

Dolor lumbar

M. RULL BARTOMEU¹ E I. MIRALLES RULL²

RESUMEN

Tras una introducción en la que se consideran conceptos relacionados con el dolor lumbar, se resume la anatomía y la biomecánica clínica para la interpretación de esta patología.

Basándose en el origen y distribución del dolor, en los datos clínicos y de exploración, se define un modelo diagnóstico del dolor lumbar útil para unificar criterios e indicaciones terapéuticas.

Palabras clave: Dolor Lumbar. Biomecánica clínica. Modelo diagnóstico.

ABSTRACT

In the present article, general concepts related to low back pain are developed and anatomy and clinical biomechanics are summarized for the interpretation of this pathology.

A diagnostic model of lumbar pain is defined, based on the origin and distribution of the pain, the clinical and assessment data. This practical model is useful to unify criteria and therapeutic indications among health professionals. (DOLOR. 2018;33:120-37)

Key words: Lumbar pain. Clinical biomechanics. Diagnostic model.

Corresponding author: Maria Rull Baromeu, mariarull@sedolor.es

¹Consultora en Dolor, Directora del Máster Profesional en Medicina del Dolor UEMC-SED

²Profesora titular de Escola Universitària Unitat de Fisioteràpia
Facultat de Medicina i Ciències de la Salut
Universitat Rovira i Virgili
Tarragona

Dirección para correspondencia:
Maria Rull Baromeu
E-mail: mariarull@sedolor.es

INTRODUCCIÓN

Bajo un prisma topográfico podríamos diferenciar dolor de espalda lumbar, el que se percibe en la zona comprendida entre la apófisis espinosa de T12 y la espinosa de S1, y el dolor de espalda sacro, desde la apófisis espinosa de S1 y la articulación sacrocoxígea. *Low back pain* es el dolor percibido por el paciente en una de estas zonas o en ambas. Esta definición no contempla ni la causa ni el origen del dolor. La lumbalgia es un síntoma, no una enfermedad.

Otros conceptos a considerar son: dolor somático, cuando los estímulos nociceptivos afectan al sistema musculoesquelético (huesos, ligamentos, articulaciones y músculos), dolor propagado, el que se percibe en estructuras sanas como resultado de una lesión a distancia de otras estructuras (esqueléticas o nerviosas) de su misma metámera. El dolor propagado es dolor referido cuando la lesión se produce en estructuras esqueléticas o viscerales, no en las neurales. La confluencia en la lámina V de las aferencias somáticas y viscerales nos explica la distribución del dolor referido. El dolor es irradiado cuando la lesión se produce en una fibra sensitiva a distancia de su terminación y tendrá las características de dolor neuropático.

La radiculopatía es un estado de pérdida neurológica por bloqueo de la conducción en los axones de un nervio espinal o de sus raíces. Si se bloquea un axón sensitivo, se manifiesta como entumecimiento, y si se bloquea un axón motor, se manifestará como debilidad. Se produce por compresión o isquemia y puede ir acompañada de dolor o no. La radiculopatía puede ir acompañada de dolor referido somático, y las causas de ambos serán distintas.

El dolor radicular es el resultado de la irritación de un nervio raquídeo (NR) o de sus raíces y puede asociarse o no a radiculopatía. La compresión de un nervio sano produce parestesias y entumecimiento; si el nervio está dañado o irritado, se producirá dolor tipo descarga o punzada con una distribución en franja, bien localizado; es un dolor neuropático (recordemos el dolor ciático). El dolor somático referido es un dolorimiento, persistente, continuo y mal localizado. En el dolor radicular el componente inflamatorio tiene un gran protagonismo. Las características anatómicas de protección e irrigación de las raíces de los nervios espinales justifican la manifestación clínica de dolor radicular, incluso en ausencia de un elemento claro de compresión.

El dolor de espalda y el dolor radicular son dos entidades distintas. La incidencia de dolor de espalda por hernia de disco es baja, alrededor del 12%, mientras que la incidencia y la prevalencia del dolor de espalda en general son muy altas, tanto que incluso puede considerarse inherente a la propia condición humana.

Hay un número importante de pacientes cuyas quejas de dolor no se acompañan de datos objetivos que las justifiquen, lo que ha motivado que se introduzca el concepto de «dolor lumbar no específico». En este grupo de pacientes se encuentra una intolerancia a la actividad, y los factores emocionales y sociales desempeñan un importante papel. El estrés, la ansiedad, la insatisfacción con el trabajo y la depresión son factores predisponentes.

La lumbalgia inespecífica fue definida por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) (1995) como el dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de las nalgas. Su intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Se acompaña de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse a dolor referido o irradiado. El diagnóstico implica que el dolor no se deba a fractura, traumatismo ni enfermedades sistémicas. No debe existir un compromiso radicular demostrado y subsidiario de tratamiento quirúrgico.

La lumbalgia aguda es la que desaparece en seis semanas, mientras que la lumbalgia crónica es la que se prolonga más allá de las 12 semanas y tiene un curso fluctuante. Las crisis de lumbalgia aguda tienen una evolución benigna, pero pueden sufrir recurrencias y evolucionar a la cronicidad; si no se consigue un tratamiento eficaz, el dolor se centraliza. Las lumbalgias que se cronifican (7%) consumen el 85% de los recursos. Encontrar factores de riesgo de cronicidad es un reto para la investigación.

BASES ANATÓMICAS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL DOLOR LUMBAR

La columna vertebral es el eje óseo del cuerpo y cumple funciones de protección, resistencia y movimiento gracias a su especial morfología, disposición de las articulaciones e integridad funcional musculoligamentosa. Se trata de una estructura compleja con múltiples sistemas de protección¹. Las tres funciones de la columna son permitir los movimientos entre sus elementos (unidades funcionales), soportar pesos y absorber las presiones que sobre ella se

ejercen, tanto en los movimientos cotidianos como en los ejercicios físicos más duros, y proteger la médula y las raíces nerviosas.

Vértebras lumbares

Las 33 vértebras que forman la columna vertebral tienen características morfológicas según el nivel que ocupan; cinco corresponden a la zona lumbar. Las vértebras lumbares están formadas por un cuerpo vertebral en forma de caja, cerrada arriba y abajo por los platillos vertebrales de superficie plana, sus caras anteriores y laterales son ligeramente cóncavas y la cara posterior es plana. Los agujeros que se observan en estas caras se deben a la entrada y salida de arterias y venas. El cuerpo vertebral está constituido por tejido óseo esponjoso rodeado de una fina capa de hueso cortical. De la parte posterosuperior del cuerpo vertebral salen dos cortos pilares óseos, los pedículos. El arco posterior está fijado a ambos lados con los macizos de las apófisis articulares dividiendo este arco en dos porciones. Por delante de las apófisis articulares se sitúan los pedículos, y por detrás, las láminas. Las dos láminas se juntan en la parte posterior, en donde se fijan las apófisis espinosas. Las apófisis transversas se sueldan al arco posterior a la altura de los macizos de las apófisis articulares por la parte más externa. En el interior de los cuerpos vertebrales se identifican las trabéculas, que siguen las líneas de fuerza que atraviesan el hueso. Existen trabéculas de dirección vertical que unen la cara superior y la inferior, trabéculas horizontales que unen las corticales laterales y dos sistemas de líneas oblicuas o fibras en abanico. Las trabéculas horizontales se dirigen desde la cara superior e inferior del cuerpo vertebral, pasando por los dos pedículos, hasta la apófisis articular superior e inferior y espinosa. El entrecruzamiento de estos sistemas trabeculares establece puntos de fuerte resistencia en los pedículos y puntos de menos resistencia en una zona triangular en la parte más anterior del cuerpo vertebral, que es la zona de fracturas por flexión (Fig. 1).

Las láminas y el cuerpo delimitan el agujero vertebral, cuya superposición en los diferentes segmentos vertebrales constituye el conducto vertebral.

Las vértebras superpuestas delimitan tres pilares funcionales a lo largo del raquis. Un pilar anterior, constituido por la superposición de todos los cuerpos vertebrales y los discos, y dos pilares posteriores constituidos por la superposición de las apófisis articulares.

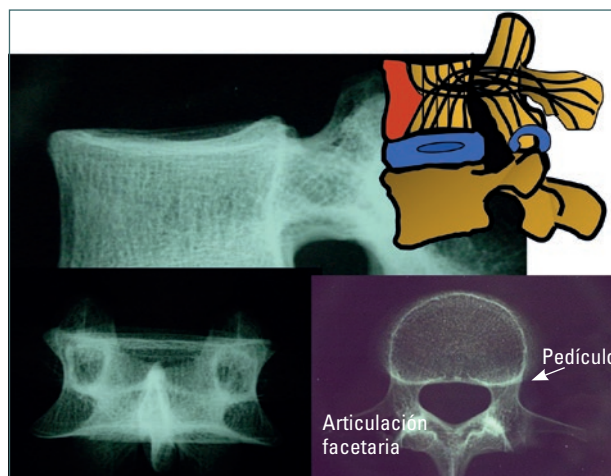


Figura 1. Punto de mayor resistencia.



Figura 2. Agujero de conjunción. Pilar anterior: cuerpos vertebrales y discos. Dos pilares posteriores: articulaciones facetarias, láminas y apófisis.

Entre los pedículos de dos vértebras adyacentes encontramos los agujeros intervertebrales o agujeros de conjunción, limitados anteriormente por el disco intervertebral y la parte correspondiente de los cuerpos vertebrales y posteriormente por el ligamento amarillo y las articulaciones facetarias; es un lugar de conflicto para el nervio espinal (Fig. 2).

Otro detalle anatómico para considerar porque puede ser causa de enfermedad es el canal radicular por donde discurre la raíz antes de su salida por el agujero de conjunción. Está situado en la parte medial de cada pedículo. El canal radicular tiene tres segmentos: el segmento superior o retrodiscal, cuya pared posterior está formada por la parte más alta de la faceta superior; el segmento medio o pedicular, limitado anteriormente por la pared posterior del cuerpo

vertebral y posteriormente por la lámina. Al segmento medio se le denomina receso lateral, y el segmento inferior está formado por la parte superior del foramen intervertebral por debajo del pedículo (Fig. 3).

