

**MANUAL
DE FORMACIÓN
PARA PERSONAS
CUIDADORAS**

**MANUAL DE
LA ESPALDA**



FEDEMA

Federación de Asociaciones de
Esclerosis Múltiple de Andalucía

Entidad Declarada de Utilidad Pública

MANUAL DE LA ESPALDA



Dirección

Reyes Valdés Pacheco

Equipo de redacción

Águeda Alonso Sánchez
Almudena Ramírez Cabrales
Cristina Sánchez Palacios
Paula Pino Maraver
María González Manzorro

Edita

FEDEMA
Avda. de Altamira, 29. Blq. 11 – Acc. A.
41020 Sevilla
Tfno. y fax: 902 430 880
www.fedema.es

Dibujos

Cristina Sánchez Palacios
Paula Pino Maraver

ISBN:

978-84-697-6914-0

Nº Depósito Legal:

SE 1948-2017

ÍNDICE

6 INTRODUCCIÓN

8 ANATOMÍA DE LA ESPALDA

- 8 La Vértebra
 - 10 El Disco Intervertebral
 - 11 Elementos de Unión Intervertebral
 - 11 Musculatura Principal de la Espalda
 - 12 A) Músculos Superficiales Fásicos
 - 13 B) Músculos Profundos Tónicos
-

15 BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

18 LA POSTURA

20 EL DOLOR DE ESPALDA

- 20 Tipos de Dolor de Espalda
 - 22 Factores Predisponentes en el Dolor de Espalda
 - 22 Diagnóstico Fisioterapéutico
-

24 PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES DEL RAQUIS

- 24 Algias Vertebrales
 - 25 Desviaciones de la Columna
 - 25 A) Escoliosis
 - 26 B) HiperCIFosis
 - 26 C) Hiperlordosis
 - 27 Patologías del Disco Intervertebral
 - 30 Síndromes Radiculares
 - 31 Espondiloartrosis o Artrosis Vertebral
 - 32 Enfermedades Inflammatorias de la Columna Vertebral
 - 32 Artritis Reumatoide
-

**33 PROPUESTA DE ACTUACIÓN DESDE LA FISIOTERAPIA
PARA LAS PATOLOGÍAS MECÁNICAS DEL RAQUIS**

- 33 Programa de Ejercicios para el Mantenimiento Físico de la Espalda
- 35 A) Ejercicios Respiratorios
- 37 B) Estiramientos Musculares
- 47 C) Fortalecimiento Muscular
- 56 Higiene Postural para el Cuidador
- 57 A) Higiene Postural para las Actividades de la Vida Diaria
- 63 B) Higiene Postural para Personas Cuidadoras de Pacientes Dependientes
-

**71 TÉCNICAS FISIOTERAPÉUTICAS Y/O TERAPIAS PARA EL
TRATAMIENTO DE LESIONES DE ESPALDA**

- 71 Vendaje Neuromuscular
- 77 Reeducción Postural Global
- 84 Hidroterapia
- 92 Pilates Adaptado
-

116 BIBLIOGRAFÍA

117 ENTIDADES ADHERIDAS A FEDEMA

INTRODUCCIÓN

La espalda es la zona posterior del tronco, también conocida como región dorsal o dorso. Está formada en su parte superior por la cara posterior del tórax y en la parte inferior por la región lumbar. Esta región abarca grupos musculares relacionados con la adopción y mantenimiento de la postura erguida, así como con los movimientos de flexión, extensión, lateralización y rotación del tronco.

En la espalda se encuentra gran parte de la columna vertebral, así como los trayectos nerviosos o raíces nerviosas que se originan a este nivel. La columna vertebral, espina dorsal o raquis es una estructura osteofibrocartilaginosa articulada y resistente, con aspecto de tallo longitudinal que forma el esqueleto axial del tronco. Recorre la parte media y posterior del tronco y va desde la cabeza (a la cual sostiene), pasando por el cuello y la espalda, hasta la pelvis (a la cual da soporte). Es una estructura de notable complejidad que posee tres funciones:

- **Función estática:** la columna es un elemento de sostén, que con la ayuda de la sujeción muscular y ligamentosa, estabiliza el tronco en contra de la gravedad, permitiendo todas las posturas voluntarias o reflejas. Su función principal es mantenernos erguidos.
- **Función cinética:** el raquis es una estructura que puede deformarse. Su movilidad resulta de la acción sumatoria de los movimientos en cada nivel intervertebral. También participa en los de las estructuras periféricas, los prolonga o complementa.

- **Función protectora:** el raquis protege la médula, la cola de caballo (agrupación de nervios del segmento distal de la médula espinal) y las raíces nerviosas. La médula espinal es el tejido nervioso más extenso del cuerpo humano; los axones de sus neuronas pueden alcanzar hasta un metro de largo y está localizado en el canal vertebral. Es la encargada de llevar impulsos nerviosos a los 31 pares de nervios raquídeos, comunicando el encéfalo con el cuerpo, mediante dos funciones básicas: la aferente, en la que son llevadas sensaciones del tronco, cuello y los cuatro miembros hacia el cerebro, y la eferente, en la que el cerebro ordena a los órganos efectores realizar una determinada acción, llevando estos impulsos hacia el tronco, cuello y miembros. Entre sus funciones también encontramos el control de movimientos inmediatos y vegetativos, como el acto reflejo, el sistema nervioso simpático y el parasimpático.

La columna vertebral es rígida y flexible a la vez, dos características aparentemente contradictorias entre sí, pero indispensables para el correcto funcionamiento de la misma.

Desde el punto de vista mecánico, la rigidez del raquis da soporte al tronco y protege las estructuras nerviosas que se sitúan a este nivel, y la flexibilidad impide que las fuerzas de tensión constantes puedan provocar fracturas. Para ello, existen estructuras que impiden sobrecargas a nivel del raquis y que se encargan de absorber los choques que se transmiten al mismo; hablamos de factores intrínsecos como son los ligamentos y los discos intervertebrales y de factores extrínsecos como son los músculos.

ANATOMÍA DE LA ESPALDA

La columna vertebral está constituida por piezas regularmente superpuestas denominadas “vértebras”, unidas entre sí por una serie de elementos: ligamentos, discos intervertebrales, apófisis articulares, etc.

El raquis se compone de 33 vértebras, aunque sólo 24 de ellas son articuladas. Se distribuyen de la siguiente manera:

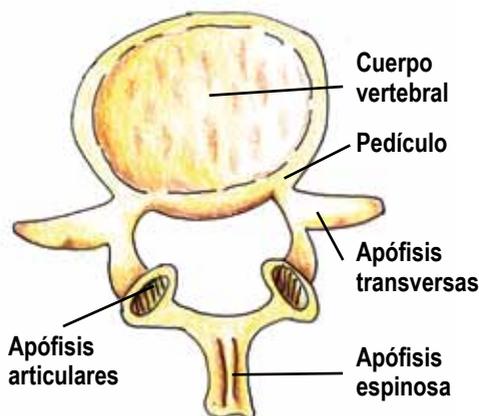
- 7 vértebras cervicales. Dos de ellas tienen nombre propio, la primera se llama Atlas y la segunda Axis.
- 12 vértebras dorsales.
- 5 vértebras lumbares.
- 5 vértebras fusionadas que constituyen el hueso sacro.
- 4 vértebras entre las que no existe articulación entre ellas y forman el hueso coxis (vestigio de las vértebras de la cola en los homínidos).

La Vértebra

Cada vértebra tiene una morfología característica según la región a la que pertenezca y el peso que tiene que soportar, siendo las cervicales más pequeñas y débiles, mientras que las lumbares son más grandes y fuertes; pero todas presentan una estructura común.

En la vértebra tipo, que es como se le denomina a esta estructura común, se diferencian dos partes desde un punto de vista funcional:

VÉRTEBRA (VISTA DESDE ARRIBA)

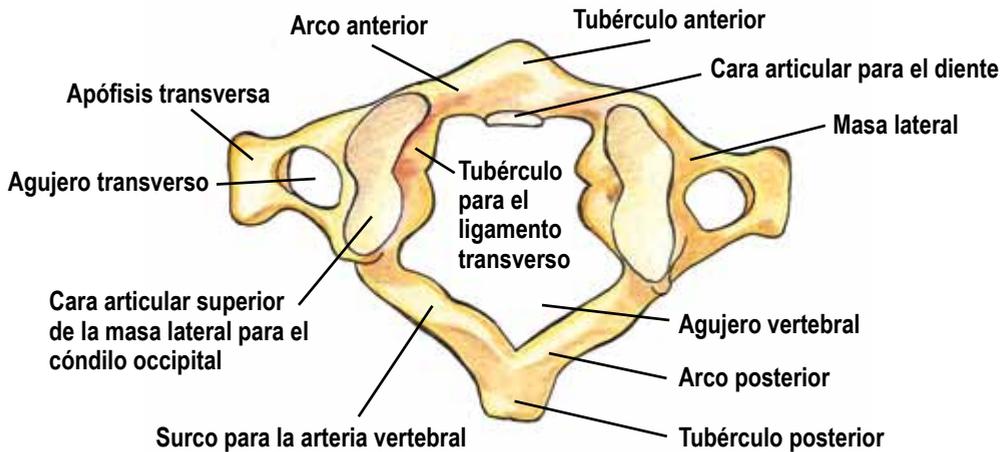


• **Un cuerpo:** con forma de cilindro. Sirve de soporte y reparto de presiones.

• **Un arco posterior:** con forma de herradura. Aporta la movilidad que se requiere en los distintos segmentos y protege los elementos neurológicos. A los lados de este arco se sitúan las apófisis articulares, por delante de éstas se encuentran los pedículos y por detrás las láminas; en la línea media por detrás está la apófisis espinosa. Para completar las estructuras están las apófisis transversas que salen a los lados de ambas apófisis articulares.

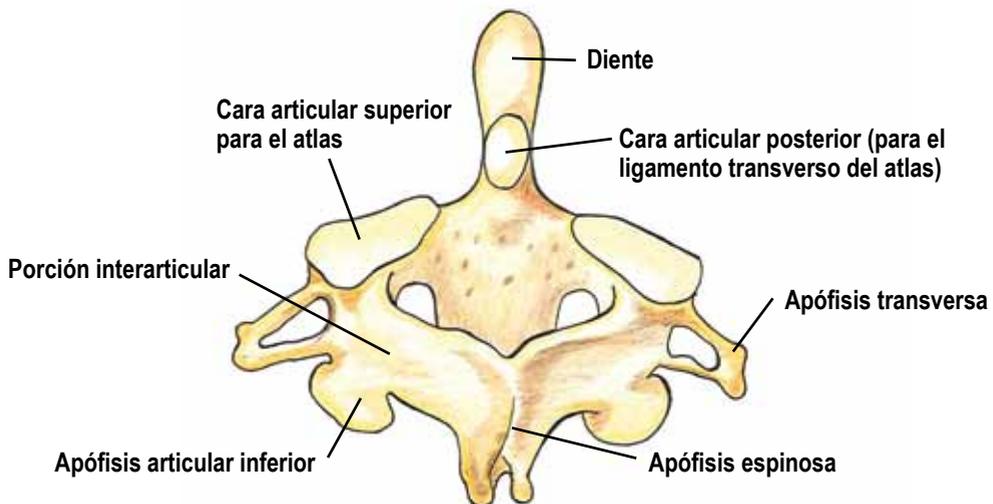
Citamos las vértebras Atlas y Axis por su importancia biomecánica. El Atlas es la primera vértebra cervical, la cual, al articularse con el hueso occipital, sostiene la cabeza. No tiene cuerpo ni proceso espinoso, sino que tiene un arco anterior y otro posterior, los cuales se hallan unidos por las masas laterales. Cada masa lateral presenta una carilla articular superior cóncava y de forma elipsoide. Esta carilla se articula con el cóndilo del hueso occipital. En la cara inferior de cada masa lateral hay una carilla articular plana para articularse con el Axis.

ATLAS (C1). VISIÓN SUPERIOR



La vértebra Axis es la segunda vértebra cervical y su nombre significa “eje”. Tiene una eminencia vertical que se dirige hacia arriba desde el extremo superior de su cuerpo denominada “diente del axis” (apófisis odontoides) y alrededor de él rota el Atlas junto al cráneo.

AXIS (C2). VISIÓN POSTEROSUPERIOR



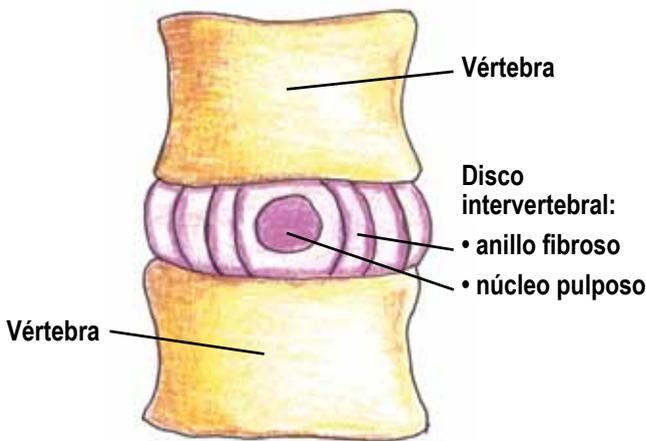
El Disco Intervertebral

La articulación entre dos cuerpos vertebrales se produce gracias al disco intervertebral. Su función principal es la de amortiguar las fuerzas, estableciendo un reparto de presiones. Transforma esfuerzos generalmente verticales en esfuerzos horizontales.*

La estructura del disco se divide en dos zonas:

- **Núcleo pulposo (zona central):** está compuesto por una solución gelatinosa, cuya composición es un 80% agua (los proteoglicanos agregados son los encargados de atrapar y mantener el agua dentro del disco). Se nutre por la difusión a partir de los vasos sanguíneos situados en la periferia del anillo fibroso. Transparente, opalino y depresible en el sujeto joven, se torna amarillento, seco y duro con la edad, lo cual disminuye la flexibilidad de la columna. Esta involución es favorecida por la escasa vascularización (no tiene vasos ni nervios). El núcleo pulposo tiene una función importante en los movimientos de la columna; se alarga o se concentra sobre sí mismo. Puede desplazarse hacia delante o hacia atrás en la medida que lo permita la elasticidad de la parte fibrosa del disco.

- **Anillo fibroso (zona periférica):** es una estructura que se compone de 15 a 25 hojas de colágeno que se llaman láminas y que “encierran” al núcleo pulposo.



El anillo está constituido en un 65% de agua. Es duro y elástico, forma una especie de anillo adaptado a las superficies. Los haces fibrosos que lo forman se agrupan en laminillas, cuya dirección está determinada por las tracciones a las que están sometidas. Las fibras que forman una laminilla tienen todas la misma dirección: verticales para la flexión y la extensión,

* Cuando el disco soporta un esfuerzo vertical, la fuerza actúa sobre el núcleo pulposo y éste, al estar encerrado por el anillo fibroso, transmite dicha fuerza en un sentido horizontal, de manera que el núcleo pulposo soporta el 75% de la carga y el anillo fibroso el 25% de la carga. El núcleo pulposo tiene un alto contenido en agua, lo que le confiere una elevada presión hidrostática, y al estar encerrado entre las fibras del anillo fibroso, su acción se asemeja a la de una pelota de goma, amortiguando los movimientos de las vértebras.

transversales para el movimiento de rotación y oblicuas para los complejos movimientos de la columna vertebral. El anillo es elástico en la edad joven, pero con el tiempo sus fibras tienden a esclerosarse, perdiendo elasticidad raquídea conforme se envejece.

Este sistema se encuentra en estado de pretensión, lo que le confiere propiedades de viscoelasticidad y resistencia.

Elementos de Unión Intervertebral

Para unir las 24 vértebras hay elementos fibrosos y ligamentosos.

Podemos dividir la unidad funcional de la columna, que es el menor segmento que permite movimiento en la columna vertebral, en dos partes diferenciadas:

- **Parte anterior:** formada por el cuerpo vertebral, el disco y los siguientes ligamentos:

- El ligamento vertebral común anterior, que une las caras anteriores de los cuerpos vertebrales.
- El ligamento vertebral común posterior, que va por detrás de los cuerpos vertebrales, al mismo tiempo que en el disco.

- **Parte posterior:** formado por las articulaciones intervertebrales, las apófisis transversas, las apófisis espinosas y los siguientes ligamentos:

- El ligamento amarillo, que se inserta en las láminas.
- El ligamento interespinoso, que se inserta entre las apófisis espinosas de las vértebras.
- El ligamento intertransverso, que se inserta de una apófisis transversa a la otra.
- Los ligamentos interapofisarios, que sirven para reforzar la parte delantera y trasera de las uniones intervertebrales de las caras laterales.

Musculatura Principal de la Espalda

Podemos dividir la musculatura de la espalda en dos grupos específicos: los músculos superficiales fásicos, asociados con las extremidades superiores, cuya función principal es orientar el movimiento, y los músculos profundos tónicos, que se ocupan de mantener el control antigravitatorio y postural de la columna vertebral.

