

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA



**ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CON HNP
LUMBAR**

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

AUTORA

BACHILLER: MAS JULCA, ASTRID LUCERO

ASESOR

Mg. MORALES MARTÍNEZ, MARX ENGELS

LIMA – PERÚ

2022

**ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES
CON HNP LUMBAR**

DEDICATORIA

Deseo dedicarle este trabajo a Dios, por darme las fuerzas para culminar con mi carrera profesional.

A mis padres que siempre estuvieron apoyándome en cada etapa de mi vida, a mi hermana que desde el cielo me ilumina para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, a mis compañeros de estudios y del trabajo, por acompañarme en mi vida universitaria.

A mi alma mater Universidad Inca Garcilaso de la Vega, y a todos mis docentes, por guiarme en el bonito ámbito de la Fisioterapia.

RESUMEN

La lumbalgia es capaz de provocar una serie de limitaciones en las actividades de vida diaria (AVD) y ausentismo laboral en la población activa económicamente; aproximadamente un 80% de la población general va a presentar, por lo menos, un episodio de lumbalgia durante su vida.

El prolapso del llamado disco intervertebral lumbar podría ser causante irritación, o compresión en alguna raíz nerviosa a nivel lumbosacro, siendo la causa más frecuente de ciática o síndrome radicular lumbosacro.

Hoy en día contamos con diversas modalidades terapéuticas y técnicas para poder brindar una óptima rehabilitación a las personas diagnosticadas con hernia del núcleo pulposo (HNP) lumbar, aunque existe aún controversia sobre cuáles son las más adecuadas, qué tipo de personas deben recibirlas, cuándo se debe de dar inicio y cuáles son los riesgos que existen al aplicar estas intervenciones, ya que existe aún algo de temor por parte de las personas y también del personal de salud involucrado con respecto a la creencia de que estas podrían condicionar mayor inestabilidad intersegmentaria o recurrencia de herniación.

Por lo anteriormente expuesto, es que consideramos necesario el conocer la eficiencia reportada en literatura actual de las diversas estrategias y tratamientos para el abordaje de las personas con HNP para poder realizar un tratamiento estructurado basado en la evidencia actual.

Palabras clave: HNP, terapia física, columna lumbar, prolapso, disco intervertebral.

ABSTRACT

Low back pain is capable of causing a series of limitations in activities of daily living (ADL) and work absenteeism in the economically active population; Approximately 80% of the general population will experience at least one episode of low back pain during their lifetime.

The prolapse of the so-called lumbar intervertebral disc could cause irritation or compression of a nerve root at the lumbosacral level, being the most frequent cause of sciatica or lumbosacral radicular syndrome.

Today we have various therapeutic modalities and techniques to be able to provide optimal rehabilitation to people diagnosed with lumbar nucleus pulposus hernia (NPH), although there is still controversy about which are the most appropriate, what type of people should receive them, when should start and what are the risks that exist when applying these interventions, since there is still some fear on the part of people and also of the health personnel involved regarding the belief that these could condition greater intersegmental instability or recurrence of herniation.

Due to the above, we consider it necessary to know the efficiency reported in the current literature of the various strategies and treatments for the approach of people with PNH in order to carry out a structured treatment based on current evidence.

Key words: NPH, physical therapy, lumbar spine, prolapse, intervertebral disc.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: COLUMNA LUMBAR.....	2
1.1 Anatomía de columna lumbar	2
1.1.1. Vértebra lumbar.....	3
1.1.2. Ligamentos de columna lumbar.....	3
1.1.3. Músculos	4
1.1.4. Disco intervertebral	5
1.2. Biomecánica de la columna	6
1.2.1 Flexión y extensión	6
1.2.2. Inclinação lateral.....	7
1.2.3. Rotación	8
CAPÍTULO II: HERNIA DEL NÚCLEO PULPOSO	9
2.1. Epidemiología	9
2.2. Fisiopatología y mecanismo de compresión radicular	9
2.3. Cuadro clínico	10
2.4. Tipos de hernia	11
2.5. Diagnóstico Diferencial	11
2.6. Diagnóstico	12
2.6.1. Examen Físico	12
Signo de Lasegue (prueba de elevación de la pierna extendida)	12
Signo de Lasegue invertido (prueba de estrés femoral)	12
Signo de Bragard.....	13
Prueba de la marcha sobre talones y puntillas	13
2.5.2. Diagnóstico por imágenes	14
CAPÍTULO III: TRATAMIENTO	15
Estadio agudo.....	15
Estadio subagudo y crónico.....	16
3.1. Tratamiento quirúrgico.....	16
3.1.1. Técnicas quirúrgicas	17
3.2. Tratamiento fisioterapéutico.....	17
3.2.1 Tracción vertebral manual	18
Técnica para la tracción del segmento lumbar	18
3.2.2. Agentes Físicos	19

3.2.3. Masaje terapéutico.....	21
3.2.4. Hidroterapia	21
3.2.5. RPG.....	22
3.2.6. McKenzie.....	23
3.2.7. Ejercicios.....	24
3.2.8. Ejercicios de estabilización de columna lumbar	27
Etapas del programa de estabilización lumbar.....	27
3.2.9. Higiene postural	29
Posturas básicas.....	30
RECOMENDACIONES	32
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	36

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra una causa común de dolor lumbar, dolor radicular acompañado de parestesias, las cuales son desencadenadas por HNP (hernia del núcleo pulposo), que es la extrusión del contenido gelatinoso de la estructura conocida como disco intervertebral a través de la lesión del anillo fibroso que le rodea. Las posibles causas ocurren por microtraumatismos, degeneración a nivel articular, movimientos repetitivos de extensión y flexión del tronco efectuando mucha carga de peso, sobrepeso, continuados movimientos de rotación, y atrofia de la musculatura lumbar.

Es una condición con gran impacto de discapacidad en lo profesional, laboral y económico en población menor a 50 años. Los cuales han presentado al menos un cuadro de dolor lumbar agudo, la prevalencia del dolor radicular es menor al 5 %, y con mayor frecuencia se da en los niveles L4-L5 y L5-S1.

Un gran porcentaje de pacientes con dolor lumbar o radicular persistente, tiene como causa una HNP, la cual en algunos episodios se resuelve espontáneamente, tratamiento conservador o tratamiento médico. El tratamiento invasivo está reservado para los pacientes que no respondan al tratamiento conservador.

La cirugía es una opción terapéutica sólo cuando los síntomas sean persistentes, además si existe compromiso neurológico progresivo; la cirugía de elección, es la microdiscectomía y discectomía endoscópica; las cuales presentan mínimos riesgos.

En cuanto al tratamiento conservador tenemos a la terapia física, el cual nos brinda una gama de opciones tales como agentes físicos, ejercicios terapéuticos, terapia manual que nos ayudará en el proceso de rehabilitación ya sea para prevenir recidivas y post-cirugía de los pacientes con HNP; promoviendo así calidad de vida y reinserción laboral de manera paulatina.

CAPÍTULO I: COLUMNA LUMBAR

La columna vertebral es una compleja estructura osteofibrocartilaginosa articulada y resistente, en forma de tallo longitudinal, situado en la parte media y posterior del tronco, va desde la cabeza, hasta la pelvis a la cual le da soporte. (1)

La columna vertebral de un humano adulto mide por término medio 71 cm de longitud, y consta de 33 vértebras y cinco regiones (figura 1):

- Región cervical (7 vértebras, C1-C7)
- Región dorsal (12 vértebras, T1-T12)
- Región lumbar (5 vértebras, L1-L5)
- Región sacra (5 vértebras, S1-S5)
- Región coxígea (4 vértebras inconstantes) (1)

Las funciones de la columna vertebral son varias, principalmente interviene como elemento de sostén estático y dinámico, proporciona protección a la médula espinal recubriéndola, y es uno de los factores que ayudan a mantener el centro de gravedad. (1)

1.1 Anatomía de columna lumbar

La columna lumbar desempeña una función estática y dinámica. El pilar anterior de la unidad funcional soporta el peso de la unidad y el anillo fibroso del disco, ligamentos anteriores y posteriores los cuales proporcionan estabilidad. La lordosis de la columna erecta produce deslizamientos de la vértebra superior respecto de la inferior en diferentes niveles. Se puede prevenir el deslizamiento o minimizar sus efectos por la rigidez del anillo fibroso. Esta rigidez va a aumentar en cuanto actúen de manera simultánea fuerzas de comprensión y deslizamiento, la rigidez se produce también en los elementos posteriores cuando el disco está más rígido, o con torsión. Durante la flexión de columna aumenta la rigidez del anillo fibroso y ligamentos supraespinosos e intraespinosos. (2)

1.1.1. Vértebra lumbar

Se aprecian, en una vista posterior, las partes que la constituyen: el cuerpo vertebral, el cual en anchura es extenso, también menos alto que ancho, excavado; excepto por la parte posterior que es casi plana. Ambas láminas se proyectan en dirección posterior e interna, llegan a unirse por atrás para poder constituir la apófisis espinosa, la cual es rectangular y gruesa, y que se direcciona hacia posterior llegándose a engrosar en su extremo precisamente posterior. Las apófisis costoides, llamadas comúnmente transversas, se dirigen hacia atrás y afuera; mientras el pedículo, porción corta que une el arco posterior al cuerpo vertebral. Forma el límite superior e inferior de los agujeros de conjunción. La apófisis articular superior, se origina en el borde superior de la lámina en su unión con el pedículo, su plano es oblicuo hacia atrás y afuera. La apófisis articular inferior, se origina del borde inferior del arco posterior, cerca de la unión de la lámina con la espinosa, se dirige hacia abajo y afuera. Entre la cara posterior del cuerpo vertebral y el arco posterior, se encuentra el agujero vertebral (figura 2). (3)

Cuando hay separación de las vértebras de la zona lumbar entre ellas, se entiende cómo las apófisis articulares de la parte inferior de la vértebra superior pueden encajar por detrás y por dentro de las apófisis articulares superiores de la vértebra que se encuentra por debajo. Cada una de las vértebras lumbares van a proceder a estabilizar lateralmente a la vértebra superior contigua (figura 3) (3).

1.1.2. Ligamentos de columna lumbar

Los ligamentos que rodean a la columna contribuyen a su estabilidad intrínseca. Todos los ligamentos, a excepción del ligamento amarillo tienen un alto contenido de colágeno, lo cual limita su extensibilidad. El ligamento llamado amarillo, que va a conectar a los 2 adyacentes arcos vertebrales longitudinales, posee gran cantidad de elastina, lo que le va a permitir reducir su tamaño al momento de extender la columna y a incrementarlo durante el movimiento de flexión, este ligamento se encuentra sometido a mucha tensión inclusive cuando se está en una postura neutral. Debido a que se localiza a una distancia del centro de movimiento en el disco, junto con los ligamentos longitudinales, crea una presión intradiscal ayudando a proporcionar un soporte a la columna. (4)

En columna lumbar, propiamente dicho, se distinguen dos grupos principales ligamentarios: a lo largo del raquis, ligamentos vertebrales comunes anterior (a) y posterior (e); y entre los arcos posteriores, los ligamentos segmentarios. El ligamento vertebral común anterior (a), funge como una cinta larga de un color nacarado la cual se va a extender desde la apófisis basilar del hueso occipital hasta el hueso sacro. Se inserta en el disco intervertebral, en su cara anterior (c). El gran ligamento común posterior (e), también es como una cinta que se va a extender desde la apófisis basilar, llegando hasta el canal sacro. En el arco posterior la unión está asegurada por los ligamentos segmentarios. Cada lámina está unida, por el ligamento amarillo (d). Por la parte caudal, se va a insertar en el borde superior de la lámina subyacente y por la parte craneal, en la cara interna de la lámina superior contigua. El borde interno se va a unir a la lámina contralateral en la línea media y cierra por detrás el canal raquídeo; por delante y por fuera, recubre la capsula y el ligamento anterointerno (f) de las articulaciones interapofisarias. Así, el borde anteroexterno del ligamento amarillo roza el contorno posterior del agujero de conjunción. El ligamento interespinoso (g) se va a proceder a extender entre cada apófisis espinosa, y va a continuar hacia atrás mediante el ligamento supraespinoso (h), cordón fibroso que se inserta en el vértice de las apófisis espinosas; se va a extender por ambos lados, entre los tubérculos accesorios de las apófisis transversas, un ligamento llamado intertransverso (i), muy desarrollado en el recorrido de la zona lumbar (figura 4 y 5). (3)

1.1.3. Músculos

Tenemos a los músculos posteriores, de los conductos vertebrales y, a los anteriores, los abdominales. Dentro del grupo posterior tenemos a los músculos transversos espinosos (a), los cuales se encuentran entre las apófisis transversas y apófisis espinosas. Al músculo dorsal largo (b), que recubre al precedente y lo sobrepasa por fuera. Luego al músculo sacrolumbar (c), es un gran músculo que recubre al dorsal largo; y, por último, al músculo epiespinoso (d). En conjunto se les conoce como paravertebrales lumbares. (3)

Dentro del grupo posterior medio se encuentra el músculo serrato menor posterior e inferior (e). Su inserción es de las apófisis espinosas de L1 a L3 y D11 – D12, van a formar unos haces de forma oblicua con dirección craneal hacia las tres o cuatro últimas costillas. En el grupo posterior superficial está el dorsal ancho (f) cuyo origen

es desde procesos espinosos y ligamentos supraespinosos T7-T12 a la gruesa aponeurosis lumbar; que a su vez se inserta en las espinas de todas las lumbares y sacras, parte posterior de cresta ilíaca y las últimas 4 costillas. (3)