Sacro

El sacro es un bloque óseo resultado de la unión de cinco vértebras. Forma parte de la cintura pelviana, junto con los dos huesos coxales localizados a ambos lados. Es el soporte de la columna lumbar y transmite las fuerzas a la cintura pelviana y a las extremidades inferiores. La inclinación del sacro es la que condiciona las curvas de la columna y la inclinación de la pelvis. El sacro tiene forma triangular con la base superior y el vértice inferior que se articula con el coxis. La base del sacro mira hacia el abdomen, su tercio central es la parte superior del primer cuerpo vertebral sacro y tiene un área oval lisa para la fijación del disco intervertebral lumbosacro; el borde anterior es el promontorio y a los lados se encuentran las alas sacras.

La superficie pélvica es cóncava, tanto vertical como horizontalmente, y muestra cuatro crestas transversas, las líneas de fusión entre los originales cuerpos vertebrales. A cada lado de las crestas están los agujeros sacros pelvianos por donde pasan los ramos ventrales de los cuatro primeros nervios sacros junto a sus vasos.

La superficie dorsal es convexa y tiene las crestas sacras media, intermedias y laterales de forma irregular, que representan, respectivamente, las apófisis espinosas, articulares y transversas fusionadas. Las áreas entre las crestas medias e intermedias son las láminas fusionadas, donde se encuentran los cuatro pares de agujeros sacros dorsales para el paso de los ramos dorsales de los cuatro nervios sacros. Las láminas de S5 y ocasionalmente de S4 no llegan a unirse y forman el hiato sacro. El hiato está limitado a cada lado por un asta que es el resto de la apófisis articular inferior y da paso a los nervios sacros y cóxigeos.

Las apófisis articulares del sacro están fusionadas, menos las apófisis articulares superiores de la primera vértebra, que se articulan con las articulares inferiores de la V lumbar. Están orientadas en el plano frontal y miran hacia atrás para evitar la espondilolistesis en la articulación lumbosacra.

Los cortes transversales del sacro muestran el final del conducto vertebral de forma triangular. La vaina dural termina a nivel de S2 y envuelve las raíces sacras y cóxigeas.

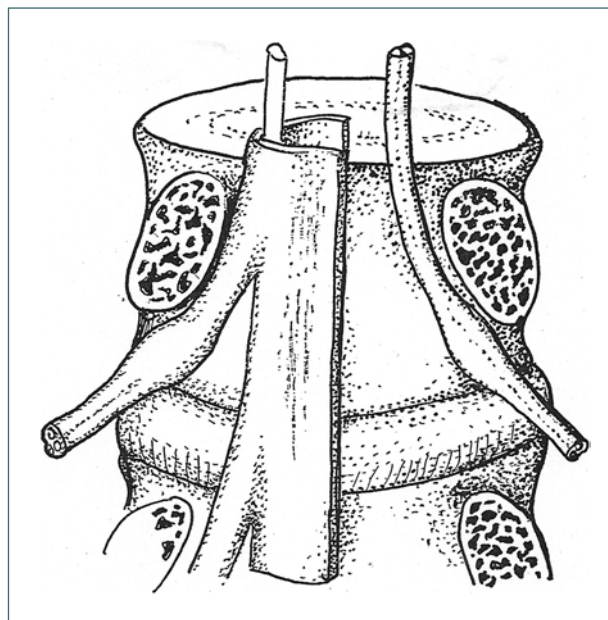


Figura 3. Canal radicular.

Lateralmente el sacro se articula con el íleo en la zona auricular (articulación sacroilíaca [ASI]) y detrás se encuentra el área ligamentosa, donde se insertan los ligamentos sacroilíacos.

Articulaciones

Disco intervertebral

Los discos unen las vértebras y actúan como una articulación del tipo anfiartrosis. Este disco es un sistema amortiguador, pretensado y cerrado, constituido por una parte central, denominada núcleo pulposo, y una periférica, *annulus fibrosus* o anillo fibroso. No existe una separación clara entre el núcleo y el anillo, sino que la parte más periférica del núcleo se confunde con la parte más profunda del anillo. La función fundamental es mantener separadas las dos vértebras y permitir movimientos de balanceo entre ellas, además de amortiguar y transmitir las cargas. En las caras vertebrales de las vértebras adyacentes existen también dos capas de cartílago que las recubren y que forman la cobertura superior e inferior del disco, y que los autores anglosajones denominan placa terminal vertebral (*vertebral endplate*). Esta placa terminal debe ser considerada como parte integrante del disco².

El núcleo pulposo es una masa gelatinosa de material mucoide muy hidrófilo. En ella se han identificado mucopolisacáridos, unas moléculas compuestas por

dos tipos de monosacáridos, al menos uno de ellos con un grupo ácido, como son el ácido hialurónico, el condroitín sulfato y el sulfato de queratano. La unión de estos mucopolisacáridos a determinadas cadenas polipeptídicas forma los proteoglicanos, grandes moléculas de glucoproteínas, con la mayoría de su peso en glúcidos, cuya función principal es la de absorber y retener agua como una esponja. El núcleo también contiene colágeno. Las fibras colágenas son moléculas proteicas cuya unidad fundamental es la molécula de tropocolágeno, constituida a su vez por tres cadenas de polipéptidos enrolladas en forma helicoidal. Hay 11 tipos de colágeno en el tejido conectivo, pero en el disco se encuentran los tipos I y II. El tipo I tiene un contenido limitado de agua, por lo que puede soportar mayor tensión. El tipo II es hidrófilo e ideal para soportar fuerzas compresivas. El anillo fibroso es más rico en colágeno tipo I. Todo el colágeno del núcleo pulposo es de tipo II. En el disco intervertebral, al igual que en el cartílago articular, se encuentran pequeñas cantidades de dos proteoglicanos de molécula pequeña, decorina y biglicano, que contribuyen a la homeostasis y a la reparación de la matriz al interactuar con el colágeno y otras sustancias. También se encuentran en el disco enzimas, las metaloproteinasas (colagenasa, gelatinasa y estromelisin, que es la más destructiva), que están en forma inactiva; pero cuando el equilibrio entre la activación e inactivación se rompe, se degrada la matriz.

El anillo fibroso consiste en capas concéntricas sucesivas de fibras colágenas, ordenadas oblicuamente con 30° de inclinación a derecha e izquierda de forma alternante entre cada capa, lo que hace que sean prácticamente perpendiculares entre sí. Esta arquitectura le da la capacidad de soportar compresiones, pero está mal preparada para los cizallamientos. El anillo es más grueso en la parte anterior que en la posterior en las zonas de lordosis (cervical y lumbar).

El colágeno constituye el 50-60% del peso seco. Los espacios que quedan entre las fibras de colágeno y entre las diferentes capas se hallan embebidos de gel de proteoglicanos, cuya función es la de mantener unidos los diferentes componentes del anillo.

Los proteoglicanos y el colágeno del disco son sintetizados y mantenidos por los condrocitos y fibroblastos del núcleo y del *annulus*, y son constantemente reemplazados por las metaloproteinasas.

Para mantener la homeostasis, las células deben estar activas y requieren oxígeno y glucosa. El disco no tiene vasos, por lo que las células se alimentan

por difusión a partir de los vasos de la periferia del *annulus* y de los capilares de las placas. Las concentraciones de oxígeno del centro del disco son muy bajas y sus células tienen un metabolismo anaeróbico, produciendo acúmulos de ácido láctico. El pH del disco se encuentra entre 6,9 y 7,1; el metabolismo celular es muy sensible a los cambios de pH.

La placa terminal vertebral es una capa de cartílago de aproximadamente 1 mm de grosor que recubre la superficie del cuerpo vertebral hasta el reborde óseo que lo circunda. El núcleo pulposo está rodeado por un anillo de fibras de colágeno, y superior e inferiormente por el cartílago de las placas terminales. Estas se hallan fuertemente ancladas en el disco intervertebral y, en cambio, lo están muy poco en el cuerpo vertebral, pudiendo ser arrancadas del mismo en algunos traumatismos vertebrales. Por estos motivos las placas terminales parecen formar más parte de los discos que de los cuerpos vertebrales.

Los movimientos que se producen en el disco son debidos a su propia elasticidad (estructura pretensada) y a la forma y orientación de las articulaciones zigoapofisarias, con las cuales forma una tríada de movimiento. Tiene una deformación viscoelástica debida a la entrada y salida de fluidos por la diferencia entre la presión mecánica y osmótica. Este comportamiento viscoelástico contribuye a las modificaciones de altura durante las primeras horas del día³. El tamaño de los discos suma aproximadamente un cuarto del total de la longitud de la columna hasta el sacro. La deshidratación de los mismos provoca un acortamiento de 1,5-2 cm de la estatura total del individuo (Fig. 4).

Articulaciones facetarias

Las articulaciones facetarias o cigoapofisarias están formadas por la apófisis articular inferior de una vértebra y la apófisis articular superior de la vértebra inmediatamente inferior. Son articulaciones sinoviales, característica que implica movimiento, están recubiertas de cartílago, son planas o ligeramente curvadas en el plano transversal (Fig. 5), desempeñan una función de freno y orientación del movimiento, contribuyen a la transferencia de cargas y resisten torsiones y cizallamientos. A nivel lumbar, las carillas articulares y los discos contribuyen en un 80% a la estabilidad. Una cápsula fibrosa rica en terminaciones sensitivas rodea los márgenes de estas articulaciones. Esta cápsula está reforzada por la cara anterior por el ligamento amarillo y por la cara