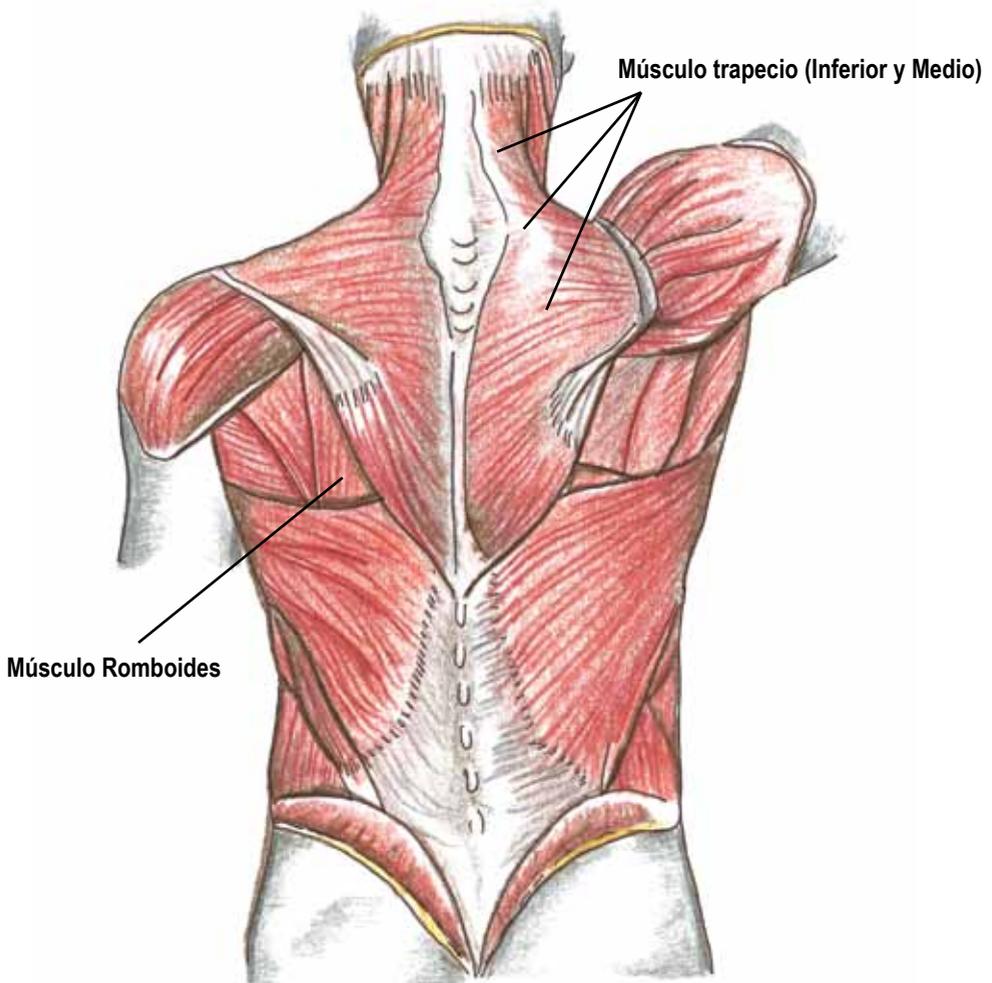
A) Músculos Superficiales Fásicos

En la musculatura dinámica es en la que se da una menor tonicidad. En este caso predominan las fibras largas, altamente fatigables, pero de muy alta velocidad de contracción.

La musculatura superficial de la espalda suele presentar un contenido en neuronas motoras de tipo fásico, es decir, orientadas a movimientos cortos, rápidos y potentes. Los músculos dorsales más relevantes son:

- Romboides.
- Trapecio inferior y medio.

Todos estos músculos tienen influencia sobre los movimientos y posición de la columna vertebral.



B) Músculos Profundos Tónicos

Su principal función es mantener la postura. Son antigraavitatorios, equilibradores y tienen una tonicidad alta. Su estructura está formada en su mayoría por fibras oxidativas rojas, de baja fatigabilidad y de metabolismo aeróbico, lo que da a entender la duración de su tarea. Tienden al acortamiento, por esa continua demanda que les hace estar siempre en contracción.

La musculatura profunda de la espalda presenta un contenido claramente tónico, fundamentado en el control de tronco para las acciones antigraavitatorias del cuerpo humano. Ejemplos:

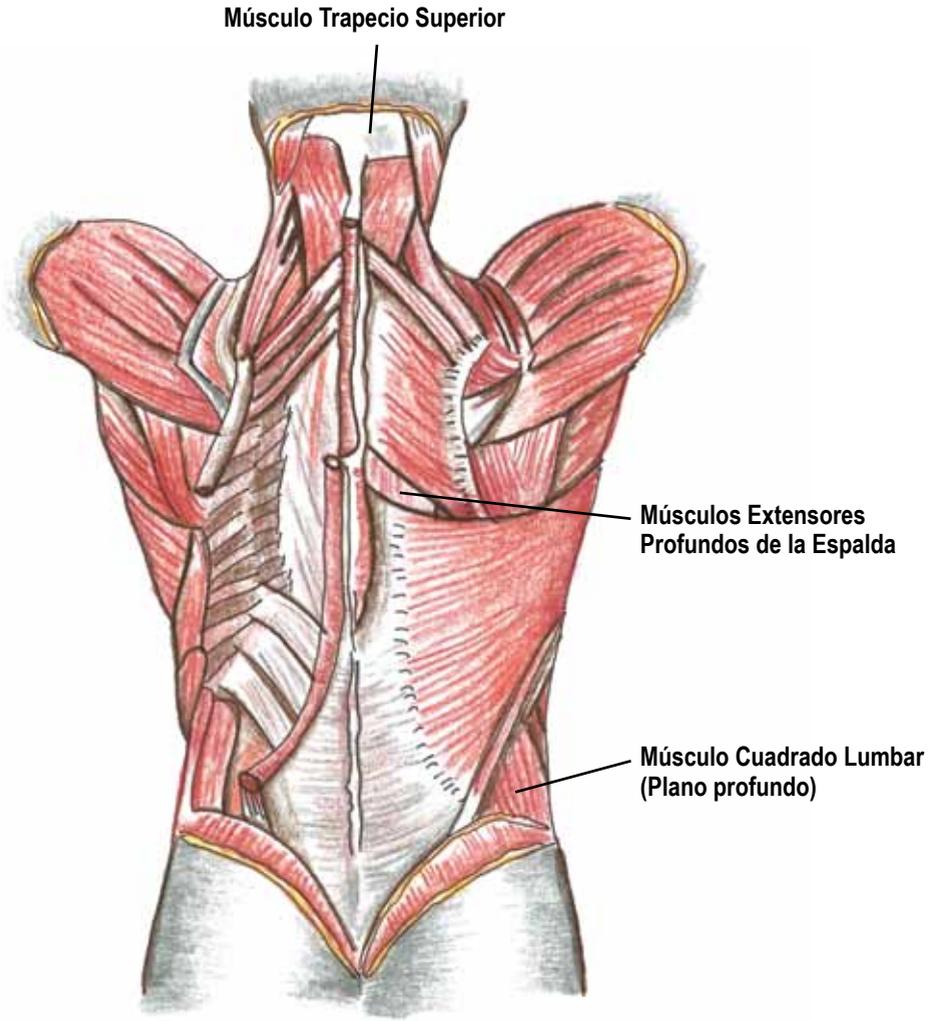
- Cuadrado lumbar.
- Extensores profundos de la espalda.
- Trapecio superior.

Muchos de los músculos tónicos de la espalda son músculos pequeños, con fibras que a veces sólo van de una vértebra a la superior, como es el caso de los músculos que mantienen la posición del cuello.

La musculatura tónica se suele contracturar con mayor frecuencia en esfuerzos intensos y prolongados y en situaciones de tensión que aumentan el tono muscular, debido a que no toleran grandes esfuerzos. Los estiramientos son ejercicios muy recomendados para esta musculatura.

Cuando hablamos de la musculatura de la espalda no podemos olvidar los músculos que estabilizan la pelvis, porque influyen en la musculatura que estabiliza la zona lumbar. Algunos músculos que participan en la estabilización de la pelvis y con ello la posición de la espalda son:

- Psoas ilíaco (musculatura tónica).
- Glúteo mayor, medio y menor (musculatura fásica).
- Isquiotibiales (musculatura tónica).
- Recto del abdomen (musculatura fásica).
- Oblicuo del abdomen (musculatura fásica).
- Transverso abdominal (musculatura tónica).



BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Si miramos la columna desde un plano frontal, el raquis es rectilíneo. En cambio, viendo el conjunto de perfil, apreciamos que existen curvas en ella, dos curvas de concavidad anterior o lordosis, una en la zona cervical y otra en la lumbar, y otras dos curvas de concavidad posterior o cifosis, en las zonas dorsal y sacra, que son el resultado de la adaptación de nuestra espalda a la postura bípeda, ya que durante el periodo embrionario la columna se encuentra flexionada (cifosis), sin presentar las curvas normales del adulto. Las curvaturas dorsal y sacra se denominan curvaturas primarias, porque se desarrollan durante el periodo fetal. Las curvaturas cervical y lumbar se inician antes del nacimiento, pero no resultan evidentes hasta más tarde, por eso se denominan secundarias. La curvatura cervical se acentúa cuando el niño empieza a mantener la cabeza erguida, mientras que la lumbar se hace evidente cuando el niño comienza a andar.

El modelo biomecánico de la columna vertebral considera dos elementos: las estructuras básicas de la columna y las fuerzas que actúan sobre ella de forma directa. Las estructuras básicas están constituidas por las vértebras, el cartílago, los ligamentos y los músculos. Las fuerzas que actúan sobre ella las podemos clasificar en:

- **Internas:** originadas por la acción del propio cuerpo.
- **Externas:** originadas por el entorno que rodea al cuerpo.

Las fuerzas internas son reactivas o consecutivas a las externas, ya que su función es estabilizar a la columna y por tanto a todo el cuerpo. Las estructuras pasivas (vértebras, ligamentos) garantizan la estabilidad estática, mientras que la dinámica está garantizada por la acción muscular, que trata de coordinar los movimientos y la postura, procurando que las fuerzas que sufran los componentes pasivos sean mínimas. Dichas fuerzas pueden ser de compresión, tracción, flexión, extensión, torsión y cizalla, o una combinación de ellas.

Los elementos estructurales de la columna pueden verse afectados de diferente forma dependiendo de la acción mecánica que actúe sobre ellos:

- **Acción normal o fisiológica:** cuando la carga soportada es moderada y las deformaciones provocadas recuperables.
- **Acción de sobrecarga:** cuando la carga soportada es mayor, dando lugar a deformidades permanentes.
- **Acción de ruptura:** se produce cuando la carga soportada es mayor que la resistencia del componente básico, dando lugar a su ruptura o fractura.

La unidad funcional de la columna es el menor segmento que permite movimiento. Podemos dividirla en dos partes diferenciadas:

- **Anterior:** formada por el cuerpo vertebral, disco y ligamentos: esta porción anterior sostiene fuerzas de compresión. Las fuerzas se hacen mayores a medida que descendemos en la columna, siendo máxima a nivel lumbosacro. El disco desempeña una función hidrostática de forma que distribuye las cargas y ahorra energía en las distintas posiciones que puede adoptar la columna. Con el paso de los años el disco sufre un proceso degenerativo que le hace disminuir estas capacidades.

- **Posterior o arco neural:** formado por las articulaciones intervertebrales, apófisis transversas, espinosas y ligamentos. Su función es orientar el movimiento según la dirección de las carillas articulares. Los movimientos permitidos son de flexión, extensión, inclinación lateral y rotación. Las carillas articulares pueden soportar hasta un 30% de la carga total de la columna.

El movimiento que realiza la columna se compara con el de una varilla articulada y compuesta por múltiples segmentos con un eje central. Para mantener el equilibrio, cada uno de esos segmentos debe moverse de forma que se logre el equilibrio de toda la varilla. La orientación del movimiento viene dada por las carillas articulares de las apófisis articulares y su extensión por la extensibilidad de los ligamentos longitudinales. La movilidad suele estar limitada a nivel dorsal por la caja torácica y aumenta a nivel lumbar por la báscula pélvica.

La movilidad del raquis resulta de la suma de los movimientos en cada nivel intervertebral.

La movilidad global del raquis en un adulto joven es de:

- Flexión total de la columna: 110°.
- Flexión lumbar: 60°.
- Flexión dorsolumbar: 105°.
- Flexión cervical: 40°.

- Extensión total de la columna: 140°.
- Extensión lumbar: 35°.
- Extensión dorsolumbar: 60°.
- Extensión cervical: 75°.

- Rotación global de Atlas a sacro: 90°.
- Rotación lumbar: 5°.
- Rotación dorsal: 35°.
- Rotación cervical: 45-50°.

- Inclinación lateral derecha/izquierda: 75°.
- Inclinación lateral lumbar: 20°.
- Inclinación lateral dorsal: 20°.
- Inclinación lateral cervical: 35-45°.

El segmento que soporta una carga mayor es el lumbosacro y, por tanto, el que con más frecuencia sufre dolor. Dicho segmento es sometido a una carga que se ve multiplicada si el individuo se encuentra inclinado y si además lleva algún peso en las manos. Por ejemplo, para levantar 10 kg con las rodillas dobladas y el tronco vertical, los músculos espinales soportan un peso de 141 kg, si se levanta con el tronco inclinado hacia delante, es de 256 kg, y 363 kg si llevamos los brazos extendidos.

La morfología y movilidad de la columna en su biomecánica también es importante, por lo que prestaremos especial atención a los siguientes puntos:

- En bipedestación, los discos intervertebrales mantienen una oblicuidad respecto al suelo, exceptuando C3-C4, D6-D7 y L3-L4, que están horizontales.
- Las apófisis articulares de las vértebras se orientan según la región, bloqueando la rotación en la zona lumbar y favoreciéndola en la dorsal.
- La columna dorsal es menos flexible que la cervical y la lumbar en los movimientos de flexión/extensión.
- La columna dorsal es la más flexible lateralmente.
- La región más flexible en rotación es la dorsal, exceptuando la unión C1-C2, siendo la lumbar la más rígida.

LA POSTURA

La musculatura axial permite integrar sistemáticamente todas las cadenas musculares para contribuir a la regulación de la postura.

La postura está influenciada fundamentalmente por tres factores: herencia, hábito y enfermedad. La postura de cada individuo tiene características propias y está determinada por diversos factores: contornos óseos, tono y trefismo muscular, estado de los ligamentos, etc.

Para la evaluación de la alineación corporal es importante conocer el significado de los siguientes términos:

- **Postura:** este concepto hace referencia a la posición relativa de los distintos segmentos corporales (cabeza, tronco y extremidades).

Ahora bien, teniendo en cuenta que el ser humano está sometido a la acción de la gravedad, no se puede hablar de una postura fija, puesto que la posición de los distintos segmentos corporales cambia constantemente con el objetivo de mantener el equilibrio. Hay que tener en cuenta que el ser humano está sometido a constantes desequilibrios, a veces apenas perceptibles (movimientos respiratorios, peristaltismo intestinal,..) y otras veces de mayor magnitud (movimientos de los brazos al alimentarse, inclinarse para coger un objeto,...).

Por ello, el concepto intuitivo de postura es lo que caracteriza la “postura estática” o “postura instantánea”, es decir, la relación de los segmentos corporales en un instante particular, mientras que la constante búsqueda de equilibrio de un cuerpo sometido a la acción de la gravedad se denomina “postura dinámica”.

- **Fuerza de gravedad:** es la atracción mutua entre un objeto y la tierra en dirección vertical. Es directamente proporcional al peso. Esta fuerza influye en el desarrollo de todos los movimientos del individuo, pudiendo facilitarlos cuando se realizan a favor o dificultarlos cuando se realizan en contra.

- **Centro de gravedad:** se trata de un punto teórico en el cuerpo humano sobre el cual se van a ejercer las distintas fuerzas de tracción y presión. Se encuentra localizado a la altura del 55% del alto de la persona en sentido caudocraneal (en sentido ascendente).

- **Línea de gravedad:** también llamada línea de peso. Es la proyección vertical del centro de gravedad, con el sujeto puesto de pie en posición erecta.

- **Superficie de apoyo:** está constituida por el apoyo plantar y posibles ayudas técnicas.
- **Base de sustentación:** se amplía o reduce según la separación de las superficies de apoyo.

Para mantener el cuerpo en posición erecta necesitamos un equilibrio de nuestras fuerzas musculares, que se consigue mediante la actuación de los músculos anteriores de nuestro cuerpo, sobre todo los abdominales, y los músculos posteriores o dorsales que recubren la columna. Una postura correcta implica mantener el cuerpo en una buena alineación en cualquiera de las distintas posiciones que pueda adoptar.

Desde la posición lateral (visto el sujeto de perfil) imaginemos una línea recta que pase por el lóbulo de la oreja, hombro, rodilla y por el maléolo externo del tobillo. Es la llamada línea de gravedad anteroposterior. Si trazamos otra línea vertical desde la espalda que pase por la mitad del cuerpo terminando en el punto medio entre los dos talones, obtendremos la línea de gravedad lateral.

Si en nuestro cuerpo estas líneas no coinciden con los puntos por donde tienen que pasar, sospecharemos que existe un desequilibrio de ambas partes del cuerpo, que en ocasiones está motivado por malas posturas que pueden terminar produciendo las deformidades: escoliosis, hipercifosis e hiperlordosis.

EL DOLOR DE ESPALDA

El dolor de espalda y las alteraciones de la columna son denominadas técnicamente patologías mecánicas del raquis. Se definen como dolores en la zona vertebral o paravertebral influenciados por las posturas, movimientos y esfuerzos, que a veces se acompañan de dolor referido o irradiado al brazo o la pierna, y que habitualmente disminuye la movilidad de la columna vertebral. Son las afecciones más frecuentes en los países industrializados, constituyendo un problema de salud pública y laboral por el elevado coste que generan y el alto porcentaje de absentismo laboral que se derivan de ellas.

