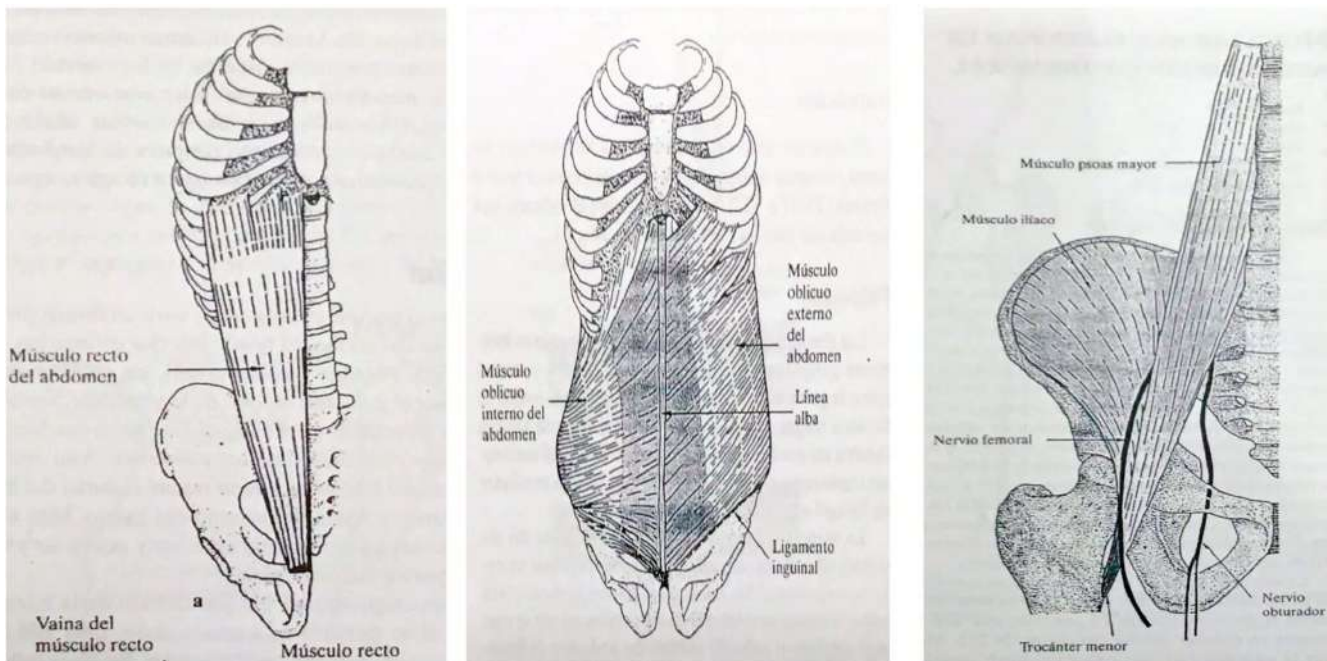
La musculatura profunda: músculo erector de la columna (iliocostal, espinoso y longísimo), músculos transversoespinosos (multífidos y retadores), músculos interespinosos e intertransversos.

Existen músculos con una importante misión en la óptima biomecánica del raquis lumbar:

- *Psoas*, tiene un efecto compresivo y estabilizador de la columna lumbar colaborando con la fuerza de la gravedad a aumentar la presión intradiscal. Cuando el psoas está relajado el disco intervertebral tiene menor presión sobre él.
- *Músculos pelvitrocantéreos*, equilibran la pelvis en los tres planos.
- *Musculatura glútea (glúteo mayor) e isquiotibiales*, ayudan en el mantenimiento de la postura erguida y disminuyen la lordosis lumbar.
- *Músculos de la faja abdominal*
- *Músculos de la región dorsal*.

Músculos que flexionan el tronco

- *Recto del abdomen*, va desde el borde craneal del pubis hasta los cartílagos de la 5ª a la 7ª costillas y apófisis xifoideas. Función: Aproximar esternón y sínfisis púbica. Junto con el oblicuo estabiliza las vísceras del abdomen. Se relaja en inspiración y se contrae en espiración forzada.
- *Oblicuo externo del abdomen*, desde la superficie externa de las ocho costillas inferiores, las fibras craneales entran en la vaina del recto y las caudales insertan en la cresta ilíaca y el ligamento inguinal.
- *Oblicuo interno del abdomen*, origen en la aponeurosis lumbar, cresta ilíaca y mitad lateral del ligamento inguinal, la inserción, las fibras posteriores en las cuatro costillas inferiores, las más anteriores en la vaina del recto. Función de los oblicuos interno y externo: Bilateralmente aproximan sínfisis y caja torácica, sujetan las vísceras y estabilizan la pared abdominal. Unilateralmente realizan rotación e inclinación lateral, oblicuo interno de un lado y el externo contralateral.
- *Psoas*, origen en los cuerpos vertebrales de D12 a L5 y en los discos intervertebrales y en las apófisis transversas de L1 a L5 hasta la cara posteromedial del trocánter menor del fémur. Función: Flexión y aducción del fémur y leve rotación interna en posición neutra de cadera. Si la cadera está flexionada y abduccida hace una pequeña rotación externa. Junto con el ilíaco flexión de cadera a partir de 30° y en bipedestación con la inserción como



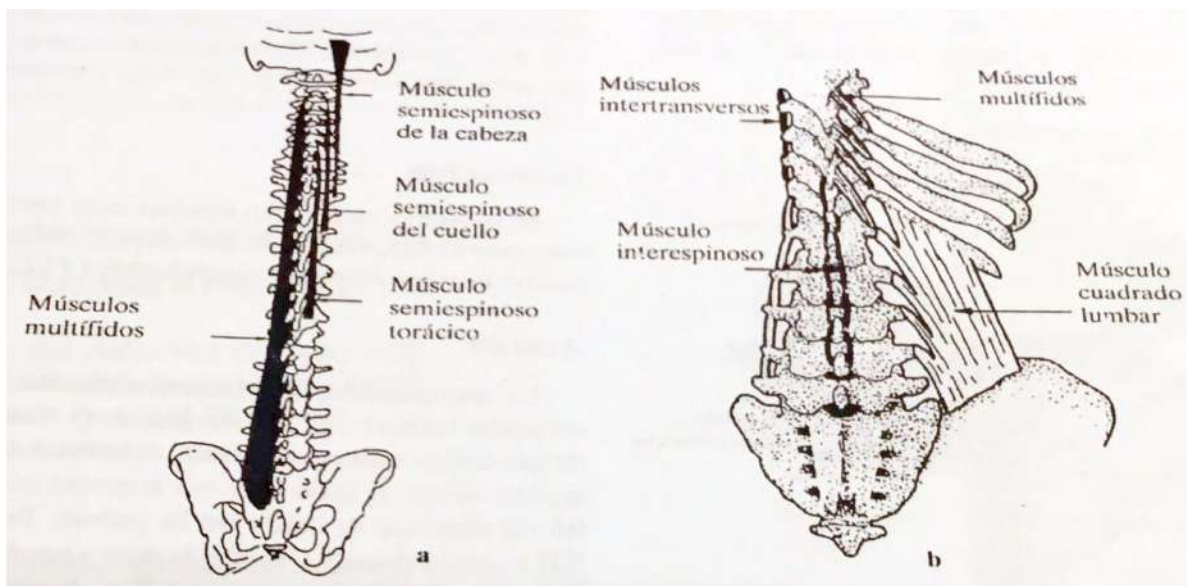
Abdominales y psoas iliaco (4).

punto fijo hace flexión y rotación de la columna hacia el lado contralateral.

Músculos que extienden el tronco

- *Cuadrado lumbar*, origen en el ligamento iliolumbar y en el labio interno de la cresta ilíaca en inserción en el borde inferior de la 12ª costilla y en las apófisis transversas de L1 a L4. Función: Flexión lateral aproximando el tórax a la pelvis. Si actúa bilateral es un respiratorio auxiliar.
- *Multífidos*, a nivel profundo de los músculos semiespinoso y erector de la columna entre las apófisis transversas de las vértebras a todos los niveles. Función: Con contracción bilateral hace extensión de la columna, unilateral rotación y rotación lateral. Importante papel estabilizador de la columna.

- *Semiespinoso*, desde el inferior del de la región torácica hasta la base del cráneo. Función: Extensión si actúa bilateral y movimiento rotatorio de tronco y cuello hacia lado contrario si lo hace unilateral
- *Erector de la columna*, gran masa muscular que formada por varias partes (músculos iliocostal, longísimo y espinoso) sale de un gran tendón que se inserta en el origen de los multífidos. Función: Principal músculo extensor que participa también en la flexión de tronco. Si los tres músculos actúan a la vez hace flexión y rotación lateral hacia el mismo lado. En bipedestación sobre una pierna actúa para evitar la caída de la pelvis y al andar se contrae alternativamente para equilibrar la columna sobre la pelvis. También ayuda a mantener la curvatura lumbar en bipedestación o sedestación.



Músculos paravertebrales (5).

- *Interespinosos*, músculos cortos más desarrollados en columna cervical y lumbar que torácica, extensión de la columna y sobre todo estabilización en los movimientos.

Músculos que rotan el tronco

- *Multífidos*
- *Rotadores*
- *Semiespinoso*
- *Oblicuo interno del abdomen*
- *Oblicuo del abdomen*

Músculos que flexionan el tronco en sentido lateral

- *Cuadrado lumbar*
- *Intertransversos*, pequeños músculos que unen las apófisis transversas contiguas de la región lumbar y cervical. Función: Realizan la flexión lateral del mismo lado en que actúan a nivel cervical y lumbar y sobre todo actúan como ligamentos e tensores para estabilizar las vértebras en los movimientos de la columna.
- *Oblicuo externo del abdomen*
- *Oblicuo interno del abdomen*
- *Recto del abdomen*
- *Erector de la columna*
- *Multífidos*

Músculos que aumentan la presión intraabdominal

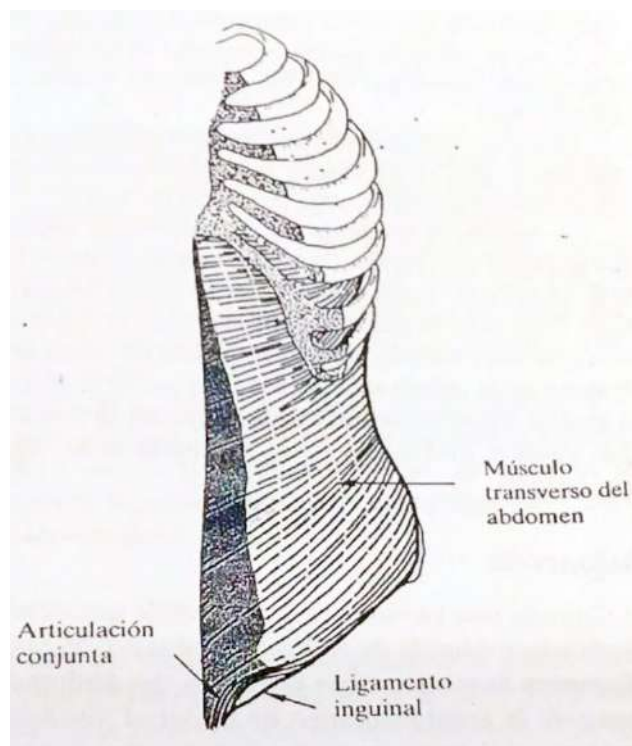
- *Oblicuo externo del abdomen*
- *Oblicuo interno del abdomen*
- *Recto del abdomen*
- *Transverso del abdomen*, el más profundo de los abdominales. Sus fibras se disponen en sentido transversal, surge del ligamento inguinal y el labio anterior de la cresta ilíaca en su parte inferior; la fascia toracolumbar a nivel posterior y los cartílagos costales de las seis últimas costillas en su parte posterior. Termina fusionándose con la aponeurosis del oblicuo interno hasta llegar a la línea alba formando parte así de la vaina del recto del abdomen. Acaban en un tendón conjunto que llega a la cresta del pubis. Función : Aumenta la presión intraabdominal, sujetando las vísceras y oprimiéndolas al aplanar el abdomen.

