

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

“Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas”

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA



**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN ESPONDILOLISTESIS
LUMBAR**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LA CARRERA PROFESIONAL DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

AUTOR

BACHILLER: ROSALES CORRAL, MILAGROS MILEY

ASESOR

Mg. PRIMO VELÁSQUEZ, JESSICA DEL MILAGRO

LIMA – PERÚ

2021

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN ESPONDILOLISTESIS LUMBAR

DEDICATORIA

Dedicado a Dios, quien guía mis pasos,
y de manera especial a mi Madre quien
me acompaña y alienta para poder
avanzar en la realización de mis metas
académicas

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer de manera especial a mi Alma Mater por darme la oportunidad de desarrollarme en mi vida académica de formación profesional, y a mis docentes por darme tantas enseñanzas en base a sus experiencias que podré utilizar en mi vida futura.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado tratamiento fisioterapéutico en espondilolistesis lumbar, tiene como objetivo analizar todos los aspectos relacionados con el tratamiento fisioterapéutico en espondilolistesis lumbar, de una manera general, ya que es un problema muy común en nuestra sociedad y a nivel mundial. Presentándose de manera frecuente en muchas personas; en muchos casos no saben o no acuden a un especialista a tiempo, y asocian su dolor de espaldas a un mal movimiento o un exceso de fuerza. Es por ello que dejan pasar el tiempo sin atenderse, y siendo esta situación el primer paso para que el problema se acreciente. Esta situación que se refleja en la imposibilidad de realizar las actividades laborales de manera correcta. Siendo este el mayor motivo de la solicitud de descansos médicos o de deserción laboral por el constante dolor que se presenta. El trabajo se realizó bajo una búsqueda de diversas literaturas y de otras experiencias de autores nacionales e internacionales que sirvieron de sustento para su realización, donde observamos poco conocimiento de la espondilolistesis lumbar lo cual motiva la realización de esta investigación, dejando nuestras conclusiones en la parte final.

Palabras Clave: Vertebras, ligamentos, fisioterapia, Espondilolistesis, Lumbar

ABSTRACT

The present research work entitled physiotherapeutic treatment in lumbar spondylolisthesis, aims to analyze all aspects related to physiotherapeutic treatment in lumbar spondylolisthesis, in a general way, since it is a very common problem in our society and worldwide. Presenting frequently in many people; in many cases they do not know or do not go to a specialist in time, and they associate their back pain with a bad movement or an excess of force. That is why they let time pass without being attended to, and this situation being the first step for the problem to increase. This situation is reflected in the impossibility of carrying out work activities correctly. This being the main reason for requesting medical breaks or desertion due to the constant pain that occurs. The work was carried out under a search of various literatures and other experiences of national and international authors that served as support for its realization, where we observed little knowledge of lumbar spondylolisthesis which motivates the realization of this research, leaving our conclusions in the part final.

Key Words: Vertebrae, Ligaments, Physiotherapy, Spondylolisthesis, Lumbar

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
TABLA DE CONTENIDO	7
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO I	11
ESPONDILOLISTESIS LUMBAR.....	11
1.1. Generalidades	11
1.2. Osteocinematica (Macro movimientos)	13
1.3. Artrocinematica (micro-movimientos)	16
1.4. Anatomía de la columna vertebral.....	19
1.5. Ligamentos de la columna lumbar.....	23
1.6. Músculos de la columna lumbar	24
1.7. Antonia del Sacro	24
1.8. Definición de Dolor	25
1.9. Definición de Lumbalgia	26
1.10. Biomecánica Lumbar.....	28
1.11. Definición de espondilolistesis lumbar.....	31
1.12. Síntomas	42
CAPITULO II	49
DIAGNÓSTICO DE LA ESPONDILOLISTESIS	49
2.1. Dolor lumbar y actividad laboral	49
2.2. Etiología	51
2.3. Patologías asociadas a la espondiloartrosis.....	53

2.4. Criterios diagnósticos	54
2.5. Exploración de la columna lumbosacra	55
2.6. Signos y síntomas en la exploración física de la patológica lumbar degenerativa.....	56
2.7. Pruebas funcionales en la columna vertebral.....	57
2.8. Test para identificar una espondilolistesis	59
CAPITULO III	63
TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO.....	63
3.1. La activación del transverso abdominal.....	63
3.2. Movimientos dorsales.....	68
3.3. Tratamiento en la Fase Aguda	70
3.4. Tratamiento en Fase Subaguda – Crónica.....	74
3.5. Tratamiento fisioterapéutico	74
3.6. Masoterapia.....	79
3.7. Efectos fisiológicos.....	79
3.8. Tratamiento en las Fases Intercriticas.....	84
CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFIA	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS	91

INTRODUCCIÓN

En la actualidad todo dolor de espaldas es conocido como lumbalgia la que se conoce como una afectación que padece la mayoría de habitantes a nivel mundial, además se manifiesta directamente por un dolor en la parte baja de la espalda siendo una de las mayores causas de que se genere discapacidad, sobre todo en entornos laborales, apreciándose en diversas investigaciones que revelan la existencia de una alta frecuencia de esta afección sobre todo en personas adultas y mayormente inclinado hacia el sexo femenino, imposibilitando de manera significativa las actividades que realizan diariamente.

La mayoría de problemas relacionados con la lumbalgia son originados por el poco conocimiento sobre las medidas ergonómicas adecuadas para la prevención de este mal, conllevando a que existan situaciones que inciden en la carencia de una adecuada capacitación y prevención sobre algunas maniobras ergonómicas que producen dicha patología.

En nuestro país existe poca evidencia de investigaciones que hablen directamente de este tema, en donde existe una gran frecuencia de personas afectas por dicha patología, por lo tanto se busca intervenir oportunamente los factores prevenibles para poder mitigar el aumento de casos similares ⁽¹⁾.

Por otro lado, la principal función que cumplen las vértebras lumbares son el soporte y el reparto de presiones, siendo constituida por los siguientes elementos: Cuerpo vertebral, elementos posteriores y finalmente pedículos.

Por consiguiente, dicha patología afecta a la mayoría de trabajadores debido a la actividad sedante o bípeda que tienen, generando largas jornadas de

ausentismo laboral, debido a las limitaciones físicas que se dan como el dolor muscular y la inflamación, afectando directamente en su desempeño laboral. Así mismo, otro factor más resaltante es la prevalencia del dolor debido a una mala postura o inadecuada forma de sentarse, es decir, un trabajo de oficina puede generar una lumbalgia aguda debido a las largas horas de reposo, trayendo como consecuencia a que dicha patología pueda volverse crónica.

Bajo este episodio se presentan dentro de las lumbalgias las formas de espondilolistesis siendo observadas en su mayoría por personas adultas, así mismo presentan formas degenerativa y lisisística, las cuales no son atendidas correctamente y se dejan pasar agravando la situación ya que consideran esto a un simple dolor de espaldas sin saber que se está produciendo un mayor problema a nivel vertebral que puede traer consecuencias nefastas para las personas que las padecen, ya que internamente se está produciendo un deslizamiento de las vértebras, siendo primordial comprender que la espondilolistesis es un trastorno que genera diversos problemas en la persona y debe ser considerada adecuadamente. ⁽¹⁾.

Para atender este mal existen alternativas como la quirúrgica que va desde la fusión espinal in situ hasta técnicas de reducción de la lordosis lumbosacra más importantes, y otra es el tratamiento fisioterapéutico, que es lo que motiva el presente informe.

CAPITULO I

ESPONDILOLISTESIS LUMBAR

En este capítulo se mostraran términos relacionados directamente con la afección provocada por la espondilolistesis lumbar, si consideramos que es parte de un dolor corporal a nivel vertebral que puede partir desde una simple lumbalgia y derivarse a esta patología de estudio, ya que muchas personas no toman en consideración la afección directamente, si es asociada a un simple dolor de espaldas sin referenciarla hacia este daño vertebral.

1.1. Generalidades

El dolor de columna es presenciado en las partes posteriores de la espalda bajo, debido a las alteraciones como causa y efecto que irradian en dichas zonas adyacentes, las cuales originan dolencias óseas, articulares o musculares, afectando directamente la región lumbar. ⁽²⁾

La prevalencia del dolor lumbar ha aumentado de forma espectacular en las últimas décadas, especialmente en los países desarrollados, afectando al menos al 70% de personas en algún momento de sus vidas.

Los datos epidemiológicos internacionales indican que aproximadamente 30-50% de personas experimentarán dolor de espalda en un año, sin embargo, solo hay un 5-10% que presenta consecuencias limitantes. Por consiguiente la prevalencia del dolor crónico tiene un alcance del 10-22% de la población, sobre todo a mujeres y va en aumento según el tiempo transcurrido. ⁽²⁾

El dolor lumbar a menudo es el resultado de una sobrecarga muscular o daño a los nervios, lo que puede provocar inestabilidad. La estabilidad de la

columna la proporcionan huesos y articulaciones, discos, ligamentos y músculos.

(3)

El diagnóstico depende de un proceso, en el que se debe tener en cuenta la historia clínica y la exploración física general y especialmente la región lumbar y las pruebas de imagen. El tratamiento se realizará según el tipo de lesión en la que se presentó el paciente, pudiendo ser quirúrgico, ortopédico o fisioterapia, incluyendo técnicas de terapia manual, además, no se ha demostrado que la terapia manual, por sí sola, sea efectiva en reduciendo la intensidad de dolor. Sin embargo, cuando se combinan con medicamentos, ejercicio y consejos de salud, se ha demostrado que son efectivos a corto plazo. (3)

Jacobsen, et al (2007) (4) en un estudio en donde realizó una encuesta de tipo transversal epidemiológica a una cantidad aproximada de 4 mil pacientes con afecciones lumbares encontraron que existía una mayor prevalencia en mujeres (2.7%) y en los hombres fue del 8,4%. La mayor prevalencia en mujeres puede estar relacionada con el aumento de la expresión de los receptores de estrógenos en el cartílago de las articulaciones. Como alternativa a esto, diferentes autores reconocen que el aumento de la prevalencia en mujeres puede deberse a una mayor laxitud de los ligamentos.

La raza también afecta la prevalencia, sin embargo, a diferencia de la espondilolistesis, es menos común en pacientes de ascendencia europea y africana.

Aunque no se ha establecido un vínculo significativo entre fumar o levantar objetos pesados y el desarrollo de espondilosis, un IMC elevado se asocia con la espondilosis cervical.

Aunque no se ha demostrado que comorbilidades como la diabetes y el tabaquismo estén involucradas en la patogenia de la espondilolistesis, esto pone a los pacientes en mayor riesgo de eventos tromboembólicos: una fuente de dolor similar al dolor neuropático. ⁽⁴⁾

1.2. Osteocinematica (Macro movimientos)

Es la parte de la biomecánica que estudia el movimiento óseo en el espacio independientemente del músculo que se contraiga para alcanzarlo, estos son movimientos que se ven a través de una simple observación.

Los huesos se mueven girando alrededor de un eje en una articulación en un extremo del hueso (llamado fulcro), cuando se combinan dos rotaciones en direcciones opuestas en dos puntos de apoyo continuos de la misma serie de energía cinética, se produce un movimiento de traslación. ⁽⁵⁾

Los eslabones pueden realizar dos tipos de movimiento osteocinemáticos. Desde el punto de vista biomecánico, tener en cuenta la morfología articular es fundamental para evaluar el rendimiento físico. Recuerde que la efectividad (poder realizar el movimiento) y eficacia (durante el menor tiempo posible) son importantes. Pero lo principal es la eficiencia (menores costes energéticos). A partir de la artrocinemática podemos evaluar la eficiencia. ¿Qué tipo de articulación en condiciones normales consume más energía para un movimiento dado? Los rieles de guía ranurados guían el movimiento sin contracciones adicionales. En cambio, lo universal necesita músculo liso y guía. Se requiere una mejor coordinación neuromuscular para mantener el consumo de energía al mínimo, considerando 4 posiciones básicas: ⁽⁵⁾

Posición cero: Esta es la posición internacionalmente conocida como neutral o

anatómica.

Posición de reposo: (Loose-packed position) La cápsula está completamente relajada y por lo tanto tiene un volumen interno máximo. Esta es la posición de máxima potencia. Las superficies articulares tienen el menor contacto y el juego articular es más grande.

Posición actual de reposo: Se trata de una posición de reposo alterada por condiciones patológicas intra o extraarticulares. Se utiliza cuando la articulación no se puede colocar en la posición de reposo real.

Posición de bloqueo: (close-packed position) se caracteriza por:

Tener una congruencia articular total, máximo contacto, con las superficies fuertemente comprimidas, además de poseer una articulación atornillada, por lo que los puntos de inserción de los ligamentos y la cápsula son separados, aumentando de esta manera la tensión y disminuyendo el juego articular imposibilitando movimiento alguno. Además, las superficies no tienen que estar separadas por fuerza activa extrema, ya que no se cuenta con líquido sinovial, debido a que fue exprimido producto de la compresión de las superficies articulares, generando una posición muy dolorosa debido a los derrames articulares sufridos.

Giro (plano horizontal): Es la rotación del hueso sobre su eje mecánico, siendo diferenciado sobre el eje diafisiario.

Balaceo (planos sagital y frontal): Es un movimiento del hueso de forma pendular en sus extremos, siendo balanceada con un giro del hueso, dicha acción genera un balance impuro.

Desde la osteocinemática, los huesos son caracterizados por realizar balanceos como: aducción, flexión, extensión, abducción; también por giros de rotación. Por otro lado, el segmento óseo tiende a realizar un giro sobre su eje mecánico, permitiendo un balance sobre el eje de movimiento, por ejemplo la flexo-extensión, la cual es un balanceo en un plano sagital, por consiguiente, la cadena ósea sale del plano para ir a otro plano y volver a su posición inicial. Dichos movimientos pueden ser puros e impuros según el giro. ⁽⁶⁾

A continuación se resumen los movimientos osteocinemáticos ⁽⁷⁾:

En cuantos giros tenemos la rotación interna y externa, además de rotación balanceos puros e impuros, el flexo-extensión y la separación o aproximación.

Traslaciones

Se trata sobre las rotaciones en sentidos contrarios, es decir las articulaciones contiguas tienden un orden o cadena cinemática que permiten un balanceo en sentido contrario.

Algunos principios mecánicos que rigen el comportamiento de las articulaciones sinoviales.

Las articulaciones sinoviales ayudan a comprimir el dolor sobre las cargas que puedan tener a través de la superficie, generando que se dé una suave resistencia a la fricción del movimiento.

El principal movimiento de las superficies sinoviales es el deslizamiento, siendo presentada por dos factores: el cartílago y lubricación.

El recubrimiento cartilaginoso posee una baja fricción y tiene un comportamiento elástico ante las fuerzas de deformación, dichas propiedades

dependen netamente de la fuerza aplicada y la salud que presenta el cartílago. El proceso degenerativo del cartílago aumenta mediante la fricción y por lo general la resistencia disminuye. ⁽⁷⁾

Superficies articulares incongruentes:

La curvatura de las superficies articulares son uniformes, siendo demostradas por estudios de mecánica articular, dichas superficies son irregulares y tiene un contacto central de aproximación, ya que hay una interposición del líquido sinovial entre ellas. ⁽⁸⁾

Las superficies poseen una restricción articular y de lubricación debido a que se exprime todo el líquido, por ejemplo la absorción de una esponja y la forma de exprimirla. Por consiguiente, las superficies articulares incongruentes, son los que favorecen el movimiento y la lubricación, entre estos tenemos a los meniscos y cojinetes adiposos.

Los meniscos son aquellos que aumentan la curvatura mecánica, por lo general tiende a ser superficies planas y los cojinetes adiposos disminuyen las curvaturas de las superficies. ⁽⁸⁾

1.3. Artrocinematica (micro-movimientos)

Ésta es la parte de la biomecánica que está más íntimamente involucrada en los mecanismos (intrínsecos) del reposo y el movimiento de las articulaciones. Desde la patología articular hasta la entrada en la intimidad articular, encontraremos que las fuerzas visibles de torsión y balanceo (cinemática ósea) dependen de deslizamientos únicos o combinados que ocurren entre dos superficies articulares. (Recuerde que más o menos las coincidencias son congruentes, no existe la congruencia total). ⁽⁹⁾

Los eslabones pueden realizar dos tipos de movimiento osteocinemáticos. Desde el punto de vista biomecánico, tener en cuenta la morfología articular es fundamental para evaluar el rendimiento físico. Recuerde que la efectividad (poder realizar el movimiento) y eficacia (durante el menor tiempo posible) son importantes. Pero lo principal es la eficiencia (menores costes energéticos). A partir de la artrocinemática podemos evaluar la eficiencia. ¿Qué tipo de articulación en condiciones normales consume más energía para un movimiento dado? Los rieles de guía ranurados guían el movimiento sin contracciones adicionales. En cambio, lo universal necesita músculo liso y guía. Se requiere una mejor coordinación neuromuscular para mantener el consumo de energía al mínimo. Podemos considerar 4 posiciones básicas ⁽⁹⁾:

Posición cero: Esta es la posición internacionalmente conocida como neutral o anatómica.

Posición de reposo: (Loose-packed position) La cápsula está completamente relajada y por lo tanto tiene un volumen interno máximo. Esta es la posición de máxima potencia. La superficie articular tiene el menor contacto y el juego articular es más grande.

Posición actual de reposo: Se trata de una posición de reposo alterada por condiciones patológicas intra o extraarticulares. Se utiliza cuando la articulación no se puede colocar en la posición de reposo real.

Posición de bloqueo: (close-packed position) se caracteriza por:

Poseer una congruencia articular total de máximo contacto, con las superficies comprimidas, además la articulación es atornillada por los puntos de intersección que se dan entre los ligamentos, también la capsula es separada aumentando

de esta manera la tensión y disminuyendo el juego articular e imposibilitando cualquier movimiento. Por consiguiente, las superficies no tiene que estar separadas por alguna fuerza activa externa, debido a que no se posee liquido sinovial, producto de que fue exprimido de las superficies articulares, siendo observada en los derrames articulares lo cual resulta ser muy doloroso.

Movimientos Básicos:

Según la mecánica, el movimiento entre dos superficies en contacto se da por:

Deslizamiento:

Una superficie en movimiento se desliza sobre una superficie fija cuando el mismo punto de la primera superficie está en contacto con diferentes puntos de la segunda superficie.

Rotación (deslizamiento en torno a un eje)

Una superficie en movimiento gira sobre una superficie fija cuando diferentes puntos de la primera superficie tocan el mismo punto de la segunda superficie. La rotación se distingue por la presencia de un eje, que limita el deslizamiento.

Rodadura o rodado

Una superficie móvil rueda sobre una superficie fija cuando diferentes puntos de la primera superficie están en contacto sucesivo con diferentes puntos de la segunda superficie.

Sentido del deslizamiento:

La dirección del deslizamiento coincide con la dirección del movimiento cuando la superficie cóncava se mueve sobre la superficie convexa y tiene la dirección de movimiento opuesta cuando la superficie convexa se mueve sobre la superficie convexa. En el caso de dos superficies cóncavas y convexas que se

mueven al mismo tiempo, la suma de los dos desplazamientos.

Superficies articulares incongruentes:

Los estudios en mecánica de articulaciones han demostrado que la curvatura de la superficie de la articulación es variable pero no uniforme, las superficies son irregulares y solo entran en contacto en un punto durante la aproximación. Tampoco están en contacto directo porque hay una alternancia de líquido sinovial entre ellos.

En una relación más consistente, las superficies entrarán en contacto en todos los puntos, tal posición restringiendo el sello y limitando la lubricación (ya que exprimirá todo el líquido, como si estuviera aplastando una esponja). Por lo tanto, superficies articulares diferentes promueven el movimiento y la lubricación.

También tienen dos dispositivos accesorios llamados meniscos y cojinetes adiposos.

Los meniscos aumentan la curvatura mecánica cuando las superficies de las articulaciones tienden a ser planas y cojinetes adiposos reducen la curvatura de las superficies excesivamente curvadas.