Son distintos tipos de factores los que pueden influir en la aparición y persistencia de los episodios dolorosos que caracterizan a las patologías mecánicas del raquis:

- **Factores orgánicos:** como fisuras, protusiones o hernias discales a las que se pueden atribuir la sintomatología cuando ésta es concordante y existe una clara y demostrable correlación clínica y radiológica.
- **Factores funcionales:** en los últimos años, se han ido conociendo mejor los mecanismos implicados en el dolor, la inflamación y la contractura muscular. Estos mecanismos se potencian entre sí y desencadenan la mayoría de los episodios de dolor de espalda. Hoy en día se sabe que esos episodios se deben esencialmente a la acción de unas sustancias liberadas por las fibras nerviosas finas. La más conocida de estas sustancias es la denominada Sustancia P (SP). Cuando es liberada, pone en marcha los mecanismos que causan el dolor, la inflamación y la contractura muscular. Se ha demostrado que la existencia del dolor de espalda se correlaciona mejor con la liberación de SP que con la existencia de eventuales alteraciones de la estructura de la columna vertebral, como las detectables por radiografía.
- **Factores psicosociales:** conductas condicionadas por el miedo y evitación, que pueden hacer que el dolor sea persistente.

Tipos de Dolor de Espalda

Podemos clasificar el dolor según el periodo de duración de la sintomatología en:

- **Agudo:** dura menos de 6 semanas.
- **Subagudo:** dura entre 6 semanas y 3 meses.
- **Crónico:** dura más de 3 meses.

Atendiendo al posible origen del proceso doloroso, podemos clasificar los siguientes tipos de dolor:

- **Dolor físico:** es el resultado de una lesión tisular y surge por estimulación de las terminaciones nociceptivas en las estructuras somáticas o viscerales. Las fibras que conducen el dolor hacen sinapsis con las neuronas posteriores de la médula espinal, después por vía espinotalámica contralateral llegan al mesencéfalo, tálamo y finalmente a la corteza sensorial. El dolor somático tiende a ser localizado, se ajusta a la distribución segmentaria espinal (miotomas) o de dermatomas y rara vez es continuo, con excepción de ciertas enfermedades que dañan el tejido.
- **Dolor psicógeno:** puede surgir por tensión muscular crónica o por preocupación excesiva. Suele afectar con máxima frecuencia a la cabeza, el abdomen o la espalda. El sufrimiento puede ser intenso, continuo y rebelde a los analgésicos.
- **Dolor mecánico:** es un dolor de desgaste. Aparece después de un cierto tiempo de utilizar una articulación, y siempre después de un esfuerzo. En general es localizado y el reposo lo alivia. Es un dolor que empeora con los movimientos y cede con el reposo, no suele haber dolor nocturno y suele ser debido a sobrecargas o esfuerzos físicos con o sin alteraciones estructurales (vertebrales, musculares o ligamentosas).
- **Dolor inflamatorio:** este dolor aumenta con el reposo y despierta a la persona por la noche. Ante un dolor de estas características debemos pensar en procesos infecciosos, tumorales y/o reumáticos. En las enfermedades reumáticas, hay afectación orgánica y cualquier movimiento desencadena dolor. Éste aparece de golpe, suele estar presente por las mañanas al despertar y a veces mejora con el movimiento. Es lo que se conoce como desoxidado matinal.
- **Dolor local:** es el causado por cualquier proceso que irrita las terminaciones nerviosas sensitivas de los tejidos mesodérmicos: periostio, ligamentos, cápsula fibrosa articular, tendones, fascia y músculos. Muchas veces es el resultado de una distensión muscular o espasmo de la musculatura.
- **Dolor radicular:** es un dolor agudo que irradia desde una posición central paraespinal a cualquier zona de las extremidades. Está causado por la compresión e irritación de las raíces nerviosas. El dolor irradiado sigue un trayecto bien conocido, sirva de ejemplo la ciática, cuya sintomatología puede ser no solo dolor, sino también parestesias e incluso atrofia a lo largo del nervio ciático (muslo y pierna) determinado por una afección vertebral.
- **Dolor proyectado o referido:** es un dolor originado en una víscera que puede percibirse en el raquis, el dolor de las enfermedades pelvianas puede dar sin-

tomatología en la región sacra, el de las enfermedades del bajo abdomen en la región lumbar, centrado generalmente de L2 a L4, y el de las enfermedades abdominales altas en la columna dorsolumbar, D8-L2.

Factores Predisponentes en el Dolor de Espalda

A veces, no se encuentra una causa orgánica subyacente al dolor agudo, pero sí aparecen factores que pueden ser agravantes e incluso origen del episodio agudo doloroso. Entre estos factores destacan:

- Hábitos posturales inadecuados.
- Exceso de peso.
- Sedentarismo y aptitud física global insuficiente.
- Hábito tabáquico.
- Mujeres multíparas.
- Talla alta.
- Movimientos de flexión/extensión repetidos o sostenidos, de hiperextensión y torsión, o de rotación excesiva o con carga.
- Vibraciones.
- Estrés, insatisfacción, depresión y algunos tipos de personalidad.

Diagnóstico Fisioterapéutico

Para realizar un buen diagnóstico es fundamental realizar:

- Una anamnesis exhaustiva donde se recojan los datos sobre las características del dolor:
 - *Forma de inicio*: aparición brusca o paulatina.
 - *Topografía del dolor*: localización e irradiación (las estructuras superficiales dan lugar a dolores localizados, mientras que las profundas motivan dolores mal localizados, es decir, acompañados de dolor referido).
 - *Factores desencadenantes, agravantes y atenuantes*.
- Una evaluación completa del paciente donde se incluirá un examen físico que recogerá los siguientes parámetros:
 - *Inspección*: observaremos los relieves óseos y las partes blandas, el color y aspecto de la piel (si existen cicatrices o fístulas).
 - *Palpación*: temperatura de la piel, exploraremos si existen puntos dolorosos y su localización.
 - *Evaluación de los rangos articulares de la columna*: movimientos de flexión/

extensión, inclinaciones laterales derecha e izquierda y rotaciones. Evaluaremos en qué movimientos aparece el dolor y cuál es la limitación articular que produce.

- *Examen muscular de la columna*: balance muscular. Valoraremos la potencia muscular y la funcionalidad.

- *Exploración de las articulaciones vecinas*: articulaciones costovertebrales y articulaciones sacroilíacas.

- *Exploración de las extremidades*: examen de la sensibilidad, los reflejos y el sistema muscular.

- *Evaluación vascular de las extremidades*: examinaremos el color, la temperatura y el pulso.

• Este examen general se suele acompañar de pruebas médicas complementarias como pueden ser:

- *Radiografía simple en proyección anteroposterior, lateral y oblicua* (ésta última se utiliza cuando se quiere ver estructuras como los agujeros intervertebrales o el tamaño y forma de las costillas).

- *Tomografía convencional*.

- *Tomografía computarizada (TAC)*.

- *Gammagrafía ósea*.

- *Resonancia nuclear magnética (RNM)*.

PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES DEL RAQUIS

Algias Vertebrales

El dolor de espalda en muchos casos puede aparecer por sobrecargas de la columna, tensión muscular o simplemente por adopción de posturas incorrectas. En la columna vertebral existen múltiples estructuras anatómicas: vértebras, discos intervertebrales, músculos, ligamentos, médula, nervios, etc. La alteración de cualquiera de estas estructuras puede llegar a causar dolor de espalda. El periostio (capa externa del hueso) es muy sensible. Le siguen en orden los ligamentos, las cápsulas fibrosas, tendones, fascias y músculos. Las estructuras dolorosas del raquis están inervadas por pequeñas ramas nerviosas que se desprenden de la raíz posterior del nervio raquídeo. Los tejidos no inervados no duelen, es el caso del disco intervertebral, aunque el dolor se puede originar en los tejidos contiguos a éste.

Dependiendo de la localización del dolor en los segmentos de la columna vertebral, hablaremos de cervicalgia, dorsalgia o lumbalgia:

- **Cervicalgia:** sensación de molestias y limitaciones referidas al cuello. El dolor en ocasiones se puede irradiar al brazo cursando con hormigueo punzante y debilidad, denominándose este cuadro algico “cervicobraquialgia”. La causa más frecuente de cervicalgia es el estrés psíquico o emocional. Le siguen los procesos degenerativos y las causas traumáticas.

El dolor cervical puede tener una causa local o una causa referida (patologías a otros niveles que repercuten en la columna cervical: cardiopatía isquémica, tumores del vértice pulmonar, patología irritativa diafragmática y abdominal pancreática, úlcera gástrica, hernia de hiato,...).

- **Dorsalgia:** consiste en la presencia de dolor localizado en el segmento dorsal de la columna vertebral con o sin irradiación. Se manifiestan por un dolor muy preciso en la zona interescapular o como un dolor en cinturón. Con frecuencia el dolor de espalda o dorsalgia se siente en un solo lado de la espalda, aunque también puede ser bilateral.

Una posible etiología puede ser la alteración de la mecánica estructural de la columna a este nivel; bien un aumento de la curvatura dorsal (cifosis), o todo lo contrario, disminución de la misma (dorso plano). Cualquier alteración moderada a nivel dorsal podrá poner en compromiso la mecánica ventilatoria. La dorsalgia también puede tener una causa referida por la existencia de patología visceral de tipo cardíaco, pleuropulmonar, digestivo o incluso renal.

- **Lumbalgia:** dolor en la base de la columna vertebral, con o sin irradiación. Representa la patología crónica que produce con mayor frecuencia una limitación de la actividad. El 90% de los dolores son a consecuencia de alteraciones de tipo mecánico. El 10% restante las ocupan las lumbalgias de tipo inflamatorio. Si la lumbalgia se irradia hacia la parte posterior del miembro inferior se conoce como lumbociática, ya que el dolor cubre el recorrido del nervio ciático. La lumbalgia también puede tener una causa referida por la existencia de una patología visceral como abscesos retroperitoneales, tumores renales, problemas en el bazo y problemas ginecológicos.

Desviaciones de la Columna

La estructura de la columna vertebral, además de proteger la médula espinal, vasos y vísceras acompañantes, permite, gracias a su peculiar distribución en curvas equilibradas (lordosis cervical y lumbar, y cifosis dorsal y sacra), mantener la bipedestación con el mínimo esfuerzo muscular. Las alteraciones más frecuentes en la alineación de la columna vertebral son las siguientes:

A) Escoliosis

Se caracteriza por la desviación en el plano frontal de la columna vertebral. Su localización es determinada por el vértice de la curva (dorsal o lumbar) y su lateralidad por el lado al que se dirige la convexidad que forma. La escoliosis puede ser compensada si la perpendicular trazada desde la primera vértebra dorsal está centrada sobre el sacro, o descompensada si esta línea pasa por fuera del sacro. Se pueden hacer varias clasificaciones atendiendo a:

- *Etiología:*

- Congénita (causada por anomalías vertebrales presentes al nacer).
- Idiopática (de causa desconocida, subclasificada a su vez como infantil, juvenil, adolescente o de adulto según la fecha de inicio de la enfermedad).
- Neuromuscular (habiéndose desarrollado como síntoma secundario de otra enfermedad: espina bífida, parálisis cerebral, atrofia muscular espinal o trauma físico).

- *Biomecánica:*

- Escoliosis no estructurada o actitud escoliótica: es aquella que desaparece con los movimientos de inclinación del tronco y no se acompaña de rotación en los cuerpos vertebrales. Dentro de este grupo se hace una subclasificación atendiendo al origen:

- Postural: se relaciona con el hábito mantenido de una postura. Ejemplo: niños con mochilas pesadas.
- Compensadora: la desviación de la columna obedece a una compensación por un defecto en MMII, frecuentemente una disimetría; de forma secundaria la pelvis bascula y la columna se desvía para mantener la posición vertical.

- Antiálgica: debido a la contractura muscular que se origina como mecanismo de defensa en las hernias discales y que tiene como objetivo abrir los espacios vertebrales donde se localiza la lesión.
- Inflamatoria: en cualquier patología de etiología inflamatoria y también como mecanismo de defensa.

- **Escoliosis estructurada:** se caracteriza por retracción de partes blandas (músculos, ligamentos y discos intervertebrales) en la zona de concavidad, cambios en la morfología de las vértebras, como acuñaamientos laterales, y rotación de los cuerpos vertebrales. La curva escoliótica determina la formación de dos curvas, superior e inferior, para mantener la verticalidad del cráneo, denominándose primaria o estructurada la que incluye las vértebras que presentan rotación y las otras dos acompañantes secundarias o compensadoras en sentido opuesto a la primaria.

B) Hipercifosis

Es la alteración del alineamiento de la columna vertebral en el plano sagital que aumenta la angulación convexa posterior normal a nivel dorsal. Se considera hipercifosis aquella que supera una angulación de más de 40°. Por debajo de 20° se considera lo contrario, dorso plano. A continuación describimos las hipercifosis más relevantes:

- *Hipercifosis postural:* es la más frecuente y usualmente es atribuida en gran parte de los casos a una mala postura, dándose sobre todo en estudiantes y profesionales que pasan muchas horas delante del ordenador, por lo que tiene una mayor incidencia en la adolescencia.
- *La enfermedad de Scheuermann:* también conocida como cifosis juvenil o cifosis del adolescente. Esta patología afecta principalmente a niños y a jóvenes, alterando su postura y aumentando la curvatura de la cifosis. Esta alteración se va a ver agravada por pasar muchas horas sentado.

El aumento de la curvatura durante la época del crecimiento y de desarrollo músculo esquelético va a generar el acuñaamiento de los cuerpos vertebrales, que van a adelgazar en su parte anterior, favoreciendo aún más que la hipercifosis se establezca. Además, vamos a encontrar retracción de los músculos de la parte anterior del tórax.

- *La cifosis congénita:* puede ocurrir en niños en los que la columna vertebral no se desarrolló correctamente durante el periodo embrionario. Puede haber una malformación de la vértebra y causar cifosis progresiva mientras el niño se desarrolla.

C) Hiperlordosis

Constituye una deformidad del raquis en el plano sagital que aumenta la concavidad de la curva, es decir, la lordosis fisiológica. La columna vertebral presenta

dos curvaturas lordóticas: la cervical y la lumbar. Cuando estas curvas están muy acentuadas las denominamos hiperlordosis. Se distinguen:

- *Hiperlordosis mecánicas*: con desequilibrio pélvico hacia delante (anteversión).
- *Hiperlordosis con malformación*: espondilolisis; consiste en la rotura de la lámina de la vértebra, de forma que la articulación facetaria queda separada del resto. En cualquiera de los casos, viene acompañada normalmente con hiperцифosis, ya que la columna vertebral tiende a compensar curvaturas ante cualquier anomalía en la misma.

Existen varias causas por las que esta curvatura puede aumentar con el paso del tiempo:

- *Hipotonía abdominal*: existe muy bajo tono muscular en la zona de los músculos del abdomen, lo que conlleva a un sobrepeso, haciendo doblar por el mismo en exceso la columna lumbar.
- *Embarazo*: de ahí las lumbalgias frecuentes en mujeres con un estado de embarazo avanzado.
- *Intervenciones quirúrgicas repetitivas en zona abdominal*: como en los casos de hernias inguinales con continuas recaídas o recidivas.
- *Acortamiento de la musculatura isquiotibial*: por mantener contracturados los músculos de la parte posterior de las piernas.

Existen hiperlordosis de causa genética, pero esto no suele ser lo más habitual. Cuando el origen está en las adaptaciones posturales, malos hábitos deportivos o laborales, en compensaciones por alguna enfermedad (por ejemplo la enfermedad de Scheuermann), o por falta de flexibilidad de las cadenas musculares, las contracturas musculares y el dolor aparecen para informarnos que algo no funciona bien en nuestro cuerpo.

El aumento de estas curvas provoca una presión exagerada sobre las articulaciones vertebrales (articulaciones interapofisarias). En una primera fase aparecerá el dolor debido a la irritación de los elementos sensitivos de la zona (nervios, ligamentos, músculos cortos...) y con el tiempo el aumento de presión puede acelerar los procesos degenerativos (artrosis, estenosis, espondilosis).

Patologías del Disco Intervertebral

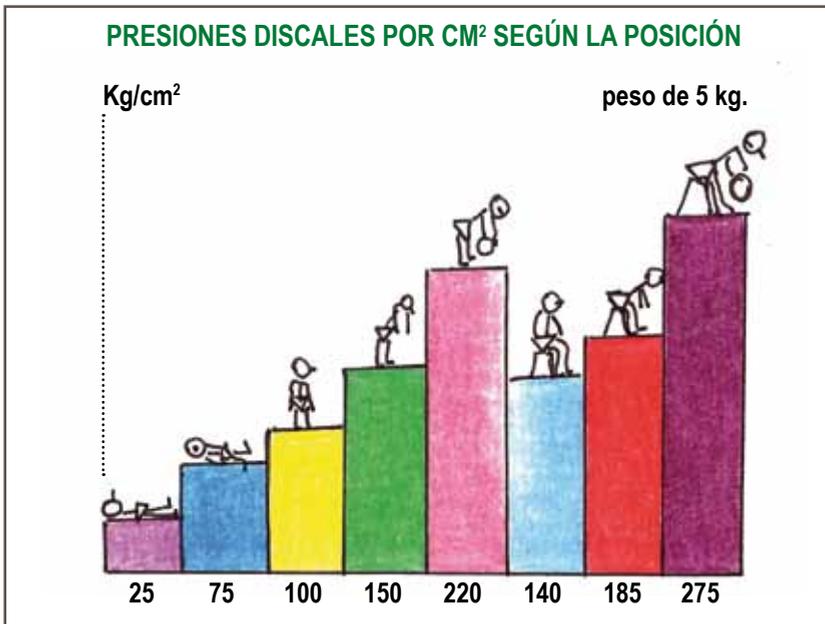
La protusión discal consiste en un abultamiento localizado o difuso de la cara externa del disco producido por una alteración degenerativa del anillo fibroso.