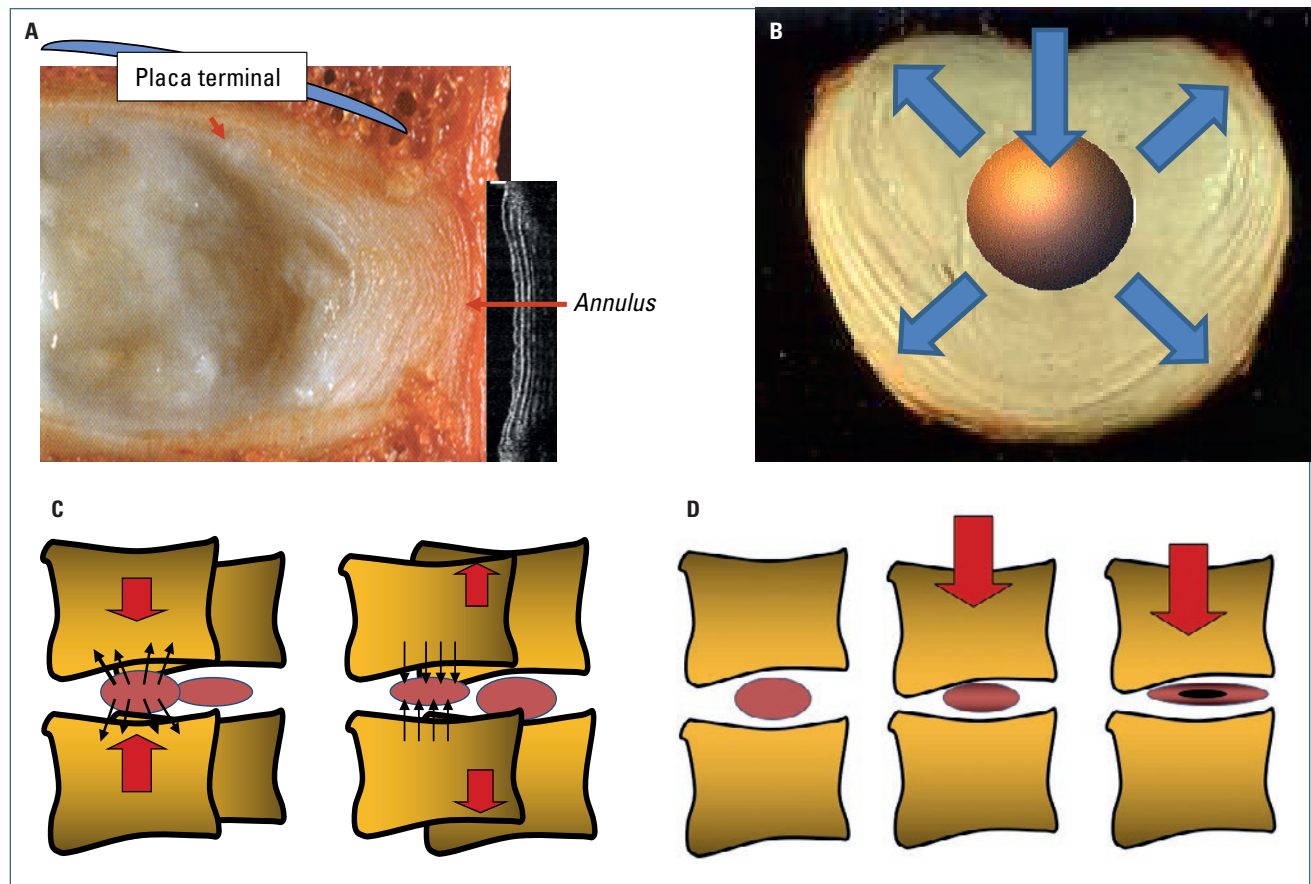


Figura 4. A: disco intervertebral: núcleo y anillo. B: el núcleo transforma las fuerzas de compresión vertical en tridimensionales, que son retenidas por el anillo. C: efecto amortiguador del disco. Con la presión se vacía, con el descanso se llena. D: el disco lesionado. No tiene amortiguación.

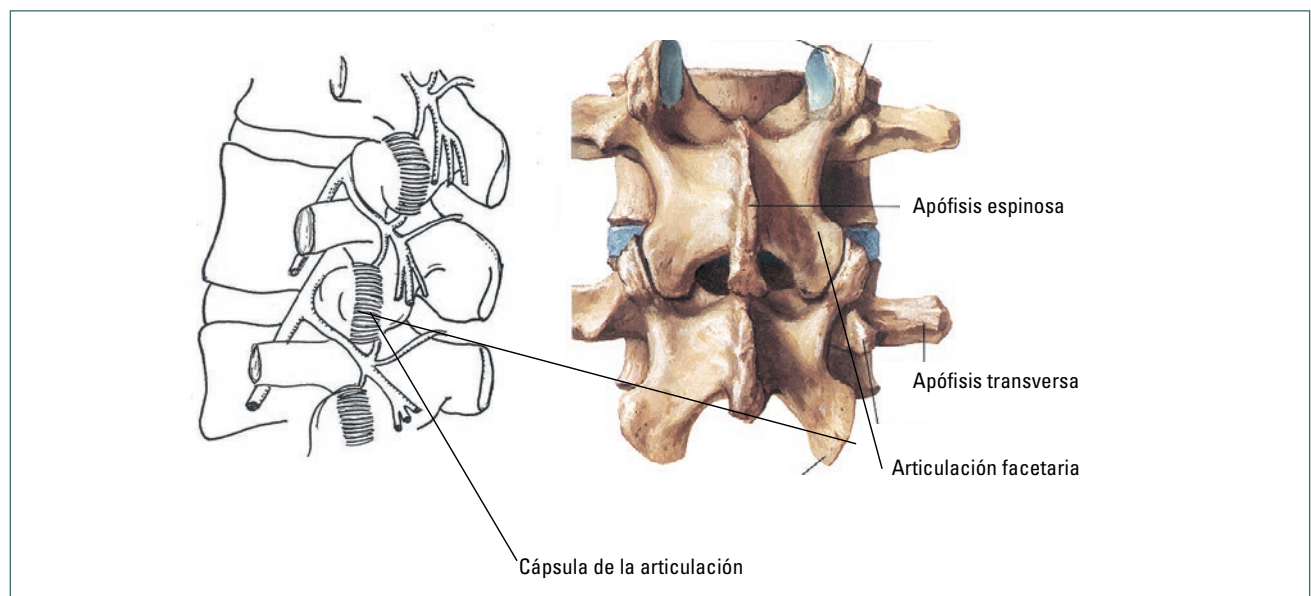


Figura 5. Articulación facetaria.

posterior por algunas fibras del músculo multifido. En el polo superior e inferior de las articulaciones de la región lumbar la cápsula es laxa y forma unas bolsas que sobresalen y tienen un agujero que permite el paso de grasa desde el interior de la cápsula hacia el espacio extracapsular. El aumento de la grasa sinovial o el cierre de estos orificios podrían ser la causa de pinzamiento sinovial y dolor. En su interior tienen unas estructuras fibroadiposas en forma de repliegue parecidas a pequeños meniscos, aunque no son verdaderos meniscos, por lo que se les conoce como meniscoides y tendrían una función protectora².

En hiperextensión de la columna, las carillas articulares absorben una cantidad importante de presión. La transmisión de pesos a lo largo de la columna se realiza sobre el pilar posterior en las zonas lordóticas y en el pilar anterior en las cifóticas. Los pedículos de las zonas de transición, cervicodorsal y dorsolumbar resisten importantes fuerzas de tracción⁴ (Fig. 6).

Articulación sacroilíaca (ASI)

La ASI es una diartrosis que une el sacro y el hueso ilíaco en la porción superior y posterior del coxal. La asimetría entre ambas articulaciones, derecha e izquierda, es frecuente. El plano de estas articulaciones se encuentra orientado hacia dentro y abajo, por lo que es muy importante tanto la estabilización por parte de los ligamentos como la integridad del anillo óseo pélvico, que impiden la protrusión y caída del sacro hacia delante.

Las diferencias por dimorfismo sexual en las ASI empiezan a ser apreciables en la pubertad. El desarrollo de estas articulaciones en el varón parece deberse a una adaptación funcional a la mayor fuerza física, y esto comporta también un mayor grosor en los ligamentos y una disminución de la movilidad. En la mujer la movilidad está aumentada especialmente durante el embarazo. La función de la ASI es dar estabilidad, transmitiendo cargas del tronco a las extremidades inferiores, limitar la rotación y facilitar el parto. La ASI rota en los tres ejes, y aunque los movimientos son muy pequeños, permite movimientos de nutación y contranutación.

Ligamentos

Son elementos estabilizadores pasivos. Estabilizan el pilar anterior y el ligamento longitudinal anterior y posterior. La disposición longitudinal de sus fibras le

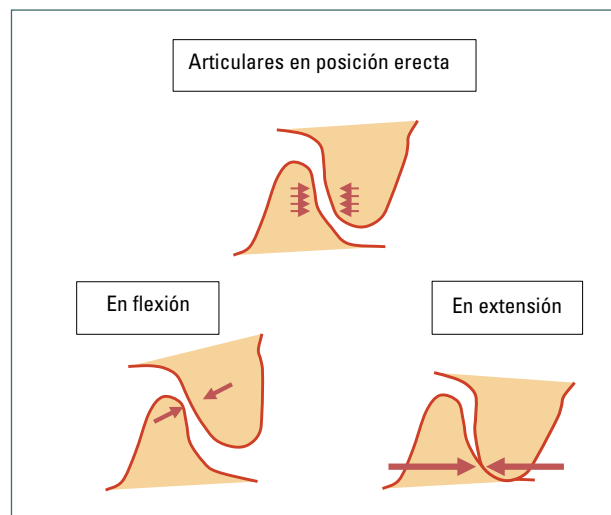


Figura 6. En los movimientos de flexoextensión de la columna, se produce presión y roce a nivel de las articulaciones facetarias.

hace muy útil para colaborar en la oposición a los movimientos de deslizamiento hacia delante y atrás de los cuerpos vertebrales. La resistencia del ligamento longitudinal anterior es el doble que la del longitudinal posterior.

El ligamento longitudinal posterior forma una banda estrecha central que se expande lateralmente en la parte posterior de los discos intervertebrales, dándole el aspecto de una sierra dentada. Sus fibras se mezclan con las del anillo fibroso. Se opone a la separación de las caras posteriores de los cuerpos vertebrales.

Los ligamentos situados en el pilar posterior son el ligamento amarillo, el ligamento interespinoso y el supraespinoso. En esta zona también existen otros ligamentos, los intertransversos, los transforaminales y los mamiloaccesorios.

El ligamento amarillo es una estructura ligamentosa par, corta y gruesa que une las láminas de vértebras consecutivas. La porción superior se origina en el borde inferior de la lámina de la vértebra superior. La porción inferior de cada ligamento se divide en dos partes: lateral y medial. La parte lateral pasa por delante de la cara anterior de la articulación zigapofisaria, a la cual refuerza. La parte medial se dirige hacia la parte posterior de la lámina de la vértebra inferior y se inserta en la superficie rugosa situada en la parte superior de la cara dorsal de la lámina.