Con el diafragma en contracción participa en los “expulsivos” ayudando a la vejiga a orinar, al recto a defecar y a vomitar. Además actúa colaborando en la expulsión del feto en el parto.

Con el diafragma en relajación empuja las vísceras hacia abajo y el diafragma hacia arriba aumentando así la presión y si se abre la glotis el aire sale expulsado en forma de tos o estornudo.

El transverso con el diafragma juntos hacen un cinturón muscular que sujeta las vísceras abdominales, se manifiesta al realizar una apnea por ejemplo al realizar un esfuerzo.

- *Cremáster*, envuelve el cordón espermático y los testículos y se inserta en el tubérculo del pubis. No hay control voluntario sobre este músculo más desarrollado en hombres.

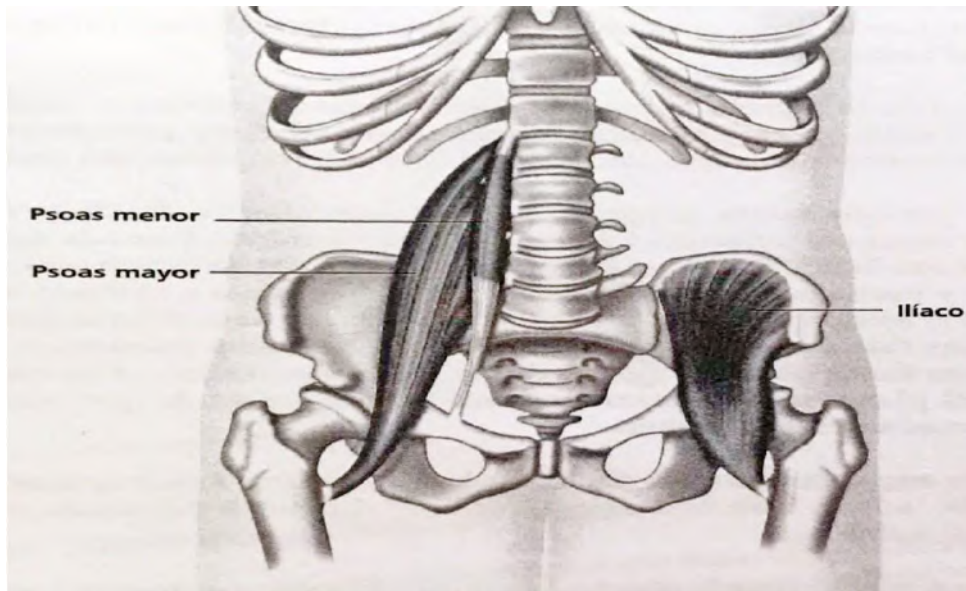


Músculo transverso (6).

Estructuras relacionadas con el dolor lumbar

- *Cuadrado lumbar*
- *Piramidal*, desde la superficie anterior del sacro, cápsula de la articulación sacroilíaca y ligamento sacroespinal, pasando por el agujero ciático mayor hasta la superficie interna craneal del trocánter mayor en el fémur. Función: Rotador externo de cadera con ésta en extensión pero en flexión de 110° actúa como rotador interno. Ayuda a estabilizar la articulación sacroilíaca evitando la rotación interna del fémur al andar y a mantener la cabeza del fémur en el acetábulo. También colabora en la extensión y en bipedestación ayuda como auxiliara a la abducción .
- *Psoas ilíaco*, llamado además “poderoso psoas” es el músculo más importante del cuerpo humano al conectar la extremidad superior a la extremidad inferior. Formado por un músculo mayor y otro menor, sinérgicos en la columna lumbar pero diferentes en el extremo distan. El primero conecta el fémur a la columna y el segundo la pelvis a la columna. Este último puede no aparecer en algunas personas o hacerlo sólo de un lado.

Ambos psoas junto con el ilíaco forman el psoas ilíaco, el flexor de cadera más profundo. El ilíaco está fijado del fémur al hueso ilíaco de la pelvis y el psoas mayor distal-



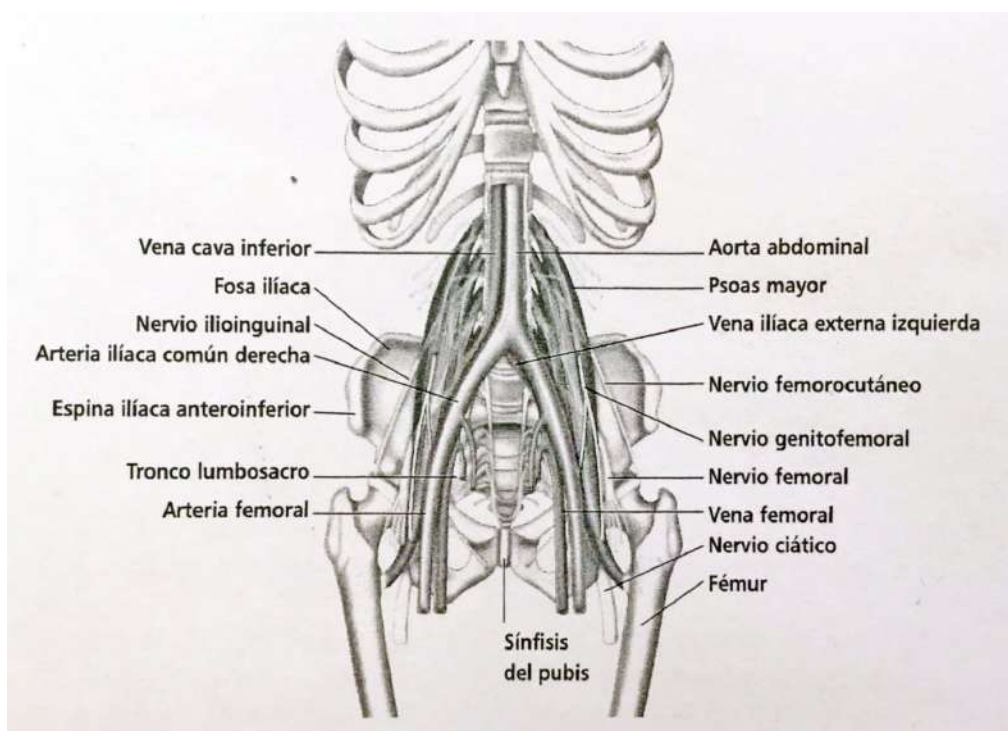
Músculos psoas e iliaco (7).

mente al fémur y en el otro extremo, atravesando la pelvis a las apófisis transversas de L1 a L5 y en ocasiones a la D12. El iliaco puede además colaborar en la inclinación de la pelvis hacia delante, esta inclinación tiende a acentuar la curvatura lumbar (lordosis) por este motivo el músculo debe ser fuerte pero también flexible para permitir la estabilización en caso de una lordosis demasiado pronunciada. También los abdominales (sobre todo el recto abdominal) y los extensores vertebrales pueden contribuir en esta función. Al final el psoas es su antagonista en la estabilización entre flexión y extensión lumbar.

Interviene en la transferencia de peso entre tronco, piernas y pies durante el movimiento (y en bipedestación estática) al colaborar en colocar la columna, pelvis y fémur en relación unos con otros.

Además colabora en la inclinación lateral de la parte inferior de la columna y la rotación contralateral aunque son contracciones mínimas comparando con sus otras funciones.

El psoas es un músculo fundamental, pasa verticalmente de la columna a la extremidad inferior cruzando la pelvis en diagonal es, por tanto, un músculo biarticular. Funciona como soporte de los órganos internos, así puede "masajear" y estimular a riñones, intestinos, hígado, bazo, páncreas, vejiga y estómago. Existe conexión con el sistema nervioso sobre todo a los nervios lumbares que lo atraviesan. Pasa lo mismo con la aorta, por lo que a nivel circulatorio también puede haber influencia del psoas.



En resumen, el psoas puede:

- *Equilibrar núcleo*
- *Estimular órganos y nervios*
- *Contraerse, liberarse, estabilizarse, neutralizarse o deteriorarse como cualquier otro músculo*
- *Conectar parte superior e inferior del cuerpo*
- *Hacer movimiento que se transmita por todo el cuerpo*

Un estudio ha demostrado como dos alteraciones en este músculo, el espasmo y la disminución de su área transversal puede llegar a generar dolor lumbar. (7)

Relación del psoas con el dolor lumbar

- *Hiperlordosis lumbar*, el músculo está acortado tira de la pelvis llevándola a anteversión lo que provoca acortamiento de la musculatura para vertebral
- *Sedentarismo*, afectando sobre todo esta postura sedente al acortamiento de psoas e isquiotibiales
- *Movimientos de flexión repetitivos*, por ejemplo en deportistas, estudios reflejan que acaban produciendo un desequilibrio muscular que termina causando sobrecarga de la columna lumbar y por tanto dolor.
- *Debilidad del psoas*, que el cuerpo intenta compensar sobrecargando otros flexores de cadera.

SISTEMA NERVIOSO

La médula espinal finaliza en el cono medular, a la altura de la primera vértebra lumbar. Desde este punto el tramo de las raíces nerviosas que forman la cola de caballo se hace más largo y se colocan más inclinadas a medida que vamos descendiendo. Las partes lumbares, sacras y cóccigeas de la médula toman el segmento vertebral desde la penúltima vértebra torácica hasta la primera lumbar. El nervio espinal lumbar más voluminoso es el correspondiente a L5 que tiene el agujero lumbar más estrecho.

El conducto vertebral sigue dentro del sacro y los nervios sacros asoman por los agujeros localizados anterior y posteriormente. En el cóccix no hay conducto vertebral.

ARTICULACIÓN SACROILIACA

Articulación sinovial entre la superficie del ilion y la superficie del ala del sacro, unida por fuertes ligamentos interóseos. La superficie del sacro está cubierta de cartílago hialino, la del ilion de un tipo de fibrocartilago. Su movimiento es restringido, es el parto cuando más se solicita y después cuando puede aparecer alguna alteración al distenderse los ligamentos que la unen.

MOVIMIENTOS EN LA REGIÓN LUMBAR

Flexión (40°-60°) y extensión(30°-35°)

La mayor parte del movimiento se produce en la articulación lumbosacra, existe menos movimiento en la unión toracolumbar.

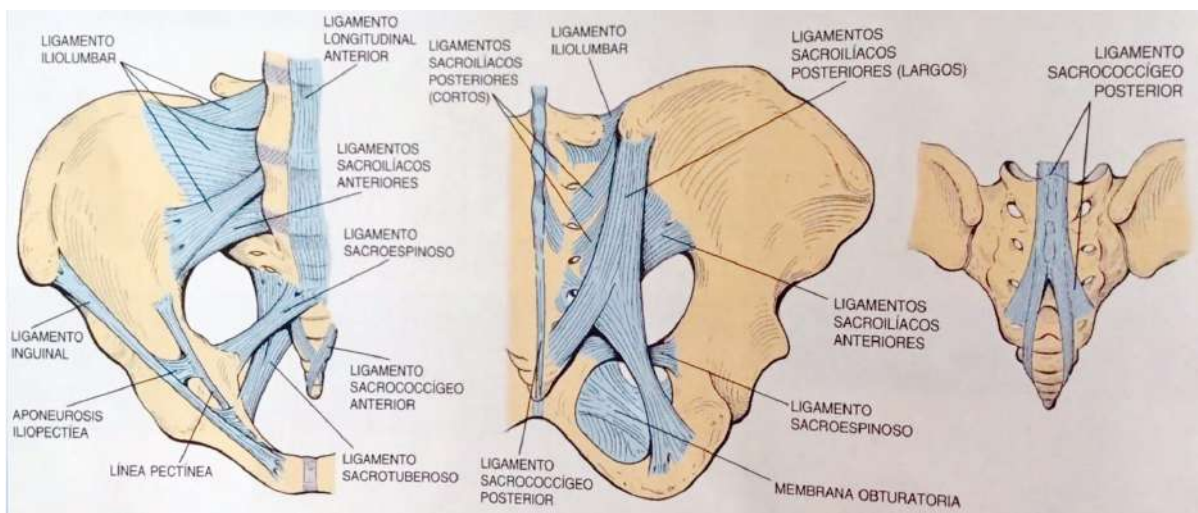
En la flexión las apófisis articulares de las vértebras superiores se deslizan hacia arriba y adelante sobre las apófisis superiores de las vértebras inferiores lo que hace que se estreche el diámetro anteroposterior del agujero intervertebral.