La hernia de disco se produce cuando el material del núcleo progresa a través del anillo provocando la rotura de las fibras del mismo. La herniación se suele

producir en las zonas donde el anillo presenta menor resistencia (normalmente corresponde con la porción posterior e interna).

Se puede decir que la hernia discal es la evolución de un proceso de degeneración discal. Este proceso sería el siguiente: al aumentar considerablemente la presión dentro del disco, el núcleo pulposo va a presionar a la envoltura, el anillo fibroso. Si se producen situaciones en las que esta presión aumente, puede llegar a romper alguna fibra de dicho anillo, que es lo que se conoce como fisura anular. En algunos casos, la presión en el interior del disco puede exceder la capacidad de resistencia de las fibras de la envoltura fibrosa, de manera que una porción del disco protuye o se hernia. Como el núcleo pulposo del disco es de consistencia gelatinosa, cuando la columna se inclina hacia delante, el disco tiende a desplazarse hacia atrás, y viceversa. La parte trasera de la envoltura fibrosa es menos resistente que la delantera, puesto que es un tercio más fina, por lo que es más frecuente que las protusiones y hernias aparezcan en esta zona. Así, la postura que aumenta la probabilidad de provocar una hernia discal es cuando la persona se inclina hacia delante con las piernas estiradas, carga peso en sus brazos y se levanta. Esto da lugar a un aumento de la presión en la porción más posterior del disco, haciendo que se pierda la capacidad de resistencia de la envoltura fibrosa y puedan romperse las fibras. Esta postura es de las más lesivas para la espalda. Sin embargo, la mayoría de las hernias se producen por el proceso paulatino de desgaste de la envoltura fibrosa, y son pocas aquéllas en las que existe un desencadenante claro y único.

Este diagrama de barras representa la presión (medida en Kg/cm²) que soporta el disco intervertebral en las diferentes posiciones.



En condiciones normales, diversos mecanismos musculares reducen la presión que soporta el disco, pues, al contraerse de manera coordinada, los distintos grupos musculares reparten y estabilizan la carga. Así, se asume que algunos de los factores que pueden aumentar la probabilidad de que aparezca una hernia o protusión discal son:

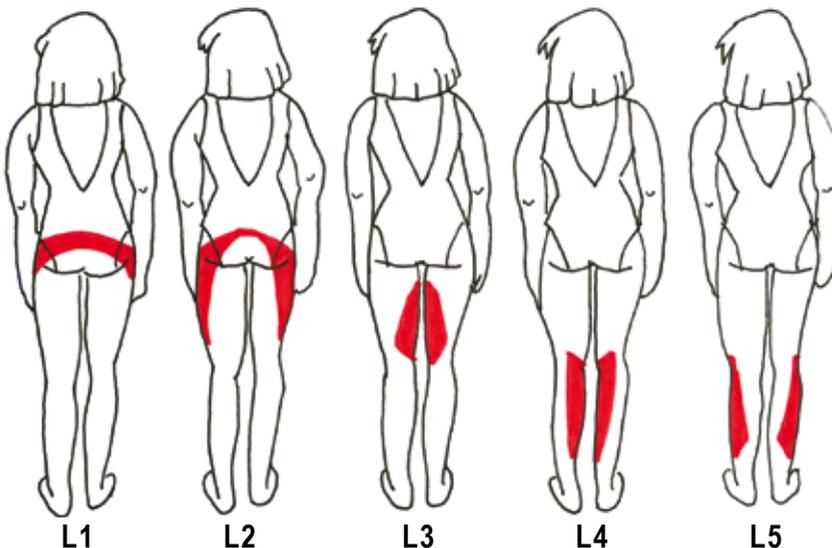
- Tener una musculatura débil.
- Estar mucho tiempo sentado, especialmente si no se hace ejercicio (acelera la atrofia muscular), o en otras posiciones en las que la parte anterior de la vértebra soporte más carga que la posterior, como al estar muchas horas inclinado.
- Someterse a vibraciones continuas, como puede ser el caso de tractoristas u operarios de maquinaria industrial, ya que la vibración podría facilitar el desgarramiento de las fibras de la envoltura fibrosa.
- Ciertos genes, probablemente asociados a una menor resistencia de la envoltura fibrosa o que hacen que el disco sea menos resistente ante otros factores.

Los mecanismos de producción de las hernias discales lumbares son principalmente dos:

- Posturas y movimientos repetitivos y mantenidos que hacen aumentar considerablemente la presión intradiscal.
- Un esfuerzo puntual mayor, que sobrepasa la capacidad de retención del anillo fibroso.

Los segmentos más afectados son L4-L5 y L5-S1. También se dan en segmentos superiores, que serían L1-L2, L2-L3 y L3-L4.

Dependiendo del segmento afectado, el dolor se puede irradiar a diferentes zonas de los miembros inferiores y el tronco.



Síndromes Radiculares

Son los signos o síntomas referidos al aparato locomotor producidos por una compresión nerviosa o neurovascular.

La raíz de los nervios periféricos está muy expuesta a ser lesionada en las enfermedades de la columna vertebral, por su íntima relación de proximidad con las estructuras óseas y cartilagosas de la misma.

Los síntomas pueden ser dolor, hormigueo, adormecimiento, entumecimiento, pesadez, rigidez, hipersensibilidad, sensación punzante y sensaciones térmicas de frío o de calor. Dependiendo de la severidad del caso, también puede aparecer limitación funcional y/o debilidad muscular.

Las causas del síndrome radicular son múltiples, pero se pueden distinguir dos grandes grupos:

- Procesos derivados de trastornos degenerativos, especialmente discales, que comprometen la raíz por ocupación del espacio dentro del conducto raquídeo o agujero de conjunción; es el grupo más frecuente (explicado anteriormente).
- Procesos de carácter tumoral, infeccioso o metabólico que afectan a la raíz por un proceso de compresión. Son relativamente poco frecuentes.

Los signos y síntomas del síndrome radicular pueden ser de naturaleza motriz, sensitiva o sensitivo-motriz. Los casos más comunes son:

• **La ciática:** incluye un cuadro doloroso que se inicia en la región de la columna lumbar, situada inmediatamente por encima de las nalgas, propagándose por la parte posterior del muslo y la pierna hasta el pie, siguiendo el trayecto del nervio ciático y sus ramificaciones. Se produce generalmente por compresión e irritación de alguna de las raíces del nervio ciático cuando éstas salen de la columna vertebral. La ciática con frecuencia se caracteriza por la presencia de uno o más de los siguientes síntomas:

- Dolor constante en una nalga o en una sola pierna (rara vez puede presentarse en ambas piernas).
- Dolor que se agudiza al sentarse.
- Quemazón u hormigueo que baja por la pierna.
- Debilidad, adormecimiento o dificultad para mover la pierna o el pie.
- Dolor punzante que pueda hacer difícil ponerse de pie o caminar.

El dolor de la ciática puede variar desde infrecuente e irritante hasta constante y debilitador. Los síntomas específicos de la ciática también varían mucho, así como el territorio afectado y su gravedad; todo depende de la afección causante de la ciática. Aunque los síntomas pueden ser muy dolorosos, rara vez producen daños permanentes (daño tisular) en el nervio ciático.

• **La neuralgia cervicobraquial:** es otro cuadro clínico caracterizado por el dolor que se extiende desde la región cervical a la extremidad superior en forma de banda más o menos precisa, y se acompaña de signos neurológicos que expresan un conflicto en alguna raíz nerviosa del plexo braquial. Los síntomas son:

- Sensación de pesadez o de descarga eléctrica en el brazo.
- Dolor en reposo.
- Hormigueo y entumecimiento.
- Pérdida parcial de la sensibilidad a nivel de los dedos.
- Leve hinchazón del brazo.
- Dolor intenso por las noches y durante el descanso.
- Pérdida de la resistencia o fuerza muscular.

• **La cruralgia:** también conocida como neuralgia crural, se traduce por un síndrome doloroso en el territorio del nervio crural, que sale de la 3ª y 4ª raíces lumbares, que reuniéndose en la profundidad de la pelvis (entre los músculos psoas e ilíaco) descienden hasta el arco crural y en el triángulo de Scarpa se divide en sus ramas terminales. Comúnmente se le conoce como la ciática “de delante”. El principal síntoma es un dolor intenso en la parte delantera del muslo y a lo largo del nervio crural. Este nervio controla la contracción de los músculos y la sensibilidad de la superficie anterior de la pierna hasta el pie.

Espondiloartrosis o Artrosis Vertebral

Constituye un proceso de carácter degenerativo no inflamatorio que puede afectar a la columna de forma generalizada o de modo segmentario, denominándose en tal caso con el nombre de la zona comprometida, es decir, artrosis cervical, dorsal o lumbar.

La artrosis de la columna vertebral puede ser totalmente asintomática, constituyendo un hallazgo radiológico si se da una exploración rutinaria o realizada a raíz de una afección visceral. Puede manifestarse clínicamente de numerosas formas. Es preciso tener en cuenta que no siempre hay una correlación sistemática entre los signos clínicos y las anomalías anatómicas traducidas en el examen radiológico. Las zonas más afectadas suelen ser las de mayor movilidad. Al hablar de espondiloartrosis hay que estudiar además de la degeneración de la vértebra, el disco intervertebral.

Con el envejecimiento, las estructuras orgánicas pierden agua, densidad y volumen, debilitándose. Este proceso se expresa en los discos intervertebrales en forma de adelgazamiento, perdiendo parcialmente su función amortiguadora. Esto provoca que los discos y las articulaciones intervertebrales se desgasten. Cuando el adelgazamiento de los discos alcanza un estado avanzado, puede apreciarse

en un estudio de imagen un menor tamaño de los espacios intervertebrales. Cualquier nivel de la columna vertebral puede verse afectado y su expresión clínica suele ser dolor localizado en el área afectada.

Este proceso degenerativo crónico puede llegar a afectar al cuerpo de las vértebras e incluso a la médula ósea. La espondilosis (estrechamiento del canal raquídeo) progresa con la edad y se desarrolla con frecuencia en varios espacios intervertebrales. Es la causa más común de compresión progresiva de la médula espinal y de las raíces nerviosas.

Enfermedades Inflamatorias de la Columna Vertebral

Bajo el término espondiloartropatías se encuadran un grupo de enfermedades reumáticas, con características clínicas, radiológicas, de predisposición genética, y de respuesta terapéutica similares, y distintas de otras enfermedades inflamatorias crónicas del aparato locomotor como la artritis reumatoide. Este grupo tienen en común las siguientes características:

- Artritis periféricas: por lo general asimétricas, de predominio en extremidades inferiores y seronegativa (factor reumatoideo negativo).
- Sacroileítis radiológica.
- Manifestaciones cutáneas.
- Ausencia de nódulos subcutáneos.
- Elevada prevalencia del antígeno HLA-B27.

Artritis Reumatoide

Es una enfermedad inflamatoria, sistémica y autoinmune, de causa desconocida y evolución crónica que se caracteriza por una inflamación persistente de las articulaciones, principalmente las pequeñas de manos y pies, generando distintos grados de deformidad e incapacidad funcional. También puede causar numerosas alteraciones en otros órganos. La lesión fundamental de la artritis reumatoide es una sinovitis persistente que afecta habitualmente a las articulaciones periféricas con una distribución simétrica que va a originar destrucción articular. La enfermedad a menudo comienza de manera lenta.

Los síntomas articulares pueden incluir:

- Rigidez matutina, que dura aproximadamente una hora. Las articulaciones pueden sentirse calientes, sensibles y rígidas.
- Dolor articular en la misma articulación en ambos lados del cuerpo.
- Pérdida de rango de movimiento en las articulaciones con el paso del tiempo y deformidad de las mismas.

PROPUESTA DE ACTUACIÓN DESDE LA FISIOTERAPIA PARA LAS PATOLOGÍAS MECÁNICAS DEL RAQUIS

El abordaje del dolor de espalda dependerá de la causa. Se debe actuar a tres niveles:

- **Prevención primaria:** consiste en conocer los factores causales y evitarlos antes de que aparezca el dolor de espalda. Aquí se incluirá el programa de higiene postural y ergonomía en el trabajo. Nos referimos a aquellas normas o actitudes que pueden evitar los vicios posturales adquiridos por el uso, en la vida cotidiana o en el trabajo, que modifican sin darnos cuenta la biomecánica postural.
- **Prevención secundaria:** se intentará recuperar al paciente lo antes posible una vez que el dolor ha aparecido. Es fundamental evitar el reposo prolongado en cama, comprobado científicamente que reduce la densidad vertebral y debilita la musculatura.
- **Prevención terciaria:** se aplica cuando el paciente ya está incapacitado; se intentará retornar a la funcionalidad desde el punto de vista social y laboral. Se actúa ayudando a la persona a que acepte cierto daño residual, se propone a la empresa ciertas modificaciones en el lugar de trabajo, así como al paciente un programa de acondicionamiento físico.

PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA EL MANTENIMIENTO FÍSICO DE LA ESPALDA

El objetivo de estos ejercicios es desarrollar la potencia, resistencia y/o elasticidad de los músculos que participan en el funcionamiento y sostén de la espalda. El programa debe incluir tres grandes bloques:

- A) Ejercicios Respiratorios.
- B) Estiramientos Musculares.
- C) Fortalecimiento Muscular.

Esto no garantiza la ausencia de crisis dolorosas de la espalda, pero cuanto mejor desarrollada esté la musculatura, menor será el riesgo de que aparezcan. El ejercicio ha demostrado disminuir el riesgo de padecer dolor de espalda y mejorar su evolución en los pacientes crónicos.

En la espalda podemos distinguir dos tipos de musculatura: la tónica, que tiende a la hipertonía y al acortamiento, y la fásica, que tiende a la hipotonía y a la debilidad.

Los músculos que tienden a la hiperactividad (músculos posturales o tónicos) son entre otros: cuadrado lumbar, trapecio superior y extensores profundos de la espalda.

Los músculos que tienden a la hipotonía (músculos fásicos) son entre otros: trapecio inferior y medio y romboides.

Secuenciación de los ejercicios

El mismo ejercicio se realizará un determinado número de veces, aproximadamente diez. La agrupación de un número determinado de repeticiones es lo que llamamos serie. Una sesión corresponde al conjunto de series (normalmente de distintos ejercicios) que se realizan de forma seguida.

El número de repeticiones y series, así como el periodo de descanso entre ellas, puede variar en función de los objetivos específicos que persiga el programa de ejercicios que se diseñe para cada caso concreto. De tal modo, si el objetivo es desarrollar la potencia muscular, se programarán series de ejercicios muy intensos con pocas repeticiones, donde el tiempo de descanso puede llegar a ser hasta el doble del que se tarda en hacer la serie. Mientras que si el objetivo es aumentar la resistencia de la musculatura, se realizarán ejercicios de mediana o baja intensidad con tantas repeticiones como el paciente pueda realizar (20-30), y con periodos de descanso igual al que se tarde en hacer la serie. El número de series recomendado para cada ejercicio es de tres.

En cuanto a la distribución y la frecuencia de las sesiones de ejercicios, diremos, como norma general, que al principio se realizarán dos veces por semana, en días no consecutivos. Cuando la forma física mejore, se podrán realizar tres sesiones semanales y cuando la forma física sea óptima se pasará a cinco sesiones. No es necesario apresurarse en pasar estas etapas. Un mes puede ser un plazo adecuado para modificar el contenido de las sesiones o su frecuencia.

Los estiramientos son una excepción en cuanto a frecuencia con la que se pueden realizar, puesto que están dirigidos a relajar y no pretenden hacer trabajar a la musculatura intensamente. Es recomendable hacerlos los siete días de la semana e incluso más de una vez al día, especialmente cuando se adopten posturas durante algún tiempo seguido.

Movimientos desaconsejados de la columna vertebral

- *Cervical:*
 - Hiperflexión, hiperextensión y circunducción.
- *Dorsal:*
 - Hipercifosis mantenidas.
- *Lumbar:*
 - Hiperextensión, hiperflexión.
- *Global (columna vertebral en su conjunto):*
 - Flexión lateral máxima, rotación vertebral máxima, ejercicios combinados.

A) Ejercicios Respiratorios

Siempre comenzaremos y finalizaremos las sesiones con este tipo de ejercicios. Los ejercicios respiratorios mantienen la capacidad pulmonar y la musculatura en general, y nos preparan para realizar la tabla de ejercicios, por lo que conviene realizarlos en un contexto lo más relajado posible. Es muy importante aprender a respirar bien, ya que una buena respiración ayuda a retrasar la fatiga durante el ejercicio.

Existen tres tipos de ejercicios respiratorios:

- *Respiración abdominal o diafragmática:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con rodillas flexionadas y manos colocadas sobre el abdomen.

- Realizar una inspiración profunda a través de la nariz llenando el abdomen de aire. Las manos colocadas en dicha zona nos sirven a modo propioceptivo (tenemos que ver cómo suben al dirigir el aire a la zona abdominal).

- Espirar a través de la boca expulsando el aire de forma suave y continuada mientras vaciamos el abdomen de aire.



• *Respiración costal:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con rodillas flexionadas y manos colocadas sobre la parte inferior y lateral de la parrilla costal.
- Realizar una inspiración profunda a través de la nariz llenando el tórax de aire. Las manos colocadas en dicha zona nos sirven a modo propioceptivo (tenemos que ver cómo suben al dirigir el aire a la zona costal).
- Espirar a través de la boca expulsando el aire de forma suave y continuada mientras vaciamos el tórax.



• *Respiración costodiafragmática:*

- Posición de inicio: decúbito supino con rodillas flexionadas.
- Este tipo de respiración es una combinación de las dos explicadas anteriormente.
- Realizar una inspiración profunda a través de la nariz llenando el tórax y el

abdomen de aire, para a continuación hacer una espiración a través de la boca expulsando el aire de forma paulatina y continuada, mientras se vacía el tórax y el abdomen.