Histológicamente, el ligamento amarillo está formado por un 20% de fibras de colágeno y un 80% de elastina. Por tanto, es esencialmente un ligamento

elástico y con esto difiere de todos los demás ligamentos de la columna. Se piensa que por su naturaleza elástica ayuda a recuperar la posición extendida a la columna en flexión, así como que su fascículo de inserción lateral sirve para evitar que la cara anterior de la cápsula de la articulación interapofisaria sea pellizcada hacia el interior de la cápsula durante los movimientos.

Los ligamentos interespinosos unen entre sí las apófisis espinosas adyacentes. El ligamento supraespinoso está situado en la línea media, saltando entre los vértices de las apófisis espinosas y los espacios espinosos.

El marcado ángulo lumbosacro, así como el hecho de que el espacio entre las apófisis espinosas de las dos últimas lumbares y las dos primeras sacras esté tan reducido en el hombre, genera que el ligamento supraespinoso describa una curva lordótica pegado a las apófisis vertebrales. Esta disposición del ligamento proporciona a la columna humana dos grandes ventajas. Por un lado, su brazo de palanca es muy grande (con respecto al centro de movimiento) y reduce la presión sobre el disco. Y por otro, cuando el ligamento se tensa, tiende a enderezar la porción entre L3 y S2, ya que el ligamento tira hacia atrás las apófisis espinosas de L4 y L5. Esta fuerza de cizallamiento hacia atrás tiende a minimizar la fuerza de deslizamiento anterior producida por el levantamiento de un peso.

Los ligamentos intertransversos y transforaminales no son verdaderos ligamentos y se asemejan más a bandas de fascia muscular. El ligamento mamiloaccesorio se encuentra solo en la columna lumbar. Los ligamentos de la columna presentan una abundante innervación^{2,5}. Han sido identificados mecanorreceptores en el ligamento longitudinal anterior y en las dos o tres capas más periféricas del *annulus*. Parece ser que tiene importancia en la información sobre la postura. Al estar situados en la parte más anterior de la columna, intervienen en la postura antigravitatoria.

El ligamento iliolumbar conecta la apófisis transversa de la quinta vértebra lumbar con el ilion. Según la dirección de sus fibras se pueden distinguir cinco partes: anterior, posterior, superior, inferior y vertical.

En la ASI el ligamento más importante es el interóseo, que, junto con el ligamento sacroilíaco posterior, son responsables de la estabilidad articular. Su tensión transformaría las fuerzas de separación ejercidas por la columna sobre el sacro en fuerzas

de compresión entre el sacro y el hueso coxal. Su lesión por traumatismo provoca una grave inestabilidad del anillo pelviano. En la cara ventral existe un único ligamento, el sacroilíaco ventral, un engrosamiento de la cara anterior de la cápsula, siendo una amplia y fina membrana que separa la articulación de la cavidad pelviana. Este ligamento no tiene responsabilidad estabilizadora de la articulación².

Entre la parte inferior del borde externo del sacro y la gran escotadura ciática se extienden dos importantes ligamentos: los sacrociáticos mayor y menor. La lámina posterior de la aponeurosis toracolumbar continúa con el ligamento sacrociático mayor. En el isquion, sus fibras se continúan con la aponeurosis de los músculos isquiotibiales. La aponeurosis lumbar se tensa por la acción del dorsal ancho. Existiría una transmisión de fuerzas entre el brazo y la pierna a través del dorsal ancho, aponeurosis lumbar, ligamentos sacrotuberositarios hasta los músculos isquiotibiales⁴.

Músculos

Debemos entender como musculatura de la columna tanto los músculos posteriores, de los canales vertebrales, como los anteriores a ella y los músculos abdominales. Estos últimos actúan directamente sobre sus movimientos e indirectamente sobre su estabilidad (Fig. 7). Desde un punto de vista funcional se distinguen los músculos extensores, los flexores, los flexores laterales y los rotadores.

Los músculos extensores son los situados por detrás de las apófisis transversas y están colocados en tres capas. La capa más superficial incluye el iliocostal, el dorsal largo y los músculos espinales. La capa intermedia está formada por los multifidos que se originan en el sacro y se dirigen medial y cranealmente hacia el borde inferior de los arcos vertebrales y las espinosas. Están dispuestos en tres capas, saltando uno, dos o tres segmentos vertebrales. La capa profunda está formada por pequeños músculos que conectan un solo nivel vertebral y que proporcionan la estabilidad del segmento funcional.

Los flexores de la columna se diferencian en un grupo extrínseco iliotorácico (abdominales: recto anterior, oblicuo externo e interno) y otro intrínseco femoroespinal (psoas e ilíaco).

El movimiento de flexión lateral no es puro, sino que se trata de una flexión-rotación y se ejerce mediante la contracción de los oblicuos abdominales,

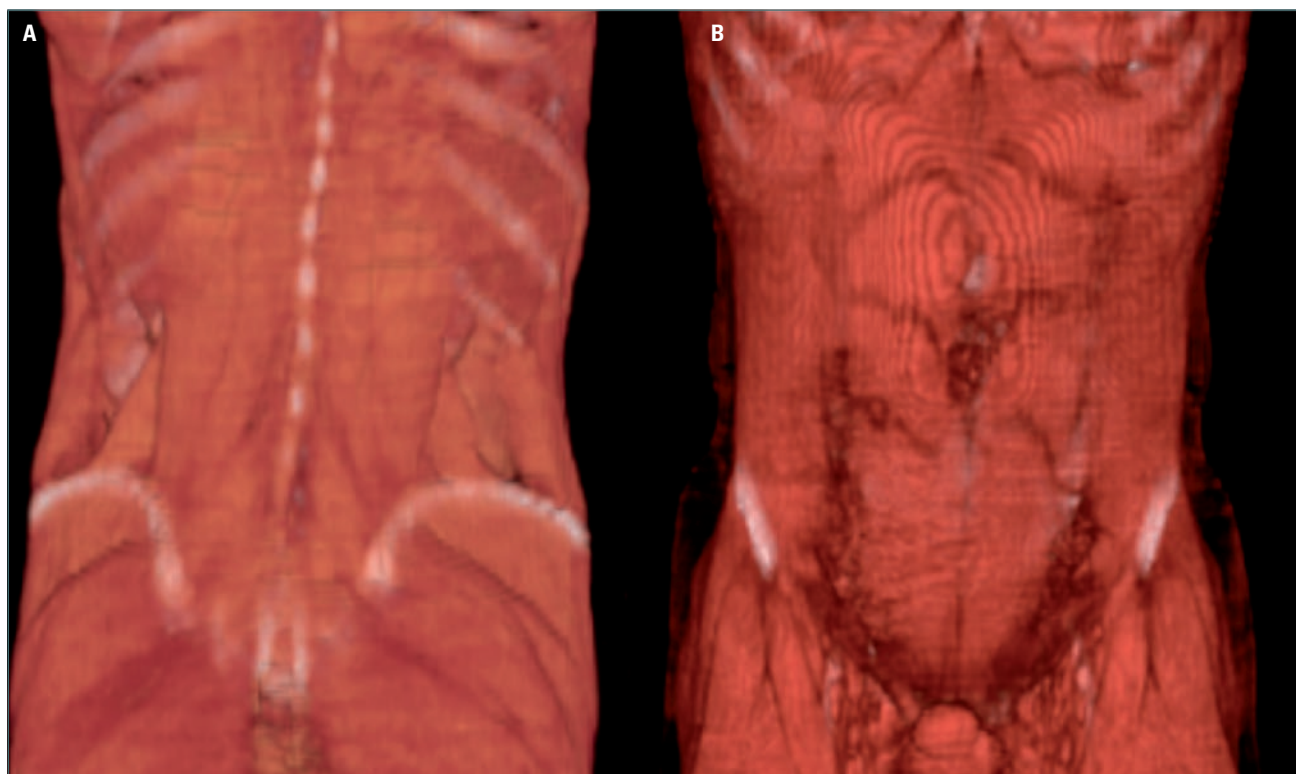


Figura 7. Músculos: estabilizadores activos. **A:** posteriores parevertebrales. **B:** pared abdominal.

el cuadrado lumbar y los intertransversos. La contracción unilateral aislada del cuadrado lumbar producirá una inclinación y la simultánea una extensión.

La rotación de la columna se produce por la contracción unilateral de los músculos que tengan una dirección más oblicua. La mayoría de los músculos extensores y flexores laterales pueden producir rotación⁴.

La aponeurosis toracolumbar es un sistema importante de protección de la columna. Consiste en tres hojas aponeuróticas que envuelven los músculos de la columna lumbar separándolos en tres compartimentos. La hoja anterior es bastante delgada y deriva de la fascia del cuadrado lumbar, cubre la cara anterior de este y se inserta en la cara anterior de las apófisis transversas lumbares. La hoja media emerge por detrás del cuadrado lumbar, se inserta en los vértices de las apófisis transversas lumbares y lateralmente se continúa con la aponeurosis del transversos del abdomen. La hoja posterior cubre los músculos de la espalda, se origina en las apófisis espinosas lumbares, rodeando la musculatura lumbar, hasta confundirse con las otras hojas de la fascia toracolumbar (Fig. 8) a lo largo del borde lateral del

iliocostal lumbar. Uno de los músculos más importantes cuya aponeurosis forma parte de la fascia toracolumbar es el dorsal ancho. Este se origina en las apófisis espinosas de la séptima a la doceava vértebras dorsales, todas las lumbares, sacro e ilion, y se inserta en el troquín del húmero. Una de las funciones de este músculo es la de tensar la aponeurosis toracolumbar. En la acción de sentarse, si se utiliza el apoyabrazos de las sillas, esta aponeurosis se tensa y facilita la acción muscular al aplicar los músculos contra la columna y, por la acción envolvente de esta aponeurosis, multiplica el efecto.

Las aponeurosis de los músculos abdominales se continúan con la fascia toracolumbar y forman un zíncho alrededor de la columna, estabilizándola durante la flexoextensión y ayudando a mantener tensa la cámara hidroaérea. Al abdomen se le puede considerar como una estructura hinchable, o cámara hidroaérea (Fig. 9), cerrada por la musculatura abdominal, el diafragma y los músculos perineales⁶.