La flexión desde erguido está frenado por la tensión de la parte posterior del disco intervertebral, el ligamento longitudinal posterior y los ligamentos amarillo, supraspino e interespinosos.

El psoas mayor y abdominales, sobre todo el recto del abdomen son los encargados de realizar la flexión desde una posición supina.

En la extensión la vértebra superior se desliza un poco hacia atrás sobre la inferior.

El movimiento está frenado por el ligamento longitudinal anterior, la parte anterior del disco intervertebral, la posición de la apófisis espinosa más grande y por el bloqueo de las articulaciones con carillas.



Articulación sacroiliaca (8).

El psoas y abdominales anteriores controlan la extensión desde posición erguida y los músculos paravertebrales realizan la extensión cuando partimos de decúbito prono.

Flexión lateral

Entre 20° y 30° está la media de amplitud de movimiento en los adultos aunque puede variar según la persona y la edad.

En la flexión lateral las apófisis articulares se comprimen del lado de la flexión y el agujero intervertebral se estrecha.

Para este movimiento se necesita contracción activa hasta alcanzar unos 10° aproximadamente después ya controlan el movimiento los músculos del lado contrario a la flexión de manera excéntrica.

La flexión lateral es frenada por los ligamentos intertransversos del lado contrario y por grupos musculares antagonistas.

Rotación (5°-10°)

El movimiento es mínimo debido a la orientación de las carillas articulares lumbares. Si la columna está extendida las articulaciones cigapofisarias están comprimidas y no hay posibilidad de movimiento, es posible aumentar la amplitud del movimiento de rotación con la columna flexionada. (9)

Biomecánica de la columna lumbar

Se necesitan dos características, en principio contrarias; rigidez y flexibilidad para realizar dos funciones fundamentales; una de soporte y otra de protección del cana. Función de soporte, la columna posee las cuatro curvas (cifosis dorsal y sacra y lordosis cervical y lumbar) que multiplican la resistencia y la capacidad de amortiguación de las vértebras aumentando su estabilidad. Son curvas que se modifican según la postura, en alguna ocasión modificando el eje de gravedad, lo que puede llevar a padecer dolor lumbar.

Función de protección neural, dentro de la vértebra la columna anterior tiene más función de soporte, de fuerzas de compresión y el pilar posterior sin embargo es más dinámico y se encarga de las fuerzas de distracción.

Las dos columnas juntas atenúan la compresión anterior compensando con la fuerza de la musculatura posterior, en flexión el núcleo pulposo va hacia atrás tensando las estructuras posteriores al contrario que ocurre en la extensión que se relajan los ligamentos entre las espinosas. Esto debe darnos una pista de la causa del dolor lumbar, según en que posiciones se manifieste en el paciente; siendo probable que si aparece en bipedestación estática o sedestación la alteración este en las estructuras posteriores mientras que si hay más molestias en la flexión anterior y marcha el problema sean de la columna anterior o discos. (10)

Estabilidad de la columna lumbar

Depende de:

- *Orientación de las carillas articulares interapofisarias*, que permiten ligera flexoextensión y muy poca rotación.

- *Lordosis fisiológica*, disminuye la presión de la carga que soporta la columna
- *Distribución de las cargas hacia extremidades inferiores*, mediante el sacro y las espinas ciáticas
- *Sistema muscular*, extensores de columna, abdominales, glúteos, psoas, isquiotibiales.
- *Sistema ligamentoso*, ligamentos interespinosos, supraespinosos, amarillo, vertebral común posterior y aponeurosis dorsolumbar.
- *Capacidad de amortiguación*, del disco intervertebral.

Clasificación según tiempo de evolución

- *Aguda*: El dolor persiste de 2 a 6 semanas.
 - *Lumbalgia aguda inespecífica o dolor común*:
 - » *Paciente entre 20 y 55 años*
 - » *Dolor en región lumbosacra, glúteos y muslos*
 - » *Dolor mecánico*
 - » *Estado general normal*

La mayoría de estos episodios de lumbalgia aguda inespecífica son debidos a desequilibrios en la musculatura y que llevan a una activación de las fibras A y C que provocan el dolor, contractura e inflamación.

- *Subaguda*: Entre 6 y 12 semanas
- *Crónica*: Más de 12 semanas

Clasificación según su etiología

- *Lumbalgia mecánica*
 - *Por alteraciones estructurales*:
 - » *Trastornos de la estática*: escoliosis, cifosis.
 - » *Patología discal*.
 - » *Alteraciones articulares*, espondilolisis, espondilolítosis, artrosis.
 - » *Traumatismos*: trastornos musculoligamentosos, esguinces.
 - » *Malformaciones congénitas*: espina bífida, sacralización de la última vértebra lumbar o lumbarización de la primera sacra.
 - *Por sobrecarga funcional o posturas*:
 - » *Sobreesfuerzos articulares y fiscales*.
 - » *Alteraciones del tono muscular*: hipotonía de la musculatura abdominal o hipertonia de la musculatura posterior.
 - » *Dismetrias pélvicas*.
 - » *Sedentarios*.

- » Embarazo.
- » Deporte.
- *Lumbalgia no mecánica*
 - *Trastornos raquídeos.*
 - » *Infecciosa:* discitis, osteomielitis.
 - » *Inflamatoria:* espondilitis anquilosante.
 - » *Tumoral:* tumores óseos benignos, malignos y de origen metastásico.
 - *Trastornos extrarraquídeos*
 - » *Problemas osteoarticulares en las caderas, rodillas, articulaciones sacroiliacas.*
 - » *Visceral:* úlceras de estómago, cáncer de páncreas, de colon, colecistitis, hemorragias retroperitoneales, aneurisma de aorta, cistitis, prostatitis, etc.
 - » *Embarazo ectópico*
 - » *Enfermedades endocrinas y metabólicas:* osteoporosis, osteomalacia, cóndor calcinó seis, ocrónosis, etc.
 - » *Leucemias y hemoglobinopatías.*
 - » *Enfermedad de Piaget.*
 - » *Sarcoidosis* (enfermedad granulomatosa sistémica).
 - » *Artropatía neuropática.*
 - » *Depresión e histeria.*

Deformaciones del raquis lumbosacro

- *Trastornos de transición*
 - *Lumbarización*, alteración en la primera vértebra sacra que se separa pareciéndose más a la quinta vértebra lumbar. Aparecerían seis vértebras lumbares y cuatro fusionadas en el sacro.
 - *Sacralización*, la quinta vértebra lumbar se une completa o parcialmente al sacro. Lesión de las más importantes y frecuentes ya que puede producir alteraciones a nivel de las raíces nerviosas, dolor lumbar y degeneración discal precoz.
- *Déficit de cierre del arco vertebral posterior.* También conocido como espina bífida que puede aparecer con alguna lesión neurológica asociada.
 - *Espina bífida oculta*, existe un recubrimiento intacto de las partes blandas, normalmente la solución de continuidad afecta a una vértebra nada más puede ocurrir en alguna ocasión que sean varias. Normalmente ocurre en la zona de transición occipito-cervical, cervico-dorsal, dorso- lumbar o lumbosacra. No suele presentar clínica.
 - *Espina bífida abierta*, da lugar a anomalías de la medula espinal en el canal vertebral, a un meningocele o mielo-

meningocele. Existen importantes alteraciones a nivel neurológico que traerán consecuencias dependiendo de la lesión y su localización tanto a nivel motor como sensitivo.

- *Displasia del arco vertebral*
 - *Espondilólisis*, fractura o defecto de unión del arco vertebral posterior a nivel del istmo en la parte más débil del arco neurálgico. La vértebra que se afecta más frecuentemente es la quinta seguida por la cuarta. No suele presentar clínica, apareciendo accidentalmente en una proyección radiológica oblicua.
 - *Espondilolistesis*, interrupción del arco vertebral posterior con deslizamiento hacia delante del cuerpo vertebral sobre la vértebra inferior de forma que las apófisis articulares superiores y las transversas siguen este desplazamiento. Las apófisis articulares inferiores, las espinosas y las láminas quedan fijadas a la vértebra inferior. Etiología: idiopática, degenerativa, congénita, traumática, patológica. La clínica suele comenzar a edades tempranas con dolor lumbosacra y una hiperlordosis lumbar con debilidad abdominal y cifosis compensatoria.
- *Retrospondilolistesis (retrolistesis)*, desplazamiento hacia atrás de una vértebra sobre la inferior, en una espondilolistesis degenerativa. Normalmente en las primeras vértebras lumbares.

Manifestaciones clínicas

- *Patología mecánica.* Existe dolor y limitación en la movilidad. El dolor de predominio diurno se agrava con el movimiento y cede en reposo. Ocurren varios episodios similares donde un esfuerzo, mala postura o alteración de tipo estructural pueden ser los detonantes.

Cuando la lumbalgia es aguda el dolor es fuerte e intenso hasta el punto de no permitir mantener la bipedestación ni realizar la marcha, como defensa el paciente adopta una postura antiálgica. Si el dolor se mantiene más allá de las seis semanas de evolución se considera subagudo y con tendencia a cronificarse. Hablamos de dolor crónico cuando se superan los tres meses de evolución, la clínica es insidiosa aunque no limita las actividades de la vida diaria, se intercalan periodos de aumento y disminución de los síntomas.

- *Patología no mecánica.* Aparecen normalmente como un primer episodio en jóvenes menores de 25 años o mayores de 60. Acompañado de rigidez, el dolor es fuerte, lacerante, que aumenta en intensidad. Continuo, manteniéndose también en reposo. Puede asociarse a alguna manifestación clínica como fiebre. Si la exploración vertebral es negativa se debe descartar otro tipo de patologías.
- *Radiculopatías.* Tanto en la lumbalgia aguda como en la crónica pueden darse este tipo de síntomas, dolores agudos y bien localizados con déficits motores, alteración en los reflejos osteotendinosos (no aparecen o lo hacen en menor medida), en la sensibilidad (pareste-

sias, hiperalgesia) todo esto en los miotomas y dermatomas intervalos por las raíces nerviosas afectadas.

La causa de las radiculalgias puede ser una compresión, elongación, torsión o irritación de la raíz nerviosa, la más común es la patología discal.