B) Estiramientos Musculares

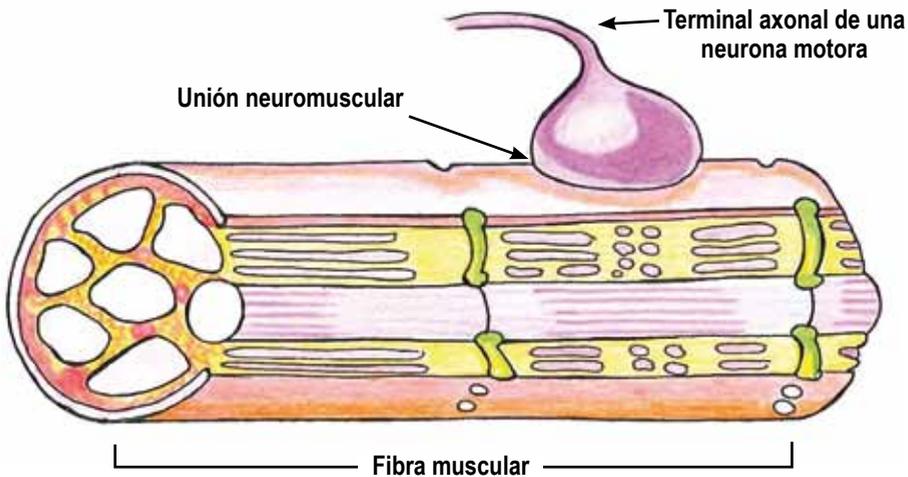
Los estiramientos son ejercicios en los cuales el músculo se ve sometido a una elongación (fuerza que aumenta su longitud), durante un tiempo variable y a una velocidad determinada. La duración del mantenimiento de dicha tensión o la magnitud de la misma son dos de las variables que condicionan el resultado final del estiramiento.

Fisiología del estiramiento

Los músculos son capaces de contraerse y de estirarse debido a su fisiología única. En un corte transversal de la musculatura se puede observar que la estructura del músculo se compone de muchas bandas de tejido conocidas como

fascículos. Cada fascículo está formado por grupos de fibras musculares, las cuales, a su vez, contienen miles de miofibrillas. Las miofibrillas son estructuras filamentosas que son capaces de contraerse, relajarse y estirarse. Dentro de cada miofibrilla hay millones de bandas colocadas una al lado de otra, conocidas como sarcómeros. Los sarcómeros están conformados por miofilamentos gruesos y delgados. Cuando éstos se contraen, los miofilamentos gruesos y delgados se superponen, generando la contracción muscular. Las contracciones musculares causan un aumento de superposición de los miofilamentos. La relajación de un músculo crea una disminución en la superposición de miofilamentos, lo que permite a las fibras musculares alargarse. Una fuerza de estiramiento adicional aplica tensión a los ligamentos que unen el músculo al hueso. Conforme el movimiento de estiramiento aumenta la tensión en el tejido conectivo, las fibras de colágeno dentro de éste se alinean en la misma línea de la fuerza de tensión. El movimiento de estiramiento alinea al músculo desorganizado, así como a las fibras de tejido conectivo. Esta acción de alineamiento de las fibras en el tejido conectivo es el principal objetivo de los estiramientos musculares.

MECANISMO MOLECULAR DE CONTRACCIÓN NEUROMUSCULAR



Factores que condicionan la capacidad de elongación de un músculo

Los estiramientos responden a la variación de los aspectos que condicionan la capacidad de elongación del músculo. Para entender las diferentes técnicas de estiramiento, es necesario conocer cuáles son los factores que condicionan la capacidad de elongación del músculo. Estos factores son:

FACTORES QUE AUMENTAN LA CAPACIDAD DE ELONGACIÓN

- Tejido conjuntivo con más proporción de elastina (proteína del tejido conjuntivo con funciones estructurales que confiere elasticidad a los tejidos).
- Aplicación de tensiones de elongación altas.
- Mantenimiento de la tensión de elongación durante largos periodos de tiempo (estiramientos estáticos pasivos relajados).
- Repetición frecuente de la tensión de elongación.
- Estado de relajación de la persona.
- Estimulación del reflejo miotático inverso (relajación muscular tras su contracción brusca).
- Reducción de los estímulos externos (ruidos, luz...)
- Temperatura medioambiental alta.
- Temperatura intramuscular alta (buen calentamiento).
- Edad precoz.
- Alto grado de entrenamiento de la flexibilidad.

FACTORES QUE DISMINUYEN LA CAPACIDAD DE ELONGACIÓN

- Tejido conjuntivo con más proporción de colágeno (proteína de tejido conjuntivo con funciones estructurales que resisten las fuerzas de tracción).
- Aplicaciones de tensiones de elongación baja.
- Tiempo de mantenimiento de la tensión de elongación bajo o nulo (rebotes o movimientos balísticos).
- Poca frecuencia en la aplicación de tensiones de elongación.
- Estado de excitación de la persona.
- Estimulación del reflejo miotático (contracción muscular tras su estiramiento brusco).
- Aumento de los estímulos externos.
- Temperatura medioambiental baja.
- Temperatura intramuscular baja.
- Envejecimiento.
- Alto grado de entrenamiento de la fuerza y la velocidad.

Tipos de estiramiento

Los estiramientos estáticos o dinámicos, sean activos o pasivos, se clasifican a su vez en función de las características del mantenimiento de la posición: relajado, forzado, asistido, autoasistido y resistido.

Así pues, podemos hacer la siguiente clasificación:

- *Estáticos*: se mantiene una posición articular que somete a elongación a uno o más músculos sin que se produzca movimiento de dicha articulación. Estos a su vez pueden ser de dos tipos:

- Estáticos activos: la posición articular se consigue a través de la contracción de la musculatura que mueve la articulación que realiza el estiramiento. Dentro de este tipo de estiramientos encontramos los ejercicios del método Pilates.

- Estáticos pasivos: la posición articular se realiza a través de una fuerza externa al individuo (la acción de la gravedad o de una persona que sujeta la extremidad en una posición articular determinada).

• *Dinámicos*: consiste en estirar dando impulso pero sin exceder los límites de los estiramientos estáticos. Pueden distinguirse:

- Dinámicos activos: el movimiento se consigue a través de la contracción de la musculatura que mueve la articulación que realiza el estiramiento. Los objetivos que consiguen los estiramientos dinámicos dependen de la velocidad a la que se realizan, diferenciándose de este modo los estiramientos dinámicos lentos de los dinámicos a velocidad rápida.

- Dinámicos pasivos: el movimiento se realiza a través de una fuerza externa al individuo (la acción de la gravedad o de una persona que mueve la articulación en cuestión).

• *Mixtos*: se trata de estiramientos que combinan el movimiento con el mantenimiento de posiciones de forma estática, habitualmente activos, dado que suele utilizarse la contracción de los músculos que se están estirando o bien de sus antagonistas.

Objetivos generales

Cuando se dice de los estiramientos que son ejercicios es porque con la ejecución metódica y programada de sus diferentes técnicas se pretende lograr un objetivo. Dependiendo de la técnica de estiramiento utilizada los objetivos pueden variar entre:

- Preparar el músculo para la actividad física.
- Volver a la posición de reposo una vez ha finalizado la actividad.
- Recuperar la capacidad de elongación después de un periodo de inmovilización.
- Ayudar a la relajación general del aparato locomotor.
- Mejorar la flexibilidad.
- Mejorar la capacidad elástica (reactividad) de los tejidos.

Ejemplos de Ejercicios de Estiramientos de la Musculatura de la Espalda

A continuación, describiremos una serie de ejercicios de estiramientos sencillos y fáciles de realizar para mantener nuestra espalda con buena flexibilidad. Los estiramientos tendrán una duración de 6 a 10 segundos, no debemos realizar rebotes al realizarlos, sino aumentar progresivamente la amplitud del movimiento y mantener el grado de estiramiento máximo que podamos.

• *Cuello:*

1. Musculatura posterior del cuello

- Posición de inicio: sedestación, con la espalda erguida y sin apoyar sobre un respaldo.
- Inclinar la cabeza hacia delante (flexión) y lentamente llevamos el mentón hacia el pecho (mantener el estiramiento).
- Volver a la posición de inicio de forma suave.



2. Musculatura lateral del cuello

- Posición de inicio: sedestación, con la espalda erguida y sin apoyarla sobre un respaldo.
- Girar la cabeza de forma que el mentón se dirija hacia el hombro derecho (mantener el estiramiento).
- Volver a la posición de inicio lentamente y repetir el estiramiento con el lado izquierdo.



3. Musculatura lateral del cuello

- Posición de inicio: sedestación, con la espalda erguida y sin apoyarla sobre un respaldo.
- Inclinar la cabeza lateralmente y de forma progresiva llevamos la oreja en dirección al hombro izquierdo sin levantar éste (mantener el estiramiento).
- Volver a la posición de inicio y repetir el estiramiento con el lado derecho.



• Zona dorsal:

- Posición de inicio: decúbito prono doblamos las rodillas llevando los glúteos a los talones.
- Deslizar las manos progresivamente hacia delante por el suelo hasta sentir el estiramiento progresivo de toda la zona dorsal.
- Tras estirar unos segundos relajamos los brazos y volvemos poco a poco a la posición de inicio.



• Pectoral:

- Posición de inicio: sedestación con la espalda pegada a la pared.
- Pasar las manos por detrás de la cabeza entrelazando los dedos. Los codos deben estar pegados a la pared para presionarlos contra ésta.
- Mantener la presión y de esta forma estirar los músculos pectorales.





• *Cadena posterior (espalda y parte posterior de miembros inferiores):*

- Posición de inicio: de pie con las piernas ligeramente separadas.
- Intentar tocar con las manos las rodillas y si se puede ir bajando hacia los pies sin flexionar las piernas, manteniendo la cabeza entre las piernas.
- Mantener posición y subir lentamente.

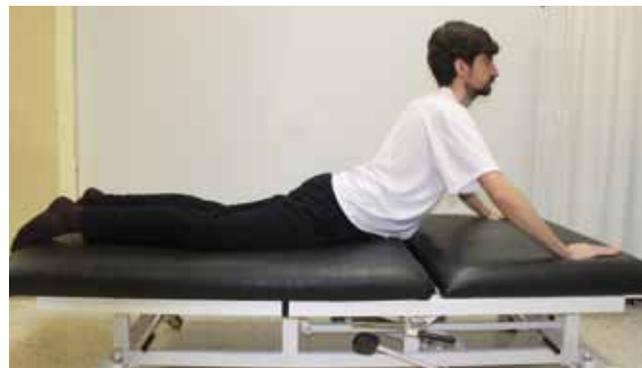
• *Zona lateral del tronco:*

- Posición de inicio: sedestación con los pies apoyados en el suelo.
- Elevar un brazo extendido por encima de la cabeza a la vez que nos inclinamos lateralmente en el sentido opuesto al brazo que se eleva.
- Mantener esa posición estirando toda la zona lateral del tronco.
- Realizar lo mismo pero con el brazo contrario para estirar así el otro flanco del tronco.



• *Abdominales:*

- Posición de inicio: decúbito prono.
- Colocar ambos antebrazos paralelos a la altura de la cabeza.
- Erguir el tronco apoyándonos en nuestros antebrazos (posición de esfinge), de tal manera que se separe progresivamente el tórax y abdomen de la colchoneta.
- Mantener esta posición, así el estiramiento se inicia en la musculatura abdominal superior, seguido de los abdominales medios y finalmente la musculatura abdominal inferior.



• *Rotadores de tronco:*

- Posición de inicio: de pie con las piernas ligeramente separadas.
- Extender los brazos hacia delante de forma que las manos queden a la altura de los hombros.
- Llevar los dos brazos hacia el lado izquierdo con los pies firmes en el suelo, evitar que la pelvis rote.
- Volver a la posición de inicio y repetir hacia el lado derecho.



• *Global de toda la espalda:*

- Zona lumbar y cadena posterior de miembros inferiores:

- > Posición de inicio: sedestación en colchoneta con las piernas separadas y extendidas.
- > Intentar tocar primero un pie y luego otro, inclinando la espalda llegando al máximo posible y mantener la posición sin flexionar las rodillas.
- > También se puede realizar dicho estiramiento en la misma posición, pero inclinando el cuerpo hacia delante y llevando las manos hacia el centro.



- Lomo de gato:

>Posición de inicio: postura de ganeo (cuadrupedia).

>Curvamos la espalda para estirla metiendo la cabeza entre las manos, dirigiendo la mirada hacia el ombligo (mantenemos posición).

>Levantamos la cabeza y miramos hacia arriba, al mismo tiempo que movemos la pelvis sacando los glúteos y curvando la espalda en el sentido contrario.

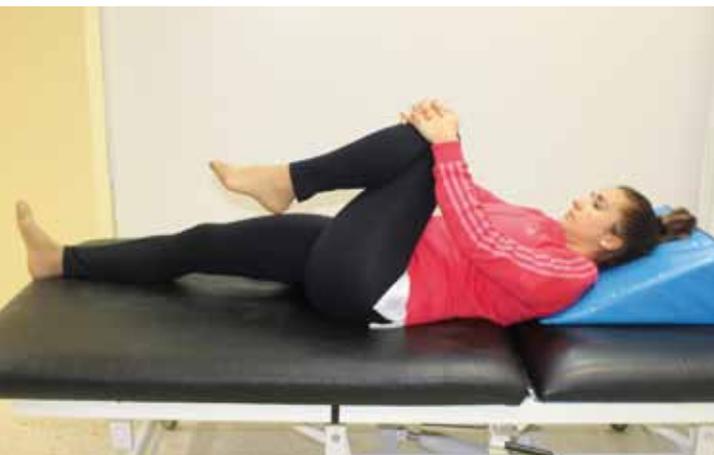


• Zona lumbar:

- Posición de inicio: decúbito supino.

- Doblar una de nuestras rodillas y rodearla con las manos intentando llevarla hacia el pecho. Hacerlo posteriormente con la otra pierna.

- También se puede realizar con las dos rodillas a la vez.





• *Zona lumbar lateral:*

- Posición de inicio: decúbito supino.
- Flexionar las rodillas con los pies apoyados en la colchoneta.
- Dejar caer las rodillas hacia el lado derecho del cuerpo con la espalda bien apoyada en la superficie y, mantener la posición sin que se despegue el hombro contralateral de la camilla.
- Repetir hacia el lado izquierdo.

• *Báscula pélvica:*

- Posición de inicio: decúbito supino. Flexionamos las rodillas con los pies apoyados en la colchoneta, aumentando el hueco de la zona lumbar.
- Realizar el movimiento de báscula pélvica: trabajo de abdominales y de la musculatura paravertebral al despegar ligeramente los glúteos y poner en contacto la zona lumbar con la colchoneta (borrar la lordosis lumbar).



- Este ejercicio puede realizarse en bipedestación apoyando el dorso contra la pared. Al comienzo los pies están muy adelantados, con las rodillas ligeramente flexionadas. Realizar la retroversión de la pelvis (corrección de la lordosis lumbar).



• *Pelvitrocantéreos y glúteos:*

- Posición de inicio: decúbito supino con las piernas extendidas.
- Flexionar la pierna izquierda sobre el tronco, de forma que la rodilla se dirija hacia el pecho.
- Con la mano derecha coger la rodilla izquierda llevándola hacia el lado derecho manteniendo el tronco fijo a la colchoneta.
- Mantener el estiramiento y repetir el ejercicio con la pierna derecha.



• *Psoas:*

- Posición de inicio: arrodillado sobre la pierna izquierda y con la pierna derecha flexionada y apoyando el pie sobre la colchoneta.
- Llevar el cuerpo hacia delante manteniendo el tronco en la vertical de forma que la cadera derecha haga extensión y así estirar el músculo. Repetimos con la pierna derecha.

C) Fortalecimiento Muscular

Para hablar de fortalecimiento muscular, antes debemos aclarar el concepto de debilidad muscular. Ésta se caracteriza por la manifestación de un rápido cansancio muscular. La debilidad puede aparecer de forma brusca o de manera gradual, y puede afectar a todos los músculos del cuerpo (debilidad generalizada) o

solo a una parte. La intensidad del síntoma varía de una persona a otra y en muchas ocasiones es proporcional al esfuerzo realizado.

Los síntomas que pueden manifestar una debilidad muscular son:

- Fatiga.
- Alteraciones del tono muscular.
- Dificultad para realizar actividades físicas.
- Cansancio prolongado.
- Malestar.
- Letargo.

La debilidad muscular puede ser clasificada como “verdadera” o como “percibida” basándose en su causa:

- **La debilidad muscular verdadera** (o debilidad neuromuscular): se refiere a la condición en la que la fuerza ejercida por los músculos es menor que la esperada. La debilidad muscular verdadera es síntoma principal de una gran variedad de enfermedades.
- **La debilidad muscular percibida** (o debilidad no neuromuscular): describe la condición en la que una persona siente que requiere realizar un esfuerzo mayor para ejercer una acción, pero en realidad la fuerza muscular es la misma que las condiciones normales.

Generalmente nos encontraremos con casos de debilidad muscular percibida, en la que la persona refiere cansancio al realizar cualquier esfuerzo físico por falta de costumbre de su musculatura y debilidad de la misma. Una vez aclarado este concepto, nos centraremos en la potenciación de la musculatura, describiendo a continuación una serie de pautas y normas a seguir durante la realización de los ejercicios.

Los ejercicios de potenciación deben realizarse lentamente, así se trabaja más la musculatura y existe un menor riesgo de sufrir un espasmo, lo cual puede causar una contractura.