Inervación

La columna tiene funciones contrapuestas: resistencia, protección y movimiento. Funciones complejas

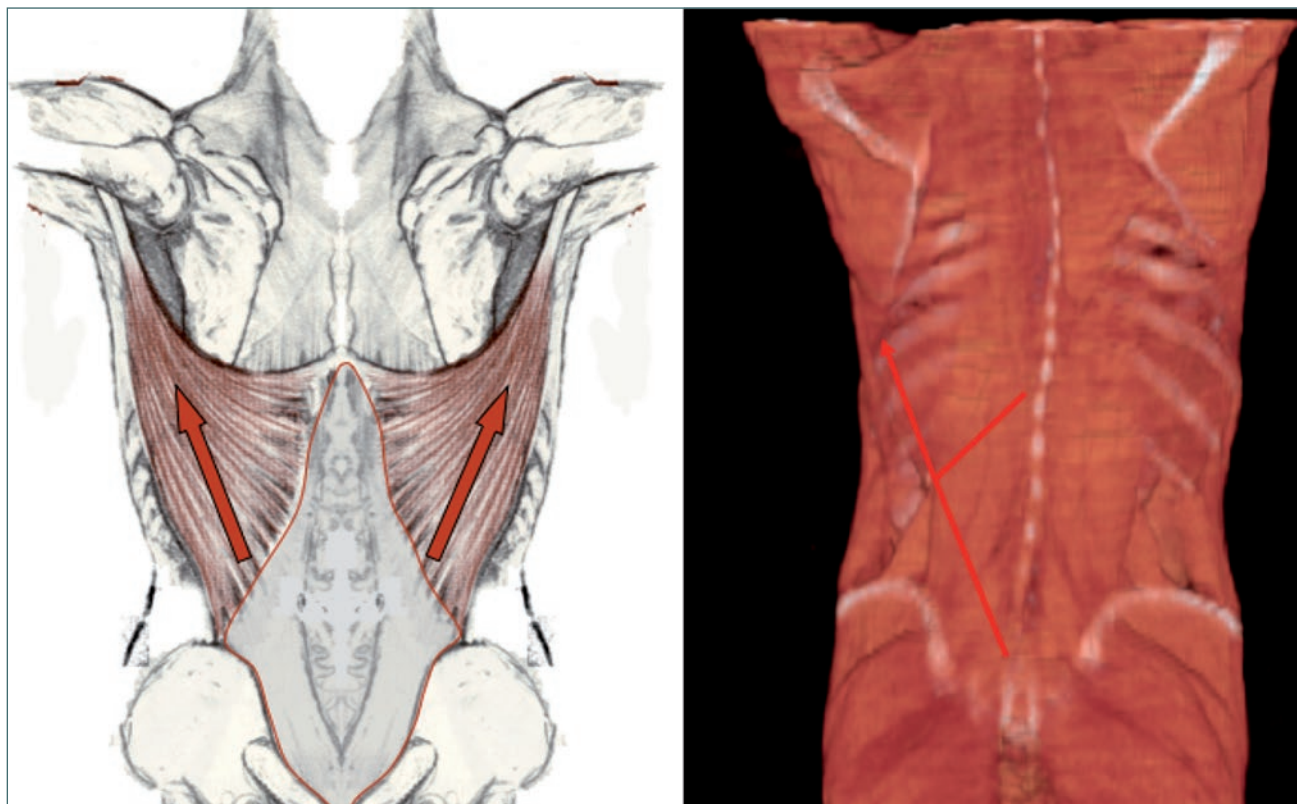


Figura 8. Fascia toracolumbar.

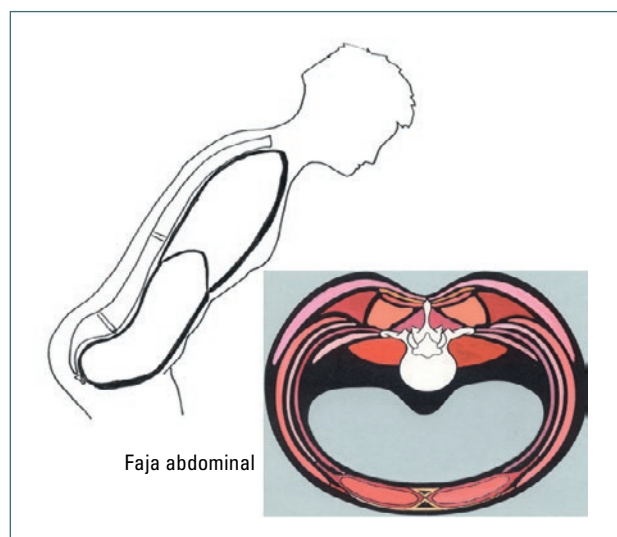


Figura 9. Cámara hidroaérea.

y contrapuestas requieren un buen sistema de información vehiculizado por los nervios raquídeos (NR). El raquis tiene una inervación metamérica y cada segmento vertebral aporta un par de NR, que son nervios mixtos, formados por la unión de una raíz

posterior sensitiva con el correspondiente ganglio y una raíz anterior de predominio motor. El nervio espinal mixto, a la salida del agujero de conjunción, se divide en tres ramos: el ramo anterior del NR, el ramo posterior del NR y el nervio sinuvertebral de Luschka (Fig. 10).

La inervación de la columna discurre a expensas del ramo posterior del NR y del nervio sinuvertebral de Luschka. El nervio sinuvertebral es un ramo recurrente del NR que sale del tronco común fuera del agujero de conjunción, se dirige hacia dentro otra vez e inerva la duramadre anterior, los vasos sanguíneos del espacio epidural, la cara posterior de los cuerpos vertebrales, el ligamento vertebral común posterior y las capas más periféricas del *annulus*. Forma una red neural dentro del canal vertebral, siendo la inervación multisegmentaria y bilateral. Se trata de un nervio sensitivo con un importante componente simpático. La mayor parte de la información recogida por el nervio sinuvertebral entra en la médula por la raíz de L2.

El ramo posterior del NR es la rama posterior del tronco común y mucho más delgada que el ramo anterior. A la salida del foramen se dirige hacia atrás

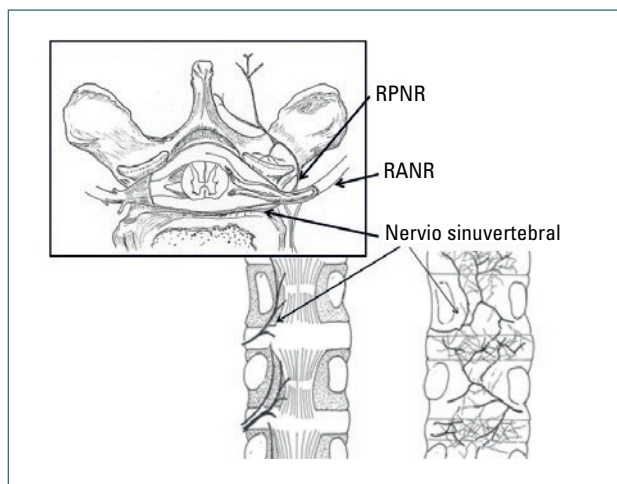


Figura 10. Inervación. RPNR: ramo posterior del nervio raquídeo; RANR: ramo anterior del nervio raquídeo.

y se divide en tres ramas: la medial que inerva las articulaciones interapofisarias y el arco posterior (sensitiva), la media de los músculos y aponeurosis (motora), y la lateral, que es cutánea (sensitiva)⁷⁻¹⁰. Cada ramo medial inerva dos articulaciones: la del mismo nivel y la de un nivel inferior (Figs. 11, 12).

El ramo anterior del NR es grueso, se inclina hacia abajo y adelante formando el plexo cervical, ramas anteriores torácicas (nervios intercostales) o el plexo lumbosacro. Sus ramas se dirigen a la extremidad inferior inervándola de forma metamérica sin dar ninguna inervación en el raquis. Es sensitivo y motor.

La cadena simpática lumbar está formada generalmente por cuatro ganglios que proporcionan inervación a los vasos abdominales y pélvicos y a las vísceras⁷. Respecto a la inervación de la columna, la participación simpática es:

- De uno a tres ramos comunicantes, no más de cinco para el ramo anterior del NR.
- Nervio sinuvertebral.
- Ramos que van directamente a la cara anterolateral del cuerpo vertebral, disco y ligamento longitudinal anterior.

Ya se ha dicho que el agujero de conjunción por donde salen los nervios raquídeos es un lugar de conflicto para el nervio espinal. En discos sanos el agujero de conjunción se abre un 24% en la flexión y se cierra un 20% en la extensión. En condiciones normales esto significa un 50% de su área. Toda disminución de la altura de los discos también cierra los agujeros de conjunción. El problema se agrava al

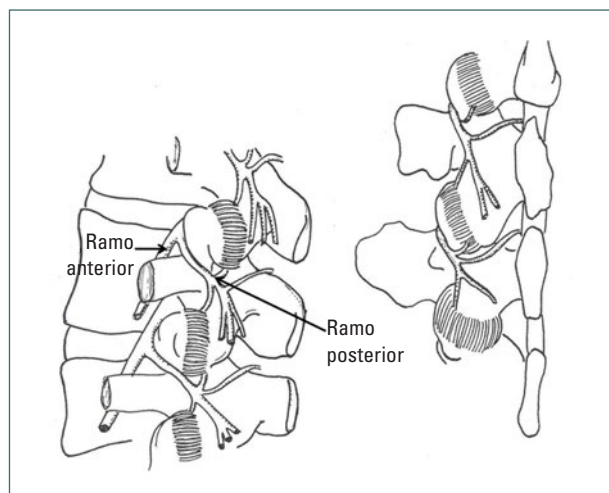


Figura 11. Ramo posterior con los ramos mediales / articulares y laterales.

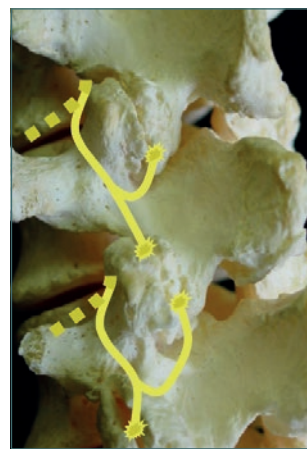


Figura 12. Cada ramo medial inerva dos articulaciones; la del mismo nivel y la de un nivel inferior.

protruir el disco dentro del foramen cuando pierde altura⁹.