La radiculopatía lumbar se puede presentar de las siguientes maneras:

- *Lumbociática*, existe generalmente un conflicto disco-radicular, las raíces afectadas son L5 y/o S1, es una monorradiculalgia con un dolor normalmente unilateral de comienzo muy intenso. Si la afectación es de L5 la irradiación será por la parte portero externa del muslo y la pierna hasta el dorso del pie y primer dedo. Hay una alteración en el reflejo poplíteo que puede estar disminuido o abolido, los reflejos rotuliano y aquileo no tienen alteración. Hay debilidad en la musculatura dorsiflexora del pie. Cuando es la raíz S1, la irradiación es por la parte posterior del muslo, pantorrilla y tendón de Aquiles hasta quinto dedo. Aquí es el reflejo aquileo el que está afectado, desaparecido. Se acompaña además de una debilidad de la musculatura posterior que dificulta la flexión plantar.
- *Ciatalgia*, es el dolor en el trayecto del nervio ciático que queda residual tras superar una manifestación radicular con sintomatología neurológica.
- *Estenosis del canal lumbar*, existe un estrechamiento debido a la aparición de osteofitos, hernias de disco, tumores, infecciones, espondilitis anquilosante, etc. Aparece dolor, generalmente bilateral que irradia a nalgas y muslo hasta la pierna pudiendo llegar a ocasionar una claudicación neurógena (claudicación intermitente que surge tras bipedestación mantenida en el tiempo, o en la marcha. Existe debilidad y rigidez en uno o los dos miembros inferiores. Acompañada de calambres nocturnos). También se asocia a parestesias, déficits motores y debilidad en los miembros inferiores. Los síntomas disminuyen con reposo, sedestación y flexión de tronco.
- *Síndrome de la cola de caballo*, hay compresión en varias raíces nerviosas lumbares, sacras y coccígeas a partir de L1. La causa puede ser un tumor, inflamación, infección o generalmente una hernia de disco medial. Aparece dolor lumbar bilateral que aumenta en intensidad e irradia hacia ambos miembros inferiores, además de alteraciones sensitivas con parestesias en zona perineal, genitales y cara posterior de muslos (anestesia en silla de montar), déficits motores, amiotrofias, problemas en el control de esfínteres, impotencia y alteraciones en los reflejos osteotendinosos.

Tipos de dolor lumbar

- *Mecánico*, dolor en región lumbar que puede ir hacia glúteos o parte posterior del muslo, que se manifiesta con el movimiento, mejora en reposo y no se produce de noche. Suelen darse tras sobrecargas posturales y/o funcionales.

- *Discal*, dolor difuso, en una zona inespecífica que se manifiesta con determinados movimientos o esfuerzos y aumenta al permanecer en la misma posición y realizar Valsalva. En supino con flexión de piernas disminuye el dolor.
- *Síndrome facetario*, Existe inflamación entre dos articulaciones cigoapofisarias, es un dolor específico. La extensión y el acto de levantarse aumentan el dolor, en cambio el movimiento y la marcha pueden aliviar.
- *Compresión radicular*, la vértebra comprime la salida de los nervios, con lo que el dolor se manifiesta en el recorrido del nervio, (como la ciática que el dolor irradia a la pierna).
- *Radculopatía*, disfunción de una raíz nerviosa asociada con dolor, déficit sensitivo, calambres, alteración en los reflejos osteotendinosos en el recorrido de un nervio.
- *Coccigodinia*, dolor de coxis.
- *Dolor sacroilíaco*, disfunción sacroilíaca conjunta.

Clasificación según tipo de irradiación

- *Lumbociática*, raíces afectadas L4, L5 Y S1, compresión del nervio ciático que provoca dolor y/o alteraciones motoras o sensitivas en el territorio inervado por el mismo.
- *Lumbociatalgia*, existe dolor irradiado a miembros inferiores pero no hay afectación motora o sensitiva.
- *Dolor pseudoradicular* (Síndrome piramidal) el dolor irradia a miembros inferiores pero no existe lesión a nivel de la raíz (síndrome miofascial o facetario).

VALORACIÓN COLUMNA LUMBAR

EXAMEN DE LA ESTÁTICA

Hacemos la la inspección con el paciente en bipedestación y la espalda descubierta.

En el plano sagital

- *Medición de flechas*, cogemos un plomada y la pasamos tangente a la curvatura dorsal y sacra. Las flechas cervical y lumbar serán la distancia entre la plomada y las espinosas de C7 y L2 en cm. A nivel lumbar, los valores normales están entre 3 y 4 cm si es superior hablaremos de hiperlordosis y por debajo se tratará de un aplanamiento de la lordosis que frecuentemente se asocia a una disminución de la cifosis dorsal (dorso plano). Si el valor es nulo o negativo nos indicará una inversión de la curvatura lumbar.

Para valorar el grado de anteversión de la pelvis calculamos el ángulo formado por las líneas que unen las espinas ilíacas anterosuperiores y posterosuperiores del mismo lado respecto a la horizontal, una inclinación por encima de 15° muestra una anteversión pélvica. Controlar la posición de la cadera ya que un flexo se compensará con anteversión pélvica e hiperlordosis lumbar.

- *Índice raquídeo de delmas*, distancia en línea recta desde la cara superior de la primera vértebra sacra hasta el atlas y la longitud de la columna entre esos mismos puntos. Existe un índice cifótico y otro lordótico que están entre 94-96%. A mayor curvatura, menor valor.
- *Curvaturas raquídeas*, es frecuente encontrar hiperlordosis, que es un aumento de la curvatura lumbar fisiológica de concavidad posterior y que normalmente suele compensarse con un aumento en la cifosis dorsal. Para hablar de hiperlordosis el aumento de la curvatura debe ser constante e involutivo. Su etiología puede ser: congénita, secundaria a procesos inflamatorios, a tumores, sintomática por flexo de cadera, aumento de anteversión de pelvis e insuficiencia de abdominales (embarazo), compensación de cifosis dorsal.

Puede aparecer todo lo contrario, cifosis lumbar, asociada a retroversión pélvica, lordosis lumbar aplanada, tórax y vientre planos y escápulas salientes. En ocasiones es secuela de raquitismo y otras veces aparece como mecanismo antiálgico en una lumbalgia o cialgia.

En el plano frontal

- *Inclinación de la pelvis*, por una desviación raquídea o una diferencia de longitud de los miembros inferiores (distancia entre espina ilíaca anterosuperior y maleolo interno). Se buscan signos como oblicuidad de las espinas ilíacas o asimetría de los pliegues glúteos.
- *Inclinación de la cintura escapular*, tomando como punto de referencia los hombros y los ángulos inferiores de las escápulas para comparar si están al mismo nivel.
- *Posturas antiálgicas*
- *Desviaciones laterales de la columna (escoliosis)*:
 - *Comprobamos con plomada*, con un extremo en el centro del occipital debe pasar por la espinosa C7 y el pliegue interglúteo.
 - *Signo de Adam*, pedimos al paciente que flexione el tronco y aparecerá una giba en el lado convexo de la escoliosis.
 - *Signo del "hachazo"*, depresión del tronco en el lado de la concavidad lumbar (en el ángulo entre la base del tronco y las espinas ilíacas). En la convexidad este ángulo estará más aplanado.

Mediciones centimétricas

- *Distancia dedos-suelo*, entre el pulpejo del tercer dedo y el suelo. Para saber la movilidad en flexión de la columna dorsolumbar.
- *Test de Schober*, para valorar la movilidad de la columna lumbar. En bipedestación, marcamos una línea entre las espinas ilíacas posterosuperiores (a nivel de las vértebras S1 y S2) y otra paralela 10 cm por encima. Después pedimos flexión máxima de tronco con rodillas extendidas y medimos la distancia entre las marcas, sería positivo si la distancia aumenta menos de 5 cm.

- *Medida de la lateroflexión dorsolumbar*, en bipedestación con las manos en la cara externa de los muslos, se marca a la altura del final del tercer dedo, se pide lateroflexión a ambos lados y se mide entre las marcas.
- *Medida de la rotación dorsolumbar*, medimos entre el borde posterior del acromión homolateral a la rotación y la espina ilíaca posterosuperior contralateral.

En la sedestación

- *Tipos de sedestación*
 - *Sedente anterior*, el apoyo es isquiofemoral sobre las tuberosidades isquiáticas, existe además anteversión pélvica, aplanamiento de la hiperlordosis lumbar y aumento de la cifosis dorsal.
 - *Sedente media*, apoyo isquiático, directamente sobre las tuberosidades isquiáticas, anteversión pélvica, hiperlordosis lumbar y aumento de las curvas dorsal y cervical.
 - *Sedente posterior*, apoyo en tuberosidades isquiáticas y cara posterior de sacro y coxis con retroversión pélvica e inversión de la lordosis lumbar y cervical.
- *Observación*
 - *Postura columna lumbar*
 - *Apoyo de los pies en el suelo*
 - *Apoyo de la espalda en el respaldo*
 - *Apoyo en el asiento (hacia adelante, medio o parte posterior)*
 - *Posición de las piernas*

EXPLORACIÓN DE LA COLUMNA LUMBOSACRA

Referencias anatómicas

- *Cavidad abdominal*, desde la línea de las décimas costillas, hasta la línea que une la parte superior de las crestas ilíacas. Debajo hasta el estrecho superior de la pelvis está la pelvis mayor. La pelvis menor está entre el estrecho superior y el inferior.
- *Borde inferior de las últimas costillas*, límite entre región dorsotorácica y lumboabdominal. Los últimos cartílagos costales forman entre sí el ángulo de Charpy.
- *Pared abdominal anterior*, se encuentra en el medio verticalmente un surco llamado línea alba, a ambos lados los rectos anteriores del abdomen y externamente los oblicuos externos.
- *Cara posterior*, a nivel central las apófisis espinosas lumbares, a continuación la cresta sacra media y el cóccix. A ambos lados de las espinosas están los músculos espinales recubiertas por la aponeurosis de inserción del dorsal ancho.
- *Crestas ilíacas*, límite entre cavidad abdominal y pélvica.

Palpación

Se realiza habitualmente con el paciente en prono. A nivel superficial el pinzado rodado indicará las zonas hiperálgicas o adherentes a nivel subcutáneo.

A nivel más profundo intentaremos localizar puntos dolorosos a la palpación ósea. Si al presionar o percutir sobre las apófisis espinosas o hacer presión lateral contraria sobre dos espinosas contiguas, se produce dolor existirá lesión discal. Si la alteración es en las articulaciones interapofisarias se producirá dolor a la presión lateral en una única apófisis espinosa y en un sólo sentido.

Las articulaciones interapofisarias se encuentran a 2,5 cm de la línea media en L5-S1 y a 2cm en las vértebras superiores.

Para localizar las espinosas trazamos una línea que pase por las espinas ilíacas posterosuperiores y a 2cm encontramos L5.

Palparemos también los espacios interespinosos para valorar las posibles alteraciones en los ligamentos interespinosos y supraespinoso.

A nivel muscular valoraremos posibles retracciones y puntos dolorosos en recto anterior del abdomen, oblicuo externo y masa sacrolumbar.

TESTS CLÍNICOS COLUMNA LUMBAR Y PELVIS

Realizamos un reconocimiento neurológico, buscamos actitudes antiálgicas, parecias o parálisis de algún grupo muscular, testamos sensibilidad y reflejos osteotendinosos.

- *Maniobra de Goldthwait*, paciente en decúbito supino. Elevamos una pierna con una mano mientras colocamos la otra en la zona lumbar, observamos si el dolor se desencadena al empezar a moverse la columna lumbar por efecto de la flexión de cadera. Si el dolor aparece al empezar el movimiento pasivo el resultado del test sería positivo, se trataría de una lumbalgia mecánica.
- *Test de Mitchell*, se busca posteriorizaciones de las apófisis transversas, una vez localizada se repite la palpación en posición de esfinge (en extensión) y en posición de mahometano (en flexión). En la posición que desaparece la posteriorización es en la que se localiza la lesión.
- *Prueba de hiperextensión en tres etapas*, con el paciente en decúbito prono elevamos el miembro inferior en extensión de forma pasiva. Luego fijamos primero la pelvis, después el sacro (signo de Mennell) y finalmente L5. El dolor en alguno de estos puntos orienta hacia un problema a nivel coxofemoral (pelvis), sacroilíaca (sacro) o lumbosacro (L5).
- *Prueba de Yeoman*, en decúbito prono, hacemos hiperextensión de cadera con la rodilla a 90° de flexión. El dolor hace pensar en una alteración a nivel de los ligamentos sacroilíacos.
- *Prueba de Gaenslen*, paciente en decúbito supino, hacemos extensión de la cadera afecta mientras la otra cade-

ra y rodilla permanecen en flexión. Se produce dolor si existe alteración en la articulación sacroilíaca.