En el grupo lateral está el músculo cuadrado lumbar (g), el cual se encuentra entre última costilla, cresta ilíaca y raquis con un borde libre. Y el músculo psoas (h) que tiene como origen a las apófisis transversas lumbares junto con el ilíaco termina en trocánter menor. (3)

Por último, en el grupo anterior se encuentran los músculos de la pared del abdomen que se divide en los músculos rectos del abdomen (i), situados por delante, a ambos lados de la línea media y los músculos anchos del abdomen, que constituyen la pared anterolateral del abdomen tenemos al oblicuo menor (k), al oblicuo mayor (l), y al transverso del abdomen (j), y. La vaina del oblicuo menor envuelve al recto mayor, es reforzado por delante con la aponeurosis del oblicuo mayor y atrás la del transverso (Figura 6). (3)

1.1.4. Disco intervertebral

Es una estructura elástica compuesta por mucopolisacáridos que contienen fibras anulares las cuales se insertan en las placas terminales de dos vértebras adyacentes y adquieren dirección oblicua. (2)

Entre sus funciones principales, cumple de amortiguador de los espacios entre vértebras de toda la columna. En el centro, se encuentra el núcleo pulposo, que va a estar compuesto por una especie de gel de polisacáridos y mucoproteínas, y se va a encontrar rodeado por una capa externa fibrosa y dura conocida como anillo fibroso. (5)

Está formado este anillo por unas bandas concéntricas de fibras muy elásticas que están adheridas de manera firme y orientadas en numerosas direcciones con una inclinación de 30 grados, que firmemente se van a fijar a las plataformas inferior y superior de los huesos vertebrales. Las fibras externas cuentan con una resistencia mayor en relación a las internas, puesto que en el borde de la plataforma se van a integrar al tejido óseo del cuerpo de la vértebra. Una estructura hidrofílica y gelatinosa es el núcleo pulposo, del cual su contenido de agua al momento de nacer es de 70% a 90%, de tal manera que se va de manera progresiva deshidratando con el paso del tiempo. Le van a permitir, sus

propiedades anatómicas, el cumplir con específicas funciones mecánicas como la unión entre ambas plataformas vertebrales debido a la firme inserción de las fibras del anillo que va a sujetar a los cuerpos vertebrales cuando se efectúen los normales movimientos de la columna, y como especie de cámara hidráulica por los desplazamientos que podría sufrir el núcleo pulposo; la elasticidad que presentan las fibras del anillo circundante le va a permitir resistir esfuerzos de presión que se van a ver transmitidos sobre su propio eje y distribuir de manera uniforme la carga en el cuerpo subyacente; muy aparte de poder aminorar la carga sobre las articulaciones vertebrales infra y suprayacentes, lo que va a permitir un decrecimiento de la fricción entre superficies articulares. (5) Las cargas a las que se somete el disco vertebral son de cuatro tipos la compresión, es la principal y estas cargas generan tensiones de compresión y de tracción del anillo fibroso. La flexión, son las segundas en importancia, provoca tracción en las fibras posteriores del disco y de compresión en las anteriores. La torsión, va a provocar tensiones de tipo tangenciales y van a ser principalmente soportadas por las facetas articulares y por el disco. Por último, el cizallamiento, el cual provoca lesiones tangenciales a nivel del anillo fibroso. (Figura 5)

(6)

1.2. Biomecánica de la columna

1.2.1 Flexión y extensión

Las amplitudes de flexoextensión varía en algunos individuos; pero en general podría resumirse en que la flexión posterior, que se va a ver acompañada en la zona lumbar de una hiperlordosis, cuenta con un rango de amplitud de 30 grados, mientras que la flexión anterior, que se va a ver acompañada de un regreso hacia la posición neutra de la lordosis, va a contar con un rango de amplitud de 40 grados; la movilidad máxima se va a situar en la parte baja de la zona lumbar en L4-L5. (3)

Durante la flexión (figura 8) el cuerpo de la vértebra de arriba se va a inclinar y a, de manera ligera, deslizar hacia delante, lo que va a aumentar al disco en cuanto a su grosor en la parte posterior y lo va a disminuir en la parte anterior. Así, el disco va a tomar forma cual si fuera una cuña de base posterior y el núcleo pulposo va a ir hacia la parte de atrás; a su vez, las inferiores apófisis articulares de la vértebra suprayacente se van a

deslizar en dirección craneal y se separarán de las apófisis articulares de la parte superior de la vértebra subyacente; los ligamentos y la cápsula de esta articulación interapofisiaria se encuentran en una máxima tensión, justo como los ligamentos del arco posterior: ligamento interespinoso, amarillo, vertebral común posterior, y supraespinoso. (3)

En la extensión (figura 9), el cuerpo de la vértebra suprayacente se va a inclinar en dirección posterior y va a retroceder; así, el disco intervertebral se procede a ensanchar en su parte anterior y se hará más delgado en su zona posterior. El núcleo se va a ver desplazado en dirección anterior, lo cual puede tensar las fibras anteriores del llamado anillo fibroso. Se va a proceder a tensar el ligamento vertebral común anterior, mientras se va a estirar el común posterior, evidenciándose en que las apófisis articulares inferiores de la vértebra suprayacente van a encajar con más profundidad entre las apófisis articulares superiores de la vértebra subyacente, en el momento en que las apófisis espinosas contactan entre ellas. La extensión queda limitada por los topes óseos del arco posterior y la tensión del ligamento vertebral común anterior. (3)

1.2.2. Inclinación lateral

En este caso la amplitud también varía según la edad y otros factores, en término medio, la inclinación es de 20-30° cada lado. (3)

Durante la inclinación lateral (figura 10), el cuerpo de la vértebra que se encuentra superior, se va a flexionar hacia el lado donde se presenta una concavidad producto de la inclinación y el disco pasa a volverse cuneiforme, en el lado de la convexidad, grueso. El núcleo, ligeramente, va a procederse a desplazar hacia el lado de la convexidad, en el momento en que el ligamento intertransverso, del lado de la convexidad, de igual manera se va a tensar y se va a distender del lado de la concavidad. Viendo desde la parte posterior, se evidenciará un desigual deslizamiento de las apófisis articulares; del lado de la convexidad, la apófisis articular de la vértebra suprayacente se va a elevar, y en la concavidad, va a descender. Va a predominar una distensión del ligamento amarillo y de la cápsula articular interapofisiaria del lado de la concavidad; empero, en la convexidad, se va a producir una tensión de estos elementos mismos. (3)

1.2.3. Rotación

Las carillas articulares superiores de las vértebras de la zona lumbar miran en dirección hacia posterior y hacia adentro (figura 11 y 12), son de manera transversal cóncavas y de manera vertical rectilíneas. En sentido geométrico, se encuentra, digamos, talladas sobre la superficie de un cilindro mismo; su centro se va situar por atrás de las carillas articulares, en la base de la apófisis espinosa (figura 15). En las vértebras superiores de la zona lumbar (figura 11), el centro de este cilindro se va a localizar posteriormente a la línea que nexa el borde posterior de las apófisis articulares, mientras en las vértebras lumbares inferiores el cilindro tiene un diámetro mayor lo que retrocede en la medida su centro en relación al cuerpo vertebral. Cuando la vértebra superior gira sobre la inferior (figura 13 y 14), la rotación se lleva a cabo en torno a este centro y debería de ir de la mano de un deslizamiento del cuerpo de la vértebra superior en relación al de la vértebra inferior (figura 15); por ello, el disco intervertebral no es necesario en el movimiento de torsión axial, pues esto le brindaría una gran amplitud m ó v i l , pero sí en cizallamiento, lo cual explicaría que la rotación axial en la zona lumbar se encuentre restringida. La rotación total izquierda-derecha entre L1-S1 vendría a ser de 10 grados, de todo esto se concluye que la columna lumbar no se encuentra constituida para efectuar la rotación axial limitada debido a la orientación en la que se encuentran las carillas articulares. (3)

CAPÍTULO II: HERNIA DEL NÚCLEO PULPOSO

La hernia del núcleo pulposo es el desplazamiento del anillo fibroso contenido en el disco intervertebral, en gran mayoría en la región posterior. Dependiendo del cuadro del paciente, puede existir compresión o irritación de las raíces nerviosas representado clínicamente como la ciática.

Actualmente, la hernia del núcleo pulposo lumbar es el diagnóstico más común de los cambios degenerativos en la columna lumbar, y de cirugía de columna. (7)

2.1. Epidemiología

A nivel mundial, en pacientes menores de 45 años el origen del dolor lumbar puede deberse a un tema discal o traumático; mayor a esa edad, van a predominar las lesiones de tipo degenerativas de las articulaciones interapofisiarias o discales. La prevalencia de hernia discal se encuentra en el rango de 1% a 3% de dolor lumbar. Según estudios epidemiológicos, los países industrializados, el 20 % de la población adulta padece dolor crónico. (5)

En Estados Unidos, la lumbalgia pasa a constituir un 25% del ausentismo laboral, causando grandes pérdidas en un lustro de mil cuatrocientos días por cada mil empleados. Del 10% al 15%, eEn Europa, corresponde a dolor lumbar y el 25% presenta irradiación ciática. Mientras, en Cuba, las estadísticas muestran un impacto individual muy grande, asimismo, laboral, familiar, económico y social. El que se ve más afectado es el sexo masculino; predomina entre los 40 y 50 años, y la zona anatómica que se ve más afectada es, obviamente, la columna lumbar, entre las vértebras L4 y L5 comúnmente, aunque, de igual manera, hay una tendencia a la afectación de la primera vértebra del sacro. (5)

2.2. Fisiopatología y mecanismo de compresión radicular

La hernia discal se produce en tres tiempos (figura 1), su aparición es progresiva solo si

el disco ha resultado dañado por repetidos microtraumatismos; y si las fibras del anillo fibroso se han empezado a degenerar. Principalmente, la hernia discal aparece tras el esfuerzo de levantamiento de una carga con el tronco inclinado hacia delante. (3)

En el primer tiempo, la flexión de tronco hacia delante disminuye la altura de los discos en su parte anterior y entreabre atrás el espacio intervertebral. El núcleo pulposo se va hacia atrás a través de los microdesgarros en el anillo fibroso. En el segundo tiempo al iniciar el esfuerzo de levantamiento, el aumento de la presión axial aplasta todo el disco intervertebral y lo desplaza violentamente hacia atrás, así, la sustancia del núcleo logra alcanzar la cara más profunda del llamado ligamento vertebral común posterior. Ya en lo que vendría a ser el tercer tiempo, ha concluido el enderezamiento del tronco, el trayecto en forma de zigzag del pedículo se cierra bajo la presión de las mesetas vertebrales y la masa constituida por la hernia queda bloqueada bajo el ligamento vertebral común posterior. Es en este preciso momento cuando se siente un dolor intenso en la región lumbar, el cual corresponde al primer tiempo de la lumbociatalgia. Esta lumbalgia inicial puede remitir espontáneamente, pero si hay episodios recurrentes, la hernia discal aumentará su volumen y se protuirá más hacia el conducto raquídeo donde entra en relación con uno de los nervios raquídeos (raíces del ciático). Por ello, la hernia aparece generalmente en la parte posterolateral del disco, el lugar donde el ligamento vertebral común posteriores menos grueso, desplazando así al nervio ciático hasta el punto que la pared del conocido agujero de conjunción pasa a detenerla. En ese momento, la raíz comprimida se manifestará dolores en el territorio de la misma, luego trastornos de los reflejos (abolición del reflejo aquileo si se comprime la raíz del sacro y trastornos motores como la ciática paralizante. (3)

2.3. Cuadro clínico

Es muy común que inicialmente se manifieste dolor lumbar, el cual empeora y se convierte en lumbociatalgia; para pasar progresivamente a un dolor ciático. Sin embargo, debido a las muchas posibilidades de presentación de formas agudas y crónicas, uno debe ser consciente de las formas atípicas de presentación y preparado para hacer un diagnóstico diferencial preciso. Un examen físico adecuado, a través de una cuidadosa evaluación de los dermatomas y miotomas determinar el espacio vertebral en la que se localiza la hernia. (8)

La hernia L4-L5 (figura 2) produce dolor lumbar, espasmo, escoliosis antálgica, cojera, sensación dolorosa en parte externa de la pierna, parte media del pie y en el dedo gordo; se presenta debilidad dorsiflexora del pie y dedos mientras los reflejos osteotendinosos pueden ser normales. Asimismo, a nivel L5-S1 se refleja también dolor lumbar, espasmo, dolor glúteo, molestias en la parte posterior del muslo, pierna y borde externo del pie. En cuanto a los reflejos se manifiesta arreflexia aquiliana y debilidad plantar flexora.