1.4. Anatomía de la columna vertebral

Vargas (2013) ⁽¹⁰⁾ menciona que la columna vertebral o el raquis está conformado por 33 tipos de huesos que toman el nombre de vertebrae que en su forma tienen como característica ser huesos cortos o pequeños que van unidos por medio de ligamentos y a su vez por músculos que todos ellos en conjunto forman a la columna vertebral.

Se encuentra en la parte media y posterior de todo el cuerpo, se extiende desde la base del cráneo y hacia el cóccix, y está formado por 7 vértebras cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras, y 5 coccígeas en el periodo fetal y etapa de niñez, por otro lado en la etapa adulta son identificadas 26 vertebras, por tal motivo, los huesos del sacro son soldados producto del cóccix ⁽¹⁰⁾. (Anexo 1)

A cada lado de la columna vertebral hay curvas conocidas como lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y una cifosis sacro-coccígea.

La función principal del raquis es el darle al cuerpo la posición de erguido especialmente desde el tronco, y gracias a ligamentos y de algunos músculos se logra la estabilización general. Otra de las funciones es la de protección de la medula espinal y el paquete basculo nervioso.

A su vez, actúa como punto de anclaje para ligamentos y órganos internos como el diafragma y los intestinos, por lo que también le da al cuerpo fuerza y elasticidad, permitiendo el movimiento.

A través de la columna, el cuerpo demuestra los siguientes movimientos: flexión, extensión, inclinación o flexión lateral y rotación.

Es importante poder conocer la anatomía de la columna ya que se puede decir que es el pilar fundamental del cuerpo humano, por lo que un correcto cuidado y funcionamiento evitará su desequilibrio. ⁽¹⁰⁾

Además el aspecto emocional es relacionado con la columna vertebral, ya que la espalda representa el sistema de apoyo de toda persona, es decir, es el epicentro corporal o gravitacional de nuestro organismo, por lo tanto, las

emociones pueden aumentar el dolor, por tal motivo, los causantes más frecuentes son el estrés, preocupación, ansiedad, etc. ⁽¹¹⁾:

Vértebras cervicales: C1 creatividad, C2 realización, C3 comunicación, C4 expresión vocal, C5 habilidad, C6 expresión corporal, C7 actividad.

Vertebras torácicas: T1 amor, T2 altruismo, T3 bondad, T4 humildad, T5 confianza, T6 optimismo, T7 autoestima, T8 perdón, T9 comprensión, T10 aceptación, T11 tolerancia, T12 paciencia.

Vértebras lumbares: L1 ecuanimidad, L2 independencia, L3 desapego, L4 ausencia de deseo, L5 objetividad.

Vertebras del sacro: S1 realización, S2 placer, S3 sensación, S4 contacto, S5 atracción.

Vertebras del cóccix: C1 fuerza, C2 seguridad, C3 estabilidad, C4 apoyo físico.

Cuerpo Vertebral

El cuerpo vertebral es la parte más grande de la columna y tiene forma de riñón, diseñado para soportar cargas longitudinales.

Su estructura interna consta de una cavidad con trabéculas transversales y longitudinales rodeadas por una placa ósea cortical, que tiene el efecto de reducir el peso de las vértebras, la capacidad de soportar cargas estáticas y dinámicas y la capacidad de autotrofiarse a través de la estructura trabecular ⁽¹²⁾.

Los Pedículos: son un puente establecido entre el cuerpo vertebral y el arco posterior; transmiten así tensión como fuerzas de flexión de los elementos posteriores al cuerpo vertebral.

Elementos Posteriores: El arco posterior está formado por la fusión de los pedículos y las láminas y su alargamiento da lugar a la espina, hacia la cual se visualizan por sus caras las apófisis transversas y las apófisis articulares superior e inferior, medial y lateral para unir una vértebra con otra.

El Disco Intervertebral: El disco intervertebral se encuentra entre las vértebras, cada disco consta de un anillo externo fibroso cartilaginoso, el anillo fibroso y el núcleo.

Función del Disco Intervertebral

Tortora y Reynolds (2018) ⁽¹³⁾ enfatizan que los discos intervertebrales forman articulaciones robustas que permiten la extensión, rotación y flexión lateral de la columna además de absorber impactos verticales. Cuando se someten a compresión, se aplanan, ensanchan y sobresalen de los espacios del disco.

Anillo Fibroso

El anillo fibroso está dispuesto en placas concéntricas que simulan una hélice de fibras de colágeno, que incluyen agua, colágeno, fibras elásticas, geles de proteoglicanos, condrocitos y fibroblastos. (Gascó y Laguía 2011) ⁽¹⁴⁾

El anillo conecta las vértebras entre sí para ayudar a estabilizar la columna y al mismo tiempo permite articulaciones ligeras, también mantiene el núcleo pulposo en su lugar.

Núcleo Pulposo

El núcleo pulposo está ubicado en el interior del anillo anular y está hecho de material cartilaginoso, no fibroso y muy elástico, ubicado más atrás que en el centro, lo que le permite hernirse hacia el canal espinal, tiene forma redondeada

y cubiertas de un material rico en mucopolisacáridos. , agua, células de cartílago entre otros. ⁽¹⁴⁾

1.5. Ligamentos de la columna lumbar

Ligamento longitudinal anterior: Es una banda fibrosa ancha que recorre la superficie anterior del cuerpo vertebral y el disco. Se extiende desde el hueso occipital hasta la superficie anterior del sacro. Estabiliza los cuerpos vertebrales anteriores y fortalece la pared anterior del disco; también previene la hipertensión de la columna vertebral. (Espallargues, et al 1996) ⁽⁸⁾

Ligamento longitudinal posterior: Es una banda fibrosa estrecha que recorre la superficie posterior del cuerpo vertebral y los discos dentro del canal vertebral. Se extiende desde el cráneo hasta el sacro; Evita la rigidez de la columna ⁽⁸⁾

Ligamento amarillo: Estas son bandas elásticas pequeñas y anchas que pasan entre las láminas de las vértebras adyacentes. Están hechos principalmente de tejido elástico amarillo. Estos ligamentos ayudan a mantener la postura y la curvatura normales de la columna. ⁽⁸⁾

Ligamentos interespinosos: Son membranosos y relativamente débiles. Se extienden entre las raíces y el ápice del proceso espinoso. Están más desarrollados en la región lumbar. ⁽⁸⁾

Ligamentos supraespinosos: Son ligamentos fuertes similares a las cuerdas; se extienden a lo largo de la cresta de la espícula desde C7 hasta el sacro, aumentando de grosor de arriba a abajo. Por encima se extienden con el ligamento nuchal y anteriormente con el ligamento de la fascia.

Ligamentos intertransversos: Se extienden entre procesos horizontales adyacentes; solos importantes en la región lumbar. ⁽⁸⁾

1.6. Músculos de la columna lumbar

Los músculos de la columna se dividen en adrado Lumbar, iliocostal lumbar, dorsal largo, espinoso torácico, multifidos transverso espinoso, rotadores, interespinosos, e intertransversos, los cuales son descritos en la tabla 3 situada en el anexo 2. ⁽¹³⁾

1.7. Antonia del Sacro

El sacro es una de las cuatro partes que forman la columna. Más precisamente, es un hueso triangular formado por la fusión de cinco vértebras sacras (S1 a S5). Ubicado en la parte posterior de la cavidad pélvica entre los 2 sacro; el sacro sirve como una base fuerte para el cimiento de la cintura pelviana. ⁽¹³⁾

Entre sus características destaca ⁽¹³⁾:

- 1) La presencia del promontorio s una masa central ubicada en el margen anterior superior del sacro, que marca el límite entre la cavidad abdominal y la pelvis.
- 2) La existencia de cuatro orificios situados a cada lado del hueso a través de los cuales pasan los nervios sacros anteriores y los sacros posteriores que contienen ramas de los nervios sacros.
- 3) La presencia de diversas articulaciones
 1. a articulación lumbosacra existe entre la 5° vértebra lumbar y el sacro.
 2. La articulación sacroilíaca con la superficie articular del hueso coxal.
 3. La articulación sacrococcígea con el cóccix (Ver anexo 3)

1.8. Definición de Dolor

El dolor se define como una experiencia sensorial y emocional muy desagradable y, a menudo, se asocia con daño tisular real. (Ferrandiz 2020) ⁽¹⁵⁾

Para García (1991) ⁽¹⁶⁾ El dolor es una sensación producida por la descarga de fibras nerviosas de tipo A y C, además es una sensación de naturaleza no sensorial y tiende a ser producida por sensación química, o incluso estimulante. Propiedades mecánicas o térmicas de receptores específicos (nocioceptores), cuya función principal es ser una señal biológica protectora cuando los síntomas tienden a ser raros y al mismo tiempo se limitan a una ansiedad leve.

1.8.1. Tipos de dolor

El dolor puede tener diversos tipos, y que se puede atender de acuerdo a su duración, localización, patogenia, intensidad, etc. Como se muestra a continuación ⁽¹⁶⁾:

Por su duración:

Se puede tomar al dolor por su duración en espacio y tiempo siendo de dos tipos ⁽¹⁶⁾:

- a. **Agudo:** Este dolor tiene una duración limitada y factores psicológicos, por ejemplo en el caso de vísceras huecas, dolor neuromuscular y musculoesquelético asociado a ciertos tipos de fracturas patológicas.
- b. **Crónico:** Es aquel dolor que es ilimitado por el tiempo o en su duración, y que viene acompañado por un componente psicológico siendo el más frecuente en algunos casos de cáncer. (Catal 2015) ⁽¹⁷⁾

Por su patogenia

Neuropático; Se produce por estimulación administrada directamente en el sistema nervioso central o por daño a las vías nerviosas periféricas. Se describe como un dolor muy agudo, acompañado de parestesia y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia. Ejemplos de dolor neuropático la plexopatía braquial o lumbo - sacra postirradiación, la neuropatía periférica post-quimioterapia y/o post-radioterapia y la compresión medular (1).

Nocioceptivo: Es el más común y se divide en somático y visceral, siendo detallada a continuación (1).

a. Somático: Se produce por estimulación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos. (piel, musculo-esquelético, vasos, etc.).

b. Visceral: Ocurre debido a la sobreestimulación de nociceptores viscerales como el corazón, el estómago, el hígado y otros (48).

c. Psicógeno: Entorno psicosocial que rodea al individuo interviniente. Es típica la necesidad de aumentar continuamente las dosis de analgésicos de baja eficacia.

1.9. Definición de Lumbalgia

Según Jara (2018) (1) se define como aquel síndrome que tiene como característica la presencia de un dolor constante en la región vertebral o en la zona paravertebral lumbar, que puede ser de nivel simple cuando existe un dolor irradiado o en el caso en que no se presenta radiculopatía ni una claudicación neurógena teniendo causas diversas para su abordaje.

De manera general la lumbalgia no es identificada como un diagnóstico o alguna enfermedad, mas se trata de un síntoma que se ocasiona por diversos factores o múltiples enfermedades que pueden variar en el nivel de gravedad o

de necesidad de intervención, convirtiéndose en un aspecto de salud relacionado en lo social y en lo económico.

Se puede decir que afecta en campos como el social y económico si lo vemos que en los países industrializados se ha convertido en una causa muy común dentro del ambiente laboral y que muchas veces causa incapacidad a los trabajadores ya que se evidencia que en promedio casi el 53% de la población económicamente activa o en actividad laboral padece algún problema relacionado a la lumbalgia, sea por su trabajo sedentario o por el contrario por actividades que requieren del uso de la fuerza corporal que representan el 64% de los que requieren de un mayor esfuerzo. ⁽¹⁾

El dolor lumbar se trata de un tipo de padecimiento muy frecuente durante nuestras vidas ya que a nivel mundial se ha reportado valores de un 50% al 80% de las personas que las padecen, y que durante toda su vida padecen un episodio de dolor lumbar, y de estos porcentajes en muchos casos se pueden presentar algunas sintomatologías diversas, que pueden ser de manera persistente o en algunos casos ocasionales, pero que se presentan en una media de edades entre los 30 a los 55 años de edad.

La aparición de cuadros de dolor lumbar se pueden producir por algunos factores como el mantener posturas inadecuadas por un periodo prolongado de tiempo dentro de las actividades laborales, malas posturas al sentarse sin contra de manera adecuada con las normas de ergonomía básicas como por ejemplo el uso de asientos con un respaldo que sirva de apoyo lumbar, entre otros factores ⁽¹⁾.

Por otro lado, el dolor en la región lumbar también puede surgir de lesiones distantes en las intrarraquídeas que pueden resultar de la manifestación de procesos urológicos que, con cierta frecuencia, producen dolor con las siguientes características: nefrolitiasis, pielonefritis, absceso renal. Procesos inflamatorios; endometriosis, embarazo ectópico, tumores, quistes ováricos, patología prostática, proceso de prolapso sigmoide, pancreatitis, tumores, entre otros. Asociado con o referido como dolor lumbar ⁽¹⁸⁾.

Según Vibert, et al (2006) ⁽¹⁹⁾ el dolor que se produce en la región lumbar está asociado directamente a la espondilolistesis degenerativa, que se manifiesta por un origen de tipo mecánico.

Más actualmente según la literatura más reciente está en discusión y constante debate la existencia de una relación de la espondilolistesis degenerativa con el dolor lumbar. Ya que en una investigación que se realizó a 188 pacientes, de los cuales 23 presentaban una espondilolistesis degenerativa que a su vez mostraban un desplazamiento de tipo degenerativo y que no dieron aviso de algún aumento en dolor en la zona lumbar. (Kalichman 2009) ⁽²⁰⁾

1.10. Biomecánica Lumbar

La columna vertebral debe conciliarse con dos condiciones imperativas y contradictorias: rigidez y flexibilidad. La columna constituye esencialmente el pilar central del tronco, está formada por cuatro segmentos: las vértebras cervicales, las vértebras lumbares, las vértebras lumbares y el sacro. De estos cuatro segmentos, el cuello y el lumbar, son los segmentos con mayor rango de movimiento porque no restringen las articulaciones. ⁽²¹⁾

La columna lumbar tiene escoliosis fisiológica que compensa la curvatura de la espalda y el sacro. Realiza cuatro movimientos: Doblar, Extender, Doblar a la derecha, Doblar a la izquierda y Girar. La flexión es de 60° y la extensión es de 20°. La inclinación lateral es de 20° y la rotación del eje es muy pequeña, solo de 5°. (INEGI. 2010) ⁽²²⁾

El disco intervertebral está compuesto por anillos fibrosos con una capa superficial y otra intermedia, en el centro de la cual se encuentra una sustancia viscosa llamada núcleo pulposo (Latarjet 1989). ⁽²³⁾

Funciona como un cojinete amortiguador, durante el proceso de doblado, recibe una presión adicional en la parte frontal, que mueve la sustancia gelatinosa hacia atrás. Lo contrario ocurre durante el estiramiento, donde la parte posterior recibe más presión, moviendo el núcleo gelatinoso hacia adelante. La ruptura del disco generalmente ocurre durante movimientos que ejercen presión sobre el disco además de la rotación (Kapandji 2006). ⁽²⁴⁾

1.10.1. Fisiopatología Lumbar

La unidad funcional de las vértebras está formada por dos vértebras y un disco que permite que las vértebras tengan movimientos de flexo – extensión, lateralización y circunducción. Además, los discos soportan el peso del cuerpo, realizando una función neumática. (Rene 1984) ⁽²¹⁾

La extensión de los ligamentos de los músculos parece ser la causa más frecuente de dolor lumbar, que puede deberse a fibras musculares o músculos paravertebrales, crestas ilíacas y ligamentos unidos a la región lumbar inferior o sacra superior.

Por lo general, esto ocurre después de un gran esfuerzo durante la flexión o torsión, y el paciente informa que tiene una fractura en la parte inferior de la espalda y el dolor comienza de inmediato.

Cuando un disco se hernia, los síntomas son muy específicos y el dolor se irradia hacia las nalgas, los muslos, la parte inferior de las piernas o incluso los pies, dependiendo de las raíces dañadas.

Denisse (2004) ⁽²⁵⁾ demostró que ocasionalmente, y como consecuencia de cambios degenerativos e inflamatorios de las articulaciones facetarias en los niveles L4 - L5 o L5 - S1, se produce espondilolistesis con desplazamiento anterior del llamado cuerpo vertebral. El dolor en este caso se debe al estrés al que están sometidos los ligamentos y las articulaciones del disco.

El dolor lumbar comienza con un cambio en la función de la columna, los ligamentos y los músculos, lo que genera un proceso patológico ante un evento patológico en una de estas estructuras a este nivel, el músculo puede responder por contracción del músculo protector, por lo que la sangre la circulación disminuye a nivel lumbar con la producción de toxinas en los nervios y músculos, lo que resulta en un proceso doloroso. Este proceso doloroso crea más espasmos convirtiendo el proceso en un ciclo patológico ⁽¹⁸⁾.

1.10.2. Influencia de la postura y la carga

Otra cuestión interesante que podemos plantear es: ¿cuál constituye un factor mayor de riesgo de aparición de espondilólisis, el hecho de transportar habitualmente cargas en posición erguida, o la acción de levantarlas desde el suelo, sometiendo a flexión de la columna lumbar? ⁽⁴⁾

De forma resumida respondemos que alzar pesos excesivos desde el suelo mediante la flexión del raquis encierra un riesgo para los discos vertebrales y no tanto para las estructuras del arco vertebral. Las situaciones de carga repetitiva que pueden producir espondilolisis, se producen con más frecuencia en el transporte de cargas en posición erguida que en el acto de levantar pesos en flexión pronunciada (salvo en determinados deportes como la halterofilia). El fenómeno de la fatiga mecánica parece ser una de las causas más probables de la aparición de espondilolisis. ⁽⁴⁾

Además de lo mencionado sobre la etiología de la espondilolistesis istmica, hay otras dos causas que se han observado ocasionalmente: una elongación de la pars interarticularis con conservación de la continuidad anatómica, de origen aun peor conocido, y una fractura aguda de la pars interarticularis.

1.11. Definición de espondilolistesis lumbar

El término espondilolistesis se deriva de la palabra griega spondylo, que significa "columna" o "vértebras", y del término olistesis, que significa desplazamiento o deslizamiento. (Kumar, et al 2013) ⁽²⁶⁾

MedlinePlus (2019) ⁽²⁷⁾ indica que esta es una condición en la que el movimiento o desplazamiento de una vértebra que ocurre dentro de la columna produce un movimiento hacia adelante, fuera de la posición normal de los huesos.

Watters (2009) ⁽²⁸⁾ citando a Newman que en el año 1955 informó por primera vez que la espondilolistesis es el desplazamiento de una de las vértebras subyacentes que se asocia con cambios degenerativos que no se manifiestan con alteraciones o defectos asociados dentro del anillo espinal. La gravedad y la

acción de los músculos aplican una fuerza caudal a las vértebras, por lo que esta fuerza es contrarrestado por las superficies superior e inferior, el tallo, el arco posterior y el disco intervertebral. Cuando hay algún patrón de falla en cualquiera de estas partes, las vértebras se deslizarán hacia adelante.

Según Kendalls (2005) ⁽²⁹⁾ es una patología o afección directa que ataca al hueso (vertebra), situado en la zona inferior de la columna vertebral, la cual tiende a deslizarse sobre la vértebra que está debajo de una de ellas pero hacia adelante, siendo en síntesis el desplazamiento de una vértebra sobre otra, pero que también pueden presentarse de dos formas una con un desplazamiento hacia adelante “anterolistesis” (la más común) y otra hacia atrás “retrolistesis”, que por lo general se clasifican de acuerdo al grado o nivel de dicho desplazamiento, evidenciándose en general de que las de grado I y de grado II no producen ningún síntoma notorio ni dolor específico, mientras que por otro lado las de nivel III o IV si presentan dolor ya que pueden producir una compresión de tipo nerviosa, y una pérdida de la fuerza corporal al ser humano bastante importante y que es progresiva afectando directamente a las piernas.