- *Prueba de Patrick*, en decúbito supino con el maleolo externo sobre la rótula contralateral. Fijamos la hemipelvis contralateral y empujamos la rodilla hacia fuera y hacia abajo llevando la cadera a hiperabducción. Habrá dolor en disfunción de la articulación coxofemoral o bloqueo sacroilíaco (en este caso se producirá además del dolor una detención brusca del movimiento. Este test también se llama FABER test (flexión-abducción-external rotation).
- *Prueba de Gillet*, para valorar la movilidad de la articulación sacroilíaca. En bipedestación, al flexionar cadera y rodilla del lado que queremos valorar debemos notar colocando un pulgar sobre espina ilíaca posterosuperior y el otro en cresta sacra, que la espina ilíaca posterosuperior se mueve en sentido caudal. En caso de no movimiento o que sea hacia caudal pensaremos en una limitación de la movilidad en esa articulación.
- *Prueba de Downing*, para valorar la movilidad de la articulación sacroilíaca:
 - *Test de alargamiento*, flexión, aducción y rotación externa de cadera de forma pasiva. Así se anterioriza la ilíaca y se produce un "falso alargamiento" de unos 15-20 mm del miembro inferior.
 - *Test de acortamiento*, flexión, abducción y rotación interna para posteriorizar la ilíaca y "acortar" el miembro inferior 15-20 mm.

Si al realizar estos movimientos no observamos cambio en la longitud del miembro inferior podemos pensar en una limitación en la movilidad de la articulación sacroilíaca.

- *Signo de Hoover*, para comprobar que el paciente no finge el dolor lumbar. En supino le pedimos que eleve de forma activa el miembro inferior, si no puede apretará con el talón de la pierna contraria contra la camilla. En caso contrario podemos pensar en una simulación del dolor.
- *Maniobra de Valsalva*, se debe hacer una espiración forzada sin soltar el aire, podemos pedir al paciente que meta un dedo en la boca y sople para intentar sacarlo. Las molestias indican irritación medular o radicular; hernias o protusiones discales, tumores, estenosis de canal medular...surgen signos en el dermatoma correspondiente.
- *Prueba de Kerning*, en decúbito supino con caderas y rodillas en 90° de flexión, extendemos de forma pasiva la rodilla que queremos valorar. La aparición de dolor o algún signo radicular informa de compresión radicular, irritación meníngea o dural.
- *Test de posición contraída (slump test o prueba de Neri-L'hermitte)*, indica estrés medular y meníngeo a nivel cervical, dorsal o lumbar. En sedestación con flexión de columna y miembros inferiores extendidos se pide flexión cervical y elevación de un miembro inferior. Si

aparece dolor unilateral y a nivel metamérico debemos pensar en una compresión radicular en cambio si el dolor es bilateral y hay alteraciones en más de una metámera se tratará de una compresión medular.

- *Prueba de Brudzinski*, se le pide al paciente en decúbito supino que levante la cabeza y se le realiza una flexión cervical pasiva, el dolor o flexión de caderas y rodillas, significa compresión radicular o irritación meníngea o dural.
- *Lasegue*, en decúbito supino elevamos sujetando por el talón, de forma pasiva la extremidad inferior afecta extendida, si aparece dolor en el recorrido del nervio ciático, antes de superar los 70° de flexión, tendremos irritación en la raíz de ese nervio, la prueba se considera positiva. Si el dolor aparece después de los 70° y lo hace sólo en zona lumbar o nalga no se considera valorable la prueba.
- *Lasegue contralateral*, si se eleva el miembro inferior sano y aparece dolor en lado afecto, podríamos pensar en hernia discal.
- *Lasegue posterior*, paciente en decúbito prono, le pedimos que extienda la cadera con la rodilla flexionadas, siendo positiva si aparece dolor.
- *Bragard*, como LASEGUE, cuando aparece el dolor se baja el miembro inferior hasta que desaparezca, entonces se hace una flexión dorsal de tobillo que producirá de nuevo el síntoma. Se usa para distinguir el dolor por irritación ciática del dolor pseudoradicular.
- *Signo de Neris*, paciente en sedestación con caderas y rodillas en flexión de 90°. Realizamos en el paciente una flexión pasiva de columna cervical, si se desencadena o aumenta el dolor en el territorio nervioso correspondiente en el miembro inferior se considera que la prueba es positiva
- *Maniobra de Lewin*, Lewin I: desde decúbito supino pedimos al paciente que se levante despacio con las manos cruzadas sobre el pecho, nosotros mantenemos fijos los tobillos, Lewin II: volvemos a la posición de partida. El dolor en la región lumbar sugiere sufrimiento vertebral.

Pruebas complementarias

Se incluyen: analíticas, radiografías simples, gammagrafía ósea, mielografías, discografías, termografías, densitometrías, TAC, RMN, EMG y evaluación psicológica.

Diagnóstico diferencial

Con el objeto de saber si estamos ante una lumbalgia mecánica o no mecánica. Más dificultoso resulta establecer el origen de las lumbalgias mecánicas que normalmente se suelen quedar en lumbalgias mecánicas inespecíficas.

Ante una radiculopatía es fundamental conocer el origen del dolor, una ciática puede

confundirse con una meralgia parestésica, una cruralgia o deberse a un problema sacroiliaco. Para descartar este último tipo de lesiones, realizaremos las siguientes pruebas:

- *Palpación en decúbito prono, del punto de Forestier-Jacqueline Rotes*, justo debajo de la espina iliaca posteroinferior, palparemos ambos lados.
- *Maniobras de apertura (maniobra de Volkmann) y cierre (maniobra de Erichsen)*, presionamos ambas crestas iliacas separándolas o acercándolas respectivamente.
- *Maniobra de Lewin*, presionamos sobre la cresta iliaca con el paciente en colocado en decúbito lateral.
- *Maniobra de Laguerre*, paciente en decúbito supino cadera en flexión máxima ligera abducción y rodilla en flexión. Presionamos sobre iliaco opuesto y sobre rodilla flexionadas hacia la camilla.
- *Maniobra de Fabere o del 4*, paciente en decúbito supino, cadera en abducción y rotación externa con rodilla flexionada y tobillo sobre rodilla contralateral. Presionamos sobre rodilla flexionada e iliaco contralateral en dirección a la camilla.

TRATAMIENTO DOLOR LUMBAR

Objetivos

- *Alivio del dolor*, sobre todo en la fase aguda.
- *Evitar las limitaciones en la movilidad*
- *Relajar musculatura contracturada*
- *Tonificar musculatura debilitada*
- *Reestablecer el equilibrio dinámico y posturales*
- *Insistir en la prevención*, correcta higiene postural.
- *Apoyo en alteraciones psicológicas y sociolaborales*

Técnicas de tratamiento

- *TENS*. Siglas en inglés de la técnica de estimulación eléctrica transcutánea, no invasiva y que no produce dolor. Técnica de electroterapia que consiste en generar unos impulsos eléctricos mediante un electroestimulador, que penetran en el cuerpo a través de unos electrodos colocados sobre la zona afecta produciendo un pequeño hormigueo que nunca debe ser desagradable. Basada en la Teoría de la compuerta (Ronald Melzack y Patrick Wall 1965) que explica como sentimos el dolor y como podemos bloquear las fibras nerviosas para cerrar las vías del dolor y que este desaparezca. Puede aplicarse de forma convencional, cuando el dolor es más intenso, se utilizan frecuencias más altas y la mejoría es rápida pero de corta duración o en ráfagas con frecuencias más bajas, tarda un poco más en hacer efecto pero su efecto se mantiene hasta 8 horas después de la utilización.

Ventajas: el efecto puede ser desde su utilización, técnica sencilla, no invasiva e indolora, no tiene efectos secundarios, puede completarse con otros tratamientos, existen aparatos portátiles por lo que el tratamiento puede ser a domicilio.

- **LÁSER.** Corresponde a las siglas de Light Amplification y Stimulated Emisión of Radiation (Amplificación de luz por emisión estimulada de radiación). En 1965 los doctores Sinclair y Knoll adaptan el láser a la práctica terapéutica. En 1971 Mester descubre las propiedades de bioestimulación del He-Ne en heridas, produciendo más proliferación del tejido de fibroblastos, granulocitos y pequeños vasos que favorecen la recuperación del tejido. Técnica no invasiva, se trata de una fuente que emite una luz de una sola longitud de onda. No emite calor, sonido ni vibración. Actúa como antiinflamatorio influyendo en la función de las células del tejido conectivo (fibroblastos) acelerando su recuperación.

Efectos del láser: el Dr. Zaragoza en su ponencia " Experiencias sobre absorción y efectos biológicos de la radiación láser " refiriéndose al láser de baja potencia, habla de como la energía depositada en los tejidos se transforma en otro tipo de energía que provoca efectos biológicos primarios a nivel local (bioquímicos, bioeléctricos o bioenergéticos) que provocan de la misma forma efectos indirectos en los tejidos, como un mayor tropismo y un aumento de la circulación.

Los efectos terapéuticos son: Efecto antiinflamatorio: consecuencia de la acción de las prostaglandinas, produciendo mayor aporte de nutrientes y oxigenación, mayor número de elementos defensivos, y alterando la presión hidrostática intracapilar. Efecto analgésico: disminuyendo la inflamación, complicando la transmisión eléctrica del dolor actuando sobre los nervios sensitivos, sube el umbral del dolor a nivel de las terminaciones nerviosas, favorece la producción de encefalinas y beta-endorfinas a nivel del tálamo y actúa sobre puntos gatillo o de acupuntura. Efecto trófico: mayor número de fibroblastos, favorece la regeneración de los vasos sanguíneos, aumenta la velocidad de reepitelación y el ritmo de división celular.

El tratamiento combinado de láser y tens junto con una serie de ejercicios adaptados en casa, sería adecuado para la lumbalgia inespecífica crónica al actuar en el alivio del dolor y también en la movilidad lo que mejora considerablemente la calidad de vida del paciente. (11)

- **MAGNETOTERAPIA.** Técnica terapéutica que funciona aplicando campos magnéticos artificiales a diferentes zonas del cuerpo con alguna disfunción y siempre con una frecuencia e intensidad determinada para cada caso.

En el siglo XIX Gauss, Faraday y Maxwell entre otros llevaron a cabo estudios donde pusieron en marcha el electromagnetismo.

La corriente al pasar un hilo conductor crea un campo magnético, si con el hilo realizamos una espiral conseguimos un solenoide, que es un grupo de láminas magnéticas colocadas según la polaridad Norte y Sur y regidas por la regla del sacacorchos de Maxwell: " El sentido de las líneas de fuerza del campo magnético engendrado por una corriente lo determina el movimiento de una sacacorchos que avanza en sentido de la corriente".

Una de las características del campo magnético es su penetrabilidad, es capaz de atravesar todo el cuerpo humano ejerciendo efecto sobre todos los tejidos.

Favorece el metabolismo celular, la renovación y el mantenimiento de las células, produce mayor flujo sanguíneo local y potencia el sistema inmunológico. Tiene acción antiflogística y anti edematosa y acción bioestimulante reparando los tejidos por lo que está justificada su utilización en procesos dolorosos del sistema neuromúsculo- esquelético tanto agudos como crónicos.