CONCEPTOS DE BIOMECÁNICA CLÍNICA PARA LA INTERPRETACIÓN DEL DOLOR LUMBAR

«La biomecánica es la ciencia que estudia las fuerzas internas y externas, y cómo estas inciden sobre el cuerpo humano».

J. Hay, 1973

«La biomecánica clínica es una nueva luz a través de antiguas ventanas».

R. C. Miralles, 2007

No todo dolor lumbar debe interpretarse bajo un prisma mecanicista. Hay enfermedades graves que se manifiestan con dolor lumbar cuya etiología es inflamatoria, infecciosa o tumoral. El dolor lumbar de un porcentaje importante de pacientes es debido a causas mecánico-degenerativas, y en este caso la interpretación del dolor y parte del tratamiento pueden enfocarse con bases mecánicas, complementando la etiopatogenia del cuadro clínico.

En el feto, la columna vertebral es una gran cifosis, una curvatura de concavidad anterior. A partir del nacimiento el segmento cervical se va enderezando. Cuando el lactante empieza a sostener la cabeza, la lordosis cervical se hace definitiva. Y cuando el niño empieza a sentarse, a ponerse de pie y a caminar, el segmento lumbar desarrolla también la curvatura lordótica, que mejora la sustentación sobre el sacro. La curvatura cervical aparece a los dos o tres meses, mientras que la lumbar no aparece hasta el final del primer año.

Aparte de esta evolución, nuestra columna, en la escala filogenética, se diferencia de la de los grandes antropoides. La curva lordótica lumbar es típica humana, pues los antropoides tienen una gran cifosis dorsolumbar. El ser humano, en relación con los animales, tiene un gran número de articulaciones móviles en la zona lumbar y los discos son más gruesos. Todo esto proporciona a la columna humana una eficiencia que no está presente en la de los otros primates¹⁰.

Movimientos de la columna. Segmento móvil

El comportamiento cinemático de la columna está influenciado por la orientación de las carillas articulares. A nivel de la última vértebra torácica y primera lumbar, las carillas se orientan en una dirección más sagital, lo que limita las rotaciones axiales. A lo largo de la columna, la transición en la orientación de las carillas se va realizando progresivamente, mientras que a nivel T12-L1 la transición se realiza bruscamente.

En la región lumbar baja las carillas articulares están ligeramente desplazadas hacia el plano frontal. En esta región hay una orientación de 45° respecto al plano frontal. Pueden realizar movimientos de flexión, extensión y lateralizaciones, pero no rotaciones. A nivel de la articulación lumbosacra, la orientación de las carillas sí permite un cierto grado de rotaciones.

El aumento o la disminución de las curvas raquídeas viene condicionado por la inclinación sacra.

Los movimientos de flexoextensión se realizan en el plano sagital. El valor máximo de la flexión total de la columna es de 110° y la extensión de 140°; a nivel lumbar es de 60° y el conjunto dorsolumbar de 105°. La extensión es más limitada, de 35° para el segmento lumbar y 60° de extensión para el dorsolumbar.

Los movimientos de lateralización se realizan en el plano frontal y son solo de 20° en la columna lumbar. Las rotaciones axiales están muy restringidas en esta zona debido a la orientación de sus carillas articulares, con una amplitud de apenas 5°.

Hay que recordar que la movilidad total de la columna, que es importante, se debe a la suma de los movimientos de cada unidad funcional constituida por el disco y las dos pequeñas articulaciones de su nivel (segmento móvil de Jungans) (Fig. 13), desde la zona cervical hasta la lumbar. En la extensión interviene el ligamento longitudinal anterior como elemento de contención; en la flexión, los ligamentos interespinosos y supraespinosos, por lo que se sugiere preservarlos en los accesos quirúrgicos, y en la inclinación lateral, las estructuras contralaterales (ligamentos intertransversos, amarillo y cápsulas articulares) son las que controlarán el movimiento. En la rotación, la cápsula articular es la que más se tensa⁴.

La estabilización de la columna se debe a tres subsistemas: el complejo osteoarticular o sistema pasivo, el complejo musculoligamentoso, con sus fascias, sistema activo y el neural o transductor, localizado en los ligamentos, tendones y músculos, en contacto con los centros neurales de control.

La degeneración discal se manifiesta con la pérdida de la altura y aumento de la anchura. En el núcleo la alteración de los proteoglicanos con pérdida de presión osmótica puede comenzar en edades jóvenes, pero lo normal es encontrarlo en personas mayores de 50 años y con mayor frecuencia en L4-L5 y L5-S1. El proceso es lento, lo que permite estabilización espontánea¹¹. Un disco bien protegido por la postura y la musculatura, y sin sobrecargas repetidas ni violentas, puede estabilizarse. Los factores predisponentes son la postura inadecuada en el plano frontal (báscula sacra), en el plano sagital (hiperlordosis) o el transversal (escoliosis), la falta de musculatura entrenada y la sobrecarga mecánica. Los movimientos forzados relacionados con el levantamiento de un peso excesivo lesionan el núcleo,

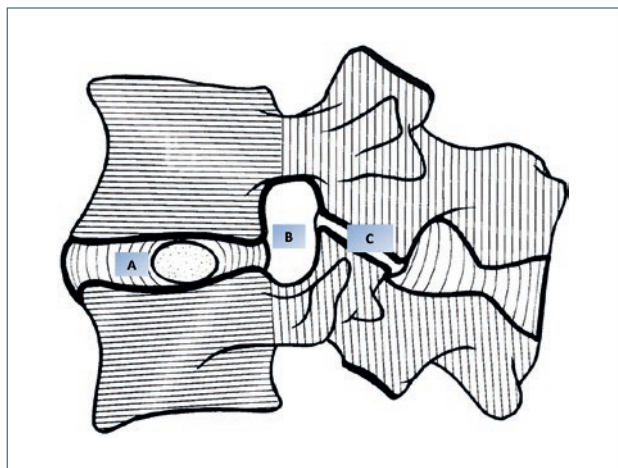


Figura 13. Segmento móvil. **A:** disco. **B:** foramen. **C:** articulación facetaria.

especialmente cuando se asocian a transferencias de cargas a distinto nivel. Hay otros mecanismos lesionales de tipo mecánico, como las vibraciones, y también químicos, ya que el disco es un tejido con actividad biológica. La degeneración produce citocinas y otras sustancias proinflamatorias.

La lesión del anillo ya se observa en cadáveres de individuos jóvenes y puede ser periférica, circunferencial o radial. Factores predisponentes son los movimientos de torsión y flexión repetidos, independientemente de la forma física del individuo, ya que se encuentran en trabajadores que realizan esfuerzo, deportistas y personas sedentarias. La anisotropía articular puede actuar como desencadenante. Analizando la anisotropía del mismo espacio donde aparece la hernia y los dos adyacentes, la asociación puede llegar al 60%¹². La báscula del sacro o las sacralizaciones asimétricas pueden tener importancia por el mismo motivo. La laminación y los desgarrs permiten la salida del núcleo. La degeneración discal también se manifiesta a nivel de las placas terminales con proliferación de vasos sanguíneos y terminales nerviosas¹³.

El segmento móvil –disco, agujero de conjunción y articulares– delimita una unidad funcional entre dos vértebras. La artrosis en la columna provoca una degeneración de la unidad funcional: cuerpo vertebral (resistencia), disco (amortiguación), articulaciones interapofisarias (movimiento), agujero de conjunción (disminución de sus diámetros) y ligamentos (estabilidad pasiva). La artrosis se debería referir a las articulaciones interapofisarias, pero al formar parte del segmento móvil, la alteración en la articulación repercute sobre el disco y al revés. General-

mente las alteraciones comienzan en el disco, que es la parte más frágil. Las alteraciones degenerativas pueden comenzar en la segunda década de la vida (Fig. 14).

A medida que la degeneración discal progresa, el sistema se desestabiliza (fase de inestabilidad) con repercusión sobre las articulaciones facetarias, que se sobrecargan, apareciendo las alteraciones artrósicas (esclerosis y osteófitos) (Fig. 15). Inicialmente la inestabilidad es de tipo rotatorio, sin manifestación clínica, la laminación de los discos aumenta y es la base para la salida del núcleo, todavía bien hidratado (hernia discal).

Los cambios más manifiestos son la subluxación anterior de los cuerpos vertebrales inferiores y hacia atrás los cuerpos de L1 y L2 con aumento de la lordosis. Esto lleva a la disminución del tamaño del canal central y lateral, y a la aparición de osteófitos alrededor de la plataforma discal. La pérdida de altura discal produce abombamiento posterior del disco, engrosamiento del ligamento amarillo por pérdida de altura e hipertrofia sinovial de las articulaciones. Esto conforma básicamente el cuadro de estenosis de canal¹⁴ (Fig. 16).

Si al inicio de esta fase se establecen medidas protectoras de la columna, limitando los movimientos, corrigiendo la postura y fortaleciendo la columna, dándole el tiempo necesario, la columna tiene la posibilidad de estabilizarse de nuevo.

Los cuerpos vertebrales se deforman debido al aumento de los osteófitos, que llegan a abrazar los discos abombados (sindesmofitos), especialmente en los lugares donde no hay protección por los ligamentos, por esto se observa a los lados de las vértebras. Con los osteófitos se produce la rigidez completa del segmento inestable, logrando de nuevo la estabilidad, lo que explica que algunas columnas con grandes alteraciones artrósicas puedan ser poco dolorosas.

La degeneración de la columna es un proceso fisiológico, con factores favorecedores como la edad en primer lugar, metabólicos y endocrinos (obesidad), hábitos constitucionales (pícnicos) y factores ambientales (sedentarismo, tabaco). La sobrecarga mecánica provoca fracturas y fallo del sistema amortiguador, aunque por supuesto también tienen importancia las malformaciones congénitas, las desalineaciones (escoliosis, hiperlordosis) y las secuelas infecciosas. Los segmentos de la columna que presentan mayor problema son los segmentos móviles, el cervical y el lumbar, que trabajan en lordosis.