Esta afección se puede presentar por alguna complicación en una lesión previa de espondilólisis, o en algunos casos se evidencia por la diferencia sobre el diámetro de dichas vertebra y sobre todo en las L4 y la L5, que también se puede producir por algún tipo de accidente o algún tipo de traumatismo que genera dicho desplazamiento sin necesariamente haberse producido una fractura. ⁽²⁹⁾

Actualmente se define a la espondilolistesis como aquel desplazamiento anterior a una vértebra superior, en respecto a na inferior, definición dada por

los autores más generalizados diferenciándose por diversas manifestaciones de esta afectación como son las etiopatogenias, procedimientos y diagnósticos, niveles, etc.

Por otro lado se evidencia que cuando se produce un dolor en la zona lumbar por espondilolistesis, es probable que se manifieste solo de manera fugaz ya que los cambios de modo osteoartóricos logran que el desplazamiento se fije.

De esta manera Matsunaga y Col (2000) ⁽¹²⁾ en su estudio hicieron un monitoreo a 145 pacientes menores de 10 años que presentaban espondilolistesis con el acompañamiento de síntomas, que fueron tratados sin cirugía, y en sus resultados hallaron que el 77% de los que presentaban dolor lumbar informaron una gran mejoría gracias a la atención recibida.

Causas de espondilolistesis

La espondilolistesis puede ocurrir en la niñez. En los niños, la enfermedad generalmente ocurre entre el quinto hueso de la espalda baja (vértebras lumbares) y el primer hueso de la región sacra (pelvis). Por lo general, debido a defectos congénitos en esta área de la columna vertebral o por un traumatismo repentino (traumatismo agudo).⁽²⁷⁾

En los adultos, la causa más común es el desgaste anormal del cartílago y el hueso, como la artritis. Esta condición ocurre principalmente en personas mayores de 50 años. Es más común en mujeres que en hombres. Las enfermedades óseas y las fracturas también pueden causar espondilolistesis. Ciertas actividades deportivas, como la gimnasia, el levantamiento de pesas y el fútbol, ejercen mucha presión sobre los huesos de la espalda baja.

Estas actividades también requieren que el atleta estire (estire demasiado) repetidamente la columna. Esto puede provocar fracturas por estrés en uno o ambos lados de las vértebras. Este tipo de fractura puede debilitar la vértebra y desplazarla. (27).

Clasificación

Diversos autores han dejado una clasificación de acuerdo a sus estudios donde destaca:

La clasificación de Meyerding: se basa en el nivel o en el porcentaje que presenta el desplazamiento dado de una vértebra en consideración con otra, siendo un sistema que se usa más con fines descriptivos, siendo bastante fácil su aplicación y de también fácil de recordar se utiliza para estudios que son de gran escala y que se relacionan con la espondilolistesis que finalmente nos da más información y la forma de poder describir la gravedad de dicho desplazamiento, se da bajo los valores vistos en la tabla 1

Tabla 1

<i>Clasificación Meyerding</i>	
Grado	Porcentaje
1	0 – 25%
2	25 – 50%
3	50 – 75%
4	75 – 100%

Fuente: Meyerding HW: (1932)

El obstetra belga ha encontrado que el trono delantero es sagrado, impidiendo el proceso normal del parto. El término fue acuñado por Kilian en 1854, debido a la deformidad del movimiento lento de la quinta vértebra lumbar

en el sacro, obteniendo diferentes clasificaciones según el grado de desplazamiento u origen. ⁽²⁷⁾

Así mismo Wiltse, Newman y Macnab (1976) ⁽³⁰⁾ señalan para la etiología, y algo similar a la de Meyerding, que determina el desplazamiento como porcentaje del cuerpo deslizado:

En el grado I se puede observar menos del 25%, por otro lado, en el grado II se observó entre el 25 a 50%, además en el grado III aumentó el valor de 50 a 75% y en el grado IV, se sitúa entre el 75-100%; finalmente se considera al grado V, los casos de espondiloptosis

En la tabla 2, situada en el anexo 2, se denomina la clasificación de la espondilolistesis según Wiltse.

En general, lo que se presenta en la Tabla 2 debe ser tratado por especialistas en ortopedia y, por lo tanto, por quiroprácticos especialistas con experiencia en el manejo de pacientes con características orientadas al diagnóstico.

Un concepto importante para evaluar la espondilolistesis es la inestabilidad, definida como una condición sintomática en la que las cargas fisiológicas causan deformidades anormalmente grandes de la articulación del disco ⁽³⁰⁾.

Según los trabajos de Bennet (1996) ⁽²⁾ y Benzel (1995) ⁽⁵⁾ se definió la inestabilidad como el deslizamiento anterior de 5mm a más, situada en el segmento de la columna torácica o lumbar, siendo diferenciada por la movilidad angular de los segmentos adyacentes 11° a 15 en el nivel L5-S1.

El 5% de la población en general reporta una prevalencia sin distinción de género, aunque aquellos reportes establezcan que las prevalencias mayores

son en las mujeres, además suele ser relacionada con defectos congénitos como espina bífida. ⁽²⁾

En el caso particular de la espondilolistesis degenerativa descrita por Panjabi (2003) ⁽³¹⁾ citado en Bjarke (2002) ⁽⁷⁾ como espondilolistesis en ausencia de defecto en la pars y con el término precisado por Newman en 1955, es mayormente observada en una población de mayores de 50 años, siendo más predominantemente en las mujeres, y con más frecuencias en el nivel de L4-L5.

Burton (1997) ⁽⁶⁾ sugirió que los cambios hormonales que ocurren durante el embarazo, la laxitud de los ligamentos y la extirpación de las trompas de Falopio en la menopausia son factores que contribuyen a la predisposición a la mujer. La orientación facial y el aumento del ángulo de pediculofacet también se consideran factores anatómicos predisponentes.

En cuanto a la clasificación de la espondilosis según su etiología, se han distinguido tres tipos básicos de espondilolistesis: malformadas, congénitas y degenerativas. ⁽³⁰⁾

Esta clasificación consta de 6 categorías. ⁽²⁾

Tipo I: Congénita, Tipo II: Istmica, Tipo III: Degenerativa, Tipo IV: Traumática, Tipo V: Patológica, Tipo VI: Post-quirúrgica

Espondilolistesis Congénita

Se observa a menudo en adolescentes, y se asocia a deformidades congénitas del sacro, incluyendo la espina bífida y sobre todo la hipotrofia o ausencia de la carilla articular superior del sacro, lo que permite el desplazamiento anterior del cuerpo de L5.

Espondilolistesis ístmica

Se crea por la falla de las vértebras internas, lo que permite que las vértebras superiores, así como las vértebras y la cara superior de la articulación, se muevan hacia adelante, dejando parte del arco posterior, es decir, las superficies inferiores., El estroma y la apófisis espinosa correspondiente de la misma vértebra ⁽²⁶⁾.

La rotura de la pars desestabiliza el segmento, el anillo cede gradualmente y los cuerpos vertebrales se mueven. En un tercio de los casos, también hay un crecimiento excesivo de fibrocartílago a nivel de fractura, lo que provoca la compresión de la raíz emergente a este nivel. Una hernia de disco también puede coexistir. ⁽²⁶⁾

El desplazamiento anterior de la vértebra superior puede ir acompañado de deformidad del ángulo de desviación, produciendo escoliosis focal así como hipertrofia compensadora de las vértebras superiores. ⁽²⁶⁾

Este proceso puede implicar un aumento de la inestabilidad, aunque se discute este punto. ⁽²⁶⁾

La etiología de este tipo de espondilolisis no se ha determinado con total precisión. La idea que prevaleció durante un tiempo es que se debía a un fallo entre los centros de osificación del arco vertebral durante el periodo embrionario. En la actualidad, la opinión que prevalece es que el istmo osifica normalmente a partir de un solo centro de osificación en el arco vertebral, sin que haya podido establecerse una correlación significativa entre anomalías en éste y la aparición de las afectaciones que estudiamos. Otra teoría ha señalado a traumatismos en la infancia como sus posibles causas, aunque no es consistente

con la propia casuística, que determina que las fracturas del istmo provocadas por un traumatismo agudo suelen curar sin secuelas posteriores. ⁽³²⁾

En la actualidad, la teoría más plausible, desde un punto de vista biomecánico, apunta a la fractura del hueso del istmo por micro-traumatismos y fatiga mecánica como causa determinante de la espondilolisis. El hueso constituyente del istmo es sometido a cargas repetidas, a menudo excesivas para la estructura y calidad del mismo. La consecuencia es la aparición de grietas, imperceptibles al principio y que devienen al final en la fractura del istmo. Normalmente las microfracturas por fatiga que ocurren en el esqueleto están en constante proceso de autoreparación, que normalmente tiene éxito salvo en casos muy concretos, entre los que se cuenta la fractura del istmo vertebral ⁽³²⁾.

Sobrecarga mecánica del istmo

En la columna vertebral el cuerpo vertebral se ve sometido a compresión y, así mismo, en el arco vertebral los pedículos sufren compresión. Sin embargo, las láminas, y en concreto el istmo, se ven sujetos a fuerzas que son mezcla de flexión, tracción y cizalla. Una cuestión difícil de contestar, y que produce ambigüedad en cuanto a la etiología de la espondilolisis, es si el istmo se rompe por fatiga ante cargas “habituales”, lo cual indicaría una deficiencia de base en el tejido, o si por el contrario se fractura por fatiga ante “cargas excesivas”, lo que apuntaría a factores profesionales o de mal hábito como causa última de aquella. ⁽²⁹⁾

En un estudio biomecánico de la columna, la carga compresiva sobre las vértebras alcanza valores muchos mayores en flexión, del orden de 400 kg, en comparación con los 90 kg que resultan para una posición erguida, es decir, con

la columna erecta. Dicho valor no es excesivo para trabajar con un buen factor de seguridad, y es inferior a los límites de resistencia máxima del cuerpo vertebral, que oscilan entre 600 y 800 kg en la zona lumbar. Ahora bien, esos valores, que en posición de flexión con carga se alcanzan para la componente compresiva, no nos deben preocupar en absoluto a la hora de calcular las demanda sobre el arco vertebral, ya que, como sabemos éste no asume prácticamente carga de compresión alguna, la cual es soportada en su mayor parte por los cuerpos y el disco intervertebral. Por consiguiente, la posición de carga sobre la columna en flexión y la componente de compresión que produce, encierra más peligro para estas últimas estructuras que para el arco vertebral ⁽²⁹⁾

El arco vertebral se encuentra sometido a tres tipos de sobrecargas mecánicas: un momento productor de flexión, y dos fuerzas, una de tracción en la dirección del eje de la lámina vertebral, y otra de cizalla, de dirección perpendicular a la anterior.

Tras estas consideraciones, una primera pregunta que podemos hacer es: ¿puede justificarse biomecánicamente el hecho constatado en la clínica, de la mayor frecuencia de la espondilolisis en la vértebra L5, en comparación con las vértebras más superiores? ⁽²⁹⁾

La respuesta es afirmativa y ello por las siguientes razones:

1. En posición erguida, el disco intervertebral L5-S1 y la propia vértebra L5 soportan una componente de cizalla superior a las demás lumbares, puesto que el plano del disco en un corte sagital forma un ángulo de 30° o 40° con la horizontal, debido a la lordosis lumbar. Los planos discales de las demás

uniones lumbares forman ángulos cada vez más pequeños, hasta ser prácticamente de 0° en las vértebras superiores (más horizontales).

2. El peso del segmento superior del cuerpo que gravita sobre la vértebra es mayor para L5 que para las demás del raquis lumbar y esto es por el hecho obvio de encontrarse más caudalmente.
3. La unión de L5 con S1 constituye un punto de concentración de esfuerzos (stress), dado que se trata de una zona de transición entre una parte rígida de la columna (sacro), y otra parte más flexible como es el raquis lumbar. Este concepto lo prueba el hecho de que los pacientes con espondilolisis a nivel L5 que son sometidos a fusión posterior de L4-S1, desarrollan nuevamente espondilolisis a nivel de L4, precisamente por haber desplazado una vértebra más arriba la zona de cambio en la rigidez del raquis.

En resumen, el arco vertebral se halla sujeto a tres tipos de cargas mecánicas: un momento de flexión, que tira del arco hacia atrás y hacia arriba, y dos fuerzas, una de tracción, en dirección del eje de la lámina, y otra de cizalla, en dirección perpendicular a la anterior. La carga más peligrosa para la integridad del arco vertebral es la flexión del mismo en el sentido de elevarlo en su parte posterior hacia arriba. La causa de este momento productor de la flexión es la presión ejercida por las carillas articulares superiores de la vértebra inferior sobre las inferiores de la propia vértebra ⁽²⁹⁾.

Afortunadamente, este momento se ve disminuido gracias al efecto protector de los músculos extensores al tirar de la apófisis espinosa hacia abajo produciendo un momento de sentido contrario al primero. Los discos y cuerpos vertebrales sufren compresión, carga ésta que no afecta apenas al arco. Este se

puede romper (espondilolisis) por fatiga mecánica ante las tres sobrecargas mencionadas, flexión, tracción y cizalla. Respecto a cargas de tipo estático (aisladas), el arco vertebral trabaja con un factor de seguridad notable como para resistir tales cargas, tanto en flexión pronunciada como en posición erguida.

Por el contrario, frente a cargas repetitivas, el arco es mucho más susceptible a la fractura por la zona del istmo, por lo que hay que pensar en un fenómeno de fatiga mecánica como la causa más plausible de la espondilolisis. La unión más susceptible a esta fractura es la L5-S1 por razones dinámicas y cinemáticas ⁽²⁹⁾

Espondilolistesis Degenerativa

Ocurre con mayor frecuencia en L4-5 y L3-especialmente en mujeres. Las articulaciones facetarias en estos niveles están orientadas más hacia adelante que las de abajo, lo que resulta en menos resistencia al movimiento en esa dirección. Esta menor resistencia se debilita aún más si se acompañan cambios degenerativos. Debido a que el arco posterior está intacto, este tipo de espondilolistesis a menudo se asocia con estenosis tubárica con síndrome lenticular. ⁽²⁰⁾.

Espondilolistesis Traumática

La espondilosis cervical traumática es bastante rara en la práctica médica. Algunos autores limitaron el diagnóstico a los casos en los que hubiera existido un traumatismo severo causante de bronquiectasias, pero no lo analizaron. En muchos casos hay curación espontánea. ⁽²⁰⁾

Espondilolistesis Patológica

Se ve solo muy ocasionalmente y es consecuencia de una infección o de un tumor que ha afectado las articulaciones y los pedículos bilateralmente ⁽²⁰⁾.

Espondilolistesis Post-quirúrgica

La espondilolistesis postquirúrgica está causada por la lesión quirúrgica de las articulaciones interapofisarias o de la pars interarticularis. El desplazamiento es normalmente moderado y produce síntomas muy pronunciados ⁽²⁰⁾.

1.12. Síntomas

Para Waldman (2009) ⁽³³⁾ el paciente que sufre de esta afección espondilolistesis, aqueja de dolores en la columna lumbar, debido a los cambios de posición de sedestación a bipedestación intensificando el dolor, es por ello que, muchos pacientes sienten síntomas radiculares que son manifestados en exámenes físicos como debilidad y la alteración sensorial en dermatomas.

La compresión de raíces espinales lumbares y de la cola de caballo puede dar indicio de un síndrome denominado mielopatía lumbar, siendo relacionado con la debilidad de extremidades inferiores, no obstante algunos casos requiere de intervención neuroquirúrgica.

La realización de actividades deportivas intensas y determinados movimientos son causantes de la espondilolítica, el cual puede irradiar hacia la nalga y miembro inferior. Además es relacionada con el movimiento de extensión combinado o la rotación que pueda tener la columna, presentando situaciones de estrés mecánico. (Shafi 2005) ⁽¹¹⁾

Existen diversas manifestaciones documentadas en clínicas donde el paciente sufre de espondilolistesis de tipo ístmica o degenerativa. En la espondilolistesis ístmica la mayoría de los pacientes presentan síntomas de dolor inespecífico: dolor "sordo" en la espalda, las nalgas o los muslos, que empeora con la actividad. Comienza en la adolescencia. Muchos pacientes en

remisión de bajo grado permanecen asintomáticos. Este síntoma inespecífico requiere un diagnóstico diferencial de otras condiciones dolorosas como fracturas, hernias discales y neoplasias. En general, cuando el dolor ocurre después de los 40 años es poco relacionado con las causas del PI, salvo que sea por traumatismo significativo, lo cual afecta directamente la estabilidad de la unión fibrosa. ⁽¹¹⁾

Los síntomas radiculares son poco frecuentes, debido a que ocurre en pacientes con lesiones más graves. En estos casos existen: parestesia y debilidad por compresión de las raíces vertebrales por formación de callos hipertróficos; Los síntomas del estrechamiento de las raíces espinales cubren la lesión. ⁽¹¹⁾

Espondilolistesis degenerativa. La espondilolistesis degenerativa asintomática posee pocos indicios pre-clínicos específicos. Los pacientes sintomáticos refieren síntomas característicos de radiculopatías con lumbalgia intermitente. Se presentan con dolor que se irradia a las extremidades inferiores, a veces a las rodillas, y en otras a molestias lumbares

Debido a los signos y síntomas descritos, y relacionados con la espondilolisis y la espondilolistesis, es importante tener en cuenta que no están excluidos y, por lo tanto, el diagnóstico clínico de estas afecciones sobre la base de los signos y síntomas sigue siendo un desafío ⁽¹¹⁾.

Relación y mecanismo del dolor

La espondilolistesis no tiene nada que ver con el dolor de espalda. Un estudio encontró que las mujeres con espondilolistesis tenían más probabilidades de reportar dolencias anteriores, sin ser asociadas con dolores actuales, semanales

o mensuales. La intensidad del dolor no está relacionada con el grado de deslizamiento. (Bogduk 2012) ⁽³⁴⁾

La literatura terapéutica no puede proporcionar evidencia de un mecanismo por el cual la espondilolistesis causa dolor. De hecho, parece haber notado el problema, ya que los pacientes reciben tratamiento, independientemente de sus diferentes síntomas o causas. Fue el trauma, más que los síntomas, lo que atrajo el tratamiento. ⁽³⁴⁾

Por un lado, debe pensarse que la espondilolistesis puede provocar dolor radicular por estiramiento de las raíces nerviosas, por estrechamiento del disco, afectando las raíces nerviosas. El único estudio que lo aborda explícitamente ha demostrado que la última causa de dolor radicular puede aliviarse simplemente extirpando quirúrgicamente la lámina suelta.

Por el contrario, los mecanismos por los cuales la espondilolistesis causa dolor de espalda son especulativos. Es concebible que el paciente pueda tener dolor lumbar originado en el disco en el segmento afectado o puede tener dolor derivado de una fractura del pedículo o de las articulaciones cigoapofisarias, no obstante ninguna de estas afirmaciones ha sido comprobada. ⁽³⁴⁾

La única evidencia circunstancial se obtuvo de un pequeño estudio retrospectivo en el que se afirmó que la progresión de la espondilolistesis se asoció con el desarrollo de una degeneración discal pronunciada. La investigación sugiere que el dolor que experimenta el paciente se debe al disco afectado.

Otra explicación, basada en evidencia epidemiológica, es que la espondilolistesis no está asociada con síntomas.

Los pacientes afectados experimentan dolor de espalda, independientemente de si tienen espondilolistesis. Una evidencia sustancial de esto proviene de un estudio que demuestra que el patrón clínico y la discapacidad funcional son similares en pacientes con espondilolistesis y pacientes con dolor inespecífico en la columna lumbar. Por el contrario, tratados de la misma forma, los pacientes con espondilolistesis y los pacientes con lumbalgia inespecífica respondieron de la misma forma⁽³⁴⁾

Factores de riesgo

Ser hombre y realizar actividades físicas repetitivas prolongadas, con mayor carga en los elementos posteriores de la columna, se consideran un factor de riesgo para la espondilolistesis. Gimnastas, buceadores, tenistas y nadadores de mariposas se encuentran entre los modos deportivos sujetos a este recargo ⁽³⁴⁾

Los corredores esquimales, que adoptan una postura de flexión constante, tienen tasas más altas de espondilolistesis (26%-50%).