Es importante concienciar al paciente para que realice una buena respiración durante la realización del ejercicio. Como norma general, hay que realizar la contracción muscular en el periodo espiratorio (expulsando el aire) y relajar la musculatura en el periodo inspiratorio (tomando el aire).

Describimos a continuación algunos ejemplos de ejercicios de fortalecimiento muscular:

• *Zona cervical:*

1. Musculatura posterior del cuello

- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas flexionadas y posición relajada.
- Ejercicios isométricos: hay contracción pero no desplazamiento del segmento en cuestión.
- Ejercer una presión de la cabeza en dirección al suelo para provocar la contracción de la musculatura posterior del cuello. Mantener la contracción unos 10 segundos.



2. Musculatura anterior del cuello

- Posición de inicio: la misma que en el ejercicio anterior.
- Colocar la mano apoyada en la frente para ejercer resistencia sin dejar que el cuello se despegue de la colchoneta (intentaremos desplazar la cabeza en sentido anterior).



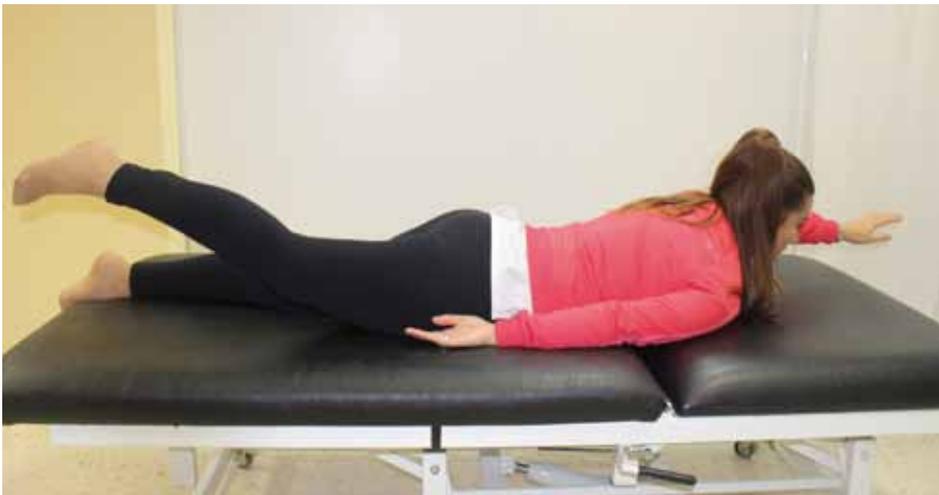
3. Musculatura lateral del cuello

- Posición de inicio: la misma que en los dos ejercicios anteriores.
- Colocar la mano ahora en la parte lateral de la cabeza, para hacer una resistencia contraria a la flexión lateral del cuello.



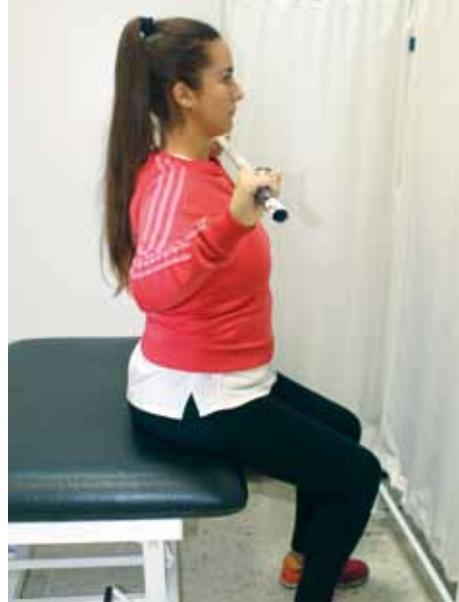
• Zona dorsolumbar:

- Posición de inicio: decúbito prono con los hombros en flexión de 180° y extensión de codos.
- Elevar el brazo y la pierna contralateral, manteniendo el otro brazo y la otra pierna apoyados en el suelo.



• *Fijadores de la escápula:*

- Posición de inicio: sedestación con una pica entre las manos.
- Colocar la pica por delante de nuestra cabeza a la altura de los ojos con los codos flexionados.
- Intentar juntar las escápulas por detrás.



• *Miembros superiores:*

- Posición de inicio: sedestación y con la espalda recta sin apoyar en el respaldo. Utilizar pesas de 1Kg. como máximo.
- Elevar ambos brazos hacia el techo.
- Descender lentamente los brazos flexionándolos y cuando estén a la altura de los hombros volver a elevarlos.



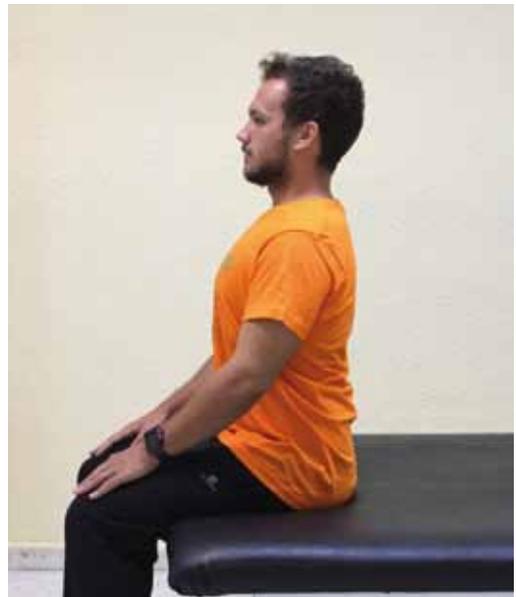
• *Músculos pectorales:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con los brazos en “cruz”. Utilizar pesas de 1Kg. como máximo.
- Con los brazos extendidos hacer que se toquen las manos que sujetan las pesas por delante de la cara. Bajar los brazos.



• *Músculos paravertebrales:*

- Posición de inicio: sedestación con los pies apoyados en el suelo.
- Pasar de la posición de sedestación relajada, a sedestación erguida, trabajando así toda la musculatura al mantener la espalda en esa posición.



• *Musculatura paravertebral, de brazos y de piernas:*

- Posición de inicio: postura de ganeo.
- Estirar un brazo manteniendo el apoyo del otro brazo y las piernas.
- Estirar la pierna del lado contrario al brazo que hemos extendido, de forma que ahora tenemos apoyados un brazo y una pierna (mantenemos la posición).
- Volver a la posición de inicio y lo hacemos con el brazo y pierna que han estado apoyados.



• *Músculos abdominales inferiores:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas estiradas.
- Elevar las dos piernas a la vez y bajarlas lentamente.



• *Músculos abdominales oblicuos:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas flexionadas. Brazos cruzados sobre el pecho.
- Intentar llevar el hombro derecho hacia la rodilla izquierda, despegando de la colchoneta la zona dorsal derecha. No forzar el cuello. Repetir con el otro lado.



• *Músculos abdominales superiores:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas flexionadas.
- Brazos cruzados sobre el pecho, despegar de la colchoneta la zona dorsal. No forzar el cuello.



NOTA:

- Se deben trabajar los abdominales en este orden: inferiores, oblicuos y superiores. Esto es debido a la propia dinámica de la musculatura abdominal, que hace que para que se contraiga los abdominales inferiores deban contraerse los superiores, y para que se contraigan los abdominales superiores centrales deban contraerse los oblicuos. De ahí que si se ejercita antes los abdominales superiores, su agotamiento impedirá después ejercitar adecuadamente los inferiores y oblicuos.

- La columna lumbar debe estar siempre apoyada en una superficie adecuada, ya que si se ejercitan los abdominales sin apoyar la columna lumbar, se corre el riesgo de arquearla y sobrecargar la musculatura lumbar.

• *Glúteos:*

- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas flexionadas.

- Levantar los glúteos despegando ligeramente de la colchoneta la zona lumbar.



HIGIENE POSTURAL PARA EL CUIDADOR

La salud del cuidador tiene doble interés. Por una parte, es imprescindible para el desarrollo de su actividad de cuidados, y por otra, esta actividad puede suponer un riesgo para su propia salud y calidad de vida.

Es muy importante educar al cuidador para que sea consciente de la importancia que tiene la dosificación de los esfuerzos físicos y el control en el desempeño de las labores de los cuidados. Su estado de salud va a repercutir en la calidad de la asistencia que ofrece a la persona cuidada, por lo que es fundamental el autocuidado para poder cuidar.

Los cuidadores pueden llegar a presentar alteraciones físicas derivadas de la mala praxis en el cuidado, tales como fatiga, cansancio, alteraciones del sueño y sobreesfuerzo físico, pudiendo dar lugar a lesiones de diferente naturaleza (sobre todo de carácter músculo esquelético) y desórdenes de salud.

Para prevenir la aparición de dichas alteraciones, el cuidador y su entorno deben buscar un equilibrio entre el cuidado del cuerpo y mente, siendo la higiene postural y el ejercicio físico tan importantes como la relajación y la prevención del estrés.

Con higiene postural, nos referimos a aquellas normas o actitudes que evitan los vicios posturales adquiridos por el uso, en la vida diaria o en el trabajo cotidiano, de posiciones que, pareciendo más cómodas, modifican negativamente la biomecánica postural.

La postura ideal es aquella que permite la máxima eficacia con la mínima tensión, rigidez y gasto energético.

Una misma actividad se puede hacer de formas distintas, y la higiene postural y la ergonomía enseñan a hacer todo tipo de actividades del modo más seguro y liviano para la espalda.

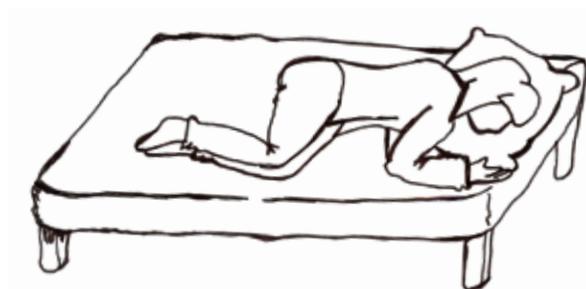
A continuación, se dan unas pautas tanto para la correcta realización de actividades básicas que el cuidador puede realizar diariamente en su vida cotidiana, como para el manejo de la persona dependiente.

A) Higiene Postural para las Actividades de la Vida Diaria

• Al estar acostado:

- La postura correcta cuando se está acostado es aquella en la que la zona lumbar está ligeramente estirada.

- Si se está en decúbito lateral, poner las dos piernas flexionadas o bien la pierna de abajo estirada y la que queda encima flexionada. La almohada debe tener un grosor que permita la alineación del cuello con la zona dorsal.

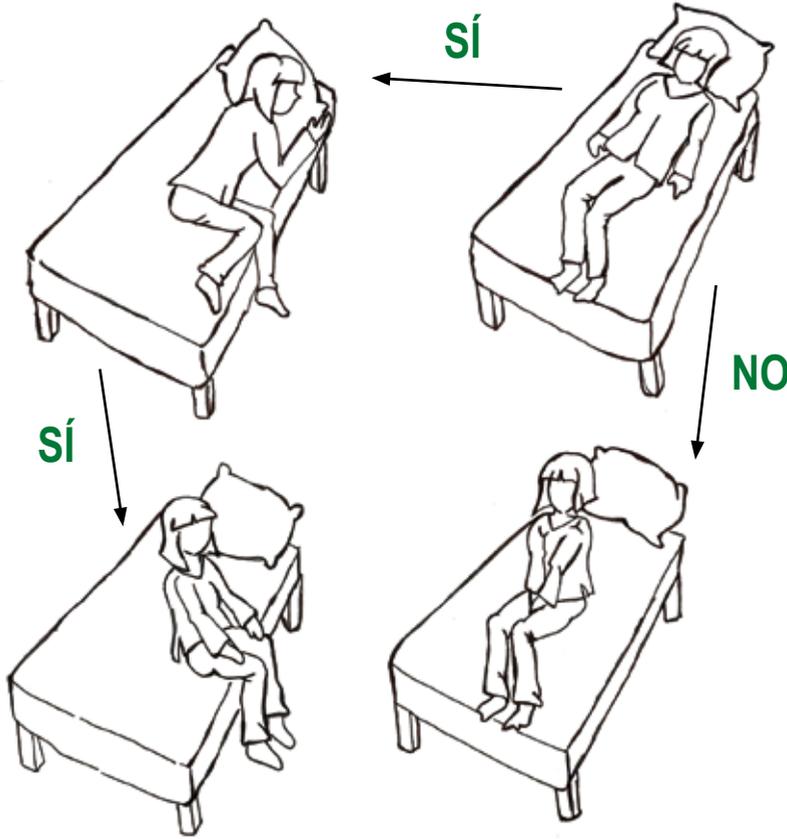


- Si se está en decúbito supino, colocar bajo el cuello una almohada con un grosor que permita mantener la curva fisiológica cervical; una almohada demasiado gruesa tendería a provocar una flexión excesiva del cuello, mientras que dormir sin almohada daría lugar a una hiperextensión de la zona cervical. Debajo de las rodillas colocar un cojín con el fin de estirar la zona lumbar.



- El decúbito prono no se aconseja, ya que se aumenta la curva fisiológica de la zona lumbar y el cuello adopta una postura incorrecta, debido a que hay un trabajo asimétrico de la musculatura cervical.

• Al levantarse de la cama:



- No incorporarse directamente desde la posición de decúbito supino hasta la posición de sedestación, ya que esto podría lesionar la espalda. La secuencia correcta es la siguiente:

- Ponerse decúbito lateral.
- Pasar los pies por el borde de la cama.
- Apoyar el codo sobre la cama e ir incorporándose hasta sentarse.

• Al estar en sedestación:



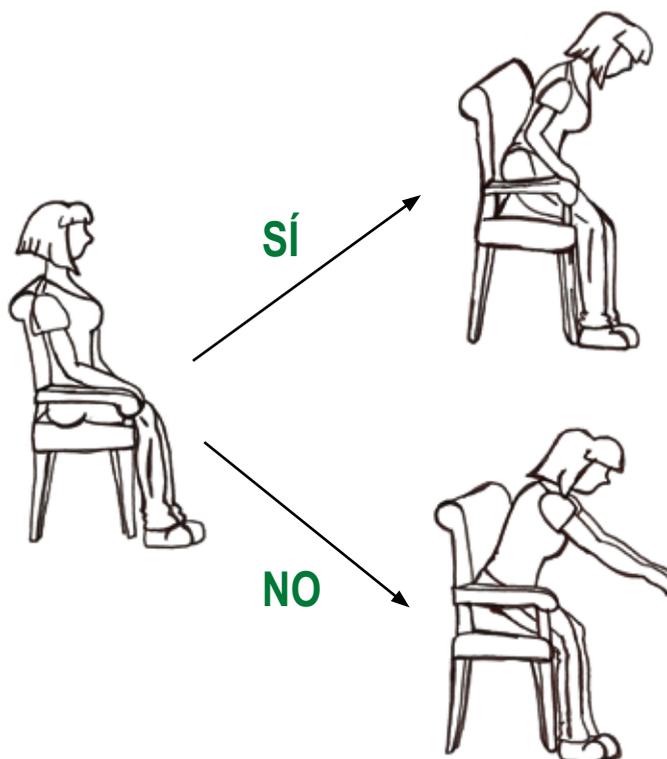
- Colocar la espalda recta sobre el respaldo del asiento, con las nalgas bien pegadas atrás, sin dejar hueco. Así se evitará que el peso caiga exclusivamente sobre las vértebras lumbares. El peso debe quedar repartido entre las dos tuberosidades isquiáticas, talones y parte anterior de los pies, apoyados en el suelo, con las rodillas en ángulo recto. Si los pies no llegan al suelo, utilizar un reposapiés.

- En caso de trabajar con un ordenador, la pantalla debe estar a la altura de los ojos (no más abajo) y frente a ellos (no a la derecha ni a la izquierda). Se debe evitar levantar los hombros. Para ello, a veces es necesaria una mesa más baja o una silla más alta. Se debe evitar girar los hombros manteniendo ambas caderas apoyadas en la silla. Lo correcto sería mantenerse siempre de frente a lo que se va a hacer, de modo que si es necesario girarse, hacerlo con todo el cuerpo a la vez: tronco, caderas, piernas y pies juntos. Se debe evitar sentarse al borde de la silla y estar alejado del puesto de trabajo, de modo que deba inclinarse hacia delante y/o hacia abajo para alcanzarlo. Es recomendable levantarse y andar cada 45 minutos aproximadamente.

- Al conducir, adelantar el asiento del automóvil hasta que permita alcanzar los pedales (freno, acelerador y embrague) con la espalda completamente apoyada en el respaldo, las rodillas en línea con las caderas (ángulo de 90°), mantener la espalda recta y coger el volante con las dos manos, quedando los brazos semiflexionados.

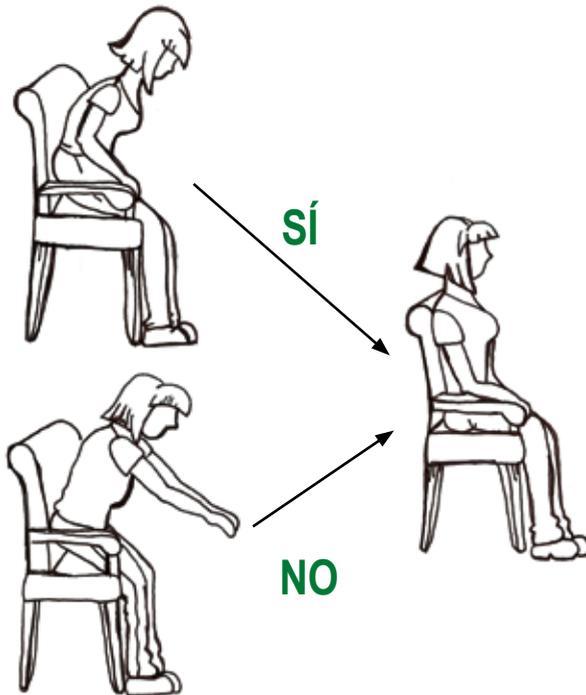
• **Al levantarse de un asiento:**

- Apoyar las manos sobre los reposabrazos y desplazar ligeramente el tronco hacia delante, a la vez que se retrasan los pies, sirviendo de apoyo e impulso para incorporarse.