Efectos biológicos: a nivel celular; disminuye edema e inflamación y favorece la regeneración de tejidos como el tendinoso y óseo. A nivel muscular; al descender el tono simpático se relaja tanto la musculatura lisa como la estriada. A nivel del sistema nervioso central; se consigue una relajación y sedación general, una activación del sistema inmunitario y se equilibra la función endocrina. A nivel del sistema circulatorio; aparece una vasodilatación a causa del efecto antiespasmódico de la musculatura lisa y se disminuye la viscosidad de la sangre lo que provoca un efecto hipotensor (antitrombótico). A nivel del metabolismo actúa aumentando el metabolismo del calcio y su fijación y a nivel del colágeno y tejido óseo aumenta su producción en cicatrizaciones y envejecimiento y se favorece la formación de callo óseo, importante en la prevención de pseudoartrosis y en tratamiento de fracturas.

- **ULTRASONIDOS.** En Medicina, los ultrasonidos se generan por transductores electroacústicos que convierten la energía mecánica en eléctrica y al revés gracias al efecto piezoeléctrico que aparece en algunos cristales naturales como el cuarzo o sintético y trata de que la deformación mecánica del cristal origina una carga eléctrica en la superficie externa del mismo. El efecto piezoeléctrico existe en algunas estructuras corporales como el tejido óseo, las fibras de colágeno y las proteínas corporales. El efecto piezoeléctrico invertido lo usan los equipos médicos generadores de ultrasonidos, la aplicación de una carga eléctrica a estos cristales genera una deformación mecánica de la estructura molecular del cristal que se transmitirá de partícula a partícula como una onda vibratoria (ultrasonido). Un equipo de ultrasonidos está formado por un generador de corriente alterna de alta frecuencia conectado a un cristal piezoeléctrico ubicado en el cabezal de tratamiento, la mayoría de equipos generan energía continua o pulsante, opción que evita el efecto térmico pero beneficiarse de los efectos mecánicos utilizando intensidades más altas que no pueden usarse en la forma continua.

Efectos mecánicos: mayor permeabilidad de las membranas biológicas y aceleración de la difusión de sustancias e iones a través de las mismas además de favorecer la circulación sanguínea, el metabolismo celular y como consecuencia el proceso de regeneración y estimulación de las terminaciones nerviosas sensitivas a nivel local y general.

Un efecto mecánico no deseado es la cavitación gaseosa que produce una rápida formación y colapso de burbujas de gas que pueden llegar a destruir estructuras subcelulares. Se da en aplicaciones estáticas con dosis por encima de 1w/cm o también con equipos inadecuados. Es muy importante mover el cabezal durante la aplicación.

Efectos térmicos: mejora del flujo sanguíneo periférico arterial y de la permeabilidad de la membrana biológica y modificación de la velocidad de conducción en los nervios periféricos.

Efectos fisiológicos: el aumento de la circulación sanguínea y linfática favorece la reabsorción del edema (efecto antiinflamatorio) y la eliminación de los mediadores del dolor (efecto analgésico), aumento del umbral del dolor y disminución de la excitabilidad, relajación muscular y normalización del tono muscular, efecto analgésico, efecto regenerativo tisular y acción esclerótica. Existen estudios que verifican la efectividad del tratamiento con ultrasonidos de baja frecuencia frente a otros tratamientos convencionales consiguiendo una disminución del dolor en un 80% de los pacientes. (12)

Eficacia del tratamiento rehabilitador con medios físicos en el manejo de la lumbalgia en pacientes de la consulta externa del hospital de rehabilitación ALDO. LS SILES LEVY – 2020- RESPOSITORIO.UNAN.EDU.NI

- **ONDAS DE CHOQUE.** Adaptadas al uso en medicina por Dornier empresa de origen alemán, comienzan a usarse en litotricias, pseudoartrosis y fracturas óseas por estrés en los 70.

Sobre el 2000 comienzan a usarse las ondas de choque en el tratamiento de fascitis, epicondilitis y tendinitis obteniendo mejora en estas patologías y extendiendo su utilización a el tratamiento del dolor del espalda y de síndromes miofasciales.

Las ondas de choque son ondas acústicas de alta frecuencia y energía, parecidas a los ultrasonidos. Se aplican de 1 a 4 ondas por segundo utilizando un gel como medio de propagación, un cabezal golpea repetidamente una superficie pasando las ondas en una sola dirección, la energía cinética generada por aire comprimido se adentra en el tejido.

Existen dos tipos:

- Ondas de choque focales, más utilizadas en medicina
- Ondas de choque radiales, más utilizadas en fisioterapia, no se focaliza la energía en un solo punto (lo que disminuye riesgos en la aplicación y efectos secundarios) sino que tiende a expandirse, su eficacia disminuye ligeramente y de forma progresiva a partir de los 3 centímetros de profundidad

Reduce el dolor en el síndrome miofascial, ayuda a la neovascularización, favorece la recuperación del tejido conectivo, aumenta la aparición de adenosina trifosfato en la circulación sanguínea y favorece la desaparición de sustancias algógenas de desecho lo que afecta a la relajación del hipertono muscular. Todo esto contribuye a producir un resultado favorable en el tratamiento de la lumbalgia mecánica crónica inespecífica (13).

- **INTERFERENCIALES.** Son corrientes alternas, variables, ininterrumpidas, de forma sinusoidal que utilizan dos circuitos que se van a cruzar produciendo el efecto batido, que es la interferencia de dos frecuencias en un punto y dará lugar a otra onda con una frecuencia que será la

diferencia de las anteriores. Una buena cualidad de las corrientes interferenciales de media frecuencia es que tienen mayor penetración consiguiendo efectos fisiológicos a un nivel profundo

Efectos fisiológicos: despolarización de la membrana de la fibra muscular consecuencia de la alteración eléctrica de la zona, vibración y tracción sobre el tejido conjuntivo evitando la fibrosis y disminución de la elasticidad, movilización del líquido sinovial y presión al cartílago para reabsorber edemas, disminuir adherencias, conseguir analgesia y favorecer la nutrición del cartílago, estimulación del sistema nervioso, sensitivo, motor y neurovegetativo, favorece el intercambio iónico en el líquido intersticial y en el interior de las células.

- **TERMOTERAPIA.** Se trata de la aplicación de calor con fines terapéuticos a través de agentes térmicos, que son aquellos que tienen una temperatura superior a la del cuerpo humano (34-36°), normalmente en termoterapia entre 45-100°.

Profundidad	Modo transferencia calor	Tipos
Superficial	Conducción	Hidrocolator Compresas de Kenny Ceras o parafinas Compresas gel Almohadillas eléctricas Peloides Parafango Termóforos
	Convección	Aire caliente Aire húmedo Hidroterapia
	Radiación	Radiación infrarroja
Profundo	Conversión	Microondas Onda corta Ultrasonidos

- **Infrarrojos**, radiación descubierta por Herschel (1800), emitida de forma natural por el sol puede además generarse de manera artificial. La penetración puede ser de 1cm como máximo, llegando nada más que 1 milímetro los de onda más larga. Efectos: favorece la circulación y el metabolismo local, generando un eritema en la zona que puede mantenerse hasta una hora, produce analgesia al actuar sobre las terminaciones nerviosas sensitivas y pueden aparecer reacciones reflejas en los aparatos cardiovascular y respiratorio.

- **Microondas**, ondas decimétricas, centimétricas, ultracortas y radarterapia que se producen a través del magnetron o klistron, un cilindro de metal con un filamento de níquel dentro. El níquel actúa de cátodo y el cilindro de ánodo. Existe la posibilidad de emisión continua y también pulsátil para fases más agudas, implantes metálicos. Consigue una penetración de 8 cm. Efectos: térmico con diferencias en función de los tejidos, los que tienen más agua absorben más energía

(tejido muscular y algunos órganos internos bien irrigados).

- **VENDAJE NEUROMUSCULAR.** Método que ayuda a la recuperación del equilibrio muscular y articular, favorece la circulación sanguínea y el drenaje linfático y lo hace sin limitar el movimiento.

Las aplicaciones se basan en:

- Capacidad elástica de la venda
- Grosor de la venda igual al de la piel
- Distribución del pegamento en forma de ola que se adapta a cualquier movimiento y a las distintas morfologías
- Los pliegues que se forman después de su colocación y que dan lugar a una ampliación del espacio entre dermis y epidermis, a una mayor microcirculación, menor presión sobre nociceptores y favorecimiento del movimiento miofascial.

Características del Kinesiotape:

- Es elástico y de algodón
- Su pegamento es hipoalergénico y tiene forma de S
- Es transpirable
- No contiene medicamento
- Elasticidad longitudinal, no transversal. Con el papel pegado la venda tiene un preestiramiento del 10 al 25% (“tensión de papel”) que alcanza el 80-100% al quitarlo.

Principios de aplicación:

- Piel limpia y seca
- Medir antes de cortar, en músculo pasaremos origen en inserción unos 3-5 cm
- Redondear los extremos para que no se despeguen fácilmente.
- Pegar una sola vez sobre la piel
- No aplicar tensión sobre los anclajes
- Vigilar la tensión en pieles sensibles, niños o personas mayores
- Una vez colocada sobre la piel frotar para activar el adhesivo
- Sustituir a los 4-7 días. La máxima eficacia se obtiene a las 24-48 horas.
- Humedecer para retirar y hacerlo desde la base.

Partes de la tira:

- Base: parte inicial, sin tensión (3-5 cm)
- Anclaje: parte final, también sin tensión (3-5 cm)
- Tira activa o funcional: parte del centro del tape que realiza la función

Formas de aplicación:

- Forma en I, sobre el vientre muscular
- Forma en I con cortes linfáticos, sobre vientre muscular o articulaciones
- Forma en Y, sobre vientre muscular
- Forma en X, parte de una zona concreta y rodea al músculo
- Forma en estrella, amplía el espacio de una zona de dolor
- Forma de pulpo, drenaje linfático y analgesia
- Forma de donut, para ampliar el espacio en articulaciones con flexoextensión

Efectos

- Acción muscular, actúa tanto en el tono muscular como en la tensión tendinosa. A nivel del tono puede favorecer la relajación o contracción según coloquemos el vendaje de origen a inserción muscular (contracción) o de inserción a origen (relajación). Esto se consigue al ejercer acción el vendaje sobre el huso muscular que está en relación con las neuronas tanto sensitivas como motoras y que a su vez interfieren en la intensidad y el ritmo de la contracción. A nivel de la unión músculo-tendinosa actúa sobre el órgano tendinoso de Golgi que protege a músculo y tendón de tensiones excesivas a través del reflejo de inhibición.
- A nivel articular actúa sobre propioceptores, mecanorreceptores y nociceptores, corrigiendo la posición articular y sentido del movimiento.
- A nivel circulatorio, las circunvoluciones contribuyen a ampliar el espacio intersticial lo que favorece el aporte sanguíneo y disminuye la inflamación optimizando el drenaje linfático.
- Analgesia, al conseguir una disminución del tono muscular, una mejora en la circulación y reducir la presión intersticial se desactivan los mecanorreceptores y los nociceptores.

Aplicación en lumbalgia

- **Técnica muscular:** dos tiras en I, en posición anatómica, colocamos las bases en paravertebrales sobre ambas crestas ilíacas. Las tiras activas con tensión entre 10-25% de estiramiento se colocan en posición de máximo estiramiento, flexión de tronco que soporte el paciente y anclajes sobrepasando la duodécima costilla.
- **Técnica linfática:** para casos muy agudos, misma colocación que en técnica muscular pero las tiras llevan los cortes linfáticos, buscamos optimizar el drenaje de la zona y la analgesia. Se aplicaría antes que la técnica muscular en el caso de que la estrategia sea utilizar las dos.
- **Técnica de liberación de espacio,** aconsejada si existe lesión discal o sobrecarga muscular, se utiliza una tira

en I en horizontal sobre ambas crestas ilíacas. La tira activa con tensión del 50%, cuando se superponen las tiras se deben sumar las tensiones.