La lesión a nivel de L3- L4 se manifiesta en la raíz L4, que se relaciona con la fuerza de los cuádriceps, el reflejo patelar y parestesias en la zona medial de la pierna y lateral del muslo. (9)

2.4. Tipos de hernia

- Protusión discal: Se encuentra intacto el anillo del disco intervertebral, aunque, a su vez, está engrosado.
- Extrusión discal: El anillo fibroso ha sido penetrado por el núcleo pulposo y este, podría situarse en dirección caudal con respecto al ligamento longitudinal posterior y, eventualmente, romperlo.
- Secuestro: los elementos que componen el núcleo han roto su contenido dentro del anillo fibroso y ligamento, en el momento que los fragmentos que se encuentran en libertad pasan a entrar en contacto con la raíz del nervio. El material, pasa así a dirigirse hacia distintos otros niveles, inferior y superior del disco, comprometido inicialmente (figura 3). (8)

2.5. Diagnóstico Diferencial

Patología extraespinal que puede producir dolor de espalda referido que se asemeja a un síndrome lumbociático

- Artrosis de cadera.
- Lesión de nervio ciático por presión, atrapamiento o estiramiento del piriforme.
- Masas intrapélvicas (malignas o benignas).
- Atrapamiento del nervio peroneo en cabeza de peroné.

Patologías de la columna no HNP con compromiso radicular

- Estenosis del canal vertebral.
- Quistes sinoviales facetarios.
- Espondilolistesis.
- Infecciones de la columna vertebral.
- Patología tumoral de la columna.
- Patología traumática de la columna.
- Patología inflamatoria de la columna. (7)

2.6. Diagnóstico

Principalmente clínico es el diagnóstico de sospecha. Se relaciona con dolor lumbar la inspección. La exploración de tipo neurológica pasará a informar del nivel de la raíz que se encuentra afectada y si en caso la clínica es deficitaria o irritativa. (6)

2.6.1. Examen Físico

El examen físico se dará mediante pruebas de provocación de irritación de raíces nerviosas. Previamente a la realización de estas pruebas se debe evaluar la postura del paciente, fuerza muscular, dermatomas que indique la raíz afectada; luego se procede a palpar la musculatura, y por último evaluar la marcha. (8)

Signo de Lasegue (prueba de elevación de la pierna extendida)

Esta prueba (figura 4) es para demostrar si existe en las raíces nerviosas una irritación. El terapeuta pasa a elevar el miembro inferior de la persona con la extensión de su rodilla de manera lenta hasta que la persona sienta dolor. Si en la cadera y en la rodilla llegara a aparecer dolor, esto indicaría un prolapsos del disco intervertebral. Se considera positivo cuando el algia se proyecta hacia la pierna siguiendo la zona de inervación de la afectada raíz nerviosa. (10)

Signo de Lasegue invertido (prueba de estrés femoral)

En esta prueba (figura 5) se verifica si hay irritación de raíces nerviosas. El paciente debe estar en decúbito prono mientras el terapeuta va a proceder a elevar la pierna con la rodilla flexionada. El hiperextender la cadera mientras se flexiona la rodilla va a provocar sobre el nervio femoral una tracción y una aparición de algia radicular que puede ser bilateral o solamente unilateral a nivel lumbar o en el muslo, en su cara anterior; indicaría irritación de raíces nerviosas de L3-L4. El prolapso del disco a nivel L3-L4 se asocia a debilidad del músculo cuádriceps con ausencia o disminución del reflejo rotuliano. (10)

Signo de Bragard

Se puede efectuar un diagnóstico diferencial, mediante esta prueba (figura 6), entre el pseudo-Lasegue y el verdadero Lasegue. La persona a ser evaluada debe colocarse en decúbito supino mientras el terapeuta sujeta con una mano el talón y con la otra sujeta la rodilla desde ventral. En esta posición eleve lentamente la pierna con la rodilla extendida; si aparece dolor de tipo Lasegue, se deja caer la pierna hasta que no perciba dolor y se realiza una flexión dorsal enérgica del pie, que puede desencadenar un dolor ciático. Esta prueba dapositivo, se sospecha de una compresión radicular L4-L5. Esta prueba nos permite identificar si el paciente simula, cuando es así, el signo suele ser negativo. (10)

Prueba de la marcha sobre talones y puntillas

Para realizar clasificación de las raíces nerviosas en la columna lumbar. (Figura 7)

Se le solicita a la persona que proceda a apoyarse sobre sus talones y, posteriormente, sobre sus dedos y así de unos pasos (si puede). La dificultad para realizar marcha de puntillas va a ser indicativo de lesión en la raíz S1, y la imposibilidad para efectuar la marcha sobre talones va a indicar lesión en L4-L5. No confundir con roturade tendón de Aquiles, el cual incapacita a caminar de puntillas, especialmente en la pierna afectada. (10)

2.5.2. Diagnóstico por imágenes

Actualmente, los métodos imageneológicos más utilizados en el diagnóstico de hernia discal son: resonancia magnética (RM), mielografía, y tomografía axial computarizada (TAC).

El de mayor uso es la resonancia magnética, ya que no hace uso de radiaciones ionizantes; es la más específica y sensible técnica diagnóstica para poder evidenciar anomalías. Además, posibilita hacer la evaluación de la anatomía vertebral, investigar las características del disco intervertebral, evaluar discos protruidos o deshidratados, y nervios inflamados o pinzados. Sin embargo, existen limitaciones en pacientes que no cooperan durante el procedimiento o efectúan movilizaciones durante las diversas secuencias; claustrofóbicos, personas con artrodesis metálicas, niños, gente con implantes dentales, prótesis valvulares, anastomosis ventriculares, y marcapasos, son contraindicaciones para llevar a cabo el estudio ya que podrían provocar en las imágenes distorsiones. (5)

CAPÍTULO III: TRATAMIENTO

La determinación de las intervenciones depende de la información diagnóstica sobre el deterioro fisiológico, proceso patológico, perfil de discapacidad de la persona y deseados resultados funcionales. (11)

Estadio agudo

Tenemos como objetivos inmediatos el alivio del algia y el aminoramiento del proceso de inflamación para que la curación pueda proseguir sin problemas. El abordaje precoz y el acatar las recomendaciones sobre la inflamación y el algia en casos de HNP vienen a ser muy importantes para poder obtener una rápida recuperación y para poder evitar la discapacidad y el algia de tipo crónica. (11)

El abordaje es con la intervención de la fisioterapia, también se suele prescribir AINES o no esteroideos; o se suele sugerir esteroideos mediante inyecciones epidurales, a cargo de personal de salud experimentado. Se recomienda reposo controlado en la que se suele modificar posiciones y actividades (evitar flexión de tronco y cargar objetos pesados), para evitar recaídas y mejorar el proceso de curación. Se suele mostrar el cómo hacer empleo de la crioterapia en su domicilio para que pueda controlar el proceso de inflamación. Las tracciones son también beneficiosas para poder dar alivio al tema de la compresión radicular. (11)

El ejercicio es importante en el tratamiento de la inflamación y del algia. La prescripción de ejercicios de extensión, por mencionar un ejemplo, es de mucha utilidad en el temprano abordaje de los síntomas y signos de naturaleza discal. El tratamiento para mantener o mejorar la movilidad de los segmentos de la columna lumbar y la extensibilidad de los músculos de las extremidades inferiores es vital para reducir la tensión sobre el segmento dañado y reducir los efectos de la inmovilización que desempeña un papel vital en la recidiva de la afección. Los procesos espasmódicos del piriforme vienen a ser un habitual efecto secundario de las hernias de tipo discales de las inferiores vértebras lumbares. El pasivo estiramiento del piriforme y el movilizar los

tejidos blandos van a reducir el algia asociada a los espasmos. (11)

El terapeuta debe animar al paciente a mantener cierto nivel de actividad, como nadar o caminar, durante el estadio agudo. La hidroterapia en piscina terapéutica puede incorporarse para evitar movimientos no deseados del raquis al tiempo que va a favorecer la movilidad de los miembros inferiores y la capacidad aeróbica. Además de los beneficios del movimiento, se añaden los beneficios de un ejercicio aeróbico suave. (11)

Estadio subagudo y crónico

Una vez que ha desaparecido el dolor agudo y el paciente tiene más libertad de movimiento, el tratamiento debe centrarse en alterar las posiciones y movimientos productores de síntomas. La finalidad vendría a ser la recuperación del mayor grado de funcionalidad que se pueda con los patrones de movimiento y las posiciones más deseables y seguros. El fisioterapeuta debe de instruir a la persona sobre el abordaje temporal con crioterapia, higiene postural o corrección repetida de los desplazamientos y movimientos de extensión de exacerbaciones agudas.

El aprendizaje de los momentos corporales modificados, ergonomía y actividades de forma física es importante también para poder prevenir recaídas. La evaluación del ambiente laboral, el diseño del lugar, la evaluación musculoesquelética previa al uso y al desarrollo de programas industriales de puesta en forma son algunas estrategias preventivas que el fisioterapeuta podría poner en práctica.

El más importante resultado de la formación de la persona será la seguridad adquirida por ella misma que se da cuenta de que puede tratar su problema de espalda al tiempo que continúa su actividad funcional y lleva una productiva vida. (11)

3.1. Tratamiento quirúrgico

La cirugía está indicada en pacientes con dolor radicular persistente, refractario al tratamiento médico y compromiso neurológico progresivo. (7)

3.1.1. Técnicas quirúrgicas

Las alternativas de tratamiento quirúrgico son múltiples en la columna vertebral, y van desde procedimientos microquirúrgicos hasta otros con técnicas de fijaciones amplias, pasando por técnicas percutáneas y endoscópicas, entre otras. (6)

- Laminotomía: es la apertura del llamado agujero de conjunción de tal manera que se pueda descomprimir la afectada raíz nerviosa.
- Microdiscectomía, que es una discectomía hecha con la ayuda de un microscopio, consiste en una incisión y manipulación quirúrgica muy pequeña.
- Discectomía: es la cirugía que va a consistir en, sin tocar la vértebra, la extracción del material del herniado disco. En algunas ocasiones este proceso quirúrgico va a ir acompañado de una laminotomía.
- Artrodesis, es la fijación de dos vértebras adyacentes. Puede ser instrumentalizada en el caso de que se usen placas metálicas, o no instrumentalizada, cuando se lleva a cabo con injerto óseo.
- Laminectomía, es el proceso que va a consistir en suprimir la lámina de una vértebra para que la raíz nerviosa se pueda descomprimir.
- Quimionucleosis; aquí, se va a inyectar una sustancia en el núcleo pulposo llamada quimionucleolisis con la finalidad de destruirlo y, de esta manera, aminorar la presión del disco que puede ejercer sobre la raíz nerviosa.
- Ozonoterapia, que viene a ser la inyección en el interior del disco de un gas. (6)

Existe evidencia de que los factores psicosociales pueden influenciar negativamente en la percepción y la cronicidad del dolor, esto explica que la cirugía lumbar puede llegar a no resultar exitosa, incluso cuando los problemas morfológicos han desaparecido tras la cirugía. (12)

3.2. Tratamiento fisioterapéutico

El tratamiento fisioterapéutico es variado y diverso; por un lado, tenemos los métodos pasivos, donde no interviene la voluntad del paciente. Dirigidas a tratar el tejido blando del paciente; por ejemplo, masaje, estiramientos, digitopresión; mientras existen otras técnicas orientadas a tratar a la articulación misma, como por ejemplo las movilizaciones

y las manipulaciones. El empleo de agentes físicos es considerado también método pasivo. (13)

Por otro lado, tenemos a los métodos activos, que incluyen a ejercicios, posturas y medidas de higiene postural. Aquí se produce activación de la musculatura. El tratamiento a base de ejercicios puede parecer efectivo a la hora de aliviar el algia y producir una mejora del estado funcional de las personas con lumbalgia de tipo crónica. Los diferentes tipos de ejercicios tenemos los de flexibilización de columna lumbar, disociación de cintura pélvica, autoestiramientos, ejercicios isométricos y dinámicos, escuela de espalda, RPG podrían considerarse en esta clasificación. Actualmente, se practican los ejercicios terapéuticos con base en la activa estabilización de la zona lumbar o ejercicios de estabilización. Tienen su base en el teórico modelo de estabilidad de la columna que propuso Panjabi, el cual consiste meramente en activar y fortalecer los músculos estabilizadores profundos (oblicuo interno, multífidos, y transversos). (13)

3.2.1 Tracción vertebral manual

En un cuerpo, el efecto de tracción va a depender de la magnitud y la dirección, el tiempo que se va a emplear en el proceso de la maniobra, y la distancia entre lo que viene a ser el punto de la aplicación y el sitio de acción. Actúa la tracción pasivamente mediante el reposo, al quitar la excesiva carga. Activamente, mediante la descompresión positiva del segmento vertebral; es decir, facilita la descompresión de elementos, así como la flexibilidad de estructuras que puedan garantizar la amplitud del movimiento. Su aplicación en caso de hernia lumbar, es a través de la fuerza de tracción, la cual es capaz de regresar la protrusión a su sitio original. (14)

Técnica para la tracción del segmento lumbar

Carga: se establecen 36 y 90 Kg como límites, o una tracción que involucre el 50% del peso de la persona como carga es aconsejado. Para lograr una marcada efectividad, se va a usar como patrón el 25% del peso de la persona.

Ejercicio 1: Persona acostada sobre la camilla, en posición supina, rodillas y caderas flexionadas a 90 grados (figura 1).

Toma y contratoma: las manos del terapeuta físico proceden a abrazar y a fijar ambas piernas simultáneamente, justo por debajo de ambos huecos poplíteos.