La fatiga muscular parece estar presente en la EL, como tal, se ha demostrado que 80% de pacientes sintomáticos experimentan espasmos musculares y acortamiento de la musculatura paravertebral e isquiotibial, según lo determinan los mecanismos estabilizadores de la pelvis.

Etiología y epidemiología

Se demostró que la población en general prevalece de espondilolistesis entre el 6%-8%, aumentando progresivamente hasta el 63% de practicantes deportivos. Siendo frecuente en mujeres de 40 años a más, de las cuales el 2%-6% presentan dolores lumbares producto de de la espondilolistesis. ⁽³⁾

Durante los dos últimos siglos, muchos autores han intentado determinar la etiología de la espondilolistesis escribiendo la literatura científica, que a menudo es contradictoria.

A finales del siglo XIX, diversos estudios identificaron la causa e incidencia de la espondilolisis, relacionándolo directamente con un factor determinante de la espondilolistesis, ya que, es la unión de la quinta vértebra lumbar y el sacro. Por consiguiente Theodore Willis, en el año 1931, realizó una investigación a 1520 esqueletos humanos, encontrando espondilolisis en 79 casos, dando como resultado un 5.2% de incidencias en las muestras. Así mismo, Russell Congdon y Henry Meyerding, estudiaron e investigaron diferentes poblaciones con el fin de definir la espondilolisis de forma natural y su asociación con la espondilolistesis. Por otro lado, Congdon evaluó 200 restos óseos de aborígenes americanos de la región del río de Columbia, donde se observó que existió separación bilateral del arco neural en un 5%, en dicha cantidad el 50% del total de muestra presentó espondilolistesis. Finalmente, Meyerding, en una serie de casos retrospectivos, examinó a 121 pacientes con espondilolistesis, encontrando un mecanismo diferenciador, permitiendo identificar que es más común en hombre que mujeres, siendo representada con un 62%. ⁽³⁾

Fueron Wynne-Davies y Scott, (1979) ⁽⁹⁾, estudiaron la relación hereditaria y la espondilolistesis. Para ello, realizaron investigaciones en 147 pacientes con primer grado, que presentaban cualquier tipo de espondilolistesis: ya sea, displásica o ístmica. Encontrando que la espondilolistesis displásica, cuenta con una mayor afección producto de genes hereditarios (33%) a diferencia que la ístmica (15%). Producto de aquella investigación se concluyó que se puede identificar en una edad temprano, en niños y hermanos.

Fredrickson y Cols, (1984) ⁽³²⁾, investigaron la espondilólisis en niños, concluyendo que el 4,4% en las edades de 6 años poseen dicha patología, a comparación del 6% obtenido en adultos. A pesar de que otras investigaciones indican que el deslizamiento concurre en la adolescencia, re afirman que menos probable en la adultez.

De los 5 tipos, la degeneración es más común con la ístmica en personas que bordean o tienen menos de 50 años, no obstante, la mayoría de las espondilolistesis no presentan síntomas.

Como todos sabemos, hay cuatro grados reconocidos de espondilolistesis (I a IV). Hay indicios de que los segmentos afectados con espondilolistesis y que el deslizamiento sea progresivo. Varios estudios longitudinales muestran que esta afirmación no es cierta ⁽³²⁾

Golob A, Wipf J. (2014) ⁽³⁵⁾ En un estudio en el que se analizaron 27 niños, al llegar a la edad adulta, se observó que ninguna de las mujeres experimentó un aumento en el deslizamiento progresivo al 10%, no obstante 4 hombres si presaron progresiones que variaron entre el 10% a 28%. Este estudio concluye que la mayor parte del deslizamiento ocurre alrededor del momento de la fractura, así mismo se demostró que ningún paciente presentó el deslizamiento pasado los 18 años. Finalmente, dichas conclusiones fueron repartidas en estudios de análisis de 311 adolescentes, donde solo el 3% tuvo una progresión mayor a 20%.

Finalmente, otro estudio confirmó lo anterior, pero cuestionó algunas de las conclusiones. Durante el seguimiento de 272 adolescentes, la mediana de la progresión por deslizamiento fue sólo del 3,5%, lo que indica que, por regla

general, la espondilolistesis no tiene una progresión significativa. No obstante, el 23% del total de pacientes demostró una progresión del 10% (haciendo énfasis en una proporción mayor del 20%)⁽³⁵⁾

La mayor cantidad de deslizamiento (90%) es observado en todos los casos, debido a que se produjo la fractura, dicho cálculo es reforzado por la regla de deslizamiento cuando se presenta una fractura.

Respecto a la espondilolistesis ístmica, es el trastorno espondilolítico más común en niños y adultos jóvenes. Entre los niños con síntomas, el 92% tiene riesgo de recaída en la edad adulta; y el 55% se quejó de ciática. Además el 50% de pacientes padece espondilólisis. La proporción es de 2: 1 en las mujeres. Aunque los hombres tienen 2 veces más probabilidades de tener un defecto de PI mujeres tienen 3 veces más probabilidades de tener una desviación de grado. La prevalencia es del 5% en niños de 5 a 7 años, aumentando la prevalencia en adultos de 6-7%.⁽³⁵⁾

En la espondilolistesis congénita o displásicas, El desplazamiento ocurre a menudo durante el brote de la adolescencia. La proporción es de 2: 1 en mujeres y hombres. Esta categoría corresponde a un total de 14-21% de casos.⁽³⁵⁾

CAPITULO II

DIAGNÓSTICO DE LA ESPONDILOLISTESIS

2.1. Dolor lumbar y actividad laboral

El dolor lumbar ocupacional o lumbalgia ocupacional, se conoce como el dolor lumbar que surge de la actividad laboral. Se estima que alrededor del 80% de trabajadores experimentarán dolor lumbar a lo largo de su vida. (Casado, et al 2008).⁽³⁾

Existen varias variables asociadas con la lumbalgia ocupacional, citando por ejemplo ciertos factores de riesgo para la lumbalgia, tales como: trabajo pesado, postura de trabajo estática, empujones y movimientos fuertes, vibraciones, vuelcos, trabajo repetitivo y brusco y cargas asimétricas estos factores parecen estar estrechamente relacionados con las meras condiciones de trabajo; Sin embargo, actualmente se está manipulando información de que existen factores físicos y psicosociales que influyen en la incidencia y prevalencia del dolor lumbar ocupacional .⁽³⁾

Los más importantes serían: antecedentes de lumbalgia, mala condición física, hábitos de fumar, desarrollo deficiente de los músculos de la espalda y disgusto por el levantamiento de pesas; espodiloartrosis, espondilolistesis, escoliosis, hiperelasticidad articular y debilidad muscular abdominal; altura y sobrepeso y edad. Por tanto, los factores de riesgo para la aparición de lumbalgia se pueden dividir en dos grandes grupos: variables relacionadas con el trabajador y variables relacionadas con la actividad. Entre las características relacionadas con el trabajador tenemos: Resistencia muscular: el uso

inadecuado de la musculatura dorsolumbar puede ocasionar problemas lumbares, por ejemplo, uso excesivo de la musculatura lumbar al levantar la carga. ⁽³⁾.

Flexibilidad: Respecto a esta variable, las opiniones son contradictorias, mientras que algunos afirman que es un mal predictor, otros autores sugieren que una mayor resistencia muscular se asocia menos con la frecuencia de la lumbalgia. Género: Sobre esta variable las opiniones difieren porque si en determinados grupos de población pueden ser los hombres los más afectados, en otras poblaciones puede ser mujeres o media igualdad entre sexos. El hecho de que dependa del predominio de un determinado género en una determinada actividad, por ejemplo en un trabajo donde hay más mujeres que hombres, ciertamente la incidencia de lumbalgia en Mujeres será mayor.

Edad: Para algunos autores, la edad no fue un predictor de más o menos dolor. Otros tienen un rango de inicio del dolor entre los 20 y 40 años de edad, o las poblaciones más afectadas son las más jóvenes y las de mayor edad.

Factores psicosociales: Waddell (1987) ⁽¹⁸⁾ Analizó que la contribución de los factores físicos en la discapacidad por dolor lumbar es del 40% y la influencia del estrés psicológico y el comportamiento de la enfermedad es del 31%. Estos factores pueden generar insatisfacción laboral en el entorno laboral afectando su remuneración, etc. Entre las características relacionadas con la actividad tenemos el transporte de cargas: en relación con la lumbalgia surgida durante el último año por varios autores, el transporte de cargas en los implicados resultó ser un factor popular. Esta variable incluye el empujar y levantar cargas pesadas como factores de riesgo para el dolor lumbar.

De esta variable, podemos inferir que el trabajo pesado pone a los trabajadores en mayor riesgo de padecer dolor lumbar.

Girar el tronco y flexionar el tronco: El mayor factor de riesgo de lesión lumbar son los movimientos de torsión que se realizan más de 20 veces al día y que pesan más de 10 kg.

Vibración: Muchos estudios muestran que la exposición a actividades que involucran vibraciones aumenta el riesgo de dolor lumbar.

2.2. Etiología

Los factores de riesgo de enfermedad ósea degenerativa pueden ser generales y locales, modificables y no modificables. ⁽¹⁸⁾.

2.2.1. Factores de riesgo generales no modificables

Un área importante de interés en la investigación es la identificación de factores claves para el diagnóstico del dolor, considerando una amplia gama de factores. ⁽¹⁸⁾:

Aspectos demográficos: tales como el nivel educativo, la edad y género

Factores físicos tales como el nivel de dolor y la percepción del paciente

Factores psicológicos: como la depresión y la ansiedad

Conceptos específicos del dolor, como evitar el movimiento, miedo al dolor, desastre y percepción de la enfermedad.

Factores laborales como el estatus asociado al empleo.

Edad: La artrosis aumenta drásticamente con la edad, afectando principalmente las manos y la columna vertebral, luego las rodillas y las caderas, lo que hace que el cartílago se vuelva frágil y se destruya fácilmente.

Sexo: Las mujeres tienen más probabilidades de desarrollar artrosis partir de los 55 y antes de los 50, las tasas son similares en ambos sexos.

Etnia y predisposición genética: La artrosis no mostró ninguna diferencia racial, sin embargo se han encontrado patrones genéticos en sobrecarga y osteocondrodisplasias. Los estudios han encontrado mutaciones en el gen del cromosoma 12 que codifica la síntesis de colágeno tipo II. Esto nos hace pensar en la relación de factores genéticos en algunas artrosis.

Influencia endocrina: En general, las mujeres tienen más probabilidades de desarrollar procesos articulares durante la menopausia.

2.2.2. Factores de riesgo generales modificables

La obesidad: El sobrepeso se ha relacionado con la prevalencia de la artrosis, que tiene en cuenta el peso que las articulaciones que más soportan, como las rodillas y la columna lumbar, tienen en cuenta los impactos mecánicos ⁽¹⁸⁾.

Factores biomecánicos: El uso prolongado y repetido de la articulación puede provocar cambios artrósicos.

Factores de riesgo locales: Cualquier alteración biomecánica es un factor favorable en el desarrollo de la artrosis, por ejemplo en displasias, malformaciones epifisarias, alteraciones del desarrollo o desalineaciones articulares, traumatismos, artropatías neuropáticas, inflamaciones articulares persistentes, etc.

2.3. Patologías asociadas a la espondiloartrosis

Degeneración del disco intervertebral

La degeneración del disco intervertebral, clínicamente se manifiesta de diferentes formas como dolor, alteración de la sensibilidad, disminución de la fuerza muscular y dificultad para realizar determinadas actividades físicas. Uno de los principales cambios en el disco es una hernia de disco ⁽¹⁴⁾.

Hernia discal

La degeneración discal es uno de los factores de riesgo que llevan a la formación de hernia discal, otros son sobrecarga mecánica, tensión muscular repentina, debilidad estructural del anillo, factores bioquímicos y antecedentes familiares. Los principales síntomas son dolor, alteración de la sensibilidad, disminución de la fuerza muscular y limitación de determinadas actividades físicas.

El diagnóstico mediante pruebas adicionales como la resonancia magnética (RM) es de gran utilidad ya que permite diagnosticar los síntomas del paciente, además de indicar el grado de degeneración del disco y el contenido de agua del núcleo medular del paciente. Inicialmente, el tratamiento es conservador e incluye reposo de unos tres días, analgésicos o AINE, actividad física moderada (caminar o nadar) y rehabilitación física, mientras que la cirugía está indicada. La artritis es el síndrome de cola de caballo, falta de movilidad, dolor severo y discapacidad entre otros aspectos. ⁽¹⁴⁾.

Estenosis de canal

La reducción del canal espinal se suele adquirir debido a los severos cambios degenerativos de la columna también conocidos como estenosis espinal, podemos distinguir tres tipos de estenosis.

La estenosis raquídea central, la estenosis raquídea lateral y estenosis de agujeros intervertebrales, pueden producirse por compresión de una o más hernias, osteomas o discos marginales, engrosamiento del ligamento amarillo o hipertrofia facial. Estas enfermedades pueden provocar compresión de la médula espinal o compresión de la raíz nerviosa (cola de caballo), alterando su nutrición y metabolismo. ⁽¹⁴⁾.

Por lo general, la clínica se presenta como un dolor acompañado de debilidad en la pantorrilla y el muslo acompañado de una sensación de entumecimiento. Esta clínica está sujeta a cambios según su desarrollo y es diferente para cada individuo.

Debe confirmarse mediante la concordancia del síndrome clínico y las imágenes de canal estrecho.

Cabe reiterar que se trata de una enfermedad progresiva ya que surge de una enfermedad degenerativa, cuyo tratamiento inicial es conservador y puede convertirse en cirugía en caso de fracaso ⁽¹⁴⁾.

2.4. Criterios diagnósticos

El diagnóstico de espondilosis se basa principalmente en las diferentes manifestaciones clínicas del paciente. ⁽¹⁴⁾

2.4.1. Valoración:

Una buena evaluación de la enfermedad degenerativa lumbar comienza con la recopilación de datos a través de la historia, el examen físico correspondiente y la correlación con los exámenes adicionales relevantes.

El diagnóstico médico se centra en la historia y el examen físico, ya que estos determinarán con precisión la enfermedad.

El objetivo de la rehabilitación, una vez identificada la enfermedad, es mejorar la autonomía funcional aumentando las capacidades intactas y adaptándose a nuevos usos. La rehabilitación es un proceso continuo y dinámico, no un evento único, es un proceso interactivo con el paciente desde la evaluación inicial ⁽¹⁴⁾.

2.4.2. Historia clínica

El uso de la historia clínica es fundamental por tratarse de un documento legal que nos permite comunicarnos entre el profesional sanitario y el paciente, recabar los datos necesarios para un diagnóstico certero y el correcto tratamiento. Precisa porque recoge información médica, preventiva y social.

2.4.3. Anamnesis

La historia es de importancia primordial porque nos permite identificar a los pacientes cuyos síntomas, incluido el dolor lumbar, no desaparecen dentro de las 4-6 semanas esperadas, aquí puede haber el comienzo de la enfermedad lumbar degenerativa, sin embargo, todavía hay algunos signos y síntomas que puede guiar clínica ⁽¹⁴⁾.

2.5. Exploración de la columna lumbosacra

Inspección: Se debe observar la lordosis (curvatura cóncava hacia atrás), escoliosis, fusión de L5 con el sacro (sacralización) y segmentación de S1 (lumbarización).

Palpación: Es importante estar atento al dolor a la palpación, que puede ser causado por tensión de ligamentos, hernia de disco con estenosis de canal y compresión nerviosa o anestesia perineal debido a compresión.

Movilidad: Los movimientos de la columna de todo el cuerpo incluyen flexión, extensión, rotación y flexión lateral. La limitación de la movilidad puede generalizarse en la espondilolistesis degenerativa, la asimetría en la hernia de disco o una masa persistente que causa dolor en las distensiones musculares (4).

2.6. Signos y síntomas en la exploración física de la patológica lumbar degenerativa

Por lo general, un examen físico revela los siguientes signos y síntomas (4).

Hernia discal lumbar

Dolor al palpar la escotadura ciática, agravamiento de los síntomas, contractura lumbar, déficit en la raíz nerviosa que fue afectada y exacerbación del dolor producto de la aplicación de Valsalva (tos, estornudo y defecación)

Estenosis raquídea

- **Claudicación neurógena:** entumecimiento o dolor similar a un calambre en las extremidades inferiores y la espalda baja que aumenta al caminar y se alivia al flexionarse, sentarse o acostarse. Este dolor puede ser bilateral y no sigue a las dermatomas. También se observa la pérdida de la lordosis, cambios de posturas para aliviar el dolor; en algunos casos los signos neurológicos son escasos y el motor sensitivo es variable, finalmente no presenta signos de tensión del nervio.

Espondilolistesis lumbar

Caracterizada por tensión en los isquiotibiales, inversión de la lordosis lumbar y a ser palpable.

2.7. Pruebas funcionales en la columna vertebral

Las pruebas de seguridad son pruebas preliminares que cualquier fisioterapeuta debe realizar antes de cualquier movimiento, tracción o manipulación de la zona lumbar. Su positividad contraindica claramente la mayoría de las acciones espinales descritas y debería ser una necesidad para todos los terapeutas, ya que se encuentran entre las más notables ⁽⁴⁾:

La prueba de estabilidad de columna

Esta prueba busca la mejora en la función de los músculos lumbares, después del entrenamiento es específica de la prueba y está directamente relacionada con la rutina de entrenamiento. Por tanto, existen diferentes ejercicios para los músculos flexores y extensores cervicales. El dolor de cuello puede tener muchas manifestaciones clínicas diferentes (dolor axial, dolor trapezoidal, irradiación, movilidad limitada del cuello, discapacidad funcional). Los pacientes con dolor de cuello a menudo no tienen una adecuada conexión entre la cabeza y el cuerpo, a menudo están en una posición mirando hacia adelante y pueden estar acompañados de desequilibrios musculares en la parte superior del cuerpo

La mala postura se caracteriza por rigidez y mayor activación de los músculos suboccipital, esternocleidomastoideo, trapecio superior, elevador y pectoral; y debido a la debilidad de los flexores cervicales profundos y la parte inferior de los músculos estabilizadores de la escápula (vértebras anteriores, rombo, radio del trapecio medio y radio del trapecio inferior) ⁽⁴⁾.

Prueba de Spring o de movilidad

La movilidad reducida de la columna cervical es un signo de pacientes con dolor de cuello. Las fuentes potenciales de esta alteración de la movilidad incluyen la estructura articular, la extensibilidad muscular o la tensión anormal en el sistema neuromeníngeo. El dolor y el miedo a la evitación pueden influir en la limitación de la capacidad del paciente para moverse activamente. La movilidad cervical también puede verse afectada por la posición inicial de la cintura escapular ⁽³⁶⁾.

Si el reexamen del rango de movimiento cervical activo con la posición corregida de los omóplatos da como resultado inmediatamente una mayor amplitud, es necesario abordar el problema del control del movimiento del perihombro. Como enfoque multimodal que incluye tanto la terapia manual como el ejercicio, es más eficaz para controlar el dolor de cuello. La movilidad restaurada por la terapia manual debe mantenerse con ejercicios específicos.

El movimiento se caracteriza por comenzar en un solo plano pero con combinaciones flexibles y estiramiento de estructuras unilaterales. Al intentar recuperarse de la pérdida de estiramiento, se debe prestar atención a los efectos sobre el tejido vascular y nervioso, particularmente en el cuadrante de estiramiento ⁽³⁶⁾.

Prueba de distancia dedos- suelo: estudia la movilidad global de columna y cadera. El paciente se pone de pie, dobla la columna hacia adelante y mide la distancia desde la punta de los dedos hasta el suelo. Puede verse influenciado por la irritación de la raíz y el acortamiento del músculo isquiotibial, por lo que no es muy específico, pero es útil para controlar el efecto terapéutico ⁽³⁶⁾.