- *Técnica de liberación de espacio en estrella sobre el segmento vertebral afecto.* Aconsejado en caso de lesión discal en la que pueda haber compresión de la raíz nerviosa

Existen estudios que concluyen que “la flexión de la columna lumbar se incrementa con la aplicación de VNM al 0% de tensión” (14)

Contraindicaciones

- Heridas
- Alergias
- Pielles frágiles o irritadas
- Traumatismos severos sin diagnosticar
- Zonas de administración de medicación
- Tumores y metástasis
- Embarazo
- Edema de tipo dinámico (causa cardiaca o renal)
- *CINESITERAPIA.* Para fases subaguda y crónica de la lumbalgia, no debe producir nunca dolor. El objetivo es flexibilizar y mejorar el tono muscular.

En la fase subaguda se harán ejercicios de forma progresiva, sobre todo

isométricos. En la fase crónica, escuela de espalda (ergonomía laboral, técnicas cognitivas y relajación).

Realizaremos ejercicios para ganar movilidad en las articulaciones lumbares y lumbopélvicas tanto en decúbito como en bipedestación, cuidado con los ejercicios o movilizaciones que producen dolor, nos fijaremos en que su ejecución sea correcta, si persiste el dolor los sustituiremos por otros que no lo provoque probando nuevamente más adelante.

Las radiculalgias necesitan ejercicios y posiciones que favorezcan el aumento de la luz del canal raquídeo como ejercicios delordosantes y cifosantes de la columna lumbar.

Muy importante trabajar el fortalecimiento muscular de músculos paravertebrales, abdominales, pelvitrocantéreos y glúteos y también el estiramiento axial activo en diferentes posiciones para lograr una pequeña descompresión de la columna vertebral.

Igual de necesario es enseñar una correcta reeducación y medidas de higiene postural. El paciente debe saber cual es la postura correcta y que sea automática en las diferentes circunstancias, debe adquirir hábitos posturales adecuados a las diferentes actividades en domicilio o en el trabajo, reconocer la postura correcta para el descanso así como una serie de consejos saludables: no realizar movimientos bruscos, no mantener una misma postura

durante mucho tiempo, realizar ejercicio físico, saber como coger pesos.. Las adaptaciones ergonómicas son la medida preventiva del dolor lumbar más importante.

- *MASOTERAPIA.* Es un método antiálgico a valorar en función de la fase en la que se encuentre el paciente y de su tolerancia.

Trataremos el músculo o músculos lesionados mediante las siguientes maniobras:rozamientos, fricciones, presiones, amansamientos profundos y/o superficiales, pinza rodada, masaje del tejido conjuntivo, tratamiento de puntos dolorosos.

Efectos fisiológicos: aumento de la temperatura local, mayor aportación de oxígeno y nutrientes a los tejidos, sobre el sistema nervioso se produce un efecto reflejo que es la disminución del dolor y a nivel del sistema nervioso periférico se activan los receptores sensitivos de la piel que envían señales al sistema nervioso central generando reacciones de tipo reflejo. A nivel del músculo esquelético actuaremos sobre el tono, la elasticidad y contractibilidad, también en su recuperación, retrasando la fatiga y atrofia y evitando adherencias en músculos inmovilizados. Sobre las articulaciones evitamos adherencias y se favorece la movilidad y amplitud articular.

También a nivel psicológico se obtienen beneficios por la relajación y sensación de bienestar que produce así como la disminución del dolor.

- *OSTEOPATÍA.* La osteopatía surge en la segunda mitad del siglo XIX en Estados Unidos con el cirujano Andrew Taylor Still, que al darse cuenta de las limitaciones de la medicina clásica apuesta por un concepto holístico del ser humano.

Trata al individuo como un todo, tratándolo como tal Es un grupo de terapias manuales que actúan sobre los tejidos ligamentoso, muscular y nervioso y también sobre estructuras óseas y viscerales.

Principios de la osteopatía :

- La estructura gobierna la función; todos nuestros sistemas deben estar equilibrados para que la función de la que son encargados no sufra alteraciones y surja la enfermedad
- Principio homeostático, la unidad del cuerpo hace que el ser humano se adapte al exterior.
- La autocuración, el cuerpo humano posee herramientas suficientes para la curación si la estructura mantiene su armonía. Esta armonía estructural es la que pretende restablecer la osteopatía .
- La ley de la arteria, si existe patología a nivel vascular habrá menor aporte sanguíneo lo que puede hacer al órgano susceptible de alguna patología.

Técnicas de tejidos blandos o técnicas rítmicas ya que coexisten fuerzas de tracción-compresión, estiramiento-acortamiento, deslizamiento, empuje.. siempre en sentido contrario a la lesión. Son: stretching, bombeo, tensión sostenida, articulatorias, de inhibición, de ener-

gía muscular (de Mitchell). Técnicas manipulativas o técnicas con impulso o thrust, se usa una velocidad de ejecución alta y arco de movimiento corto. El objetivo de la manipulación es deslizar las carilla articulares, deshacer adherencias, favorecer al sistema vascular y estimular reflejos aferentes.

Técnicas funcionales o de agravación que eso este caso van en el sentido de la lesión: Hoover; para músculos en espasmo, se trabaja con la respiración del paciente durante el tratamiento. Jones; trabajo durante 90 segundos de puntos triggers con acortamiento de las fibras musculares. Johnston, búsqueda de movilidad en músculos en espasmo.

Técnicas neuromusculares, estudiadas por Stanley Lief, trata de trabajar los tejidos blandos para relajar tensiones y deshacer adherencias, haciendo pases lentos y profundos con el pulgar.

Los movimientos de la articulación sacroiliaca son necesarios para una correcta estática corporal, para la amortiguación y transmisión de cargas entre tronco y miembros inferiores tanto en sedestación como en bipedestación y marcha. Por tanto una disfunción a nivel de la sacroiliaca puede generar alteraciones a nivel de la columna lumbar y articulaciones coxofemorales. Se relaciona así la hipomovilidad de de esta articulación con dolor lumbar, en nalgas y miembros inferiores hasta en el 15-30% de pacientes con dolor en la región lumbar.

La manipulación de la articulación sacroiliaca resuelve el 37,5 % de los casos relacionados con alteración de L4-L5, aumenta el rango de movimiento en la rotación interna de cadera y asciende el umbral del dolor del cuadrado lumbar y piramidal. (15)

- **TRACCIONES LUMBARES.** El objetivo es aumentar el espacio intervertebral y la descompresión discal, es aconsejable intentar tener lo más relajada posible la musculatura antes de realizar la tracción .Nunca debe hacerse de manera suave y progresiva.

Existen distintas formas de tracción : tracción sobre una mesa eléctrica programando tiempos de tracción, reposo, peso de la tracción., tracción instrumental, con bandas pesos o resortes (como las usadas por Cotrel para la escoliosis) y tracciones en piscina.

- **REPOSO.** En fase aguda puede ser aconsejable descansar en decúbito supino con las caderas en flexión para que el psoas esté relajado y la carga de los discos sea mínima. No prolongar ni mantener el reposo demasiado tiempo para evitar atrofia de la musculatura así como otros problemas derivados de la inmovilización.
- **EJERCICIO FÍSICO.** Incluir el ejercicio físico adaptado a cada paciente, es crucial en la prevención y mejoría del dolor lumbar.

La activación del hipotálamo está relacionada con la actividad aeróbica, el trabajo a intensidades por encima del 60% de $VO_{2\text{máx}}$ aumenta el cortisol en el plasma sanguíneo lo que se traduce en mejoría en depresiones, disminución del dolor y menor discapacidad.

Todavía más beneficios aporta un trabajo constante de resistencia muscular, manifestándose en una mejora en la calidad de vida y disminuyendo la fatiga, más significativas cuanto más se prolongue el programa de ejercicios y más intensidad se alcance en el mismo.(16)

Los movimientos provocan una relajación en el cartilago articular generando la movilidad del líquido sinovial, también a nivel de los ligamentos se actúa en su flexibilidad y función formando con todo un complejo articular más fuerte.

Por tanto un programa de ejercicios debe incluir :

- **Estabilización y control postural,** actualmente está comprobada la eficacia de este tipo de ejercicios como tratamiento para el dolor lumbar. Se trabaja la musculatura profunda espinal, haciendo consciente al paciente de la contracción de esta musculatura y como afecta a su postura. Se disminuye la presión intradiscal y se activa la fascia lumbar contrayendo la musculatura abdominal profunda.
- **Fuerza y resistencia,** el Método Pilates está muy extendido y realiza un gran trabajo en el entrenamiento del Core proporcionando al paciente una gran faja con toda la musculatura que confiere mucha estabilidad a la columna lumbar actuando en la disminución del dolor lumbar.
- **Flexibilidad y amplitud articular,** importante el estiramiento y relajación de todas las estructuras blandas con Pilates, yoga, gimnasia abdominal hipopresiva, cualquier técnica que incluya estiramientos que ayuden finalmente a obtener una flexibilidad que mejore la movilidad de la columna lumbar y demás articulaciones implicadas.
- **Trabajo aeróbico,** adaptado al paciente que no implique altos impactos. Mediante ejercicios generales o más analíticos.

Beneficios del ejercicio: reducción del dolor, tonificación muscular, disminución de las tensiones a nivel de la columna vertebral, mejora de la forma física, mejora de la estática y postura corporal, mayor movilidad articular, reducción de lesiones (17).

CONCLUSIONES

Los trastornos musculoesqueléticos y la lumbalgia que ocupa este tema tienen suficiente peso en la sanidad como para justificar la demanda de fisioterapia ya como prevención de esta patología incidiendo en los factores de riesgo y en la educación sanitaria de la población. Existen numerosas herramientas a disposición del fisioterapeuta para el tratamiento de la lumbalgia según su clínica, fase o evolución. Algunas de ellas como la electroterapia y el ejercicio terapéutico tienen estudios hechos en los que se avala su eficacia.

ANEXO I. TABLA EJERCICIOS LUMBARES

1. Respiraciones abdominodiafragmáticas, en decúbito supino, con espalda bien apoyada en colchoneta, columna cervical bien alineada, (evitar hiperextensión), rodillas flexionadas y manos en abdomen. Pedimos al paciente coger aire por la nariz, que intente llevarlo hasta el abdomen con lo que éste se hinchará y después que lo suelte despacio por la boca, ayudando a “vaciar” empujando ligeramente con las manos
2. Báscula pélvica, misma posición que ejercicio anterior, pero con manos colocadas sobre espinas iliacas. Aprovechamos la respiración y al soltar el aire, con el abdomen hacia adentro, llevamos las espinas iliacas hacia atrás en retroversión pélvica, de manera que la columna lumbar se apoyará sobre la colchoneta desapareciendo el hueco que aparece en función de la curvatura lumbar que exista. Mantenemos unos segundos y volvemos repitiendo el movimiento varias veces.
3. Puente, partimos de la posición anterior de retroversión pélvica y vamos despegando poco a poco la espalda y nalgas del suelo, dejando la parte dorsal, de las escápulas apoyada en el suelo. Mantenemos unos segundos y vamos de vuelta a la posición de partida apoyando lo primero en la colchoneta la columna, vértebra a vertebra desde dorsales a lumbares para ir acercando después sacro y por último las nalgas.

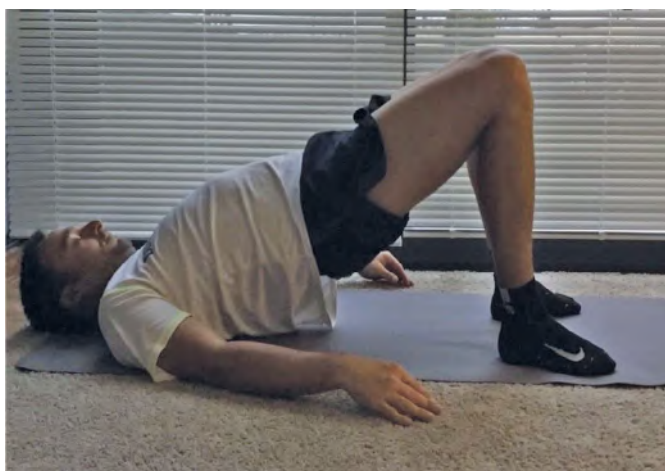


Imagen propia (18).