En bipedestación, junto al borde de la camilla, el terapeuta físico va a sujetar por debajo del nivel de ambos gastrocnemios de la persona, los codos van a presionar y a fijar las piernas a ambos lados del evaluador, en el momento que ejecuta una tracción sobre el raquis por medio de la tracción en sentido caudal de los miembros inferiores.

Los efectos de la tracción son limitados si se considera como única medida terapéutica. Debe ir acompañada de un programa de rehabilitación, y así acelerar la recuperación del paciente. (14)

3.2.2. Agentes Físicos

Magnetoterapia

Este agente físico ayuda a consolidar la ruptura del anillo fibroso que ocasiono la hernia lumbar discal, además tiene efecto antiinflamatorio y a la vez analgésico, aumenta ligeramente la vasodilatación de la zona lumbar y ayuda a la reabsorción de calcio ya que estimula a la producción de colágeno, es común que en este tipo de patologías se produzca un desgaste intervertebral. Su aplicación es por 30 minutos, a una intensidad 140 Gauss, frecuencia de 70 Hertz en sesiones diarias. (15)

Laserterapia

La aplicación puede darse en la trayectoria del nervio ciático con la finalidad de aliviar dolores y parestesias. La dosis es por 360 segundos, 3.2 Julios, puntual, pulsátil diariamente. (15)

TENS

Estimulación nerviosa transcutánea bloquea o alivia el dolor agudo o crónico a través de la modulación inhibitoria de la información dolorosa generada por un estimulador electrónico que emite pulsos de baja frecuencia y baja intensidad. Su uso es esencialmente

para analgesia, ya que va a interactuar de manera directa con las terminaciones nerviosas, hasta llegar al cerebro para bloquear el dolor directamente. Su uso es efectivo de 20 a 30 minutos, 4 canales en sentido diagonal, frecuencia de 5 Hz, ancho de pulso 80 microsegundos en sesiones diarias; casos de dolor agudo. Y en casos de dolor crónico el uso se da en modo convencional con una frecuencia de 100 Hz y con de 80 a 120 microsegundos como ancho de pulso. (15)

Corriente Interferencial

La corriente interferencial es una corriente sinusoidal, alternada a media frecuencia (2500 Hz - 4000 Hz - 10000 Hz), modulada en amplitud, que se ve caracterizada por una elevada capacidad de poder penetrar en los tejidos y de una tolerancia óptima también por parte de las personas sensibles particularmente. La antiálgica acción de la interferencial bipolar, con frecuencia de modulación comprendida entre 0 e 200 Hz, es reconducida del gate control, a la estimulación del mecanismo inhibitorio, al bloqueo periférico de las transmisiones dolorosas, a la eliminación de las sustancias algógenas de la región dolorosa, como por la corriente TENS. Variando la frecuencia de modulación empleada, se puede aprovechar también un efecto excitomotor, que contribuye activando el "bombeo muscular", al retorno del flujo venoso. Se le llama interferencial debido a que se forma e interfiere con los tejidos en las zonas en las cuales se cruzan dos corrientes a media frecuencia. (15)

Crioterapia

El frío se va a aplicar sobre la zona a tratar directamente para hacer un mejor control de la inflamación, el edema, el algia y para dar facilidades para el movimiento. Se deben de aplicar compresas frías en la región lumbar de quince a veinte minutos cuando el dolor se perciba agudo. (15)

Termoterapia

El calor a través de compresas calientes se aplica en casos de dolor crónico, produce vasodilatación de los tejidos aumentando su extensibilidad; aliviando así el dolor. Se debe aplicar en columna lumbar por 20 minutos. (15)

Ultrasonido

Es un tratamiento utilizado ampliamente para el dolor lumbar. El dispositivo produce una vibración que atraviesa la piel. El objetivo es proporcionar calor y energía en partes del cuerpo bajo la piel para aliviar el dolor, acelerar la recuperación, nutrición celular y mejora de la circulación linfática. Las dosis empleadas se dan en 1 MHz, en modo pulsátil al 20 % en dolor agudo y continuo en dolor crónico. A una intensidad de 1.2 W/cm^2 en zona lumbociática en caso de irradiación. (16)

3.2.3. Masaje terapéutico

Esta técnica va a mejorar el tema de la irrigación y oxigenación de los músculos afectados, va a facilitar la salida de sustancias de desecho, va a aumentar los niveles de O₂ en sangre y disminuirá el algia. Deben de realizarse por 10 minutos mediante técnicas de roce, fricción y vibración. (15)

3.2.4. Hidroterapia

La terapia bajo el agua es efectiva ya que es capaz de reducir los niveles de algia al aminorar las fuerzas que ejercen compresión a las articulaciones, la sensación de ingravidez que se puede experimentar al parecer elimina drásticamente o reduce la protección de los músculos; eso ayuda a la disminución del espasmo y dolor muscular. Utilizan, los ejercicios bajo el agua, variaciones de distintas fuerzas de resistencia; los ejercicios suelen ser sutiles. El agua en una temperatura templada va a inducir a la relajación de los músculos, permitiendo así un incremento de la amplitud del rango de movimiento; la estimulación propioceptiva del agua puede servir también cual mecanismo de inicio del aminoramiento del algia, la potenciación de los músculos, y también puede llevarse a cabo la reeducación. Los ejercicios de resistencia progresiva dan inicio a medida que aumente la fuerza del paciente, el agua sirve como medio de resistencia acomodativa, de este modo los músculos están bajo una tensión máxima, mientras la persona se desplaza a través de toda la amplitud de movimiento disponible, lo que facilita los aumentos de fuerza. (17)

3.2.5. RPG

Este es un método de terapia manual, aplicado por Fisioterapeutas formados en un programa de posgrado. Se caracteriza por una forma innovadora de evaluación, diagnóstico y tratamiento de las patologías que afectan al sistema Neuro-Músculo-Esquelético. Un músculo rígido es un músculo débil. (Souchart, 2004). En el desarrollo del volumen muscular es inevitable el acortamiento, este debe ser compensado por un trabajo isométrico realizado en una posición cada vez más excéntrica. La musculatura lumbar a menudo es contraída y por lo tanto débil y atrofiada. Cuando está en contracción constante, se fibrosa y se funde, para evolucionar a estructuras que responden mejor a esta clase de trabajo es decir estructuras fibrosas. La Reeducción Postural Global es un método mediante el cual se trabaja sobre las cadenas musculares, tratando así la totalidad del cuerpo y no focalizándose en una enfermedad (cuadro 1). (18)

Las hernias de disco tratadas mediante R.P.G. son de buen pronóstico. Referencialmente, han sido tomados 69 personas afectadas de hernia discal y protrusión, con una retrospección de los últimos ocho años. Estos pacientes cuentan con dolores lumbares con 6 años de evolución y otros casos con una historia de más de veinte años de sufrimiento desde que los primeros síntomas dieron inicio. Se encuentra que un 10% de las personas no dan inicio al tratamiento porque les supone un esfuerzo activo y de tiempo que en ese momento no tienen ganas de llevar a cabo. Vienen con la idea de que sea el terapeuta físico o el médico quienes les quiten sus dolores y problemas. Un 10% del total no mejoran de su cuadro y lo son remitidos a otro especialista. Finalmente se concluye que la RPG es un método adaptado para el abordaje de las hernias ya que un 80% indica mejorías. Haciendo una comparación de hallazgos con diversas otras investigaciones de colegas RPGmistas de otros países, se llega a contar con casi iguales resultados, lo cual probaría que el método es homogéneo y universal. (18)

Las posturas de tratamiento son imprescindibles en el manejo de corrección se utiliza con el fin de corregir deformaciones, controlar compensaciones y aliviar el dolor. Son posiciones activas y progresivas, que se realiza con la asistencia de terapeuta, permitiendo trabajar en contracción excéntrica las cadenas musculares estáticas. Las posturas son de integración corporal, practicadas en decúbito supino, sentado o de pie (Figura 3). (19)

3.2.6. McKenzie

El método McKenzie es uno integral, con el cual se abordan personas con algias de espalda que incluye la exploración de la persona, su clasificación dentro de tres síndromes mecánicos, y una propuesta de terapéuticas estrategias para cada uno de estos. Cabe hacer hincapié que en diversas oportunidades se hace referencia a este método, pero de una manera no muy acertada, ya que en vez de hacer la inclusión de los tres componentes del método (exploración, clasificación y tratamiento), solamente se trabaja con la parte terapéutica. Se hace alusión al método cuando solo se maneja en realidad una parte de este y aisladamente, por ejemplo, las posturas o ejercicios de extensión ortopédica, especialidad de la terapia física para el abordaje del algia y patología de las extremidades y de la columna vertebral. (20)

Su abordaje se va a centrar en la exploración de la ubicación del algia y la aplicación de maniobras que lo modifiquen para poder transformarlo de un dolor distante a un dolor localizado. (20)

Decúbito ventral en extensión lumbar

Posición de partida: Decúbito prono.

Apoyo sobre antebrazos y codos. En todo momento, buscar la completa relajación de los músculos de la espalda y de la región glútea (Figura 4).

Mantenimiento pasivo de la extensión

Posición de partida: En prono sobre una mesa con respaldo regulable (Figura 5).

Ejecución: Postura en extensión pasiva mediante un ajuste progresivo del respaldo llevando de forma progresiva a mayor extensión. Proceder al aumento de extensión lumbar cada cinco a diez minutos. El retorno a la posición horizontal será de igual manera realizado progresivamente.

Extensión en bipedestación

Posición de partida: En bípedo, con ambos pies separados de tal manera que estén a la

altura de los hombros y ambas manos sobre la región lumbar (Figura 6).

Ejecución: Efectuar movimientos de extensión lumbar y regresar a posición neutra. Intentar de que la contracción de los músculos sea en lo posible lo mínimo para poder así aminorar el estrés articular. (20)

3.2.7. Ejercicios

Progresión de ejercicio de tríceps en decúbito prono

Objetivo: Hacer que la movilidad de la zona lumbopélvica pueda mejorar en extensión, hacer stretching de la musculatura frontal del tronco y, progresivamente, aliviar la fuerza de presión sobre el disco lumbar.

Posición inicial: Boca abajo con las piernas extendidas.

Técnica de movimiento: El fisioterapeuta informará al paciente de los niveles de este ejercicio en que se ejercitará y la duración de cada nivel. No se pasará al siguiente nivel si el dolor no cambia de intensidad.

Nivel I: El paciente se encuentra en decúbito prono con ambas manos sosteniéndose la frente.

Nivel II: El paciente se va a apoyar sobre sus antebrazos (Figura 7). La espalda debe de encontrarse relajada.

Nivel III: Se colocan las manos justo junto a los hombros (Figura 8). Se eleva el tronco en la prescrita amplitud de movimiento. En total relajación debe de encontrarse la espalda. (11)

Movilización neuromeningea

Objetivo: Darle mejoría al nervio ciático en cuanto a su movilización, así como también a sus ramas en el pie y a nivel de la pantorrilla; de igual manera, aminorar el algia producida por una pérdida de movimiento justamente en ese nervio. (11)

Evaluación: Previo a empezar la dinámica, se debe de, primeramente, evaluar cómo se

encuentra la movilidad neural.

Se va a encorvar todo lo que sea posible la zona lumbopélvica.

Se procede a hundir sobre el pecho el mentón.

Se va a hacer flexión en todo lo que sea posible del pie.

Extender de manera lenta en cuanto sea lo posible la articulación de la rodilla del miembro inferior que cuenta con los síntomas.

Tiene que tenerse en cuenta la angulación de la rodilla. Se va a volver a corroborar esta angulación luego de realizado el ejercicio. La persona deberá poder hacer un poco más de extensión de rodilla en caso consiga movilizar el nervio. (11)

Si es menor el ángulo, el problema del nervio se habrá exacerbado, y se tendrá que repetir la serie, esta vez aminorando el movimiento en cuanto a su amplitud. Se vuelve a comprobar el ángulo de la rodilla.

Deberá retornar a la postura inicial en la evaluación inicial, aunque quizás ya haya notoria mejoría.

Posición inicial: La zona lumbopélvica se flexiona y se procede a balancear la pelvis con dirección hacia posterior en cuanto sea posible. Se hace una flexión ligera del cuello para poder dar alivio de la tensión de la cabeza.

Técnica de movimiento:

Movilización de la rodilla: Se va a mantener relajado el tobillo relajado, y se extenderá la rodilla hasta el punto de sentir una leve tensión en la zona de la musculatura de la corva. La pierna se relaja y vuelve a su inicial posición (ver fig. 9)

Movilización del tobillo: Se va a extender la rodilla en casi $3/4$ la distancia ganada durante la evaluación que se hizo al inicio. Se va a flexionar y a extender el tobillo (ver fig.10).

Movilización del cuello: Se extiende la articulación de la rodilla $3/4$ la distancia ganada durante la evaluación llevada a cabo al inicio. Se va a flexionar el tobillo unos $3/4$ de la distancia de su amplitud total de movimiento. Se procede a activamente flexionar el mentón con dirección al pecho y se cede hasta la posición de inicio (ver fig.11). (11)

Flexión de rodilla en decúbito prono

Objetivo: Dar elongación de la musculatura flexora de cadera y cuádriceps, asimismo, dar mejora a la fuerza de la musculatura abdominal juntamente con entrenar la columna y la pelvis con el objetivo de que se mantengan inmóviles durante los movimientos de flexión de rodilla.