Signo de Schober: Evalúe la flexibilidad de la columna lumbar con el paciente de pie, marque la punta S1 y tome otro punto de referencia superior a 10 cm con

una cinta métrica. Con la curva hacia adelante del tallo, la distancia en la piel de estas dos marcas se ampliará en 15 cm. En extensión, alcanzan hasta 8-9 cm. (36).

Prueba de Laségue: Cuando el paciente está en decúbito supino, la extremidad inferior se eleva con la rodilla extendida, esto crea un estiramiento de la raíz nerviosa L5S1, que normalmente puede sentirse de 80 a 90 grados, pero si el paciente siente un dolor severo que se irradia hacia el muslo o incluso la pierna. la señal es positiva (36).

Prueba de Bragard: Con este movimiento se completa la prueba de Laségue, una vez elevado el miembro inferior con la rodilla totalmente extendida, se realiza una rotación pasiva del pie y si el dolor aumenta, la prueba se considera positiva. (36).

2.8. Test para identificar una espondilolistesis

Las pruebas de diagnóstico se pueden considerar como cualquier procedimiento realizado para confirmar o negar un diagnóstico o para aumentar o disminuir la probabilidad de que ocurra. Si queremos tomar las mejores decisiones en la selección y aplicación de las pruebas diagnósticas a nuestros pacientes, debemos estar preparados para integrar nuestro conocimiento y experiencia previa con la información científica. El aprendizaje del trabajo se incorpora continuamente a la literatura médica (34).

Existen actualmente una gran variedad de pruebas y test que se utilizan para poder identificar y dar tratamiento a una espondilolistesis de los que destacan como las importantes:

1. Test de Mitchell

2. Test de Spring

Test de Mitchell

El cual se utiliza para completar el diagnóstico de la columna vertebral, siendo un test de movilidad. Los resultados de este test ayudarán al terapeuta a identificar correctamente la lesión lumbar y para así poder aplicar el tratamiento adecuado.

Evaluación de las posterioridades-test de Mitchell

- Indicaciones: disfunciones somáticas
- Paciente: decúbito prono.
- Osteópata: al costado del paciente.
- Acción: se debe hacer en tres posiciones.

1ª posición: decúbito ventral Acción: El quiropráctico palpa con las manos los procesos transversales de las dos vértebras lumbares, observando la asimetría, notando que la superficie posterior dejará al descubierto el lado radial de las vértebras. Cuando se identifica el siguiente predominio, cabe señalar que si son múltiples y consecutivos, podemos inferir la presencia de una lesión en racimo (en la NSR). Por el contrario, si solo hay una lesión en la parte posterior, esto indicará una lesión unilateral (ERS o FRS), pero no indicará si está en flexión o en extensión, por lo que será necesario pasar en la 2da posición.

2ª posición: flexión global del raquis desde el decúbito ventral se le pide al paciente que mueva el tronco hacia atrás hasta que esté sentado sobre sus talones y su cabeza sobre la mesa (flexión general de la columna) y sus brazos estén extendidos sobre la mesa. En la literatura, esta posición se cita a menudo como "la posición de Mahoma". Acción: el quiropráctico, sin perder contacto se

realiza en la primera posición sobre los procesos transversales, observará si el movimiento general de la columna cambia o no encuentra la asimetría.

Pueden ocurrir dos cosas: la posterioridad continúa o la posterioridad desaparece. En el caso de que la posterioridad desaparezca se llega a la conclusión de que las vértebras aceptan el movimiento de flexión impuesto por la "posición de Mahoma"; En el caso de un deterioro continuado, concluiríamos que las vértebras no aceptan el movimiento de flexión impuesto por la "pose de Mahoma"

3ª posición: posición de esfinge desde el decúbito ventral, Pedimos al paciente que se pare y apoye el codo realizando una extensión activa que incluya la columna cervical; esta ubicación se describe en la bibliografía como "la posición de la esfinge". Acción: el médico osteópata, sin pérdida de contacto realizada en la primera posición sobre los procesos transversales, observará si el movimiento global de la columna corrige la asimetría encontrada o no. Pueden ocurrir dos cosas: la posterioridad continúa o la posterioridad desaparece. En el caso de que el esfínter posterior desaparezca, podemos concluir que las vértebras aceptan el movimiento de estiramiento impuesto por la "posición de la esfinge"; en caso de un deterioro continuado, concluiríamos que las vértebras no aceptan el movimiento prolongado impuesto por la "posición de la esfinge".

Interpretación del test:

- Si la posterioridad desaparece tanto en flexión como en extensión, concluiremos que las vértebras están libres, sin restricción de movilidad.
- Si la posterioridad desaparece en flexión, pero no desaparece en extensión, concluiremos que es una lesión unilateral que acepta flexión pero no extensión.

- Si la posterioridad desaparece en extensión, pero no desaparece en flexión concluiremos que es una lesión aceptada unilateralmente que se extiende pero no se dobla.
- Si la posterioridad no desaparece ni en flexión ni en extensión concluiremos que tenemos una lesión no extensa y no flexora. generalmente en el segundo caso es fácil encontrar algunas posterioridades ya que generalmente son lesiones grupales.

Test de Spring

El objetivo del tratamiento es aliviar el dolor y la rigidez, y prevenir o retrasar posibles deformidades y complicaciones de la columna. El tratamiento de la espondilosis cervical es más eficaz antes de que la enfermedad provoque daños irreversibles en las articulaciones.

Durante el examen físico, el médico le pedirá al paciente que se incline en diferentes direcciones para verificar el rango de movimiento de la columna. Es posible que intente reproducir el dolor que normalmente siente presionando partes específicas de la pelvis o moviendo las piernas para llevarlo a una determinada posición. Alternativamente, su médico puede pedirle que respire profundamente para ver si hay un problema con la expansión de su pecho.

La fisioterapia es una parte importante del tratamiento y puede proporcionar una serie de beneficios, aliviando el dolor, hasta una mejora de la posición, flexibilidad y fuerza. Un fisioterapeuta puede diseñar diferentes tipos de ejercicios específicos según sea necesario

Los ejercicios de estiramiento y rango de movimiento pueden ayudar a mantener la flexibilidad en las articulaciones y mantener una buena postura. La

postura adecuada para dormir y caminar y los ejercicios abdominales y de espalda pueden ayudar a mantener una postura erguida.

CAPITULO III

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

3.1. Objetivos del tratamiento

Para realizar el tratamiento fisioterapéutico en la espondilosis lumbar, el abordaje del fisioterapeuta es de primordial importancia, con el objetivo de brindar un adecuado asesoramiento y educación sobre la enfermedad, ya que el paciente y su familia muchas veces deben prepararse para los eventos que puedan surgir durante el tratamiento. para que puedan buscar ayuda de manera oportuna.

Los fisioterapeutas deben estar dispuestos a escuchar a los pacientes y asesorarlos si es necesario. La atención centrada en el paciente estará respaldada por el establecimiento constante de objetivos entre el terapeuta y el paciente.

3.2. La activación del transverso abdominal

Debemos iniciar esta sección señalando que el transverso abdominal es un musculo un tanto olvidado pero de mucha importancia en lo relacionado a la postura del ser humano, ya que se trata del músculo abdominal más profundo, el cual va desde la columna vertebral lumbar hasta la cara delantera del abdomen, presentando una apariencia de faja. Sobre él, localizamos a los músculos oblicuos y a continuación al recto abdominal.

La falta de activación de este músculo está relacionada con el dolor lumbar crónico, pues la falta de estabilidad de la unión de la región lumbar con la pelvis,

no permite conseguir una correcta recuperación. Esto deriva en posturas erróneas que no nos protegen de los diferentes impactos y actividades que realizamos a lo largo del día.

La función más destacada de este músculo es dar estabilidad a la columna lumbar a la hora de mantener una buena postura, que por lo general es donde se presenta mayor dolor. Además, la activación de este músculo es muy importante en la tos, estornudos, micción, defecación, y a la hora de realizar un sobreesfuerzo.

De manera general para poder activar o contraer los músculos no es una situación que genere problemas, especialmente si están en la superficie y a la vista, como los bíceps. No ocurre lo mismo cuando hablamos de los músculos profundos, en este caso los abdominales: en sujetos como Pilates es importante activar los abdominales transversales, no superficiales.

El músculo abdominal transversal es un tipo de cordón que va desde la columna hasta la línea alba (la línea vertical justo debajo del ombligo). Su función principal es estabilizar nuestra postura para proteger la región lumbar, y también actúa comprimiendo las vísceras en la zona abdominal y como músculo de exhalación.

El problema radica en intentar ubicarlo, ya que está en la zona interna, por debajo del músculo oblicuo interno. La forma más fácil de localizarlo es acostarse boca arriba con las rodillas dobladas, colocar las yemas de los dedos sobre la espina ilíaca (hueso de la cadera) y notar que el área se contrae al respirar.

Dado que el músculo transverso es un músculo de exhalación, notaremos su activación durante la exhalación de aire. Si no se puede determinar solo con la respiración, otro consejo muy útil es toser con las manos en la misma posición. Durante una fuerte descarga de aire, deberíamos notar algún tipo de cinta o banda que se encoge en esta área.

Los músculos de la pared abdominal (transverso, oblicuo y recto anterior), así como los músculos psoas, son esenciales para el funcionamiento normal de la columna lumbar. Este sistema muscular tiene un papel estabilizador, basado en su capacidad para reducir la presión sobre los discos de las vértebras lumbares, creando así estabilidad tanto estática como dinámica, y también evitando la dislocación pélvica.

Además de los efectos estabilizadores, también tienen la función de órganos de soporte. Al ejercer esta presión sobre las vísceras, la presión intraabdominal aumenta y, por lo tanto, el diafragma se eleva para exhalar aire durante la respiración y trabajar más duro para toser, estornudar, sonarse la nariz, gritar, chillar, defecar, vómito, etc.

Cuando el diafragma se contrae durante la inhalación, los músculos abdominales se relajan para dejar espacio para los órganos deprimidos. Cuando la presión abdominal persiste, ya sea por las razones anteriores o por otras razones, los músculos del piso pélvico se debilitarán, lo que resultará en incontinencia urinaria, fecal o de gases, prolapsos, disfunciones sexuales y dificultad miccional.

El más estable son los abdominales transversales, un tipo de músculo menos conocido. Este es el más profundo de los músculos planos del abdomen.

Se une a las fibras del diafragma en la parte superior; por eso, en este punto, la respiración es clave, especialmente para los atletas. Tiene una orientación horizontal y circunferencial ideal para comprimir el abdomen y aumentar la presión intraabdominal. El músculo transverso se activa antes de cualquier movimiento de brazos y piernas, por lo que cualquier fallo en su contracción podría ser causa de dolor de espalda.

Los otros músculos estabilizadores son el multifido, anatómicamente corto y triangular, más grueso en la región lumbar y parte de los músculos intrínsecos de la columna. Los músculos oblicuos son músculos anterolaterales ubicados en el abdomen que giran el cuerpo y sostienen los órganos internos. El cuádriceps lumbar, a diferencia del oblicuo, es solo el cuádriceps trasero y realiza el estiramiento lateral y la flexión del torso.

Sin embargo, los músculos oblicuos, lumbosacro y psoas son estabilizadores secundarios, por lo que son menos propensos a la tensión que los músculos anteriores.

A menudo, los elementos estabilizadores de la columna no son lo suficientemente fuertes y no son capaces de soportar la presión que ejercemos sobre el cuerpo y causan estrés lumbar. Por lo tanto, no solo se debe mantener una buena higiene postural, sino que también se debe reducir la carga o fortalecer los músculos abdominales.

Para fortalecer los abdominales, no combine ni levante las piernas (ejercicios clásicos) sin contraer los músculos abdominales transversales, ya que esto aumenta la inestabilidad lumbar y la presión del disco, debido a que los músculos inhibidores se activan y pueden ocasionar algunas patologías lumbares.

Para conseguirlos es necesario realizar una activación transversal, para dar estabilidad a toda la columna lumbar, evitando así la compresión de las estructuras y por tanto la aparición de dolor.

Lo principal a la hora de trabajar el transverso es la postura y el ritmo respiratorio, partiendo de una postura de “elongación axial” del cuerpo, es decir, como si quisiéramos “crecer”.

Las mejores actividades para trabajar y activar el transverso son el Pilates y los hipopresivos. Son dos tipos de ejercicios que trabajan los músculos profundos posturales, entre ellos, el transverso. Además, pueden adaptarse a las necesidades de cada persona, por eso conviene que sean ejercicios individualizados y personalizados.

También es un tipo de ejercicio que podemos y debemos incluir en nuestras actividades de la vida diaria, sobre todo aquellos que impliquen un sobreesfuerzo y que requieren de esta estabilidad de la zona lumbopélvica.

Algunos ejercicios para poder activar el transverso del abdomen

Dead bug de Pilates: Mientras está acostado, brazos a ambos lados del cuerpo. Levantamos una pierna doblada para que forme un ángulo de 90 grados con la cadera y no arquee la cintura..

Ejercicios para el suelo pélvico: Los músculos abdominales transversales funcionan sinérgicamente con los músculos del suelo pélvico. Los ejercicios de Kegel pueden ser útiles para localizarlo, activándolo de manera proactiva y consciente.

La activación del músculo transversal ocurre automáticamente para estabilizarnos mientras nos movemos, pero saber cómo activarlo de manera proactiva y consciente a voluntad puede ayudarnos a operar de manera más segura durante los ejercicios, con múltiples articulaciones y sin mancuernas.

3.3. Movimientos dorsales

La rectificación dorsal es un término que se utiliza en el área de la salud para describir a aquella entidad clínica en la cual la curvatura normal de la zona dorsal de la columna vertebral pierde su forma, quedando plana cuando se visualiza desde el plano sagital. Si bien esta patología no es muy común en la población, es importante mencionar que las personas que tienen este problema, tienden a presentar disminución de la movilidad en todo el raquis, es por eso que aprender algunos ejercicios pueden ayudar a disminuir la rigidez y las consecuencias que la rectificación pueden ocasionar para el resto del cuerpo.

Ejercicios de movilidad para ayudar a la rectificación dorsal

La rectificación dorsal es una entidad en la cual se pierde la cifosis fisiológica de la región torácica, por lo que es necesario incluir ejercicios de movilidad, estiramientos y otras actividades prescritas por el fisioterapeuta. (Fisioonline 2021) (36)

Cuando alguna zona de la columna vertebral presenta algún tipo de alteración, las demás regiones también terminan comprometidas debido a que buscan compensar la función afectada, lo que implica que el movimiento disminuya. Por tanto en casos como la rectificación dorsal aunque la raíz del problema radica en el área dorsal, tanto la zona cervical como la lumbar pierden movilidad junto con la región torácica.

La espalda comprende un conjunto de estructuras blandas y duras que se complementan para lograr mantener la postura corporal incluso cuando se está realizando un movimiento, ya sea de rotación, flexión, inclinación o extensión. Es decir, que todos los tejidos trabajan en conjunto para que podamos movilizarnos en los diferentes planos anatómicos. (36)

Por consiguiente, cuando una persona tiene rigidez articular y poca movilidad en la columna para realizar las actividades de la vida diaria, es necesario que se realicen ejercicios en los cuales se trabajen en conjunto tanto los músculos, como los ligamentos y huesos, es decir se requiere de un ejercicio completo que incluya estiramientos musculares, movilizaciones, ejercicios de fortalecimiento, masajes para disminuir las adherencias y restricciones y trabajos de propiocepción.

Existen muchos ejercicios y actividades que se pueden emplear para trabajar problemas de la columna vertebral, en fisioterapia y en métodos como el Pilates es común encontrar que durante las sesiones de entrenamiento o rehabilitación se utilicen instrumentos, y esto es debido a que objetos como los balones terapéuticos, pueden ayudar a lograr otros efectos positivos, necesarios para la recuperación de la zona afectada.

Son muchas las ideas que pueden surgir cuando se utilizan equipos como el roller y los balones para trabajar la movilidad de la espalda, sin embargo en ocasiones no se tiene el conocimiento referente a la dosificación y la ejecución del ejercicio para prevenir que aparezcan otras lesiones. Por consiguiente, es recomendable que cuando se tenga alguna disfunción ya sea en la columna o en los músculos de la espalda, se acuda con un especialista

que indique la manera en la que se realiza el ejercicio así como la cantidad de veces según el problema que tenga la persona. (36)

En relación a los beneficios de los ejercicios, podemos destacar el incremento de la circulación y oxígeno, la activación de procesos que ayudan a la reparación tisular, el incremento de la fuerza muscular y de la flexibilidad articular mediante estiramientos y ejercicios de fortalecimiento, la disminución de las contracturas, el aumento de la movilidad del raquis, la eliminación de restricciones en la escápula y hombro y finalmente la prevención de otras lesiones musculares y esqueléticas. (36)

3.4. Tratamiento en la Fase Aguda

El objetivo del tratamiento de la espondilosis lumbar en esta etapa es controlar los síntomas y prevenir la discapacidad crónica tratando de que la persona vuelva a una vida normal. Se basa en la información del paciente, los analgésicos, la actividad física controlada y progresiva y los criterios de protección articular.

El fisioterapeuta debe ser capaz de valorar la flexibilidad mediante diversas pruebas específicas, para ello podrá realizar un espaciado de los dedos para valorar la flexión global del torso del paciente, en el que también están implicadas las articulaciones de la cadera. Otra posible prueba sería la prueba parcial de Schober, que es una prueba más precisa del segmento lumbar. También será importante conocer el estado de los músculos, para evaluar cualquier espasticidad y atrofia.

La fisioterapia se puede dividir en dos periodos, por un lado nos acercaremos a la fase inflamatoria, por otro lado, al ínter brote.

Fisioterapia en el periodo inflamatorio

Durante la fase aguda o inflamatoria, se enfoca en reducir el dolor y la inflamación. Esto se hace mediante un descanso controlado para reducir la inflamación y prevenir el dolor muscular.

Cuando el paciente está en cama, es importante que esté completamente plano sobre la superficie. También debe usar la posición acostada 20 minutos antes de levantarse por la mañana y acostarse por la noche. El paciente puede encontrar esta posición incómoda y sofocante. ⁽¹⁵⁾.

Comenzará con intervalos cortos de 5 minutos y aumentará gradualmente a medida que pueda soportar. La cama debe ser firme, no hundida. Para ello, lo ideal sería un somier con tabla, pero no demasiado rígido. Al acostarse en una silla, debe ser lo suficientemente alta, capaz de sentarse con firmeza y la espalda recta, ayudando al paciente a mantener un ángulo recto con la rodilla y la cadera.

Durante estos periodos de descanso, es conveniente aplicar calor a la zona por conducción, y concienciar al paciente sobre la importancia de los ejercicios respiratorios. Se realizarán ejercicios para restaurar el diafragma y ventilar las costillas. Se puede incorporar un movimiento con apoyo activo de las extremidades y la columna cervical. Si es posible realizar ejercicios isométricos, deben realizarse con un número reducido de repeticiones para evitar la exacerbación de la fase inflamatoria. ⁽¹⁵⁾.

Fisioterapia en el periodo no inflamatorio

En el período no inflamatorio, podemos destacar el uso de técnicas de termoterapia, especialmente las técnicas de convección (infrarrojos) y convección (onda corta y microondas). La aplicación de electroterapia de baja y media frecuencia también da buenos resultados como medida de alivio del dolor. Los ejercicios respiratorios aprendidos durante la fase inflamatoria continuarán durante este período con énfasis en su adecuado aprendizaje, lo que aumenta la viabilidad del paciente y le permite relajarse. Una gran parte corresponde al mantenimiento y / o aumento de la movilidad de la columna.

Para ello, se realizarán ejercicios de flexibilidad en todos los segmentos de las vértebras y cuando un segmento se anquilosa, se preferirá el tratamiento postural para mantener la articulación en la posición más funcional posible. Estos ejercicios también se pueden aplicar a todas las articulaciones periféricas, especialmente a las zonas de los hombros y las caderas.