4. Rodillas al pecho, continuamos en decúbito supino, llevamos una rodilla al pecho y después la otra. Cogemos aire por la nariz y abrazamos ambas con las manos acercando las rodillas al pecho y soltando el aire despacio por la boca hasta notar tensión en la parte posterior baja de la espalda, aguantamos unos segundos y volvemos despacio a posición en supino apoyando una pierna primero y la otra después.
5. Estiramiento de isquiotibiales, misma posición, elevamos una pierna al techo haciendo flexión de cadera con la rodilla estirada y el tobillo en flexión dorsal hasta notar tensión en la parte posterior de la pierna. Podemos ayudarnos de una cinta o de las manos para tirar de los dedos hacia nosotros y así aumentar la tensión. Nunca provocar dolor en ningún estiramiento.



Imagen propia (19).

6. Estiramiento de aductores, decúbito supino, espalda bien apoyada, evitamos hiperextensión columna cervical. Aproximamos las plantas de los pies, flexionando las caderas y las rodillas, desde esta posición, despacio vamos separando las piernas acercando las rodillas al suelo podemos ayudarnos con las manos sobre la cara interna de cada rodilla empujando suave para aumentar la tensión del estiramiento sin llegar al dolor.

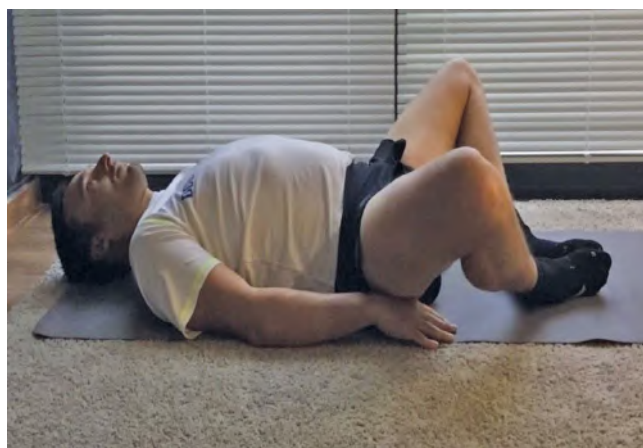


Imagen propia (20).

7. Flexión-extensión de columna, el paciente en cuadrupedia, rodillas y manos bajo caderas y hombros, separados a la altura de estos. Partimos de una posición neutra de la columna, cogemos aire por la nariz y al soltarlo hacemos una extensión de la columna, elevando la mirada al techo y dejando “caer” la espalda hacia el suelo. Vigilamos la zona lumbar, no forzamos la extensión si existe hiperlordosis. Volvemos a posición neutra. Cogemos aire por la nariz y esta vez vamos a llevar la columna a flexión, para ello soltando el aire por la boca vamos flexionando la columna cervical hasta llegar a mirar el ombligo, al mismo tiempo las zonas dorsal y lumbar se elevan hacia el techo formando una “C” invertida (como un “gato enfadado”). Deshacemos postura poco a poco hasta posición neutra y repetimos varias veces.



Imagen propia (21).



Imagen propia (22).

8. Elevación pierna y brazo contrarios, continuamos en cuadrupedia, sin perder la posición elevamos pierna derecha hasta alinear con espalda y brazo izquierdo de la misma manera, estiramos una y otro en direcciones contrarias de manera que se transmita a la columna, aguantamos unos segundos y cambiamos a pierna izquierda y brazo derecho, vamos alternando en varias repeticiones.



Imagen propia (23).

9. Desde cuadrupedia vamos bajando hasta apoyar las nalgas en los talones, y desde esa posición avanzamos con las manos por el suelo hacia delante hasta notar estiramiento en la zona lumbar y dorsal, sobre todo baja. Hacemos unas respiraciones y poco a poco volvemos atrás.



Imagen propia (24).

10. Abdominales, nos colocamos en decúbito supino, con las caderas y rodillas flexionadas, manos en nuca o cruzadas delante del pecho y en hombros. Nos ayudamos de la respiración, cogemos aire por la nariz y al soltarlo despacio por la boca vamos despegando cabeza y escápulas del suelo. Tenemos que notar la tensión en la zona abdominal, nunca en las cervicales. El abdomen no debe "abombarse hacia fuera". Hacemos varias repeticiones agrupadas en una o dos series, según tolerancia.



Imagen propia (25).

11. Rodillas al pecho, para terminar volvemos desde supino con la espalda bien alineada y apoyada en el suelo a llevar las rodillas al pecho abrazándolas, hasta notar tensión en la zona lumbar y dorsal baja. Repetimos operación pero esta vez llevamos las rodillas hacia un hombro y después hacia el otro, notando esta vez la tensión más lateral.



Imagen propia (26).

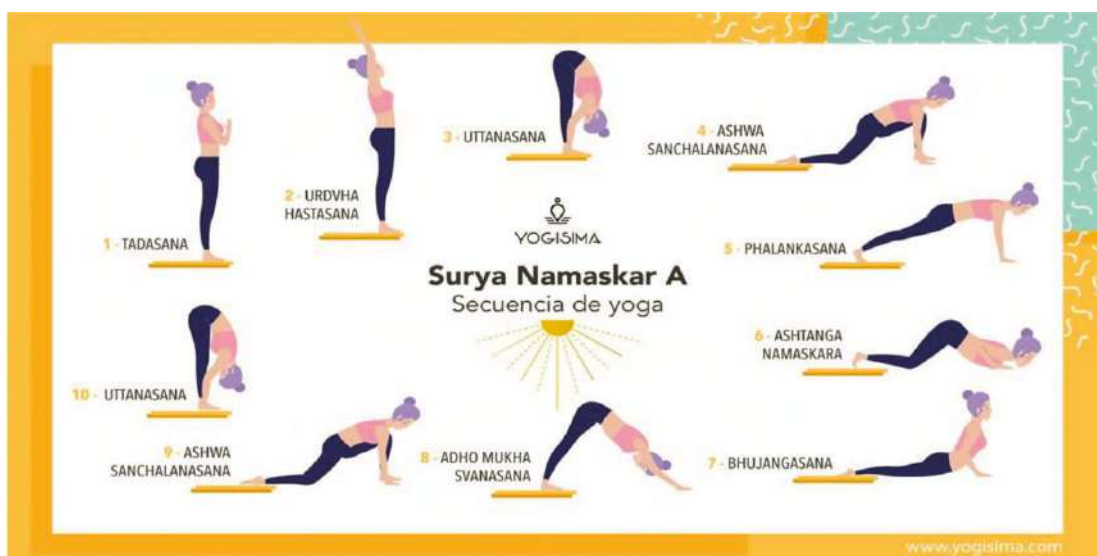
ANEXO II. YOGA Y LUMBALGIA

La práctica de yoga es una recomendación más como prevención y tratamiento del dolor de espalda y en concreto el dolor lumbar que ocupa este tema (27). Su uso está justificado al incluir el trabajo de estabilización y control postural, la fuerza y resistencia y desde luego la flexibilidad necesarias todas para el mantenimiento de cada postura.

Importante el trabajo de equilibrio en posturas como la siguiente "del árbol" para trabajar todo el sistema propioceptivo y la musculatura tónica consiguiendo una estabilización dinámica.



Imagen propia (29).



Una secuencia podría ser la siguiente comenzando con el saludo al sol, formado por 12 posturas encadenadas es una forma de empezar la práctica calentando todos los músculos y estirando a la vez.



Imagen propia (28).

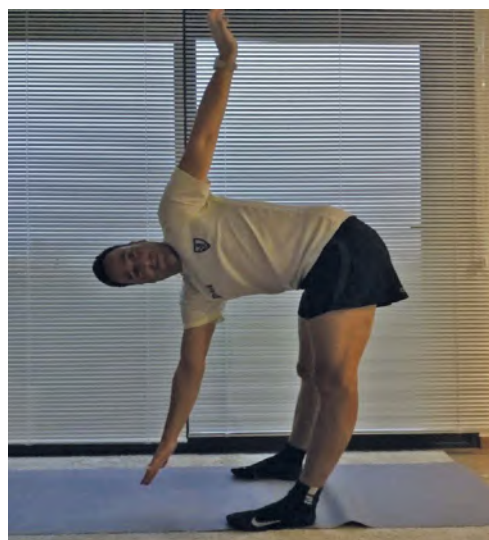


Imagen propia (30).

Insistiremos además en todas las posturas que incluyan giros y rotaciones con el fin de conseguir el estiramiento de los músculos implicados y con ello mayor flexibilidad y movilidad en toda la columna vertebral y en concreto en la región lumbar.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Foto estructura fibra. Nigel Palastanga. Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. Editorial Paidotribo 2000

(2) Beñat Teruggi Irastorza. Programa de fortalecimiento de los estabilizadores del tronco como prevención y mejora de las lumbalgia.(2019) addi.ehu.es

(3) Foto isquion. Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular. S Fucci. Editorial Elsevier.

(4) (5) (6) Foto abdominales y psoas, paravertebrales y transverso. N. Palastanga. Anatomía y movimiento humano. Ed. Paidotribo.

(7) J.V. Narvaez Chicaiza. Estudio y análisis de la influencia del psoas en las las lumbalgias mecánicas. Dspace.uce.edu. ec. 2019

(8) Foto articulación sacroiliaca. S Fucci. Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular. Ed Elsevier

(9) A.I. Kapandji . Fisiología articular. Editorial Panamericana.

(10) David Hernández Herrero. Equilibrio postural y dolor de espalda. Boletín de la Sociedad Española de Hidrología Médica, 2016- hidromed.org

(11) EMV Estrada, IHBH Bedoya. Efectividad del tratamiento láser con ejercicio vs tens en la lumbalgia inespecífica.

Revista cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2017- revrehabilitacion.sld.cu

(12) LS Siles Levy. Eficacia del tratamiento rehabilitador con medios físicos en el manejo de la lumbalgia en pacientes en la consulta externa del hospital de rehabilitación Aldo. 2020- repositorio.unan.edu.ni

(13) JM Casanueva Arízaga. Efectividad de un programa de tratamiento de ondas de choque frente al tratamiento habitual en pacientes con lumbalgia mecánica crónica inespecífica. 2019- repositorio.comillas.edu

(14) AM Labrador- Cerrato AM, Ortega Sánchez – Diezma P, Lanzas Melendo G. Gutierrez- Ortega C. Efectos del vendaje neuromuscular sobre la flexibilidad del raquis lumbar. 2015- SciELO España.

(15) JA Rodríguez Pastor. Efectos de la manipulación sacroiliaca en el complejo lumbopélvico-coxofemoral en el paciente con dolor lumbar con o sin irradiación a miembro inferior. 2017- dehesa.unex.es

(16) Beñat Teruggi Irastorza. Programa de fortalecimiento de los estabilizadores del tronco como prevención y mejora de las lumbalgias inespecífica.(2019) addi.ehu.es

(17) Hernández, G.A. Zamora Salas, J.D. Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de la lumbalgia (2017). Revista de salud Pública, 19 (1), 123-128.

(18) (19) (20) (21)(22) (23) (24) (25) (26) imágenes propias de ejercicios lumbares.

(27) Iturripea Castellanos, NH. Actualización y revisión de ejercicio terapéutico, Pilates y Yoga en el abordaje del dolor lumbar crónico .2020 – riull.ull.es

(28) (29) (30) imágenes propias de posturas de yoga.