• **Al sentarse:**

- Debe hacerse de forma controlada, utilizando los apoyos de manos y pies y bajar de forma suave.



• **Al estar de pie:**

- Poner un pie más adelantado que el otro. Cambiar de postura frecuentemente si se va a permanecer mucho tiempo de pie.

- No se debe estar de pie parado si se puede estar andando. Usar zapatos cómodos. Evitar los zapatos de tacón alto, los de tacón fino y los de plataforma si debe estar mucho tiempo de pie o caminando. Un zapato completamente plano, sin ningún tacón, tampoco es lo ideal, especialmente si existen problemas de rodilla. Un tacón ancho de 1,5 a 3 cm suele ser adecuado.

- En la realización de cualquier tarea doméstica (planchar, cocinar, etc.), alternar el apoyo de las piernas, los brazos deben estar a una altura adecuada (nunca por encima de los hombros); si fuera necesario, utilizar una escalera que permita trabajar de forma correcta. Éstos son consejos generales. Veamos algunos ejemplos:

• Al barrer y fregar el suelo, se debe tener en cuenta la longitud de la escoba o fregona, siendo ésta la adecuada para que alcance el suelo sin tener que inclinarnos. Las manos deben poder sujetar la escoba o fregona manteniéndose entre la altura de su pecho y la de su cadera. Al barrer o fregar hay que mover la

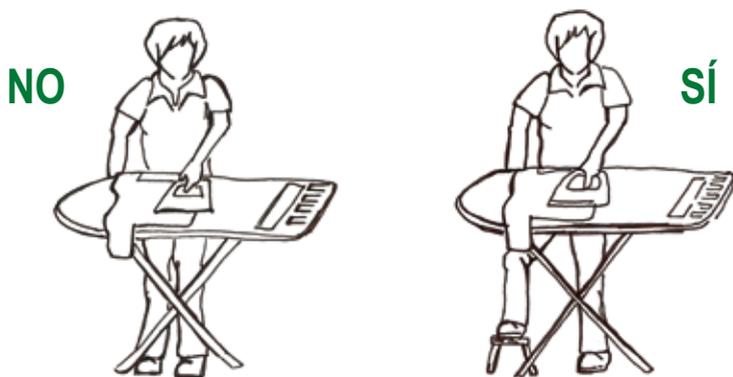
escoba o fregona lo más cerca de los pies y hacerlo tan solo con el movimiento de los brazos, asegurándose que la columna vertebral se mantiene constantemente vertical.

- Al pasar la aspiradora por debajo de los muebles hay que seguir manteniendo la espalda recta. Para ello, se debe agachar flexionando y apoyando una de las rodillas en el suelo.

- Al limpiar cristales o coger utensilios de armarios altos, tener en cuenta que el brazo que limpia o transporta un objeto debe estar con el codo flexionado. Si no se llega, utilizar una escalera.



- Al planchar, la tabla debe ser relativamente alta, llegando hasta la altura del ombligo o ligeramente por encima. Si no es así, se debe planchar en sedestación. Si se está de pie, es recomendable colocar un pie apoyado sobre un banquito y alternar el apoyo de las piernas.



- Al hacer las camas, depositar la sábana sobre la cama y fijar sus extremos por debajo de las esquinas del colchón de la siguiente manera: situarse frente a la esquina de la cama, flexionar las rodillas, levantar el colchón y pasar la sábana por debajo. Si la cama está pegada a la pared en alguno de sus extremos, debemos separarla antes de hacerla de forma que se pueda rodear completamente.

• **Al cargar peso:**



NO



SÍ



- *Carga vertical*: si la carga está en el suelo, no se debe flexionar el tronco con las piernas estiradas para recogerla; en vez de eso, se aconseja flexionar las piernas, con los pies ligeramente separados, espalda recta y con el peso lo más próximo al cuerpo en el momento de levantar y transportar la carga. Si el peso es considerable, mantener las piernas ligeramente flexionadas mientras deba ser cargado.

- *Carga diagonal*: los pies no deben encontrarse paralelos, sino uno más adelantado que el otro, rodillas flexionadas, con la punta del pie más atrasado tocando el borde del peso que se deba cargar, de modo que el tronco esté prácticamente encima del peso. Levantar el peso al mismo tiempo que se van estirando las rodillas y mantenerlo lo más próximo al cuerpo.

Consejos generales:

- Cargar el peso con los brazos semiflexionados, ya que llevar el peso con los brazos extendidos puede hacer que la columna vertebral soporte hasta diez veces el peso que se está cargando.
- Repartir la carga de forma equitativa en ambos brazos. Mantener los codos semiflexionados para no provocar elongaciones musculares y nerviosas. No es recomendable transportar más de 2 kg en cada brazo.

- No se debe inclinar nunca la espalda con las piernas estiradas, ni girar mientras se esté sosteniendo un peso en alto.
- Levantar los pesos tan sólo hasta la altura del pecho. Si hay que colocarlos más arriba, se debe utilizar un banquito o una escalera.
- Cuando la carga sea demasiado pesada desplazarla por empuje, nunca por tracción.

- **Al atender a los niños:**

- Para coger al niño de la cuna o sacarlo de la bañera, debemos hacerlo siguiendo las reglas expuestas anteriormente. La forma más correcta es siguiendo las pautas recogidas en la “carga diagonal”:

- Para pasear, utilizar un carrito si el niño no puede andar. Si alguna vez quiere cargarlo, debe hacerlo lo más cerca posible de su cuerpo y centrado, cargándolo “a camello” con una mochila en la espalda. Otra opción si lo carga poco tiempo, es colocarlo en flanco, apoyándolo sobre el hueso de la pelvis, si bien debe cambiarlo de uno a otro lado con frecuencia.

- Los libros del colegio deben transportarse en una mochila cómoda, de anchos tirantes y repartiendo el peso equitativamente sobre los hombros, no cargarla como una cartera de mano o bandolera.

B) Higiene Postural para Personas Cuidadoras de Pacientes Dependientes

En este apartado se pretende aportar al cuidador una serie de pautas para la realización de movilizaciones y transferencias. Éstas permiten minimizar los riesgos de padecer una lesión, así como ofrecer a la persona dependiente el máximo confort y seguridad.

Concepto de ergonomía

Ciencia multidisciplinar que proviene de los términos griegos “ergos” (trabajo) y “nomos” (principio). Estudia la creación y diseño de medios y lugares de trabajo, con el objetivo de optimizar la eficacia, así como la comodidad, seguridad y satisfacción del trabajador.

El objetivo es mejorar la higiene postural durante la realización de una tarea o actividad, de tal forma que nos permita realizarla con la máxima eficacia y el menor esfuerzo físico.

Recomendaciones generales

- Mantener las curvas fisiológicas de la espalda.
- Colocar al paciente lo más cerca posible del cuerpo del cuidador.
- Separar los pies al levantar un peso, y orientarlos en dirección al movimiento.
- Hacer el trabajo principal del cuerpo con los músculos de las piernas.
- Contraer los músculos antes de utilizarlos.
- Usar al máximo el centro de gravedad.
- Utilizar el peso del cuerpo para ayudar al movimiento.

Transferencias y movilizaciones

a) Sin ayudas técnicas

- *Vuelta lateral en la cama*



- Si la cama es articulada y graduable en altura, se eleva hasta aproximadamente la cadera del cuidador.
- El paciente está en posición de decúbito supino, el brazo más próximo al cuerpo del cuidador se coloca sobre el abdomen. La pierna del mismo lado se cruza por encima de la otra.
- El cuidador iniciará la maniobra para colocar al paciente de lado. Se coloca lo más cerca posible del cuerpo y en el lado contrario a la dirección del giro; con la espalda recta, piernas flexionadas y pies en finta delante (un pie más adelantado que el otro). Durante la realización del movimiento, el cuidador transfiere el peso de su cuerpo desde la pierna de atrás hacia la de delante, produciéndose un desplazamiento del centro de gravedad.
- Las manos del cuidador se colocan en la cadera y el hombro más próximos. Teniendo en cuenta que el paciente quede alineado, trasladarlo en bloque realizando el giro.

- Comprobar que la posición del paciente es la correcta, de lo contrario, recolocar la pelvis y el hombro contralateral.

Resulta de gran utilidad colocar una sábana transversal debajo de la persona para realizar los desplazamientos, abarcando la cintura escapular y pélvica. Describimos ahora la forma de posicionar al paciente en decúbito lateral utilizando dicha sábana:

- Para realizar el primer paso del volteo, necesitamos que se encuentre lo más cerca posible del cuidador y no en el centro de la cama como probablemente esté, así que lo primero es desplazarlo hacia el extremo de la cama más próximo al cuidador, usando la sábana transversal para facilitar el desplazamiento.

- El cuidador, que se encuentra en finta delante coge los dos extremos de la sábana, aproxima sus brazos al tronco y los mantiene en esta posición; el peso del cuerpo del cuidador se encuentra sobre la pierna adelantada al principio de la maniobra de desplazamiento y al trasladar el peso hacia la pierna de atrás, consigue desplazar al paciente hacia el extremo de la cama. El trabajo se ha realizado principalmente con la musculatura del tren inferior (miembros inferiores).

- El cuidador se coloca en el lado hacia donde se va a realizar el giro, la posición de sus piernas es la de finta delante. El peso del cuerpo del cuidador se encuentra en la pierna más adelantada.



- Coge los dos extremos de la sábana que se encuentra colocada debajo de la persona de la zona más alejada del cuidador y coloca sus brazos en aproximación, pegados al tronco.
- Coloca el brazo del paciente a 90° para que cuando realice el giro no quede atrapado bajo su cuerpo.
- El cuidador realiza una transferencia de peso de su cuerpo de la pierna anterior hacia la pierna posterior, de tal manera que se realiza el volteo.

NOTA: asegurarse que el hombro quede libre y no soporte todo el peso del cuerpo. Para ello, colocar la mano sobre la escápula y traccionar un poco hasta liberar el hombro.

• *Paso de tumbado a sedestación en la cama*



- El paciente está en posición de decúbito supino con el brazo que se encuentra más alejado al cuidador sobre su abdomen y la pierna del mismo lado cruzada por encima de la otra.
- El cuidador se coloca al lado de la cama frente a la persona y las manos se sitúan en cadera y hombro más alejados. Teniendo en cuenta que quede alineado,

realizar una transferencia del peso de la pierna delantera a la trasera del cuidador trasladando en bloque al paciente realizando el giro hacia la posición de decúbito lateral.

- Una vez esté en esta posición, el cuidador colocará uno de sus brazos bajo la espalda del paciente a la altura de las escápulas y el otro debajo de las rodillas. El paciente facilitará la maniobra colocando sus brazos cruzados sobre su pecho.

- El cuidador, con sus piernas semiflexionadas y una adelantada respecto a la otra, procederá a transferir el peso de su pierna delantera a la trasera a la vez que realiza un giro sobre las puntas de sus pies en el sentido de la pierna atrasada, colocando al paciente en posición de sedestación.

• *Paso de sedestación en la cama a sedestación en la silla de ruedas*



- Colocar la silla frenada en un lateral, con el reposabrazos levantado para facilitar el traslado. Si la cama es articulada y regulable en altura, intentar que esté al mismo nivel que la silla.

- El cuidador se sitúa frente al paciente, con las rodillas semiflexionadas, pies separados, espalda recta y con sus miembros superiores rodeando el tronco por debajo de los brazos. El paciente puede abrazar al cuidador para sentirse más seguro.

- En esta posición, se inicia el movimiento. En primer lugar, se flexiona el tronco del paciente y se traslada el peso del cuerpo hacia atrás (del cuidador) para despegar las nalgas de la cama. A continuación se gira sobre las puntas de los pies, se orientan hacia la silla de ruedas y se acaba el giro.

- Corregir la postura de la persona, asegurándose que quede bien sentado, con las nalgas lo más atrás posible para que queden pegadas al respaldo.

• *Paso de sedestación en la silla de ruedas a posición de pie*

- El cuidador se coloca frente al paciente, con las rodillas flexionadas, algo separadas, espalda recta y los miembros superiores alrededor del tronco justo debajo de los brazos.
- El paciente puede abrazar al cuidador para mayor seguridad.
- Se le pide que incline su tronco hacia delante, despegando así las nalgas del asiento y trasladando el peso del cuerpo hacia delante.
- El cuidador deja los miembros inferiores del paciente entre sus pies y con sus rodillas bloquea las del paciente. Se puede utilizar un cojín entre ambas rodillas (las del paciente y las del cuidador) para evitar la presión directa.
- El cuidador transfiere el peso de su cuerpo hacia sus talones y extiende sus piernas colocándose erguido a la vez que fija el sacro con sus manos para favorecer la extensión del tronco.



NOTA: para la realización de cualquier otra transferencia dentro del entorno domiciliario, se seguirán las mismas pautas que las citadas con anterioridad. Por ejemplo, para ir al inodoro, se realizará del mismo modo que para el paso de sedestación en la cama a sedestación en la silla de ruedas y así con otras transferencias similares.

b) Con ayudas técnicas

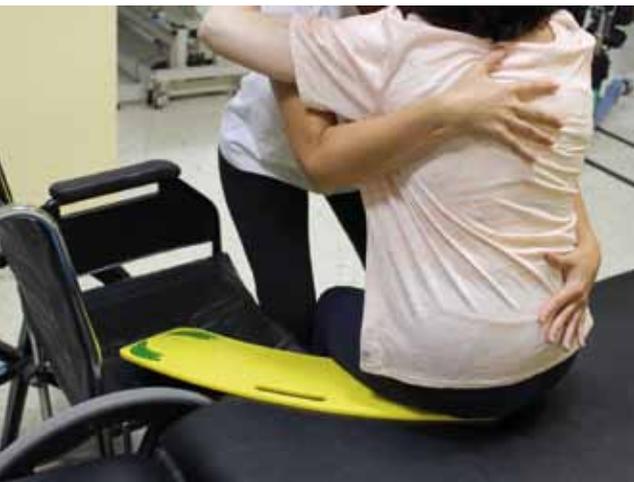
• *Recomendaciones generales para los traslados asistidos*

- Es muy importante acercar lo máximo posible las dos superficies.
- Nos aseguraremos de que la silla esté completamente frenada.

- Aseguraremos la superficie a la cual vamos a trasladar al paciente para evitar riesgos (cama con ruedas frenadas, bañera seca o sin jabón...).
- Prestar especial atención a aquellas partes del cuerpo carentes de sensibilidad (normalmente extremidades inferiores) para evitar golpes o lesiones.
- Evitaremos estar descalzos en el momento de realizar los traslados.
- Deberán bloquearse las rodillas del paciente, aunque para hacer el traslado se dependa de una tercera persona.

• *Tabla de transferencias*

- Partiendo de la posición de sedestación, inclinamos al paciente hacia un lateral para colocar un extremo de la tabla debajo de él y el otro extremo queda colocado en la superficie hacia la que se desea hacer la transferencia (silla, cama...), de forma que ésta estará apoyada entre la superficie a la que se va a trasladar y la superficie en la que se estaba previamente.
- El cuidador se sitúa frente al paciente, con las rodillas semiflexionadas, pies separados, espalda recta y con los miembros superiores rodeando el tronco por debajo de los brazos. El paciente puede abrazar al cuidador para sentirse más seguro.
- En esta posición, se inicia el movimiento. El cuidador realiza un giro sobre sus pies y lleva consigo al paciente valiéndose de la tabla, la cual sirve de unión de ambas superficies, como si fuese un puente, facilitando por tanto la transferencia.



• *Disco giratorio*

- Se trata de un dispositivo constituido por un doble disco; el primero se fija al suelo, y el segundo más superficial, tiene un eje de giro, donde se colocan los pies del paciente facilitando así la transferencia.
- El cuidador coloca de pie a la persona sobre el disco y le bloquea las rodillas. Al realizar el giro, el paciente es transferido. Éste puede abrazar al cuidador para sentirse más seguro.



• *Traslados con grúa*

- Debemos prestar atención al posicionamiento del paciente en el momento de realizar el traslado.
- El arnés deberá colocarse de manera que cubra el área escapular. Las correas y cinchas deben estar bien enganchadas y la grúa frenada.
- En todo momento del traslado es importante abrir las patas de la grúa para ampliar la base de sustentación.
- Una vez la persona esté suspendida en el aire, tendremos especial cuidado para evitar que se produzcan lesiones como golpes con el mástil.



TÉCNICAS Y/O TERAPIAS FISIOTERAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES DE ESPALDA

La fisioterapia ofrece multitud de técnicas para el tratamiento de las diferentes lesiones de espalda. Éstas se elegirán en función de las características individuales de cada persona y las posibilidades reales de poder llevarlas a cabo.

A continuación, se describen algunas de las técnicas y/o terapias fisioterapéuticas utilizadas para prevenir o mejorar las lesiones de espalda:

- Vendaje Neuromuscular.
- Reeduación Postural Global.
- Hidroterapia.
- Pilates Adaptado.

Vendaje Neuromuscular

El Vendaje Neuromuscular (VNM) o Kinesiotaping (KT), es un método de vendaje especial, que a diferencia de los clásicos vendajes utilizados en rehabilitación, permiten el movimiento de la zona vendada. Fue creado con el concepto de que el movimiento y un correcto aporte sanguíneo y linfático contribuyen a la recuperación de la lesión.