Se indicarán ejercicios de estilo libre activo, asistido y suave pasivo. Con eso, debes enfatizar estirar los músculos de los hombros (pectorales) y las caderas (flexores, levantadores e isquiotibiales), así como también fortalecer todos estos grupos musculares. Es muy importante mantener una postura correcta durante el día y evitar el uso de órtesis de reposo por el riesgo de dolor muscular.

3.4.1. Reposo

El reposo está indicado cuando el dolor es muy intenso y debilitante; generalmente se prescribe durante 24 a 48 horas si fuese necesario.

Los períodos de descanso más prolongados son mucho más dañinos, crean deficiencias físicas, engraveciendo el papel del paciente y prolongan las

ausencias del trabajo. Se recomienda un colchón firme pero no duro, refiriendo una posición supina con caderas y rodillas flexionadas para aliviar los espasmos de la espalda y así evitar el estiramiento del plexo espinal, alternando con flexión de cadera y flexión de cadera. La rodilla es del tamaño de una pequeña almohada entre las rodillas ⁽¹⁵⁾.

3.4.2. Tratamiento Farmacológico

La farmacoterapia suele estar indicada en las primeras etapas del dolor leve a moderado, su efectividad se refleja en el alivio de los síntomas pero no en el proceso de la enfermedad.

Están indicados: paracetamol para las primeras etapas del dolor leve a moderado, AINE para el dolor moderado a severo acompañado de signos de inflamación, posiblemente ibuprofeno, diclofenaco y naproxeno entre otros. Es importante tener en cuenta que el uso prolongado puede causar problemas gastrointestinales, por lo que el uso del fármaco suele ir acompañado de protectores del estómago como el omeprazol.

Los inhibidores de COX2 son tan efectivos como los AINE y tienen menos efectos secundarios, pero el uso prolongado (más de un año) los desgastará. Los opioides débiles se utilizan para el dolor moderado a intenso, uno de los más utilizados es el tramadol.

Los medicamentos sintomáticos de acción lenta como glucosamina, condroitín sulfato y diacereína. Los criterios anteriores se pueden considerar para pacientes que experimentan dolor después de una cirugía de columna.

3.4.3. Tratamiento Ortésico

El tratamiento quiropráctico puede incluir cinturones semirrígidos o corsés con barras de refuerzo de metal trasero en la región lumbar o de la espalda para asegurar un cierto grado de inmovilización, su efectividad no está probada pero son una alternativa importante de tratamiento de elección fase subaguda. Pero es importante que se retiren lo antes posible para evitar la atrofia de los músculos vertebrales. También se pueden utilizar como medida preventiva cuando las actividades domésticas u ocupacionales están en riesgo.⁽²⁷⁾

Se puede visualizar los tipos de corsé en el anexo 11

3.5. Tratamiento en Fase Subaguda – Crónica

El objetivo del tratamiento es prevenir la enfermedad crónica, una vez superada la fase sintomática el tratamiento rehabilitador debe ser agresivo, mediante un programa progresivo de actividad física como caminar o nadar, digamos En general se puede comenzar con 30 minutos de caminata diaria dependiendo de la condición del paciente, luego continúe con ejercicios más específicos. En pacientes que no hayan reanudado sus actividades normales después de seis semanas, deben reintegrarse parcial y gradualmente.

Durante este período, el paciente podrá acudir a un centro de rehabilitación donde se utilizarán determinadas medidas terapéuticas como electroterapia, hidroterapia, terapia de masajes, entre otras.⁽¹⁵⁾

3.6. Tratamiento fisioterapéutico

La fisioterapia en el tratamiento de la espondilolistesis tiene cuatro objetivos principales ⁽¹⁷⁾:

Mantener las amplitudes articulares, las fuerzas de los músculos peri articulares, la lucha contra retracciones y dolores y finalmente las medidas preventivas.

Además, prevención a través de una buena recuperación de lesiones y corrección de deformidades generales y estáticas.

Los criterios anteriores también forman parte de los objetivos en la rehabilitación del paciente después de la cirugía.

Movilizaciones

El objetivo de la movilización es:

- En las articulaciones: Evite la rigidez cuando el movimiento es limitado
- En los músculos: Estira los músculos, alivia la espasticidad y mantiene o recupera la fuerza muscular
- En el sistema nervioso: Facilita la restauración de la imagen motora y previene la pérdida del contorno corporal
- En el sistema circulatorio: aumentar la circulación sanguínea y linfática, nutrir los tejidos y prevenir la osteoporosis entre otras cosas.
- En lo psicológico: Apoyar la moral del paciente brindándole esperanza de recuperación.

Movilizaciones pasivas

El movimiento pasivo nos permitirá mantener los movimientos articulares para evitar la pérdida del equilibrio.

El movimiento pasivo se realiza sin la interferencia de la actividad muscular.

Estos defensores serán asistidos por un fisioterapeuta, una enfermera o un miembro de la familia. Puede ser realizado por el paciente, utilizando una polea o dispositivo de movilidad pasiva.

Tipos de movilizaciones pasivas

Movilización pasiva manual

El objetivo es mover las articulaciones mediales mediante el movimiento de uno o más segmentos.

Movilización pasiva mecánica

Esta forma de movilización no es diferente del sistema manual, requiere un tiempo de aplicación prolongado y la cooperación del paciente.

Movilización articular auto-pasiva

Esta movilidad articular la puede realizar el mismo paciente a mano o mediante poleas.

Tipos de movilización auto-pasiva:

- **Movilización auto-pasiva individual:** El paciente realiza un movimiento con una extremidad mediante presión, donde la compensación es inevitable.
- **Movilización indirecta:** relacionado con el movimiento del péndulo.
- **Movilización instrumental:** poleas
- **Tracción articular:** Estos son movimientos destinados a reducir la presión sobre las articulaciones.

Efectos:

Los efectos más comunes son: la separación virtual articular (descompresión) y la física (decoaptación).

Tipos:

Los tipos tomados en cuenta pueden ser manuales, mecánicos, motorizados y gravitacionales.

Contraindicaciones

Las contradicciones más presentadas se dan producto de la inexperiencia profesional, inestabilidad articular, tumores, osteoporosis severa, infecciones e inestabilidad del musculo ligamentico.

Manipulación

La manipulación es un movimiento forzado en el que la articulación se empuja fuera de su función fisiológica normal. El movimiento debe ser breve, nítido y único en comparación con los finales pasivos habituales del juego.

Entre las técnicas de manipulación que tenemos se encuentra Kaltenborn, Maitland, que se caracteriza por un concepto práctico que adapta la evaluación y el tratamiento al individuo.

Esta técnica está indicada en pacientes que presentan un movimiento articular limitado (hipomovilidad) con sensación terminal anormal después de una evaluación física precisa. Mientras que las contraindicaciones dependen de ciertos factores como el diagnóstico médico y físico, la patología y los síntomas del paciente.

Estas contraindicaciones incluyen pacientes con cambios patológicos en la columna como espondilosis, osteoporosis, osteoporosis, osteomalacia, trastornos vasculares del colágeno, cambios degenerativos en la columna entre otros ⁽¹⁷⁾.

Movilizaciones activas

Estas actividades motoras pueden ser apoyadas activamente por un terapeuta o auto dirigidas, realizadas por el paciente solo.

Movimiento activo puro

El paciente realiza el movimiento solo sin ayuda externa, solo capaz de resistir la gravedad.

Movimiento activos sostenidos y activo-pasivos

Mientras el paciente realiza el movimiento, el fisioterapeuta interviene relajando la extremidad de forma que se mantenga más activo-pasivo.

Movimiento activo dirigido

El paciente realiza un movimiento con la ayuda de un fisioterapeuta en una determinada dirección con el pensamiento de que siente el movimiento correctamente.

Movimiento activo controlado

El paciente realiza y controla los ejercicios por su cuenta, por ejemplo, frente a un espejo.

Movimiento activo asociado

El paciente debe mover una parte del cuerpo para ayudar al miembro lesionado a repotenciar.

Movimiento activo pasivo bajo el agua

Cuando se trata de movilidad en el agua, la presión hacia arriba (principio de Arquímedes) la ayuda, al igual que el calor del agua.

Movimiento activo con tracción

Mientras el paciente realiza el movimiento, el fisioterapeuta aplica tracción longitudinal para evitar cualquier presión o fricción en la articulación.

Movimiento activo rítmico

El movimiento oscilante induce así un reflejo de relajación antagónico.

Movimiento con estiramiento

Al realizar el movimiento, haga estiramientos pequeños y suaves y movimientos lentos que faciliten el rango de movimiento.

Movimiento activo contra resistencia

Se aplica resistencia mientras el paciente realiza el movimiento lo que nos ayuda a incrementar la actividad muscular.

3.7. Masoterapia

La terapia de masaje es una técnica que, al actuar sobre los tejidos blandos de una zona del cuerpo, induce efectos en la salud general como relajación, mejora del sueño y beneficios locales como el alivio del dolor. En medicina física, el masaje se utiliza como tratamiento complementario o como preparación para otros procedimientos. También facilita un clima de confianza entre el paciente y el fisioterapeuta ⁽¹⁷⁾.

3.8. Efectos fisiológicos

La aplicación manual sobre la piel mejora la circulación venosa, arterial y linfática, mejora la oxigenación tisular y elimina catabolitos, desechos y mediadores del dolor, reduce la severidad de la viscosidad de la sangre, alterando su metabolismo en los músculos y la excitabilidad y en el sistema nervioso como sedante ⁽¹⁷⁾.

Maniobras utilizadas en el masaje

Son el roce o deslizamiento, también el amasamiento, fricciones, percusión hacheada, vibraciones y presiones estáticas. Así mismo las vibraciones, presiones locales estáticas, estrujamiento prensado, pinzado rodado y finalmente masajes con aparatos.

Indicaciones

El masaje se puede aplicar de forma única como tratamiento o como técnica complementaria para la liberación de cicatrices, contracturas musculares, enfermedades tendinosas y como preparación para otras técnicas como el estiramiento muscular. ⁽¹⁷⁾.

Contraindicaciones y complicaciones

Las contraindicaciones generales para el masaje incluyen flebitis, trombosis venosa profunda, quemaduras, infecciones cutáneas, eccema, heridas abiertas, fracturas, osteoporosis o cáncer avanzado y, lo más importante, el paciente, anticoagulación, calcificación de tejidos blandos, inflamación aguda, atrofia cutánea y heridas sin cicatrizar. ⁽¹⁷⁾

Las complicaciones son muy comunes y pueden ser graves, como insuficiencia hepática o rotura, otras complicaciones menores como dolor severo después del tratamiento o una reacción alérgica a una crema o aceite de masaje son muy comunes.

Lesiones leves y moderadas

Las deformidades de los isquiotibiales pueden variar de leves a graves. La tensión leve implica que las fibras musculares se estiren demasiado. Esto a menudo se denomina "tirón muscular". El estrés moderado puede desgarrar parte del músculo o tendón que lo conecta con el hueso. Estos tipos de

tensiones se tratan con reposo, hielo, compresión y elevación. Su proveedor de atención médica puede recomendarle inmovilizar su pierna mientras sana y usted puede beneficiarse de la fisioterapia ⁽¹⁷⁾.

Lesiones graves

Los casos más graves de distensión implican la rotura completa de un músculo o tendón. Los tendones pueden desprenderse del hueso. Incluso puede romper un trozo de hueso en el punto de unión. Este tipo de lesiones a menudo requieren cirugía. Necesitará fisioterapia como parte de su rehabilitación ⁽¹⁷⁾.

Elongación miofascial

La fascia es un tejido denso, fuerte y flexible que rodea y cubre todos los músculos y huesos. Tiene las propiedades de estirarse, acortarse y moverse sin restricciones. Ayuda a mantener una buena postura, rango de movimiento y flexibilidad.

Cuando ocurre una lesión, ya sea traumatismo como una fractura, esguince, distensión e impacto muscular entre otros, o inflamación, los músculos pierden esta capacidad de adaptación. Se vuelve rígido, restringe el movimiento y se convierte en una fuente de estrés que puede afectar negativamente al resto del cuerpo ⁽¹⁷⁾.

El estiramiento muscular es un tratamiento manual para los trastornos que afectan el sistema musculoesquelético porque el resultado son cicatrices internas o externas dolorosas y limitadas que dificultan el movimiento porque comienzan a estirarse. De enfermedades relacionadas con cambios degenerativos como la espondilosis lumbar que afecta la columna. ⁽¹⁷⁾.

Objetivos de la elongación miofascial

Lumbar

Restablecimiento de la elasticidad, elongación y movilidad del sistema miofascial lesionado, además de automatizar el trabajo de control postural, de manera que la activación adecuada del sistema antigravitatorio (musculatura profunda paravertebral y fascias posteriores), finalmente minimiza el gasto energético manteniendo la verticalidad del raquis, evitando en todo momento que se produzcan compensaciones que sobrecarguen al sistema miofascial generando un mal funcionamiento del mismo.

Técnicas de elongación miofascial lumbar

A menudo se ven afectados grupos musculares como la pelvis y lumbar, cuádriceps lumbares, glúteos y cuádriceps ⁽¹⁷⁾.

Cuadrado lumbar y Psoas

En este síndrome el paciente se queja habitualmente de dolores en la fosa ilíaca posterior, el ano, y la zona lateral alta del muslo.

Cuadrado lumbar

Este músculo surge de los procesos transversales de las vértebras lumbares de L1 a L5, el ligamento lumbar anterior y el vértice del sacro y se inserta en el borde inferior de la duodécima costilla. ⁽¹⁶⁾

Recordemos que el cuadrado lumbar interfiere unilateralmente en la flexión lateral de la columna y bilateralmente en la extensión de la columna lumbar, al ayudar a la exhalación forzada (toser, estornudar). Es el principal músculo involucrado en la bipedestación.

Puntos Gatillo

Generalmente situados al borde externo del musculo en la cresta iliaca y en la duodécima costilla y más profundos encontramos puntos gatillo junto a la columna lumbar.

Examen

El ataque de este músculo provoca generalmente que el paciente adopte una analgesia, apoyándose sobre el lado afectado. El dolor se hace evidente con la extensión y la inclinación lateral.

Examen Musculo Cuadrado Lumbar

Tratamiento

Con el paciente acostado de lado, se coloca una toalla enrollada en la parte inferior, con la pierna superior cayendo detrás de la otra mientras la pierna inferior está flexionada; La parte superior del brazo también se extiende sobre la cabeza, colocándose en el borde de la mesa, logrando así el máximo estiramiento de sus fibras al aumentar el espacio entre la última vértebra y la cresta ilíaca ⁽¹⁷⁾.

Psoas iliaco y lumbar

Su disposición de fibras musculares tiene dos orígenes. El psoas lumbar de la pared lateral, el cuerpo vertebral y los discos D12 a L5, también el psoas ileal desde el interior de la pelvis, pasan de abajo hacia adelante, a través de la pelvis y a través del ligamento inguinal para insertarse en el trocánter menor del fémur.

El principal movimiento en el que participa el psoas es la flexión anterior de la cadera y como ayuda en la abducción. La espasticidad de este músculo puede provocar compresión de la raíz lumbar por la presión que ejerce sobre el disco ⁽¹⁷⁾.

Puntos gatillo

Se localizan en la zona de compresión muscular, dentro de la cresta ilíaca anterior superior y en las regiones lateral e inferior del ombligo.

Examen

El paciente fue examinado en posición supina, se palparon los puntos gatillo y se realizó una extensión pasiva de cadera cuando hubo dolor de cadera, fenómeno de acortamiento del psoas, el paciente estaba acostado sobre las nalgas contra el borde de la mesa, dejando caer la pierna, además cae por debajo de la horizontal, pero si hay una contracción, la pierna permanecerá por encima de la horizontal debido al acortamiento del psoas.

Examinando Psoas

Tratamiento: El paciente se coloca en decúbito supino lo más cerca posible del borde de la mesa, el fisioterapeuta toma la parte superior del muslo del paciente y coloca la cadera en posición neutra, la espinilla del paciente flexionada en un ángulo de 90 °, el reposa piernas. La mano del terapeuta estabiliza la pelvis y ahora puede extender la pierna muy lentamente y rotarla ligeramente internamente.

3.9. Tratamiento en las Fases Intercriticas

Ejercicios de Williams

Estos son los principales ejercicios isométricos y los objetivos que cumplen:

- Ensanche los discos intervertebrales y las articulaciones facetarias para reducir la compresión nerviosa.
- Estiramiento de flexores de cadera y extensor lumbar
- Fortalece los abdominales y los glúteos
- Disminuir la fijación posterior de la unión lumbosacra.

Los ejercicios de Williams se pueden usar para tratar la enfermedad lumbar crónica y subaguda, donde se busca relajar la espalda baja, fortalecer y corregir posturas inapropiadas ⁽¹⁷⁾.

Programas de estabilización lumbar

Los programas de estabilización se enfocan en mantener el tono muscular para estabilizar el torso, realizando contracciones abdominales para lograr una posición neutra de la columna lumbar y por ende patrones sin dolor y en movimiento que permitan que las actividades funcionales del cuerpo puedan continuar sin dolor ⁽¹⁷⁾.

CONCLUSIONES

1. La espondilolistesis no es considerada como una enfermedad, sino como una expresión genérica, la cual genera algún tipo de afección en el dolor de espalda. Además, el término espondilosis es utilizado para la descripción de cualquier degeneración que pueda tener la columna vertebral, dicha generación es relacionada con el desgaste que atraviesa la columna producto del transcurso de los años.
2. Se considera que las afecciones más frecuentes en cuanto a la espondiloartrosis lumbar, son la hernia discal, estenosis del canal y espondilolistesis, dichos factores son catalogados de riesgosos debido a la complejidad de los tratamientos que se utilizan para dicha patología.
3. Otros factores asociados a la artrosis lumbar son: edad, género, índice de masa corporal, talla, entre otros, siendo considerados factores de riesgos ya que influyen el desarrollo de dicha patología, así mismo el factor más importante debido a que no se puede modificar es la edad, debido al transcurso del tiempo existen cambios degenerativos lumbares en la persona, no obstante, el peso es otro factor común sin embargo, esta si puede ser tratada según el compromiso de la persona para reducir la degeneración lumbar.
4. Otros factores de riesgo que no son considerados en historias clínicas son los factores psicosociales, una postura mala, la ocupación laboral (estrés), los cuales son muy frecuentes en las personas, no obstante pueden ser corregidas y prevenidas.

5. El proceso degenerativo de la raquis es asociado a lesiones del disco, ligamentos o articulaciones, siendo asociada a la artrosis lumbar del paciente.
6. Para disminuir el dolor de lumbar producto de la espondilolistesis, es necesario realizar ejercicios terapéuticos.
7. Los ejercicios terapéuticos más utilizados en conjunto son ejercicios que permitan estabilizar la lumbar, estiramientos, aumento de actividades físicas, flexibilidad y potenciación.
8. Por consiguiente, es necesario investigar más temas relacionados al tratamiento del lumbar, además de patologías similares, para buscar la efectividad en el tratamiento de estas.
9. Finalmente los fisioterapeutas, deben considerar este tema como un punto estratégico de estudio para su capacitación y la realización de diversas técnicas proyectadas en la terapia manual, logrando que el paciente pueda tener más alternativas para el tratamiento de las patologías presentadas.