Posición inicial: En prono (ver fig. 12) con los dos miembros inferiores extendidos y juntas ambas rodillas. Proceder a colocar bajo las caderas una almohada.

Técnica de movimiento: Previo a movilizar ambas piernas, se requiere que el paciente haga un movimiento de tal manera que lleve el ombligo con dirección a la columna separándolo, de esta manera, de la camilla. Se pide mantenga esa contracción al mismo tiempo que se hace flexión de una rodilla todo lo que sea posible pero no moviendo la columna o la pelvis. (11)

Abducción con la rodilla flexionada

Objetivo: Estar listo(a) para movilizar al muslo independientemente de la pelvis, dar elongación a la musculatura interna del muslo, acortar y fortalecer los sobreestirados y débiles músculos abdominales, y entrenarlos para que puedan estabilizar haciendo frente a fuerzas rotatorias.

Posición inicial: En decúbito supino con un miembro inferior extendido y el otro con rodilla y cadera flexionadas, con el pie apoyado completamente sobre el piso. Se procede a colocar las dos manos por sobre la pelvis como va a mostrarlo el terapeuta físico para darle monitoreo al movimiento pélvico. Se debe de poner una almohada por debajo de la cara externa de la rodilla flexionada con la finalidad de que tenga esta algún apoyo (ver fig. 13).

Técnica de movimiento: Previo a movilizar la pierna, se realiza una inspiración efectuando una honda respiración diafragmática. El terapeuta físico le procederá a enseñar a la persona a realizar sus respiraciones usando el diafragma. Al efectuar la espiración, se emite el sonido «s», y se “mete” la musculatura abdominal con la finalidad de que el ombligo se aproxime al raquis. Que la rodilla que está flexionada proceda a caer

de manera lateral. No se debe de dejar que el movimiento se efectúe en la pelvis.

Se relajan por completo los músculos internos del muslo antes de volver a la posición inicial. Tal vez haya que recurrir a la respiración con una contracción abdominal al volver de la abducción a la posición inicial. (11)

3.2.8. Ejercicios de estabilización de columna lumbar

Este programa de ejercicios se dirige a poder optimizar de la mejor manera el funcionamiento dinámico y estático del sistema neural y activo en personas en las que se evidencia un deficiente control o debilidad de los músculos lumbares, con la finalidad de evitar recidivas, o menguar el algia en las personas que padezcan algia crónica de la parte baja de la espalda. (21)

Los objetivos del programa de estabilización lumbar están enfocados en mantener la neutralidad de esa parte de la columna dentro de lo que conocemos como los límites fisiológicos, acrecentar el tema de la rigidez de la columna lumbar para que así se pueda dar frente a microtraumatismos repetitivos posibles, acrecentar también la resistencia y la fuerza muscular, promover una coordinación óptima de la actividad de los músculos, aminorar el dolor en cuanto a su intensidad en la espalda baja y evitar recidivas. La realización correcta de los ejercicios orientados a la mejoría de la estabilización lumbar es de suma importancia, con el objetivo de poder fortalecer los músculos del conocido “core” de una manera directa, no así la musculatura compensatoria. (21)

Etapas del programa de estabilización lumbar

El programa se divide en tres etapas: inicial, intermedia y avanzada; durante la primera de ellas se enfoca en mejorar la resistencia de los músculos de estabilización local, progresando hasta incluir los estabilizadores globales en la etapa final. (21)

Etapas inicial

En esta etapa, el activar consciente y repetitivamente el sistema local de estabilización local vendría a ser el objetivo principal, con ningún movimiento compensatorio de la

musculatura estabilizador global, todo esto para poder efectuar un patrón adecuado de activación en lo que a lo neural se refiere. Al momento de ejecutar los ejercicios, debe de mantenerse la curvatura lordótica normal de la zona lumbar y se darán directrices para llevar a cabo la co-contracción de tipo isométrica de la musculatura estabilizadora local (transverso abdominal y multifidos), lo cual podría ser efectuado en la posición de decúbito supino, en decúbito prono, sentado o en apoyo de cuatro puntos. La más sencilla indicación es darle la orden a la persona de que proceda a hundir la zona abdominal como si deseara llevar al ombligo en dirección del raquis (Figura 14). Con el objetivo de evitar compensaciones efectuadas por la musculatura del sistema global, el terapeuta físico o la persona misma, pueden tener una retroalimentación al posicionar una mano por debajo de la columna lumbar y, de esta manera, prevenir una basculación pélvica en sentido posterior y la rectificación de la lordosis. Otro patrón frecuente de sustitución es que la persona mantenga contenida la respiración, lo que podría aparentar un hundimiento abdominal; para prevenir ello, una estrategia podría ser el solicitarle a la persona que lleve a cabo un conteo en voz alta, con la finalidad de facilitar una normal respiración. (21)

Etapa intermedia

Va a implicar el vasto dominio de todos los ejercicios de la previa etapa, viene a ser necesario aquí un control local adecuado en distintas posiciones. En este estadio, se van a adicionar alternados movimientos de los miembros (por ejemplo, elevación del miembro superior o el miembro inferior contralateral en cuatro puntos; o la alternada elevación de los miembros inferiores en la posición supina), haciendo el refuerzo del control de la postura neutral del raquis (Figura 15). Otros clásicos ejercicios que se añaden en el transcurso de esta etapa son el conocido ejercicio de puente, anterior (Figuras 16 y 17), lateral, con apoyo en ambos pies y en ambas rodillas (Figuras 18 y 19). (21)

Etapa avanzada

Como base general, va a requerir que la persona sostenga una tensión en la zona abdominal adecuada y una fisiológica lordosis lumbar al momento de efectuar las AVD (actividades de vida diaria). Durante el proceso de entrenar a la persona, se va a implementar algunos ejercicios dinámicos utilizando inestables superficies (un balancín, por ejemplo) sobre el

que la persona va a tener que sostener un control adecuado en cuanto a su postura, así como el dominar la fuerza muscular de los dos sistemas de estabilización. Va a ser variable la duración de cada etapa, y va a depender de la capacidad de la persona para ejecutar el voluntario reclutamiento y sostenido de los músculos locales y, luego, transformarlo en una involuntaria actividad continua, añadiendo complejidad de algunos patrones de movimiento, lo que podría rápidamente ser obtenido en una persona considerada joven o con algia de menor tiempo de evolución; a diferencia de personas de avanzada edad o en cuadros con tiempo demasiado prolongado de evolución del algia. El mayor número de los protocolos que fueron empleados, en general, aplicaron programas de entre 28 y 84 días de duración por cada etapa. (21)

3.2.9. Higiene postural

En nuestras actividades de la vida diaria, nuestra columna vertebral es solicitada constantemente, por ello, la actitud o la postura que adoptará nuestra anatomía en general debe de ser óptima y verse alineada en el transcurso de nuestras actividades del día a día, reclutando elementos musculares (activos) y elementos como ligamentos, y cápsulas articulares (pasivos), para poder obtener equilibrio y constantemente adaptarnos a las variaciones que el movimiento de por sí supone. (22)

Lo que va hacer una buena postura es mantener correctamente posicionados a los segmentos corporales, no va a provocar algias de ningún tipo, y proporcionará, con un esfuerzo mínimo, la máxima eficiencia gestual. En el caso de que no ejercitemos el cuerpo se producen unas adaptaciones en las que la musculatura débil, se va a debilitar aún más y la musculatura que deba soportar mayor carga y tensión se volverá más rígida y corta. Con ello entramos en un círculo vicioso que todavía va a empeorar más nuestra actitud corporal incrementando más el dolor, la rigidez y la falta de fuerza. Frecuentemente sufrimos dolores de espalda, en el desarrollo de diversas actividades y así como también en nuestros centros laborales. (22)

Es de suma importancia el estar concientizados y educados en relación a la correcta manipulación de las cargas. Pasamos a continuación a mostrar las básicas posturas y las normas que hacen referencia a dicha manipulación. (22)

Posturas básicas

Sedestación

Para lograr una correcta sedestación, vamos a situar a la persona en una silla que posibilite la conocida triple flexión de los miembros inferiores con una angulación de 90 grados tobillos, caderas y rodillas; ambos pies van a reposar planos en el piso, la zona lumbar puede o no estar apoyada en el respaldo de la silla, claro, dependiendo de las características de esta. Se procede a activar ligeramente en la persona la contracción en los músculos glúteos y transverso del abdomen, de manera que se le pide que intente dirigir al ombligo hacia arriba y hacia adentro. Esta contracción debe ser sostenida y debe de posibilitar la respiración, de igual manera. Por ende, va a tener que ser ligera y no deberá de variar ni en lo más mínimo la posición de las costillas (fig. 20). Hay que respetar las normales curvaturas de la espalda, por ello, sus dos manos reposarán sobre los muslos o sobre la camilla para así poder prevenir el tema de las sobrecargas en lo que vendría a ser la zona cervico-dorsal. Asimismo, se debe de mantener relajados a ambos hombros y, de esta manera, se evita su ascenso. (22)

Mostramos una postura incorrecta en la figura 21. A simple viste, puede parecer cómoda, aunque en realidad está sucediendo es una sobrecarga de las estructuras conocidas como discos intervertebrales; los miembros inferiores cruzados van a tener un efecto de asimétrica rotación en la zona lumbar y, de igual manera, una sobrecarga en cuanto al tema de la circulación, debido a la compresión de vasos sanguíneos en la zona del hueco poplíteo; se produce la carga del peso en la zona lumbar baja, los hombros van a ascender y la zona cervical se estría proyectando hacia anterior. Esta antepulsión, se reflejará en una sobrecarga de los músculos trapecios y del resto de los músculos. (22)

Bipedestación

Va a suponer la correcta posición de bipedestación (fig. 22) el hacer la repartición homogénea desde ambos pies hasta la cabeza de nuestro peso corporal previniendo que las articulaciones se hiperextiendan. Procedemos a colocar separados a ambos pies a la misma altura de las caderas, semiflexionadas se encontrarán las rodillas. Luego, se activará la zona abdominal direccionando al ombligo hacia arriba y hacia dentro suavemente para no interferir con el proceso de respiración; activaremos también la zona

glútea, con esto vamos a evitar que asciendan las costillas. Se respira de manera pausada, los hombros estarán relajados, ambos miembros superiores a lo largo de los laterales del tronco respetando las normales curvas del raquis manteniéndolo alineado, la mirada enfocada hacia el frente para prevenir que la región cervical pueda dirigirse hacia anterior o flexionarse. Nos va a mostrar la figura 23 un ejemplo de una incorrecta postura, por un lado, el asimétrico apoyo sobre miembros inferiores se va a traducir en una carga no simétrica principalmente en la zona lumbar, además se va a llevar a cabo hiperlordosis lumbar; la zona abdominal está relajada de manera excesiva. Mientras la figura 24 nos va a mostrar que, a pesar de que la carga uniformemente se reparte en los miembros inferiores, se lleva a cabo una hiperextensión en ambas rodillas, observando la zona abdominal y lumbar, se puede evidenciar una hiperlordosis, como también una relajación muscular excesiva, con un aumento de las curvaturas torácica y cervical. (22)

Decúbito

Para tener en un buen estado salud a nuestra columna vertebral, las posiciones que adoptemos al momento del reposo deberán de ser las más óptimas, de esta manera, las posturas de elección vendrán a ser el decúbito lateral y el decúbito supino. Debe de evitarse la postura decúbito prono o también conocida como tumbado boca abajo pues ello va a suponer para las regiones cervical y lumbar una sobrecarga, debido a que el giro que realizamos de la cabeza para poder respirar genera la sobrecarga. Si estamos boca arriba (supino) (figura 25), procederemos a colocar un pequeño cojín pequeño debajo de la región cervical, con la espalda correctamente alineada, las piernas flexionadas para poder proteger la zona lumbar de la columna como en la figura se muestra. De igual manera, podremos posicionar un cojín grande debajo de ambas rodillas con la finalidad que se mantengan estas flexionadas. (22)

En la postura lateral (figura 26) se debe de semiflexionar ambas rodillas y dar apoyo a la cabeza sobre un cojín o sobre el brazo. Un colchón o somier será elegido para que permita sostener una alineación adecuada de diversos segmentos, debido a que el cuerpo tiende a ejercer asimétricas presiones. Se deberán de evitar las superficies blandas o duras, al mismo tiempo que se evita la espuma blanda o la lana en los colchones. (22)

RECOMENDACIONES

- Si el paciente presenta síntomas de dolor lumbar ya sea irradiado o no, deberá acudir al médico para realizar los exámenes auxiliares correspondientes y descartar una hernia del núcleo pulposo. Y así, empezar a realizar el tratamiento farmacológico y fisioterapéutico; evitando una posible intervención quirúrgica.
- Las medidas preventivas se basan en la ergonomía del paciente, previniendo la rotación y la flexión del raquis, llevando una correcta manipulación de cargas que ayuden a prevenir la degeneración del disco.
- Tenemos la higiene postural en caso de sedestación, bipedestación y al estar decúbiteo; seguir estrictamente estas pautas van a ayudar a prevenir en el disco intervertebral las sobrecargas.
- En cuanto al tratamiento fisioterapéutico es específico para cada paciente, tenemos una variedad de recursos que el fisioterapeuta debe enseñar al paciente y ser protagonista de su recuperación; se ha seleccionado ejercicios que deben ser practicados de forma regular por el paciente y pautas ergonómicas que ayudaran a evitar sobrecargas en la columna vertebral.