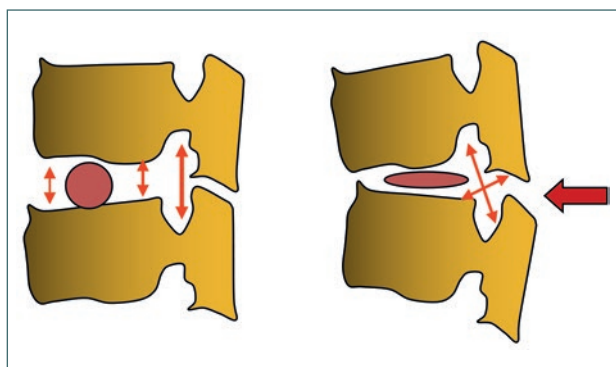


Figura 14. Envejecimiento del disco: falta de amortiguación, inestabilidad.

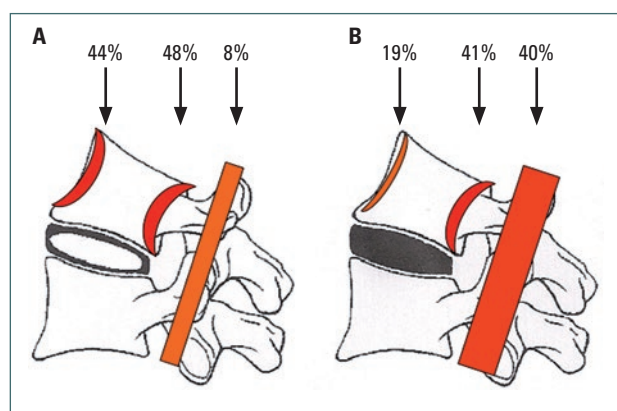


Figura 15. Bipedestación de las vértebras lumbares. **A:** disco normal. **B:** disco degenerado.

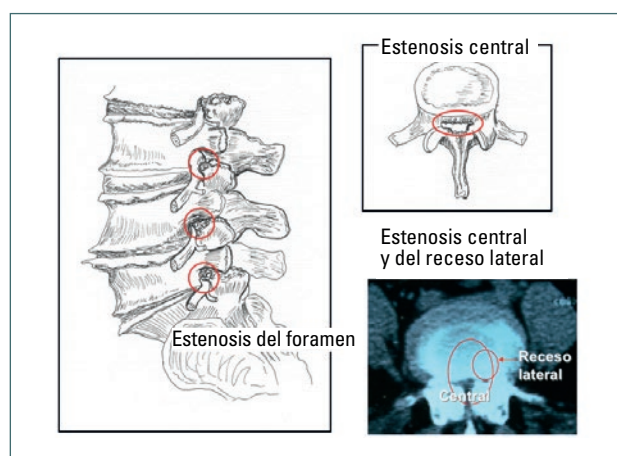


Figura 16. Estenosis de canal.

El principal problema mecánico que origina la artrosis de columna es la radiculopatía, en el agujero de conjunción, la compresión de las raíces en el canal vertebral, en la estenosis de canal y el

dolor lumbar de tipo mecánico por artrosis facetaria¹⁵.

EVALUACIÓN CLÍNICA

La información de la columna nos la da el NR con sus ramas y el síntoma guía es el dolor, con distintas manifestaciones clínicas según la estructura afectada. En esquema, el nervio sinuvertebral nos da la clínica del dolor discogénico, el ramo posterior del NR la del dolor facetario (dolor mecánico o dolor referido) y el ramo anterior del NR la del dolor radicular (Tabla 1).

Los pacientes de edad avanzada con una larga historia de lumbalgia de tipo mecánico pueden iniciar una clínica neurológica por afectación de una o más raíces. Se manifestará con clínica de ramo posterior y ramo anterior irritativo o deficitario a la vez. Suele haber un predominio de una sobre otra. Es característico de este cuadro la claudicación neurológica que el paciente manifiesta como pérdida de fuerza en las extremidades inferiores al rato de caminar. Clínicamente se parece a la claudicación intermitente vascular, pero no existe alteración de los pulsos y en cambio se observa déficit neurológico. Se valora por el tiempo o la distancia que tarda en aparecer. Se trata de un signo muy fiable de estenosis de canal lumbar. El paciente adopta a menudo una posición inclinada hacia delante para realizar la marcha y evitar la sintomatología, y refiere manifestaciones sensitivas muy variables como acorchamiento, entumecimiento, pinchazos, frialdad o sensación de quemazón (Tabla 1).

Es muy poco frecuente el síndrome de la cola de caballo. Se trata de una estenosis de canal muy grave, de aparición brusca con trastornos esfinterianos, trastornos sensitivos perineales y debilidad de miembros inferiores; la irradiación del dolor puede ser atípica. Requiere tratamiento quirúrgico urgente para evitar la evolución a una paraparesia irreversible.

A partir del origen del dolor buscamos el diagnóstico etiológico, orientamos las exploraciones complementarias y seleccionamos el tratamiento¹⁶. La causa mecánico-degenerativa es la etiología más frecuente.

En el dolor de espalda no mecánico encontraremos clínica de la enfermedad causal cuyo origen puede estar en la columna o fuera de ella (abdomen, pelvis,

Tabla 1. Dolor Lumbar. Manifestaciones Clínicas

Clínica del nervio sinuvertebral (dolor discogénico) – Dolor lumbar profundo, medio, relacionado con los pequeños movimientos del raquis: • No irradia/referido a ingle, nalgas y caderas • No se acompaña de alteración neurológica • Suele solaparse a la clínica de ramo anterior y se manifiesta como tal
Clínica de ramo posterior de NR: • Todas las edades • Dolor lumbar medio o lateral • Dolor referido (pseudociático) • Bloqueo de la flexión a la extensión • Hiperextensión dolorosa. Signo del arco • Contractura, a veces • No hay signos neurológicos • Infiltración periarticular positiva
Clínica de ramo anterior de NR: • Dolor ciático o radicular de características neuropáticas • A menudo se acompaña de parestesias y disestesias • Aumenta con la presión discal y la presión abdominal: tos, sedestación, Valsalva • Aumenta con la flexión y flexión-rotación • Contractura muscular • Signo de atrapamiento radicular (Lasègue) • Exploración neurológica positiva (irritativa/deficitaria)
Clínica de ramo mixto: • Edad > 50 años • Claudicación neurógena • Dolor: bilateral e irradiado a nalga, muslo y pierna • Parestesias • Debilidad muscular, según dermatomas afectados

espacio extraperitoneal). El dolor no estará relacionado con el movimiento ni se calmará con el reposo (Tabla 2).

El dolor lumbar por enfermedad abdominal y pélvica representa un 2%, con diagnósticos tan impor-

Tabla 2. Diagnóstico etiológico

Causas: – Mecánico-degenerativa – Inflamatoria – Infecciosa – Tumoral – Metabólica – Congénita – Visceral/extrarraquídea – Dolor lumbar no específico
Sistema afectado: – Musculoesquelético – Nervioso – Visceral/vascular – Personalidad/sociolaboral

tantes como úlcera duodenal posterior, pancreatitis y cáncer de páncreas, colon y recto-sigma. Algunas enfermedades renales pueden ser también causa de lumbalgia, como litiasis, pielonefritis, absceso perirrenal, así como determinadas enfermedades de órganos pélvicos como prostatitis, endometriosis; aneurisma de aorta, hemorragia retroperitoneal¹⁷. En el dolor lumbar de etiología inflamatoria el dolor será lento y progresivo, con otras características¹⁸. Los diagnósticos más prevalentes son: espondilitis anquilopoyética, espondilitis psoriásica y síndrome de Reiter. Menor incidencia (0,01%) corresponde a causas infecciosas: espondilodiscitis, osteomielitis vertebral bacteriana, tuberculosa o fúngica, absceso paraespinal, absceso epidural. En estos pacientes existirá un cuadro febril con más o menos repercusión sobre el estado general. Un cuadro de lumbalgia aguda puede ser la manifestación clínica de una fractura por osteoporosis. En la columna vertebral, la localización más frecuente es la zona dorsal media y lumbar superior (D7-L1). Ocurre por un traumatismo mínimo y el dolor suele ser agudo, transfixiante o irradiado en cinturón, aumenta con maniobras de Valsalva y cede con el reposo. El dolor constante, sordo, claramente progresivo y sin mejoría con el reposo nos orientará a un origen tumoral. Puede acompañarse de un síndrome tóxico o de antecedente de neoplasia, pero a veces una metástasis vertebral es el primer signo de una enfer-

medad tumoral y el paciente ha consultado por dolor de espalda presuntamente artrósico. El dolor lumbar de etiología neoplásica tiene dos orígenes: invasión ósea (mieloma múltiple, osteoma osteoide, metástasis) e invasión neural (plexopatía lumbosacra, carcinomatosis meníngea, síndrome de compresión espinal).

Para orientar correctamente el diagnóstico es fundamental empezar por la historia clínica, el examen físico y la exploración neurológica. Después se seleccionarán las pruebas complementarias a pedir y se buscará la correlación entre la clínica, la exploración y las pruebas de imagen.

La exploración médica dirigida ayudará a descartar enfermedades sistémicas que pueden debutar con dolor lumbar. La palpación del abdomen debe ser detenida y cuidadosa, por la incidencia de lumbalgia en procesos abdominales de distinto origen.

En relación con la exploración de la columna, conviene recordar la regla de las cuatro D: Desnudo, Descalzo, De pie y De espalda¹⁶. Es importante apuntar también si hay algún movimiento que provoque el dolor por el que el paciente ha consultado. Se palpará la piel de la pared lumbar posterior amasando el tejido subcutáneo de forma deslizante para explorar la hiperalgesia o alodinia de la piel, indicativa de enfermedad de ramo posterior.

La exploración neurológica nos informará del nivel de la raíz afectada y si la clínica de ramo anterior es irritativa o deficitaria, con implicación en la orientación terapéutica.

La ASI y las caderas están en relación anatómica y funcional con la columna lumbar, por lo que hay que explorar dichas articulaciones ante un paciente con lumbalgia. Para la ASI se realiza la maniobra de Fabere (maniobra combinada de flexión, rotación y abducción de la cadera homolateral), siendo positiva cuando el paciente nota dolor en el cuadrante superointerno de la nalga (Tablas 3 y 4).