Bibliografía

1. Jara P. Eficacia del “Programa Escuela de Espalda” en el tratamiento de la lumbalgia, EsSalud Cajamarca 2016. 2018..
2. G.J. B. Spondylolysis and spondylolisthesis. Cuarta ed. Philadelphia.: En Youmanns. Neurological Surgery; 1996.
3. Casado Morales MIMQJ&VFJ. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y Salud. 2008; 19(3).
4. Jacobsen S SHSMHGP. Degenerative lumbar spondylolisthesis: an epidemiological perspective: the Copenhagen Osteoarthritis Study. SPINE. 2007.
5. E.C. B. Biomechanics of Spine Stabilization: Principles and Clinical Practice New York.: McGraw-Hill,; 1995.
6. A.K. B. Back injury and work loss. Biomechanical and psychosocial influences. Spine. 1997; 22(21).
7. Bjarke Christensen F SHELMTKBC. Long-term functional outcome of pedicle screw instrumentation as a support for posterolateral spinal fusion: randomized clinical study with a 5-year follow-up. SPINE. 2002; 20(2).
8. Espallargues M, Alonso J, Ruigomez A, Anto JM. Osteoarticular disorders in the elderly: an approach to their population. Impact. Med Clin (Barc). 1996; 106(6).
9. Scott W Dy. A literature review of clinical tests for lumbar instability in low back pain: validity and applicability in clinical practice. Chiropr Man Therap. Elsevier. 1979; 23(14).
10. Vargas V. Bases científicas para la propuesta de guías terapéuticas que faciliten la rehabilitación de pacientes con antecedentes de artrosis lumbar resueltos quirúrgicamente en un centro privado de la ciudad de Quito en el periodo de enero a diciembre del 2011. 2013..
11. Shafi B B JGJKBVAC. Lumbar Spondylolisthesis. En: Core Knowledge in Orthopaedics: Spine. Elsevier. 2005; 10(5).
12. Matsunaga S IKHK. Nonsurgically managed patients with degenerative spondylolisthesis: a 10- to 18-year follow-up study. Neurosurg. 2000; 93(2).
13. Grabowski G J TySR. Principios de anatomía y fisiología. Novena ed. Lima: Editoriales Oxford; 2018.
14. Gascó J y LM. Lección Disco intervertebral. Hernia discal cervical. Cervicobraquialgia. 2011..

15. Ferrandiz M. Fisiopatología del dolor. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau España; 2020.
16. García Barreno. Fisiopatología del dolor. Rev. la Real Acad Ciencias Exactas, Físicas y Nat. 2011; 77(2).
17. Catal E. Manual de Tratamiento del Dolor Manual de Tratamiento del Dolor. Segunda ed.: Permanyer; 2015.
18. Waddell G. Clinical assessment of lumbar impairment. Clin Orthop Relat Res. 1987; 221.
19. Vibert B, Silva C, Herkowitz HN. Treatment of instability and spondylolisthesis: surgical versus nonsurgical treatment. Clin OrthopRelat Res. 2006; 7.
20. Kalichman L KDLLGABVHD. Spondylolysis and spondylolisthesis: prevalence and association with low back pain in the adult community-based population. Spine. 2009; 34(2).
21. Cailliet R. Lumbalgia. Segunda ed. Mexico D.F.: El Manual Modernos; 1984.
22. INEGI. Clasificación de Tipo de Discapacidad. [Online].; 2010. Available from: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_de_tipo_de_discapacidad.pdf.
23. Liard. LR. Anatomía Humana. Segunda ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 1989.
24. A.I. K. Fisiología Articular. Sexta ed. Madrid: Panamericana EM.; 2006.
25. (DC. Lumbalgia. Rev la Soc Perú Med Interna. 2004; 17(2).
26. Kumar S RHPSMRKR. Short Segment Fixation in Spondylolisthesis Using Pedicle Screws And Interlaminar Fusion with Autologous Bone Graft- Prospective Series of 20 Cases. Enfer. 2019; 25(4).
27. MedlinePlus. Espondilolistesis: enciclopedia médica. [Online].; 2019. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001260.htm>.
28. Watters WC BCGTKDMSWea. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis. SPINE. 2009; 9(7).
29. Kendalls. Músculos, Pruebas, Funciones y Dolor Postural. Cuarta ed. Ferreñafe; 2005.
30. Wiltse LL NPMI. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. Clin Orthop. 1976; 23(9).

31. Panjabi. Clinical Spinal Instability and Low Back Pain. Electromyogr Kinesio. 2003; 13.
32. Cols Fy. Spondylolisthesis. Surg Gynecol Obstet. 1984; 54.
33. S. W. Spondylolisthesis. Elsevier. 2009; 2(12).
34. N. B. Spondylolisis and Spondylolisthesis. Elsevier. 2012; 5(4).
35. Golob A WJ. Low Back Pain. Elsevier. 2014; 98(3).
36. FisioOnline. ejercicios para aumentar la movilidad en casos de rectificación dorsal. [Online].; 2021. Available from: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/ejercicios-para-aumentar-la-movilidad-en-casos-de-rectificacion-dorsal>.

ANEXOS

ANEXO 1

ESTRUCTURA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

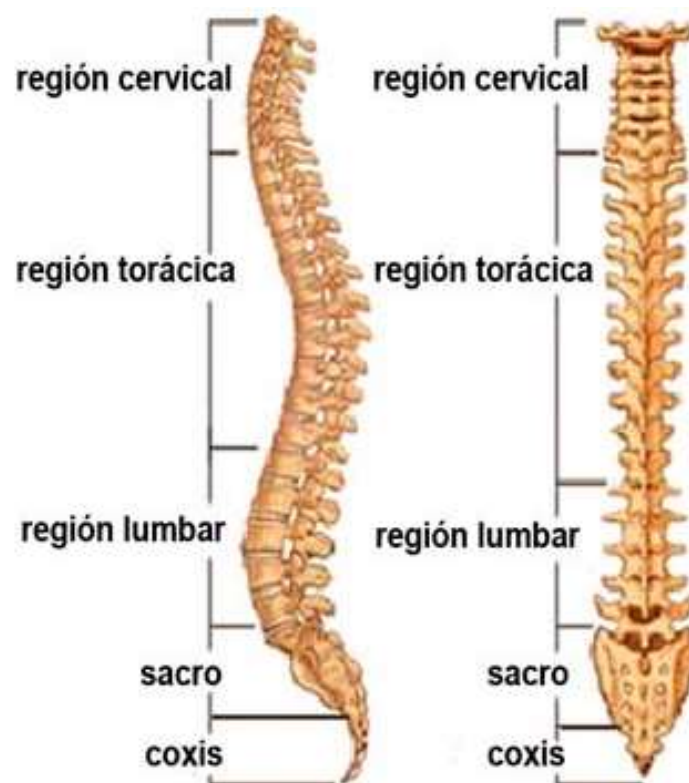


Figura 1 Estructura de la columna vertebral vista lateral y posterior



Figura 2
Estructura de la columna
Lumbar (vertebras)

ANEXO 2

Tabla 2

Clasificación de la espondilolistesis según Wiltse,

Displásica:	Se debe a anomalías congénitas de las apófisis articulares superiores que permiten el deslizamiento de la vértebra supradyacente. No hay defecto de la pars interarticularis.
Ístmica:	Presenta un defecto en la pars interarticularis. Se divide en lítica (fractura por sobrecarga de la pars interarticularis), fractura aguda, o pars alargada, pero íntegra.
Degenerativa	Producida por inestabilidad segmentaria de larga evolución con la consecuente remodelación de las apófisis articulares.
Traumática:	Por fractura del arco dorsal en sitio diferente a la pars interarticularis (pedículo, lámina o apófisis articulares).
Patológica:	Causada por patología ósea local o sistémica que debilita al hueso.

Fuente: Wiltse LL, Newman PH, Macnab I. (1976)

Tabla 3

Músculos de la columna lumbar

Músculos	Origen	Inserción	Raíces	Acción
Cuadrado Lumbar	Ligamento iliolumbar cresta iliaca apófisis transversas de las 3 últimas lumbares	Borde inferior de la 12ª costilla. Apófisis transversa de las cuatro primeras vértebras lumbares	D12-L1	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación de la pelvis - Tracción de la 12ª costilla, actuando como un músculo de la inspiración para fijar el diafragma. - Extensión del tronco. - Flexión del tronco cuando se contrae bilateralmente - Flexión lateral del tronco.
Iliocostal lumbar	Cresta sacra, apófisis espinosa de las vértebras D11- 12 y lumbares, crestas iliacas, ligamento supraespinoso.	Ángulos de las seis o siete últimas costillas	L1 a L5	<ul style="list-style-type: none"> - Extensión de la columna vertebral. - Flexión homolateral de la columna vertebral. - Rotación homolateral.
Dorsal largo	Apófisis transversas lumbares, cara anterior de la fascia toraco lumbar.	Apófisis transversas de las vértebras dorsales y lumbares por dentro de las 9 y 10 costillas, entre el tubérculo y el ángulo costilla.	Raíces nerviosas dorsales.	<ul style="list-style-type: none"> - Extensión de la columna vertebral. - Flexión lateral de la columna vertebral. - Rotación homolateral.
Espinoso torácico	Las apófisis espinosas de las lumbares superiores y torácicas inferiores	Apófisis espinosas de las primeras vértebras dorsales.	Ramos nerviosos dorsales.	<ul style="list-style-type: none"> - Extensión de la columna vertebral. - Flexión homolateral de la columna vertebral. - Rotación homolateral.
Multifidos Transverso espinoso	Apófisis transversas de las vértebras C4-L5. Sacro. Espina iliaca postero superior. Ligamentos sacroiliacos.	Apófisis espinosa de la vértebra proximal a la del origen	Raíces nerviosas cervicales, dorsales, lumbares y sacras.	<ul style="list-style-type: none"> - Extensión de la columna vertebral. - Flexión lateral de la columna vertebral.
Rotadores	Apófisis transversas de las vértebras desde el axis	Apófisis espinosas de la vértebra superior a la de	Raíces nerviosas cervicales, dorsales,	<ul style="list-style-type: none"> - Extensión de la columna vertebral. - Rotación contralateral.

	hasta el sacro.	origen	lumbares y sacras	
Interespinosos	Cara superior de todas las apófisis espinosas.	Cara inferior de la apófisis espinosa de la vértebra superior a la de origen	Nervios cervicales, torácicos y lumbares	- Extensión de la columna vertebral
Intertransversos	Apófisis transversas de todas las vertebras	Apófisis transversas de la vértebra superior a la de origen	Nervios Raquídeos	- La contracción bilateral extiende la columna vertebral, la unilateral produce la flexión lateral y estabilización

Fuente: Tortora y Reynolds (2018) Músculos de la columna lumbar

ANEXO 3

ESTRUCTURA DE LA VÉRTEBRA LUMBAR

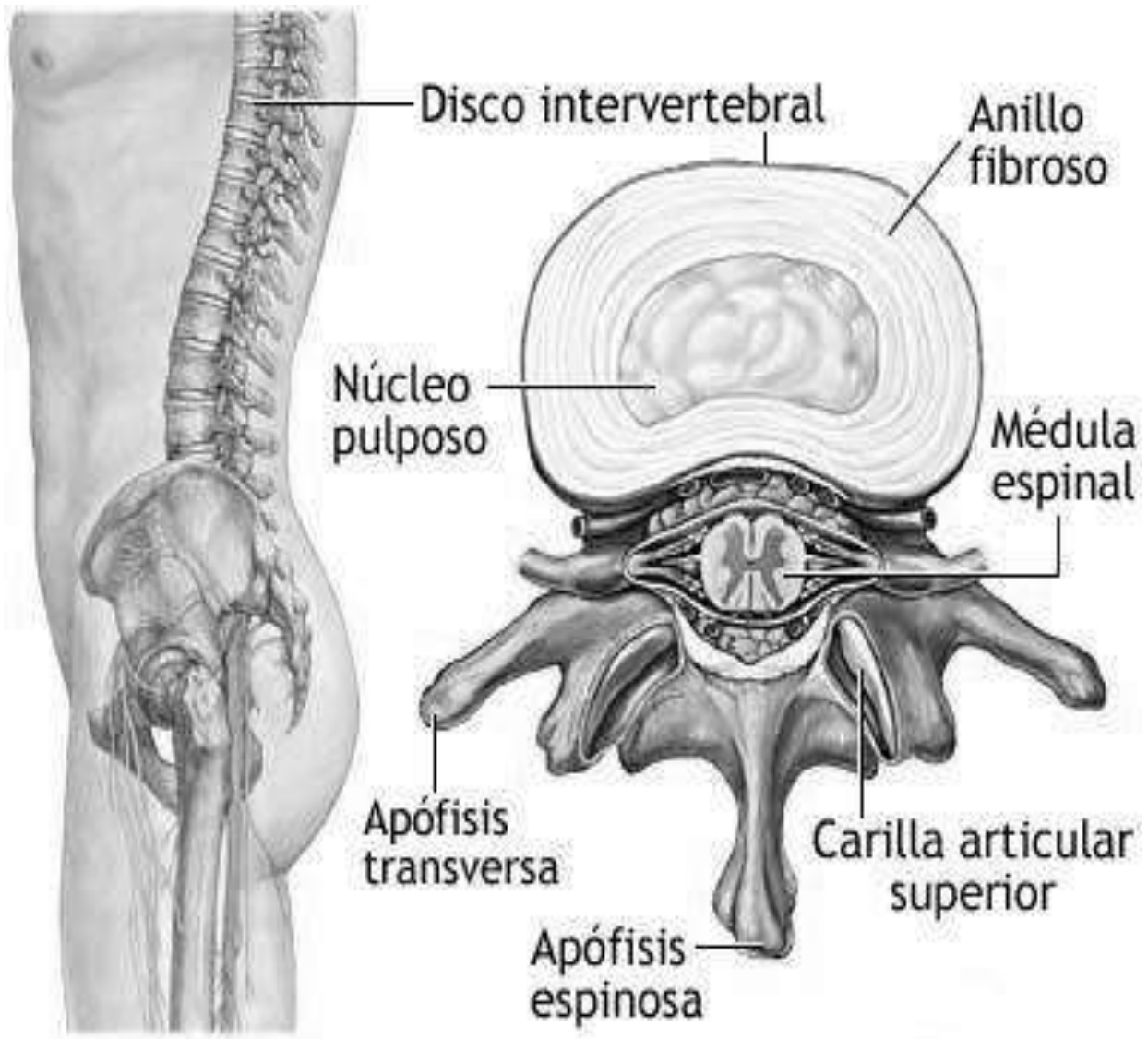
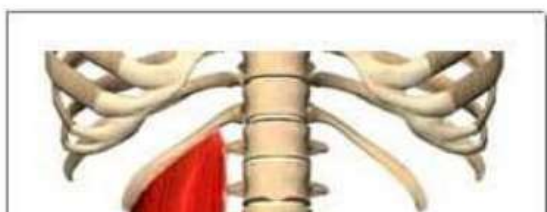


Figura 3 Estructura de la vértebra lumbar

Anexo 4. Cuadro lumbar



Fuente: García González, (2012)

Figura 4 Musculo cuadrado lumbar

Anexo 5. Puntos Gatillo

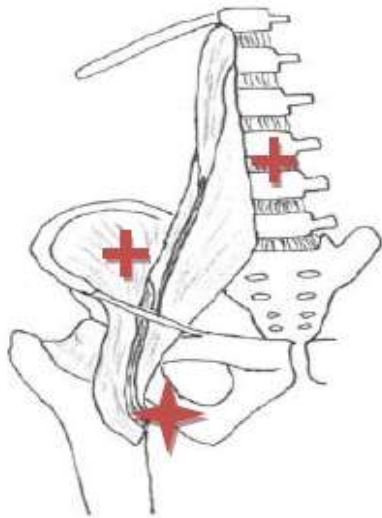


Figura 5. Puntos Gatillo Psoas

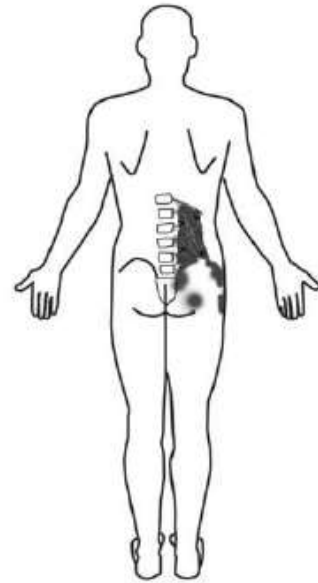


Figura 6. Puntos Gatillo

ANEXO 6

ANATOMIA SACRO

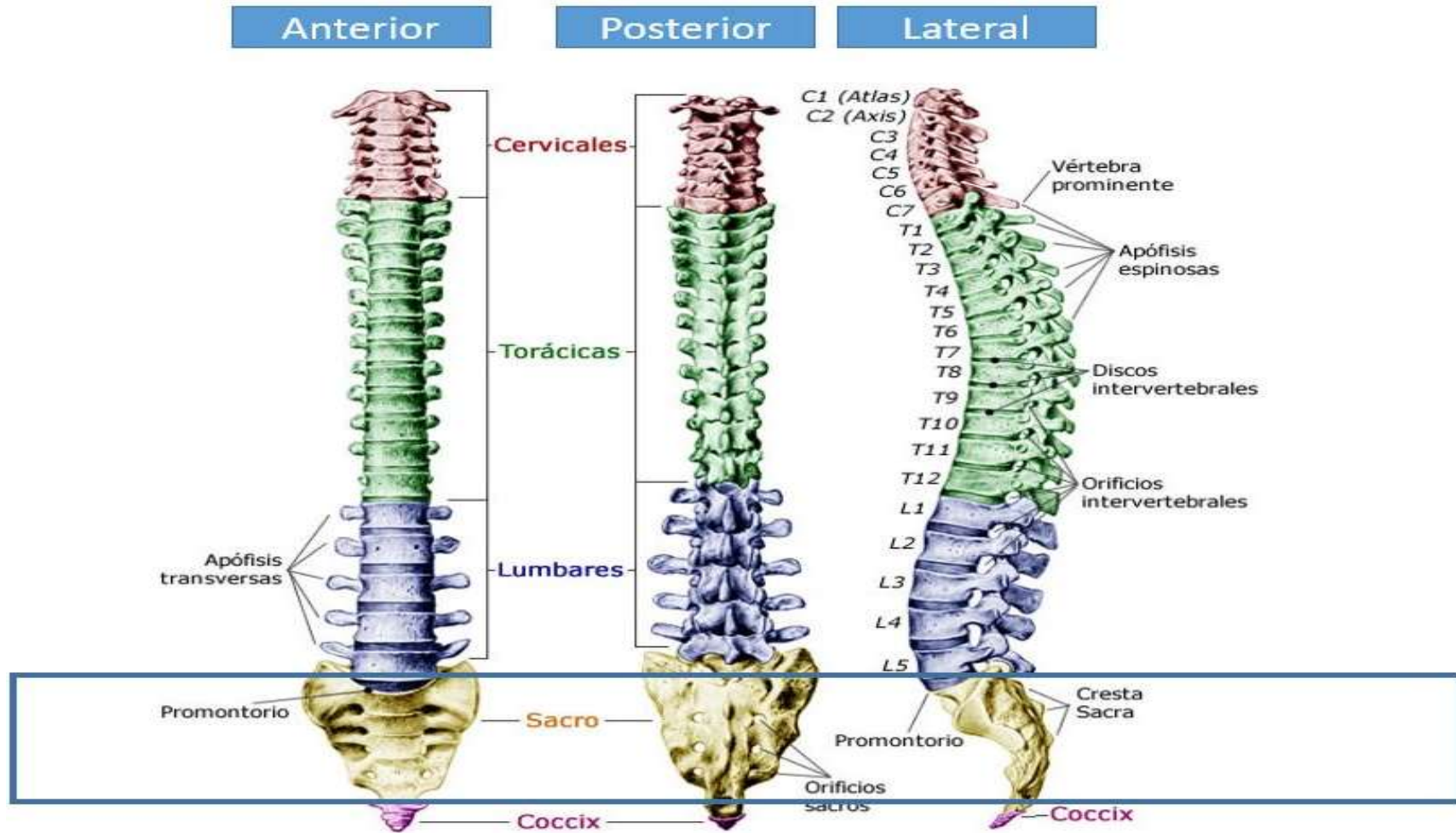
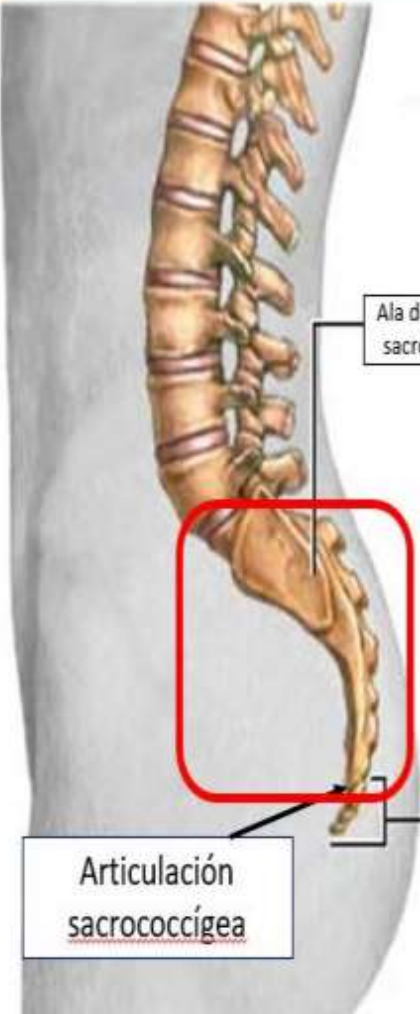
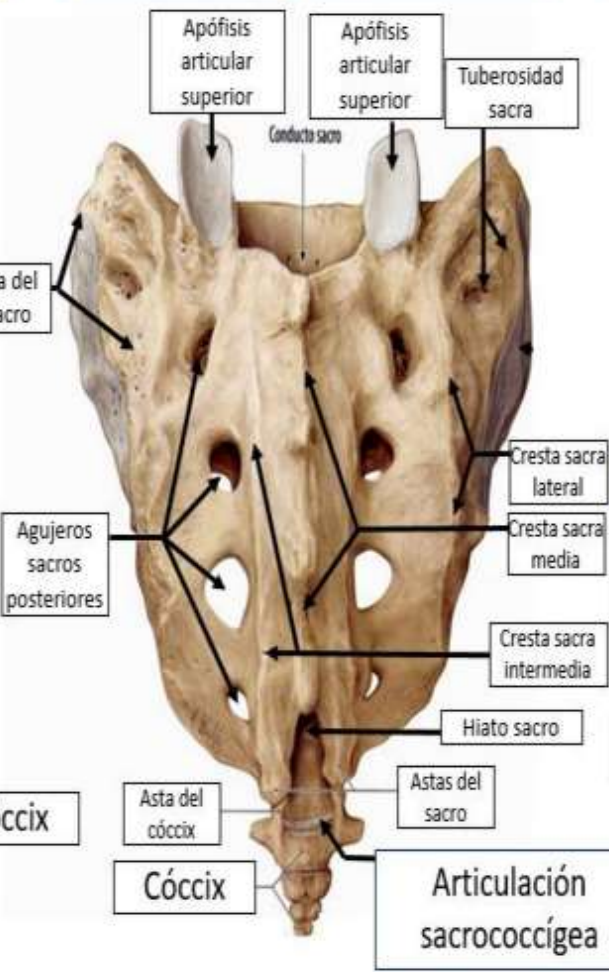