CONCLUSIONES

La hernia del núcleo pulposo (HNP), es principalmente de origen mecánico; ya sea por factores posturales, manejo de cargas, movimientos repetitivos. Se da generalmente en el sexo masculino con una predominancia entre 40 y 50 años en los segmentos L4 a S1. El diagnóstico temprano facilita el abordaje, debido a que va a permitir se ejecute un proceso de rehabilitación con un favorable pronóstico.

En cuanto al tratamiento fisioterapéutico el uso de agentes físicos como electroterapia, ultrasonido, termoterapia y terapia manual complementan el tratamiento y aceleran la recuperación del paciente.

Mientras los diferentes métodos como RPG, Mckenzie, ejercicios terapéuticos, ejercicios de estabilización lumbar y la higiene postural tienen como objetivo principal el fortalecimiento de principales grupos musculares como abdominales, paravertebrales y prevención mediante posturas que disminuyen la presión en el disco intervertebral.

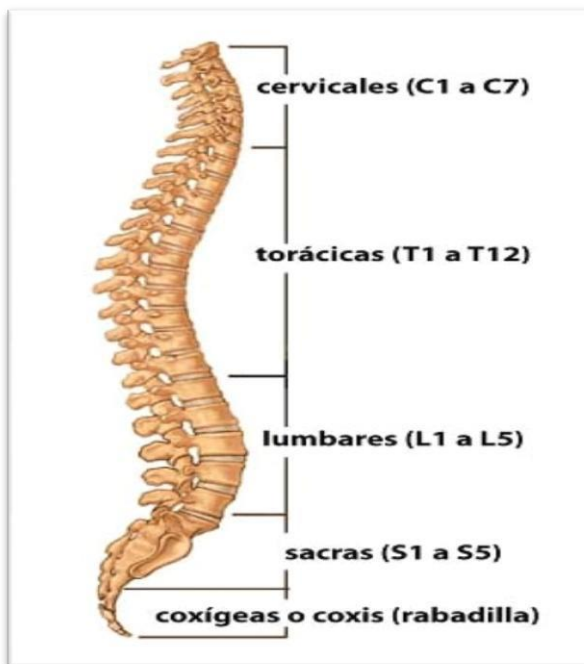
BIBLIOGRAFÍA

1. Roldán E. Estudio por elementos finitos de la biomecánica lumbar humana. [Tesis doctoral]. España. Universidad de Zaragoza; 2011.
2. Cailliet R. Anatomía Funcional. 1 ed. España. Marban; 2006.
3. Kapandji A.I. Fisiología Articular. 6 ed. Madrid: Panamericana; 2012.
4. Nordin M., Frankel V.H. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético. 3 ed. España. Mac Graw Hill-Interamerica; 2001.
5. Aroche Y, Pons L, De la Cruz A, Gonzáles I. Patogenia, cuadro clínico y diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las hernias discales. Medisan (Santiago de Cuba) 2015; 19 (3): pp.392-394.
6. San Félix M., Ferrando J. Hernia discal lumbar: tratamiento quirúrgico vs. Tratamiento conservador. [Trabajo de master]. España. Universidad de Barcelona; 2009.
7. Gobierno de Chile. Hernia de Núcleo Pulposo Lumbar. Santiago: Minsal, 2013-2014.
8. Roberto L, Neves E, Suárez J, Giraldo G. Hernia de disco lumbar. Revista Brasileira Ortopedia (Sao Paulo) 2010; 45 (1): pp. 17-22
9. Garro K. Lumbalgias. Medicina legal de Costa Rica (Costa Rica) 2012; 29 (2): pp. 105-106.
10. Buckup K., Buckup J. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. 5 ed. España: Elsevier Masson; 2014.
11. Hall C., Thein L. Ejercicio terapéutico: recuperación funcional. 1 ed. España: Paidotribo; 2006.
12. López H. Tratamiento quirúrgico de la hernia discal lumbosacra en el hospital Ernesto Guevara de la Serna. Revista Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta (Cuba) 2016; 41 (1): pp. 4.
13. Varga L. Efectividad de los ejercicios de estabilización lumbar en el tratamiento de las lumbalgias crónicas. [Tesis]. España. Universidad de Valladolid; 2015.
14. Martín B., Ortega D., Aguilar L., Guanche A., Gonzáles D. Tracción vertebral manual: vigencia de una ancestral técnica de fisioterapia. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología (Cuba) 2014; 28 (2): pp. 227-231.

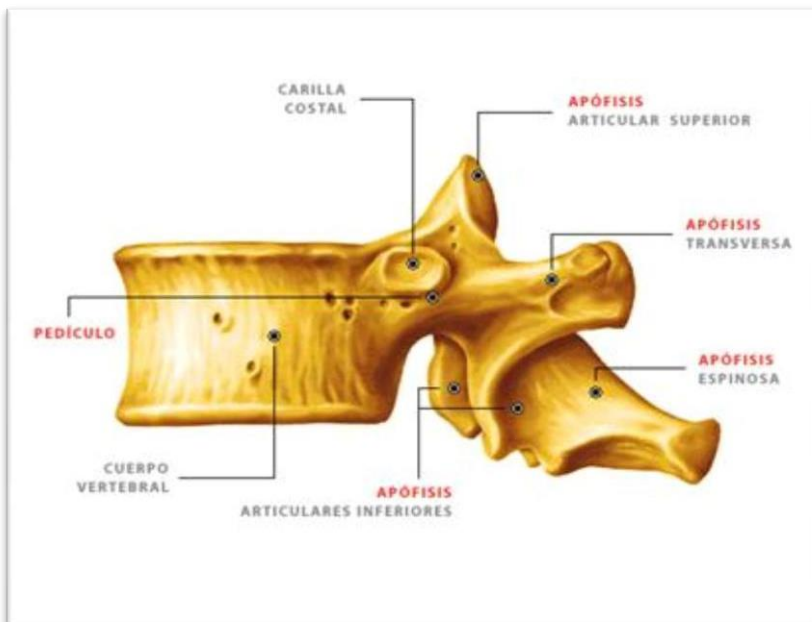
15. Peñaherrera C. Protusión discal postquirúrgico de hernia lumbar L5-S1. [Tesis]. Ecuador. Universidad de Ambato; 2015.
16. Ebadi S., Henschke N., Nakhostin N., Fallah E., Tulder M. Therapeutic ultrasound for chronic low back pain. Cochrane Back and Neck Group (Alemania) 2014; 3 (2): pp. 3.
17. Leccese M. La hidrokinesiterapia como tratamiento alternativo para las hernias discales. [Tesis]. Argentina. Universidad FASTA; 2007.
18. Rigano F. Hernias de disco lumbares tratadas a través de Reeducción postural global. [Tesis]. Argentina. Universidad FASTA; 2015.
19. Asociación Argentina de RPG. Reeducción Postural Global [sede Web]. Argentina: RPG.orf.ar; [acceso 17 de febrero de 2017].
20. Rodríguez B., Martínez A., Carballo L., Senín F., Paseiro G., Raposo I., et al. Evidencia en el manejo de dolor de espalda crónico con el método Mckenzie. Revista iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología (España) 2009; 12 (2): pp. 73-83.
21. Vásquez J., Nava T. Ejercicios de estabilización lumbar. Servicio de Rehabilitación de Columna del Instituto Nacional de Rehabilitación México, DF (México) 2014; 84: pp. 352-359.
22. Pacheco L., Monné L., Montse M., Araolaza M. La columna vertebral, nuestro eje vital. España.

ANEXOS

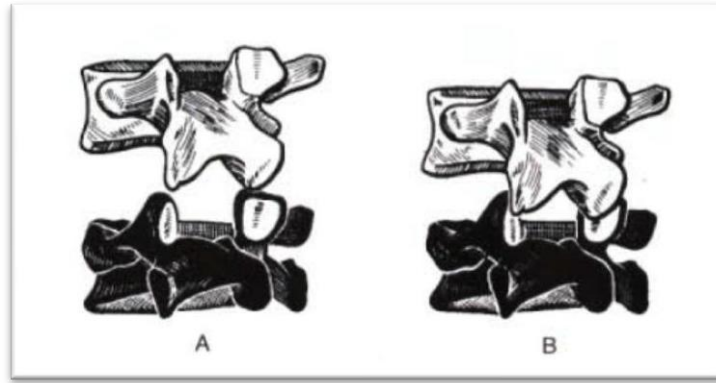
ANEXO 1: ANATOMÍA COLUMNA



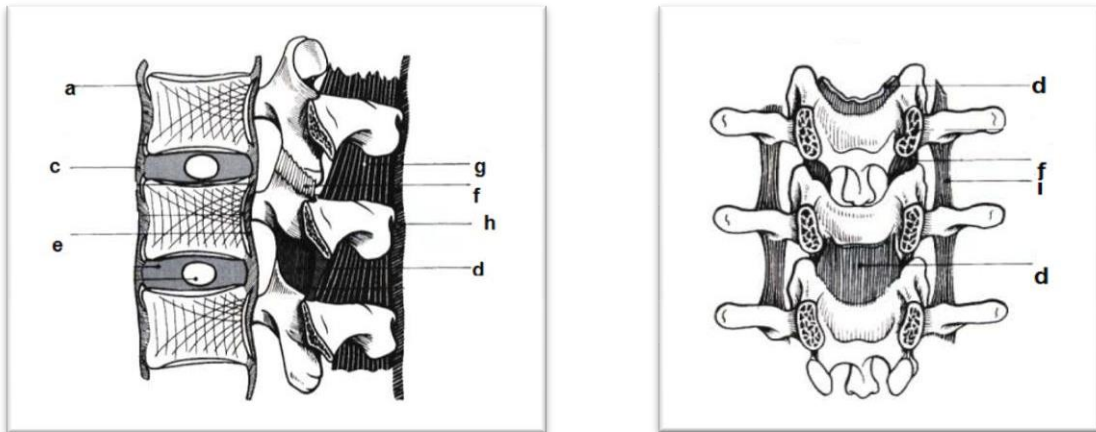
Columna vertebral (Figura 1)



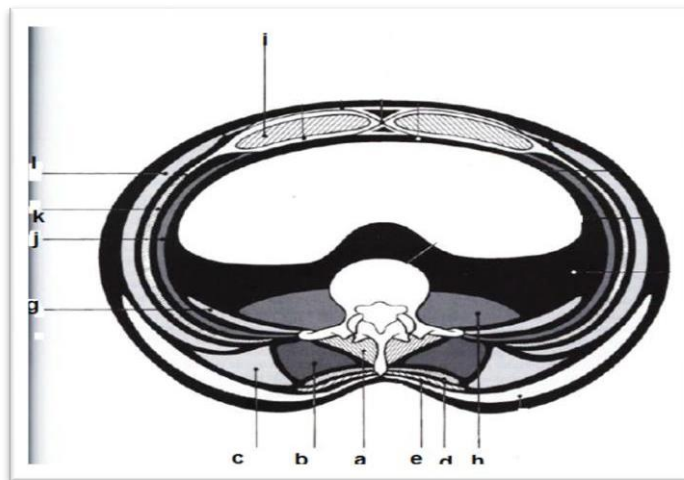
Vértebra lumbar (Figura 2)



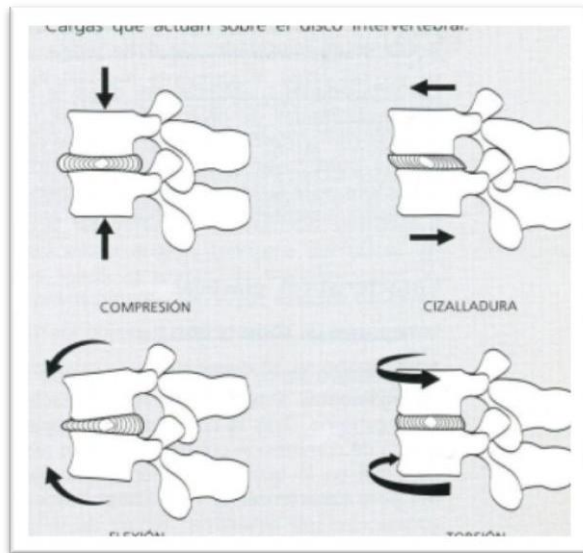
Cada vértebra lumbar estabiliza lateralmente la vértebra contigua superior (Figura 3)