Según la IASP el dolor de la ASI es un dolor referido a la región lumbar baja, glúteo y región posterior del muslo, reproducido por las maniobras de provocación, con alivio al realizar el bloqueo diagnóstico. Las maniobras de provocación tienen poca sensibilidad y especificidad, y con frecuencia dan falsos negativos, ya que se necesita mucha fuerza para conseguir provocar dolor. Para llegar al diagnóstico se aconseja realizar varios test de provocación (test de Patrick, test de Fortin, test de compresión, test de separación) y buscar la positividad en tres o más de dichos test¹⁹.

Tabla 3. Exploración del raquis

Inspección:
– Actitud: posturas antiálgicas, marcha
– Plano frontal: horizontalidad de la pelvis
– Plano sagital: sacro horizontal (hiperlordosis) sacro vertical (delordosis)
– Plano transversal: escoliosis
– Presencia de atrofas musculares o dismetrías en miembros inferiores
Palpación:
– Apófisis espinosas, músculos paravertebrales
– ASI y ligamentos posteriores
– Aigno del arco
– Puntos de Valleix en nalga y cuello del peroné
Percusión: apófisis espinosas
Movilidad: flexión, extensión, inclinación lateral
Maniobras radiculares: Lasègue, Bragard, Lasègue contralateral, Lasègue invertido, Neri
Exploración de: sacroilíacas (maniobra de Fabere) y caderas
Exploración neurológica: sensibilidad, reflejos osteotendinosos y motor
Exploración miofascial: cuadrado lumbar, psoas, piriforme

Maniobra de Lasègue: paciente en decúbito supino. El explorador, con una mano en el talón del paciente, eleva la pierna en extensión. En condiciones normales no provoca dolor hasta llegar a los 70°; se anotan los grados en los que el paciente manifiesta dolor irradiado.

Maniobra de Bragard: se eleva la extremidad hasta que aparece el signo de Lasègue, se retrocede unos 5° hasta que desaparece el dolor y se imprime una flexión dorsal del pie, con lo que aumenta la tensión de la raíz nerviosa. Si hay lesión radicular, el dolor reaparece.

Lasègue invertido para la raíz L4: paciente en decúbito prono, hiperextensión de la extremidad con la rodilla flexionada, así se pone en tensión la raíz L4 que, de estar lesionada, produce dolor irradiado por la cara anterior del muslo.

Maniobra de Neri: paciente sentado con las caderas y rodillas en flexión de 90°. El explorador procede a la flexión forzada de cabeza y cuello, y si es positiva, produce dolor irradiado a la extremidad correspondiente. La Neri reforzada combina la flexión del cuello con la elevación de la extremidad inferior.

Maniobra de Fabere para la ASI: el paciente nota dolor en el cuadrante superointerno de la nalga al efectuar una maniobra combinada de flexión rotación externa y abducción de la cadera homolateral.

Dolor miofascial

El dolor miofascial de los músculos de la cintura pélvica puede ser la causa de cuadros de dolor lumbar crónico. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica debe descartar el dolor miofascial de los músculos cuadrado lumbar, psoas ilíaco y piramidal.

Tabla 4. Patrones radicales

	L4	L5	S1
Alteraciones sensitivas	Dermatoma L4	Dermatoma L5	Dermatoma S1
Irradiación del dolor	Cara anterior y lateral del muslo hasta rodilla	Cara externa de la pierna y dorso del pie (1.º y 2.º dedos)	Cara externa de la pierna, borde externo del pie (4.º y 5.º dedos) y planta del pie
Alteración motora	Cuádriceps	Flexión dorsal del pie y 1.º dedo	Flexión plantar
Reflejos disminuidos	Rotuliano	Ninguno	Aquileo

El diagnóstico es clínico y se basa en:

- Presencia de una banda muscular tensa, identificable a la palpación en el músculo afectado.
- Existencia de puntos gatillo activos. Buscar también puntos gatillo latentes o satélites.
- Patrón de dolor referido, específico y propio para cada músculo. Este dolor no sigue la distribución clásica de una raíz o nervio y no presenta déficits sensitivos y motores asociados²⁰.

El músculo cuadrado lumbar, al participar en el mantenimiento de la postura y en la extensión y lateralización de la columna, puede producir dolor lumbar. Es un músculo profundo y a la exploración hay que buscar los puntos de dolor en el borde externo. El músculo psoas es el músculo flexor de la cadera, pero tiene su origen en la cara lateral de las vértebras lumbares y discos, su contractura produce dolor lumbar y aumenta la presión en los discos intervertebrales. Es también un músculo profundo y se palpa en la zona de inserción y en su recorrido a través del abdomen. El músculo piriforme, que produce la rotación externa de la cadera, se extiende de la cara anterior del sacro, sale de la pelvis por la escotadura ciática mayor y se inserta en la parte media del borde superior del trocánter mayor. Cubre el tronco ciático, pero entre un 12 y un 25% de los casos el tronco ciático o alguna de sus ramas atraviesa el músculo. Puede ser la causa de una ciática extrarraquídea. Hay que explorarlo siempre con la maniobra de aducción y rotación interna de la pierna.

Después de la exploración hay que seleccionar las pruebas complementarias a pedir, ya que la ayuda que nos pueden aportar al diagnóstico dependerá del acierto con que orientemos la indicación. Se han observado cambios degenerativos en sujetos asintomáticos tanto en radiología convencional, como en mielografía y escáneres. La resonancia

Tabla 5. Signos de alarma que justifican la solicitud de iconografía

– Grave o progresivo déficit neurológico (alteración de la función vesical o intestinal, parestesia en silla de montar)
– Fiebre
– Dolor brusco con debilidad espinal (especialmente con historia de osteoporosis, cáncer o uso de esteroides)
– Trauma
– Condiciones subyacentes médicas de alta sospecha (cáncer, infección)

magnética (RM) tampoco está exenta de estas falsas imágenes.

Actualmente no se recomienda la solicitud de exploraciones complementarias antes de las seis semanas, después del fracaso del tratamiento conservador. Se pedirán antes de este periodo si existen signos de alarma^{21,22} (Tabla 5).

CONCLUSIONES

Con este artículo hemos reflexionado sobre la importancia de la biomecánica clínica en la interpretación del dolor lumbar, dolor complejo con múltiples facetas y múltiples causas. Es imposible hacer una buena orientación terapéutica si no tenemos un diagnóstico. Nunca se orientará correctamente el diagnóstico si no se realiza una buena historia clínica y exploración completa. El objetivo asistencial debe ser conseguir un diagnóstico etiológico, tratar al paciente y evitar las recaídas y la cronificación.

Actualmente se han introducido pruebas diagnósticas y tratamientos intervencionistas poco agresivos que facilitan el diagnóstico y el tratamiento, siempre que la indicación sea correcta. Estos temas

se tratarán en otros artículos de esta publicación, ya que requieren ser estudiados y analizados con espíritu crítico con la información de que se dispone.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miralles RC, Fenoll RM. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral. *Medicina Integral*. 1990;16:438-40.
2. Bogduk N. *Clinical Anatomy of the lumbar spine and sacrum*. 3ª ed. Melbourne: Churchill Livingstone; 1997.
3. Broberg KB. Slow deformation of intervertebral discs. *J Biomech*. 1993;26(4-5):501-12.
4. Miralles RC, Miralles I, Puig M. Columna vertebral. En: Miralles RC, Miralles I, editores. *Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor*. Barcelona: Masson S.A.; 2005. p: 181-210.
5. Rhalmi S, Yahia H, Newman N, Isler M. Immunohistochemical study of nerves in lumbar spine ligaments. *Spine*. 1993;18(2):264-7.
6. Miralles Marrero RC, Rull Bartomeu M. En: Miralles Marrero RC, editores. *Valoración del daño corporal en el aparato locomotor*. Barcelona: Masson; 2001. p. 189-90.
7. Bogduk N, Twomey LT. Nerves of the lumbar spine. En: *Clinical anatomy of the lumbar spine*. 3ª ed. Melbourne: Churchill Livingstone; 1997. p. 127-43.
8. Haro Cervantes D. Estudio anatómico y embriológico del ramo posterior de los nervios raquídeos y de las articulaciones interapofisarias en la columna vertebral lumbar humana. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 1992.
9. Miralles RC. Biomecánica de la columna. *Rev Soc Esp Dolor*. 2001;8 Supl II:2-8.
10. Farfan HF. The biomechanical advantage of lordosis and hip extension for upright activity: man as compared with other anthropoids. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1978;3(4):336-42.
11. Kilkady-Willys WH, Farfan HF. Instability of the lumbar spine. *Clin Orthop*. 1982;(165):110-23.
12. Miralles RC, Miralles I. *Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor*. Barcelona: Masson/Elsevier; 2007. p. 94-7.
13. Prithvi Raj P. *Intervertebral Disc: Anatomy, Physiology, Pathophysiology, Treatment*. *Pain Practice*. 2008;8:18-44.
14. Porter RW. Central spinal stenosis. Classification and pathogenesis. *Acta Orthop Scand*. 1993;64(suppl 25):64-6.
15. Miralles RC, Miralles I. *Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor*. Barcelona: Masson/Elsevier; 2007. p. 323-5.
16. Rull Bartomeu M, Miralles RC. Dolor de espalda. Diagnóstico. Enfoque general del tratamiento. Prevención. *Escuela de columna*. En: Torres LM. *Medicina del dolor*. Barcelona: Masson S.A. 1997. p. 293-8.
17. Deyo RA, Jarvik JG, Chou R. Low back pain in primary care. *BMJ*. 2014;349:g4266.
18. Fontova R. Lumbalgia de causa inflamatoria y metabólica. Actualización del diagnóstico y tratamiento. *Rev Soc Esp Dolor*. 2001;8 Supl II:70-8.
19. De Andrés Ares J, Roca Amartría G, Perucho González A, Nieto C, López D. Bloqueo y radiofrecuencia de la articulación sacroilíaca. *Rev Soc Esp Dolor*. 2012;19(6):335-45.
20. Parera A, Nasif L. Dolor miofascial. En: Catalá E. *Manual de tratamiento del dolor*. 3ª ed. Barcelona: P. Permanyer; 2015. p. 421-42.
21. Premkumar A, Godfrey W, Gottschalk MB, Boden SD. Red Flags for Low Back Pain Are Not Always Really Red: A prospective evaluation of the Clinical Utility of Commonly Used Screening Questions for Low Back Pain. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(5):368-74.
22. Bernstein IA, Malik Q, Carville S, Ward S. Low back pain and sciatica: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2017;356:i6748.