Figura 7 Vista anterior, posterior y lateral sacro

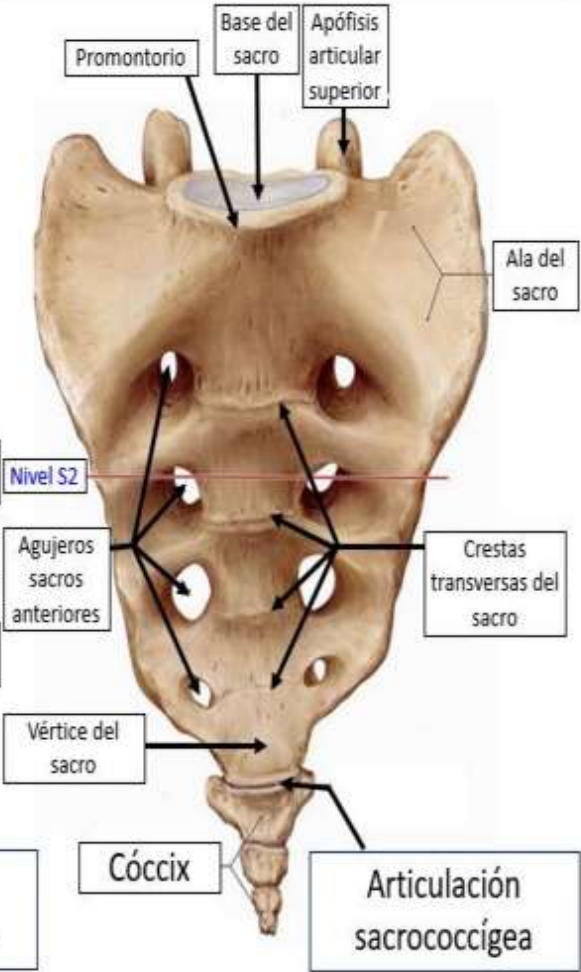
Vista lateral



Vista posterior

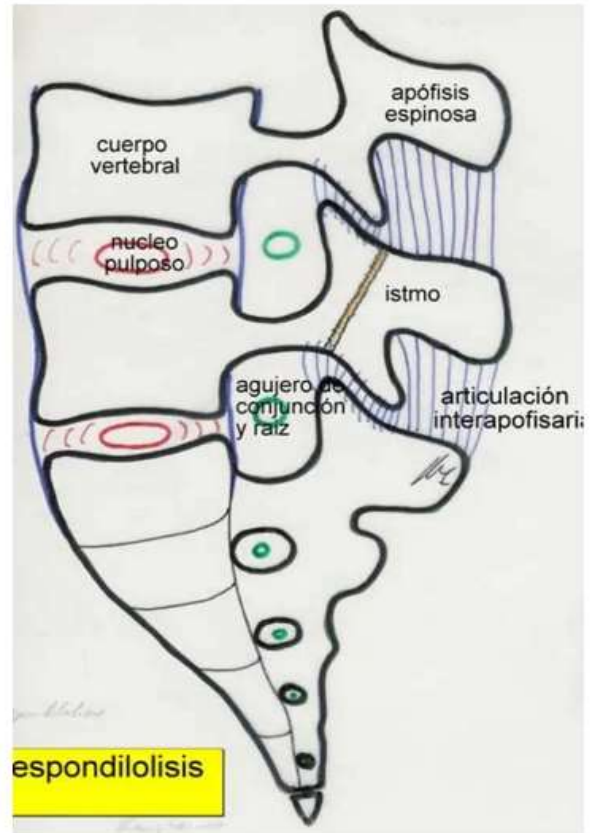
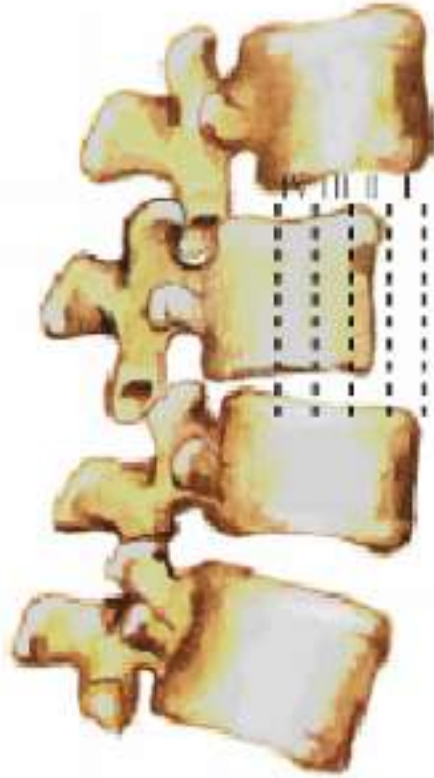


Vista anterior



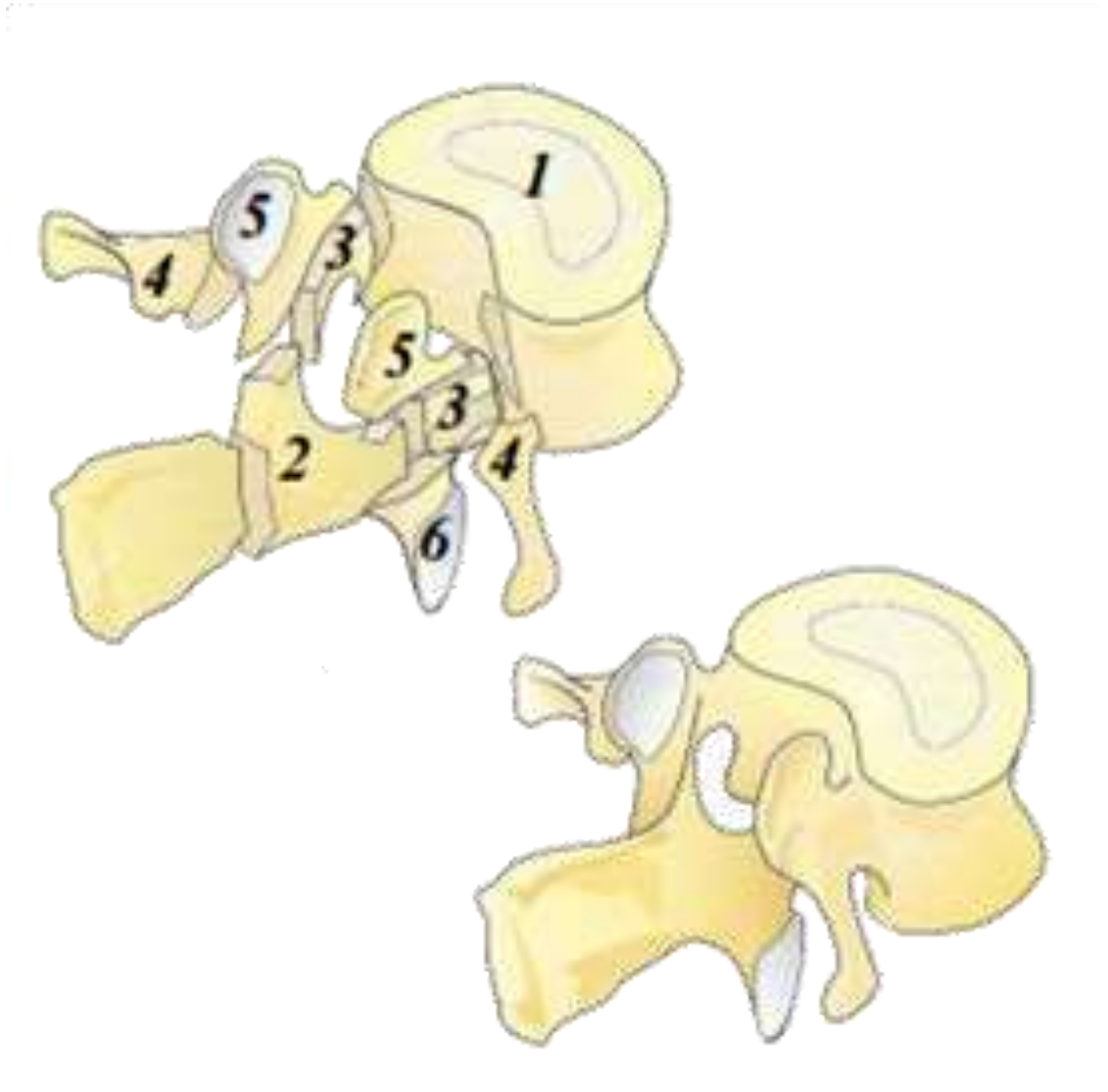
ANEXO 7

ESPONDILOLISTESIS LUMBAR



ANEXO 8

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA VÉRTEBRA LUMBAR



Un cuerpo vertebral anterior

Un arco vertebral posterior

Dos pedículos vertebrales

Dos laminas vertebrales

Dos apófisis articulares superiores

Dos apófisis articulares inferiores.

ANEXO 9. TEST DE MITCHELL



Primera posición



Segunda posición



Tercera posición

ANEXO 10. EXAMEN MUSCULO CUADRO LUMBAR



Figura 8 Examen Musculo Cuadrado Lumbar



Figura 9 Estiramiento Cuadrado Lumbar



Figura 10 Procedimiento examinando Psoas



Figura 51 Estiramiento Psoas

ANEXO 11

TIPOS DE CORSÉ

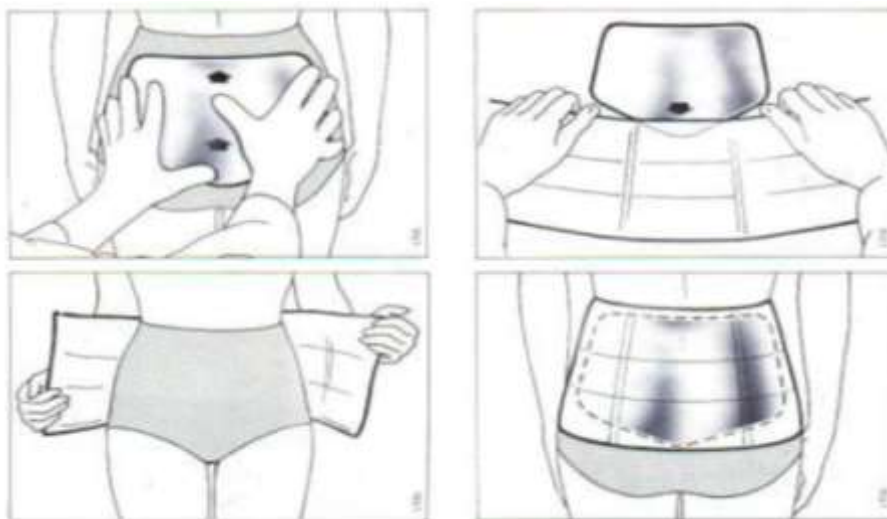


Figura 62. Fajas de contención lumbosacra (dolor)

Fuente: Quiroz Mora (2007) Ortesis de Columna Vertebral

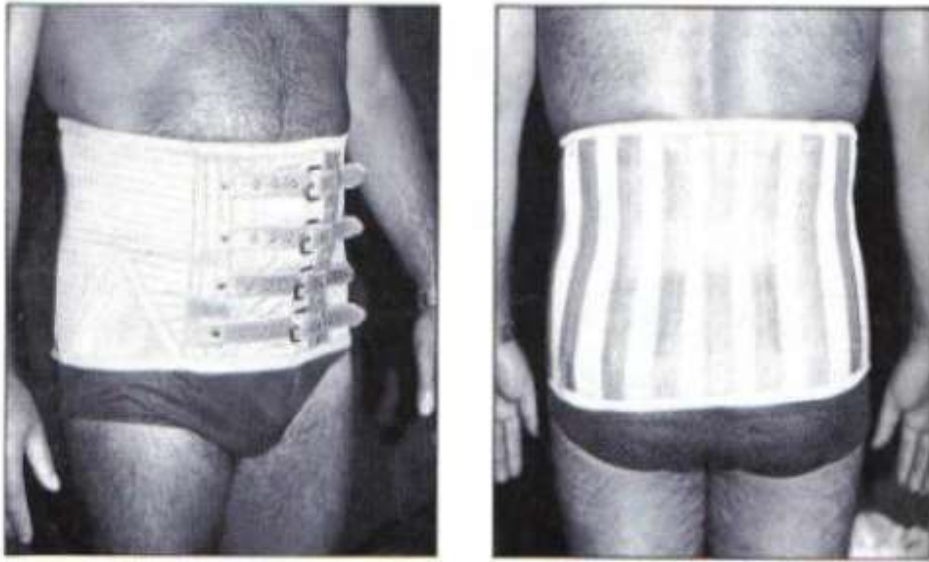


Figura 13 Faja de contención semirrígida lumbar (hombres)
Fuente: Quiroz Mora (2007) Ortesis de Columna Vertebral

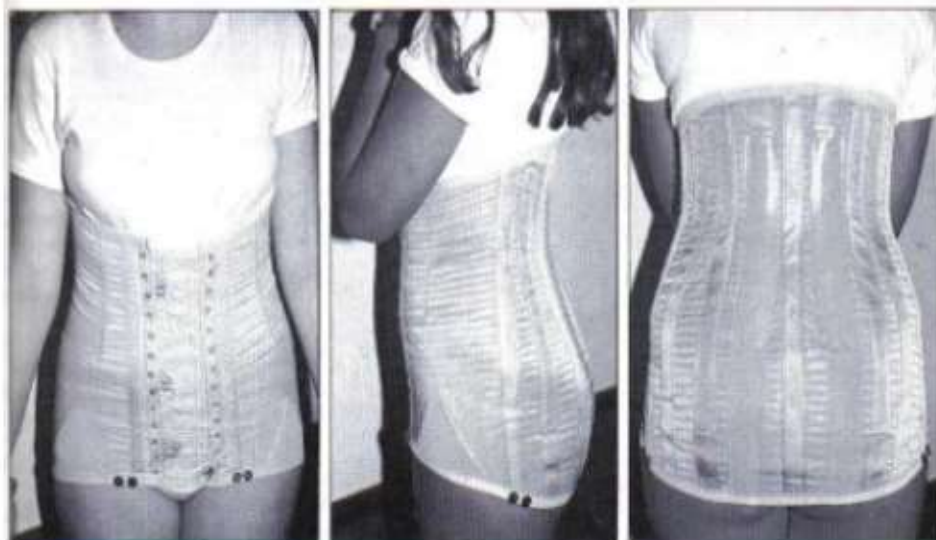


Figura 14 Faja de contención semirrígida lumbar (mujeres)
Fuente: Quiroz Mora (2007) Ortesis de Columna Vertebral

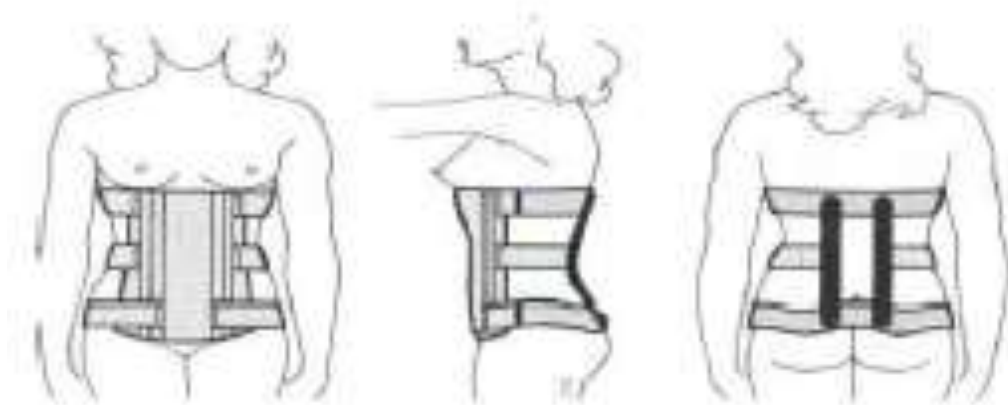


Figura 7 Corsé tipo Chairback

Impide los movimientos de flexo extensión en la columna lumbar



Figura 8 Corsé tipo Williams

Impide la extensión del tronco y permite la flexión

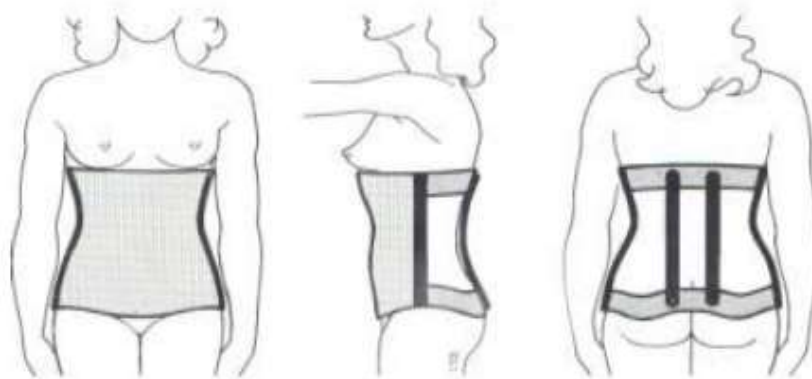


Figura 9 Corsé tipo Knight

Impide los movimientos de flexoextensión y lateralidad de la columna lumbar.

ANEXO 12

EJERCICIOS PARA ESTABILIZACIÓN LUMBAR CON BALÓN



Figura 10 Ejercicios para estabilización lumbar con balón