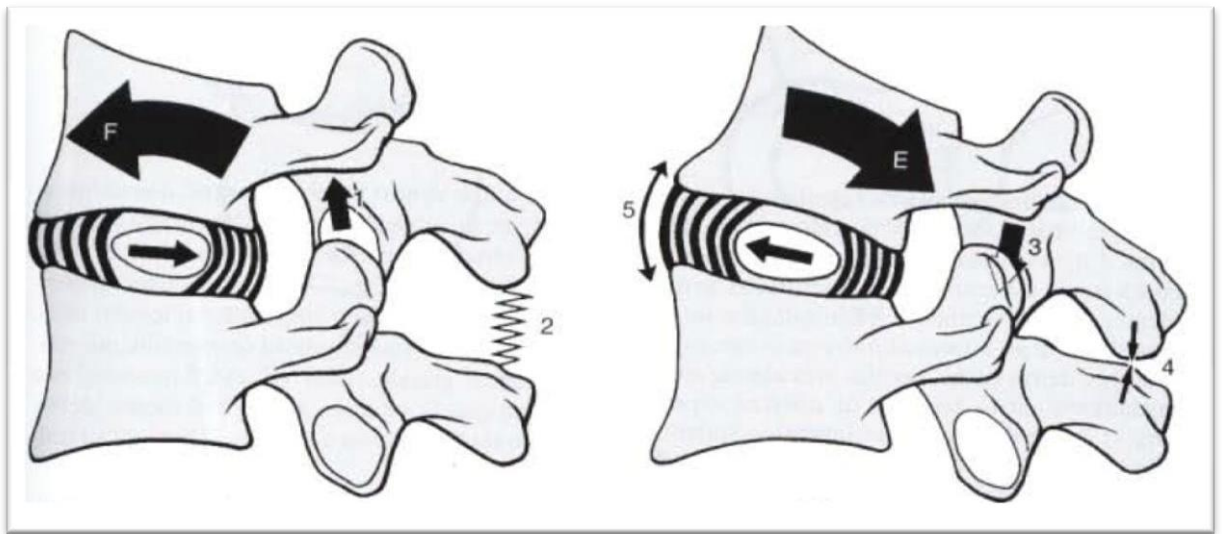
Ligamentos de la columna lumbar (Figura 4 y 5)



Músculos de la columna lumbar (Figura 6)

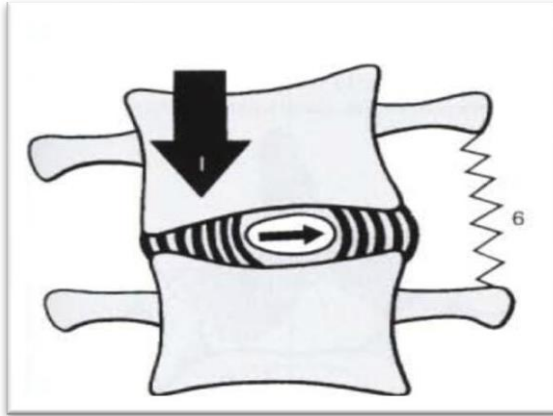


Cargas a las que se somete el disco intervertebral (Figura 7)

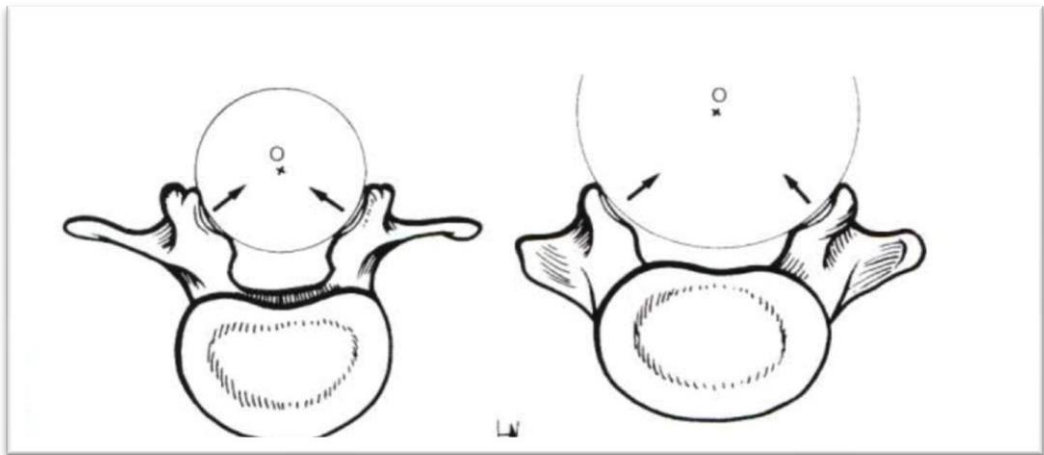


Flexión de columna lumbar (Figura 8)

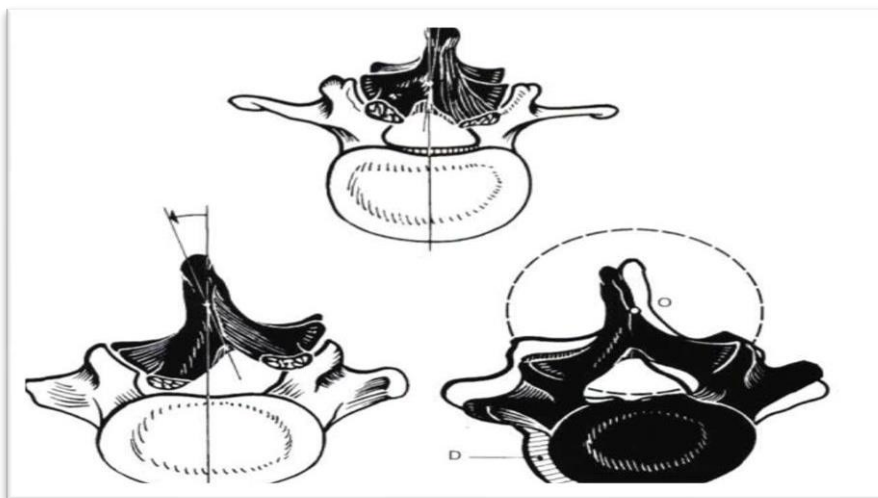
Extensión de columna lumbar (Figura 9)



Inclinación lateral de columna lumbar (Figura 10)

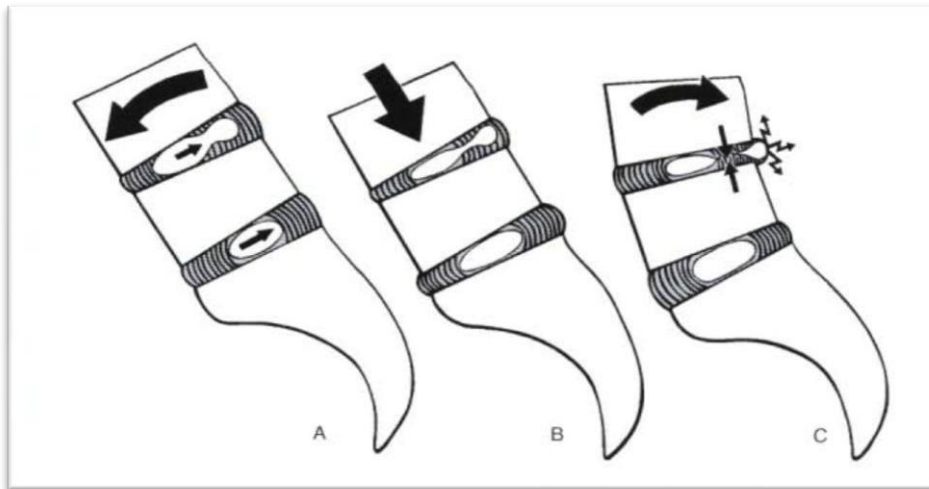


Rotación de la columna lumbar (Figura 11 y 12)



Rotación de columna lumbar (Figura 13, 14 y 15, respectivamente)

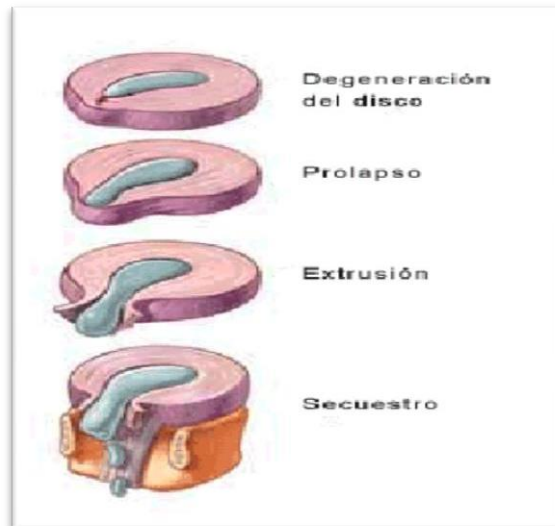
ANEXO 2: HERNIA DEL NÚCLEO PULPOSO



Mecanismo de compresión radicular (Figura 1)

Raíz nerviosa	L4	L5	S1
Dolor			
Parestesias			
Debilidad	Extensión del cuádriceps; dorsiflexión del tobillo	Dorsiflexión ortejo mayor y pie; glúteo medio	Flexión plantar del ortejo mayor y pie; glúteo mayor
Tamizaje	Levantarse después de encucillarse	Caminar en los talones	Caminar en punta de los dedos
Reflejos	Reflejo rotuliano disminuido	No confiable	Reflejo aquiliano disminuido

Examen para evaluar compromiso de raíces lumbares (Figura 2)



Tipos de hernia (Figura 3)



Prueba de Lasegue (Figura 4)



Prueba de estrés femoral (Figura 5)



Signo de Bragard (Figura 6)



Prueba talón-punta (Figura 7)

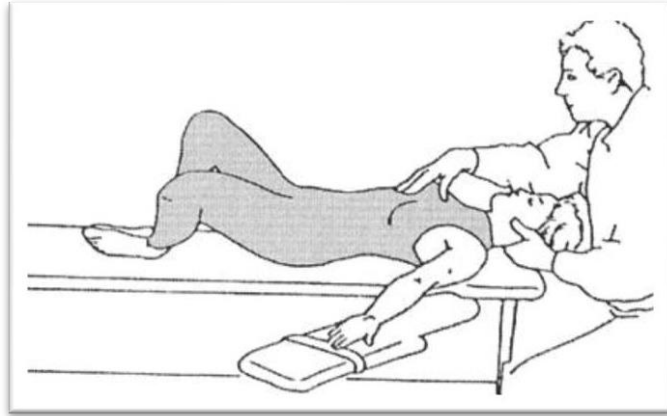
ANEXO 3: TRATAMIENTO DE LA HNP



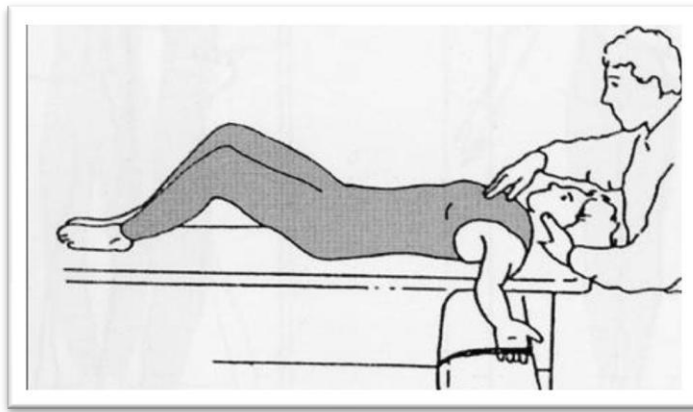
Tracción vertebral manual (Figura 1)

PRINCIPIOS DE RPG	
Individualidad	Somos diferentes unos de los otros. Según el autor, el primer error que se enseña habitualmente a los terapeutas es tratar hombros, rodillas y espalda; cuando en realidad hay que tratar enfermos.
Causalidad	Si sufrimos una caída y sentimos dolor, la causa es evidente; pero si un día despertamos con dolor sin que haya ocurrido nada que lo justifique, estamos ante una causa oculta. La primera defensa ante esto es no sufrir, por tanto haremos una compensación antálgica. Por ello se buscan las causas mas no, los síntomas.
Globalidad	Uno de los descubrimientos más importantes de RPG, es el de los músculos estáticos se asocian en cadenas funcionales. Cuando ocurre una lesión, esta queda fijada en forma de acortamiento muscular y se diluye a lo largo de las cadenas musculares; por lo tanto hay que trabajar de manera global y simultánea.

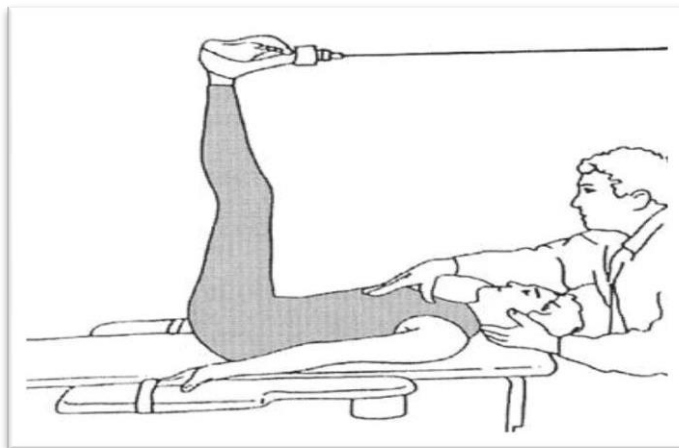
Cuadro 1



Apertura de ángulo coxofemoral brazos juntos. Rana al piso (postura en descarga)



Apertura de ángulo coxofemoral brazos abiertos (postura en descarga)



Cierre de ángulo coxofemoral brazos juntos (postura en descarga)



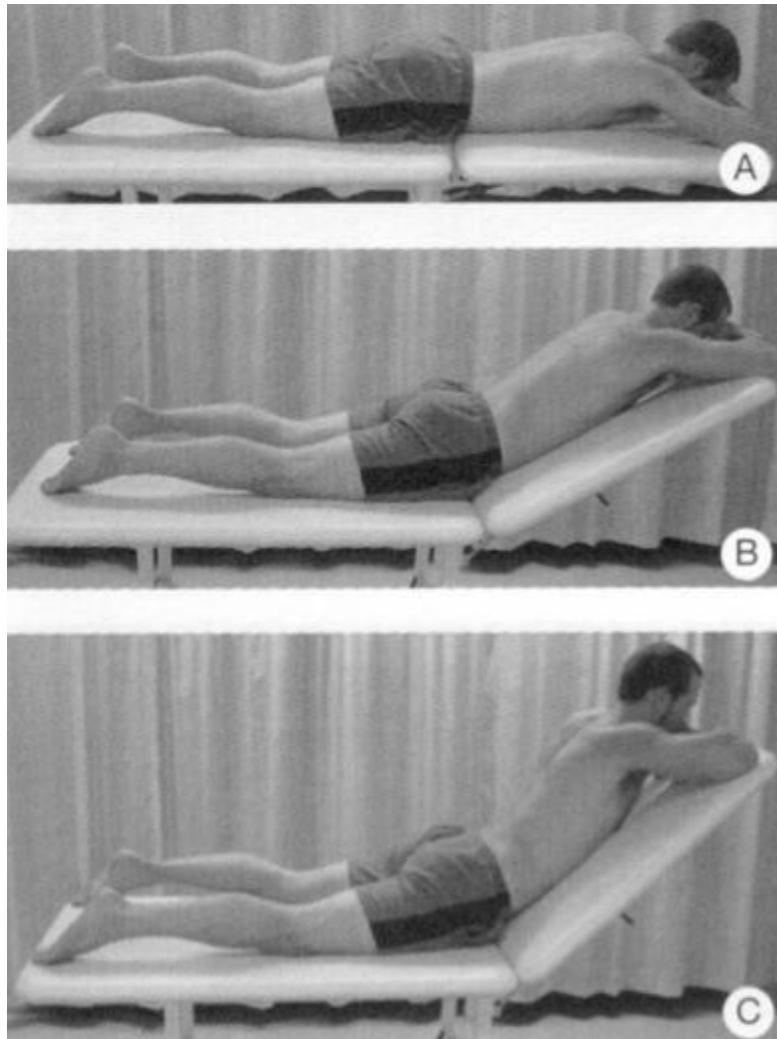
De pie contra la pared (postura en carga)



Postura sentada (postura en carga) (figura 3)



Decúbito ventral en extensión lumbar (Figura 4)



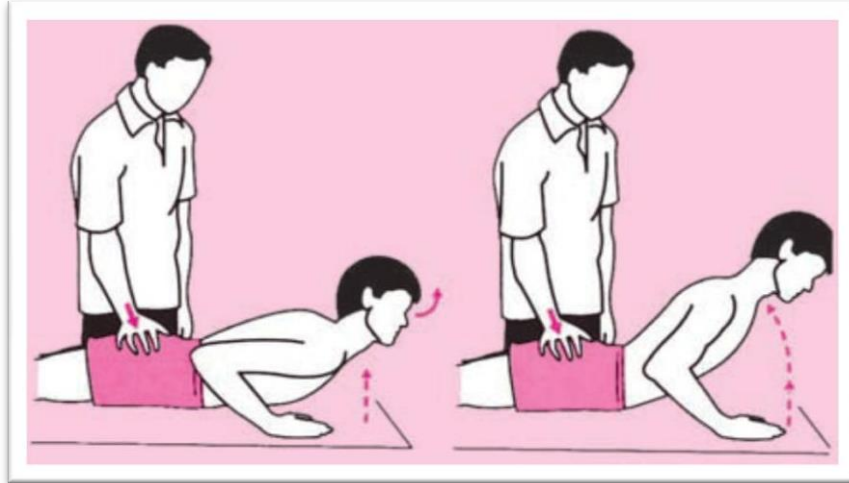
Mantenimiento pasivo de la extensión (Figura 5)



Extensión en bipedestación (Figura 6)



El paciente se apoya sobre los antebrazos. La espalda debe estar relajada. (Figura 7)



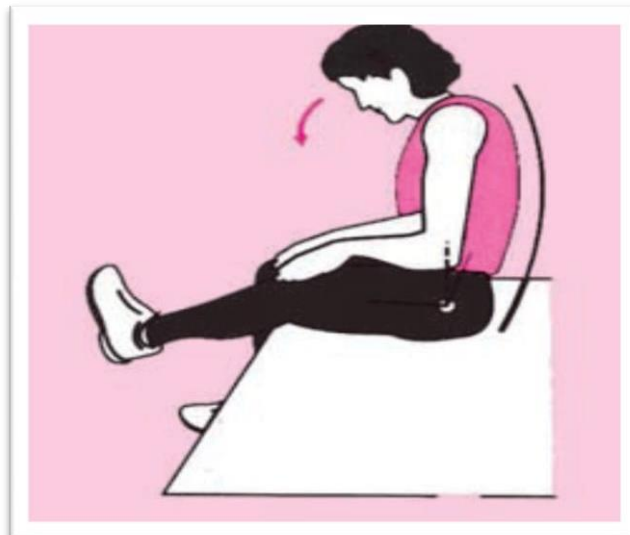
Las manos se ponen junto a los hombros. Se eleva el tronco en la amplitud de movimiento prescrita. (Figura 8)



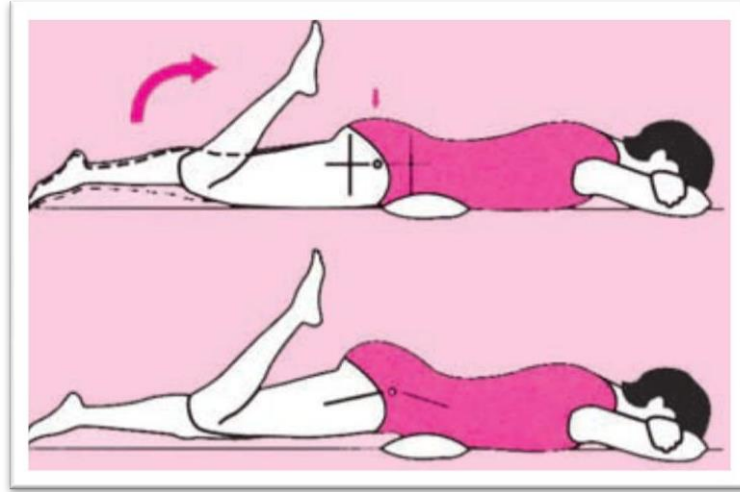
Movilización de rodilla (Figura 9)



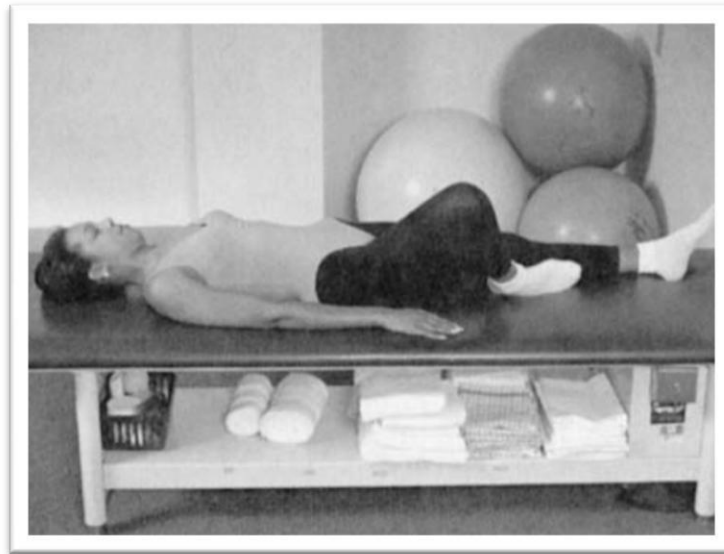
Mobilización de tobillo (Figura 10)



Mobilización de cuello (Figura 11)



A) Posición correcta, la pelvis no se mueve
B) La pelvis se inclina o gira (Figura 12)



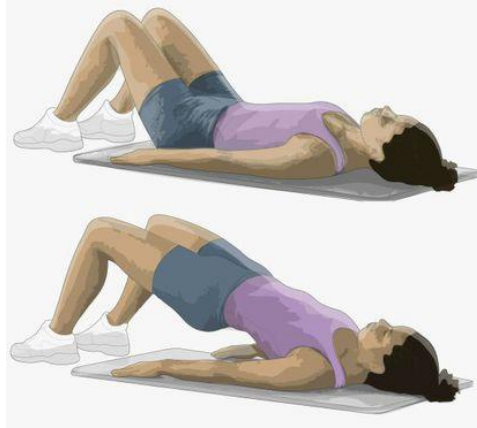
Abducción con la rodilla flexionada (Figura 13)



Muestra control del transverso del abdomen. El paciente hunde el abdomen sin realizar una basculación pélvica, mientras se mantiene en decúbito supino con las rodillas flexionadas. (Figura 14)



Muestra del ejercicio en cuatro puntos con elevación alterna de las extremidades, manteniendo la posición neutra de la columna y reforzando el control de la musculatura local. (Figura 15)



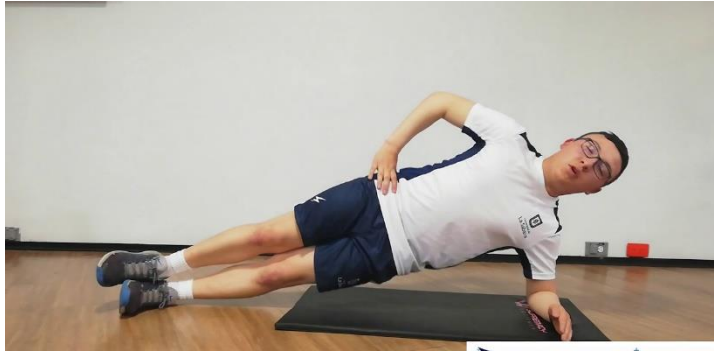
Muestra del ejercicio de puente anterior con apoyo de ambos pies sobre la camilla y elevación de la pelvis. (Figura 16)



Muestra del ejercicio de puente anterior con progresión en dificultad, en el que se agrega elevación alterna de una pierna, controlando la posición neutra de la columna. (Figura 17)



Muestra del ejercicio de puente lateral, en el que el paciente inicia el control con apoyo en el antebrazo y las rodillas. (Figura 18)



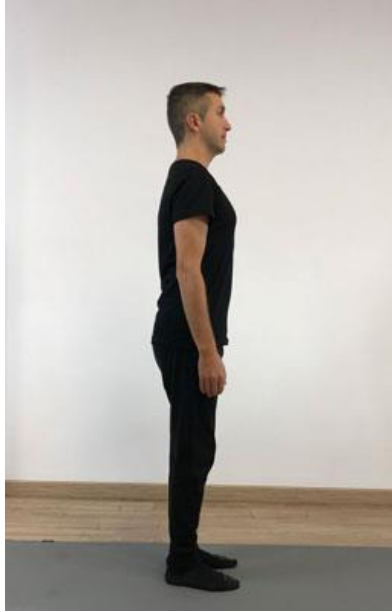
Muestra del ejercicio de puente lateral con progresión en dificultad, en el que se agrega apoyo en los pies. (Figura 19)



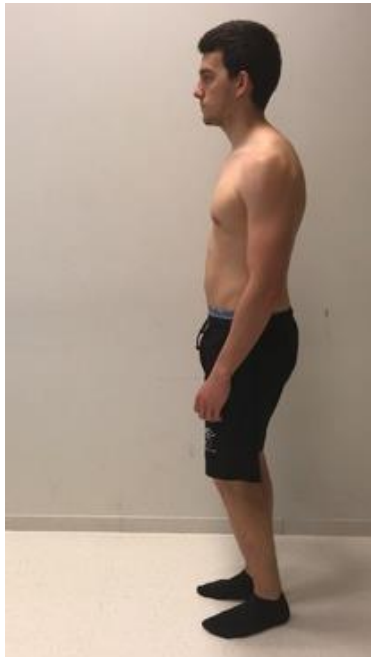
Posición correcta de sedestación (Figura 20)



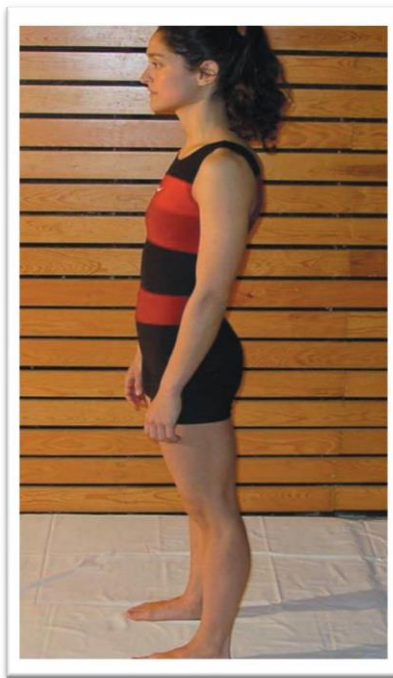
Posición incorrecta de sedestación (Figura 21)



Posición correcta de bipedestación (Figura 22)



Posición incorrecta de bipedestación (Figura 23)



Posición incorrecta de bipedestación (Figura 24)



Posición correcta de decúbito supino (Figura 25)



Posición correcta de decúbito lateral (Figura 26)