Se trata de un método que fue desarrollado originalmente en Japón por Kenzo Kase en 1973. Su uso clínico ha ido incrementándose a lo largo de los últimos años hasta el punto de tratarse de una herramienta terapéutica de elección en el tratamiento fisioterapéutico de patologías y afecciones músculo esqueléticas, articulares, vasculares, linfáticas y neurológicas. Desde su creación, se ha ido modificando la estructura y composición de las cintas de kinesiotaping, hasta asemejarse a las características fisiológicas de la piel.

El creador de este método ha propuesto desde sus inicios importantes efectos terapéuticos, que dependerán tanto de la cantidad de estiramiento a la que se someta la cinta como de la dirección en la cual sea aplicada. Cuatro son las funciones más importantes señaladas por Kase: disminución del dolor, mejora del drenaje linfático y venoso bajo la piel, soporte de músculos debilitados y corrección de desalineamientos articulares, mejorando la amplitud articular.

Una de las ventajas del VNM es que todas las técnicas pueden combinarse de forma que sus efectos se complementen. De este modo es posible tratar una lesión

de forma que se actúe simultáneamente sobre diversos elementos, estructuras y procesos involucrados para ayudar al sistema de “autorecuperación” del cuerpo. Por este motivo, las posibilidades de aplicación son numerosas.

Propiedades de las cintas del Vendaje Neuromuscular

- Las cintas de Kinesiotaping son adhesivas, no contienen látex y se activan mediante el calor. Se caracterizan por imitar la huella dactilar para favorecer la elevación de la piel (mediante la formación de “pliegues” o “circunvoluciones”).
- Cuentan con un pegamento hipoalergénico (bajo riesgo de padecer una reacción alérgica) y están fabricadas con 100% algodón, hecho que permite un secado rápido y una transpiración adecuada, evitando acúmulos de humedad y maceraciones de la piel.
- El grosor y el peso de la cinta se asemeja al de la epidermis, con el objetivo de eliminar la percepción de peso y favorecer la comodidad.
- Las propiedades de las cintas permiten que los efectos se mantengan las 24 horas del día durante 4 ó 5 días (depende de una buena técnica y de la calidad de las mismas). Se ha observado que su mayor efectividad se da en las primeras 24-48 horas.

Aplicación y efectos del Vendaje Neuromuscular

En primer lugar, se corta con unas tijeras el tamaño de venda requerido según la zona a tratar, y se le va dando la forma necesaria según la técnica a emplear. Justo antes de pegarla a la piel, se despega del papel al que viene adherida, tratando de no tocar en ningún momento el pegamento con las manos para que no pierda su eficacia. Las cintas se activan y adhieren mejor a la piel con el aumento de temperatura, por lo que se debe frotar bien el tape después de haberlo colocado para mejorar la adherencia.

Los efectos fisiológicos que proporciona el Vendaje Neuromuscular son:

- *Refuerzo muscular (efecto neuromecánico)*: actuando a través de la tracción de la piel, el vendaje incide sobre el tejido celular subcutáneo y las fascias. Este efecto mecánico mínimo, pero sostenido en el tiempo, tendrá su acción en el tono del músculo sobre el cual se aplica el vendaje. Además, genera un estímulo externo que mejora la calidad del movimiento.
- *Efecto circulatorio*: una vez colocado el vendaje, se deben observar unos pliegues en la piel por debajo de la misma. La función de estos pliegues es aumentar el espacio subcutáneo donde están los capilares arteriovenosos y linfáticos y los receptores sensitivos, liberando la presión de los mecanorreceptores y capilares perilinfáticos restableciendo así la circulación sanguínea y la evacuación linfática.

- *Corrección de las alteraciones de la postura:* las tiras de VNM estimulan de manera continua a los receptores encargados de informar sobre nuestra posición cuando estamos quietos, intentando corregir los desequilibrios en el tono muscular y favoreciendo la adopción de posturas ergonómicas, para obtener el máximo rendimiento con el menor esfuerzo. Del mismo modo, colaboran en mejorar el funcionamiento de los propioceptores al ayudar a que la información transmitida a los centros superiores sea más precisa y correcta.

- *Efecto analgésico:* el aumento de la circulación en la zona dolorosa favorece la eliminación de los desechos tisulares y mediadores inflamatorios acumulados, y esto a su vez mejora el dolor. Sin embargo, la analgesia ocurre principalmente por el hecho de que la tela del VNM, al formar pliegues cutáneos, aumenta los espacios intersticiales, separando la epidermis de la fascia superficial y profunda, lo cual libera la presión sobre los mecanorreceptores y nociceptores hipersensibles, disminuyendo las aferencias dolorosas.

Tipos de técnicas y formas de aplicación

En función de los objetivos deseados, existen distintas técnicas de aplicación, diferenciadas principalmente por la tensión aplicada en la colocación de las tiras y la forma que tome el vendaje. Las distintas formas de aplicación pueden usarse aisladamente o combinadas.

Según la tensión aplicada, se distinguen:

- *Técnica muscular:* se aplica un 15%-25% de tensión.
- *Técnica de ligamento:* se aplica una tensión de 75%-100%.
- *Técnica de tendón:* se aplica un 50%-75% de tensión.
- *Técnica de corrección mecánica:* se aplica una tensión de 50%-75%.
- *Técnica de punto doloroso o de liberación de espacio:* se aplica un 25%-50% de tensión.
- *Técnica fascial:* se aplica una tensión de 25%-50%.
- *Técnica de drenaje linfático:* se aplica un 0%-15% de tensión.

Según la forma que tome el vendaje, se distinguen:

- *Tira en "I":* se aplica directamente sobre el área de dolor o sobre el vientre muscular.
- *Tira en "Y":* se utiliza para facilitar o disminuir el estímulo de contracción muscular.

- *Tira en “X”*: se emplea generalmente cuando interesa evitar zonas sensibles como pueden ser la flexura del codo o el hueco poplíteo (parte posterior de la rodilla).
- *Tira en “abanico” o “pulpo”*: utilizada para el drenaje de zonas concretas (aplicación local).
- *Tira en “malla”*: también llamadas tiras “en telaraña” o “red”. Se utiliza para el tratamiento de articulaciones.
- *Tira en “donut”*: utilizada para el tratamiento de edemas pequeños y/o localizados.

Recomendaciones para su aplicación

- La piel debe estar limpia y libre de grasa.
- La zona debe estar libre de vellos, por lo que sería conveniente rasurar con anterioridad. Esto mejorará la acción del vendaje y su duración, y evitará las molestias a la hora de retirarlo.
- En los primeros minutos, así como en los últimos días de aplicación, puede haber picazón debajo de la venda, esto entra dentro de la normalidad. Pero si esta picazón no desaparece después de la primera media hora de colocación y persiste en el tiempo, el vendaje debe ser retirado.
- Después de la ducha no se debe secar la venda con aire caliente (secador de pelo), ya que el vendaje se puede adherir demasiado a la piel, dificultando su retirada. Debe secarse con una toalla dando pequeños toques a lo largo de todo el vendaje, siempre sin realizar un movimiento de arrastre que pueda despegarlo.
- Para retirar el vendaje, se recomienda mojarlo previamente con agua caliente o alcohol, tensar la piel en un sentido (ascendente o descendente) e ir despegándolo en la dirección contraria.

Indicaciones del Vendaje Neuromuscular

Siempre que se coloque de la forma adecuada y dependiendo de la tensión aplicada para cada caso, se utilizará el VNM con los siguientes fines:

- Estimulación de músculos hipotónicos.
- Inhibición/relajación de músculos hipertónicos.
- Protección de músculos frente a sobreestiramientos.
- Reducción de la fatiga muscular.

- Protección articular.
- Alivio del dolor.
- Reducción de la inflamación y disminución del edema.
- Aceleración del proceso de recuperación del hematoma.
- Aumento del recorrido articular.
- Mejora de la propiocepción.
- Corrección de la postura.
- Corrección de la fascia.

Contraindicaciones del Vendaje Neuromuscular

El VNM es un método relativamente reciente que todavía se encuentra en desarrollo. A continuación se describen algunas contraindicaciones basadas en el sentido común y la experiencia:

- Trombosis: al facilitar la circulación sanguínea, una tira sobre la zona de riesgo podría provocar el desprendimiento del trombo.
- Heridas: puesto que se trata de una venda no estéril y podría infectarse la herida.
- Embarazo: a través de las relaciones segmentales (plexo hipogástrico L5 – S1) se puede influir sobre el útero facilitando las contracciones. Por ello, y dado que de momento se desconoce si esto puede influir en el embarazo, es preferible ser cauteloso en la aplicación del VNM sobre esta zona.
- Carcinomas o metástasis: por la propiedad que tiene el vendaje de aumentar la circulación de la zona.

Caso práctico: Vendaje Neuromuscular para lumbalgia

- Aplicaciones de la técnica: esta técnica se utiliza para casos en que la persona refiera dolor en la zona baja de la espalda (zona lumbar). Su aplicación permitirá una mayor relajación de esa musculatura aliviando dichos síntomas.
- Descripción de la técnica:
 - Tres tiras musculares en “I”.

- Se colocan dos de las tiras desde las vértebras S1-S2 hasta las vértebras D11-D12.

- Se pegan las bases de las dos tiras a ambos lados de las vértebras S1-S2, sin tensión, con la espalda erguida.

- Se pide al paciente que se coloque en flexión de tronco y se aplican las tiras de forma ascendente sin ningún tipo de tensión, hasta las vértebras dorsales bajas (D11-D12).

- Se pegan los anclajes superiores sin tensión con la persona colocada en la posición inicial (espalda erguida).

- Se coloca una última tira en “I” siguiendo la técnica de ligamento de forma horizontal en el nivel vertebral que la persona refiera mayor dolor. Se aplica con una tensión del 50% desde la zona central y se anclan las bases a ambos lados sin tensión. Esta tira queda superpuesta a las tiras verticales a ese nivel.



Caso práctico: Vendaje Neuromuscular para cervicalgia

• Aplicaciones de la técnica:

Esta técnica se utiliza para casos en que la persona refiera dolor en la zona del cuello. Su aplicación permitirá una mayor relajación de la musculatura, aliviando dichos síntomas.

• Descripción de la técnica:

- Una tira muscular en “Y” y otra en “I”.

- Se coloca la tira en “Y” desde la vértebra D1 hasta la zona suboccipital.

- Se coloca la base sobre D1 sin tensión, manteniendo el paciente el cuello erguido. A continuación, se le pide que realice



flexión de cuello y que mantenga esa posición. Las dos tiras en las que se divide la venda se colocarán verticalmente de forma ascendente por la zona paravertebral sin ningún tipo de tensión.

- El anclaje de ambas tiras se coloca en la zona suboccipital sin tensión y con la persona en la posición de inicio (cuello erguido).

- La tira en “I” se coloca en el nivel vertebral cervical que refiera más dolor con la técnica de ligamento de forma horizontal. Se aplica con una tensión del 50% desde la zona central y se anclan las bases a ambos lados sin tensión. Esta tira queda superpuesta a las tiras verticales a ese nivel.

Reeducación Postural Global

La Reeducción Postural Global (RPG) nace en Francia de manos del fisioterapeuta Philippe Souhard en 1981. Se trata de un tipo de terapia manual que consiste en la evaluación, diagnóstico y tratamiento de patologías del aparato locomotor, principalmente corrección de alteraciones posturales y cuadros sintomáticos de origen biomecánico. Las retracciones de los tejidos miofasciales pueden ser la causa de las alteraciones de la postura estática, las que a su vez pueden determinar los cuadros dolorosos tanto a nivel de la columna como de las extremidades.

Los objetivos del método son recuperar la flexibilidad muscular, modificar el estado de retracción del sistema miofascial, liberar las articulaciones bloqueadas, eliminar el dolor y reestablecer la función.

Para que el sistema músculo esquelético funcione bien, es necesario mantener una buena flexibilidad. El músculo es parte de ese sistema y su actividad nunca es aislada, tanto generando movimiento como manteniendo una postura. Esa integración se la da el sistema miofascial.

Tres aspectos son los que condicionan la flexibilidad:

- Extensibilidad muscular: es la capacidad de estiramiento o de elongación del músculo.
- Elasticidad muscular: es la capacidad del músculo de volver a su estado original, una vez que haya cesado la fuerza que lo estira.
- La movilidad articular.

La pérdida de flexibilidad es definida como la disminución en la capacidad de un músculo para elongarse, resultando con ello una reducción del rango de movi-

miento en una o varias articulaciones. Con este método de tratamiento, donde la premisa fundamental son los estiramientos, se permite mantener y mejorar de forma notable la flexibilidad. Una mayor flexibilidad, conlleva una mejora en la movilidad cuando se ha integrado esta nueva fisiología del músculo, ya que un músculo rígido es un músculo débil y con desequilibrios.

En resumen, podemos decir que una mejora de la flexibilidad reduce la incidencia de lesiones musculares y tendinosas, y minimiza los dolores musculares. Como punto clave del tratamiento tenemos que mantener y mejorar la forma (estructura del sistema músculo esquelético), para conservar y mejorar la función.

Contraindicaciones

Son contraindicaciones relativas o limitantes para el tratamiento procesos infecciosos, neoplásicos, pacientes psiquiátricos y personas sin control voluntario de su actividad muscular.

Método de tratamiento

Con el método de RPG vamos a tratar dos grandes grupos de problemas de origen biomecánico: las alteraciones posturales y los cuadros sintomáticos (dolorosos). Comenzaremos por elaborar, a través de un protocolo de evaluación, una hipótesis de causalidad sobre el problema que presenta el paciente, para luego, por medio de posturas de tratamiento y con las correcciones manuales que realiza el terapeuta durante las mismas, lograr modificar la situación tanto morfológica como funcional, identificada como responsable del problema.

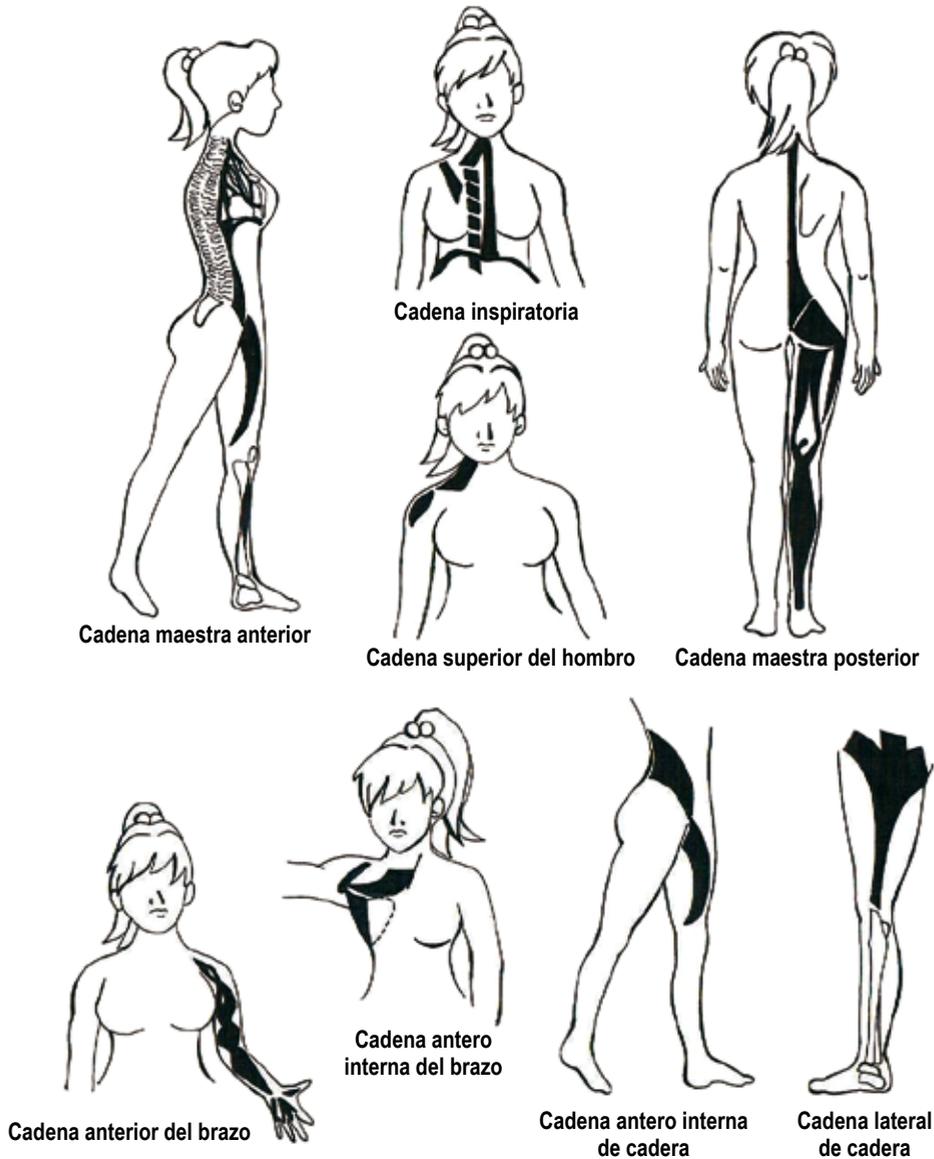
Ya hemos dicho que en RPG no se habla de músculos aislados, sino de cadenas musculares, unidas entre ellas por medio de fascias a través de músculos y articulaciones y que siempre actúan conjuntamente, por lo que también las trataremos así.

Una cadena muscular es la expresión de la coordinación neuromotora organizada en función de un objetivo. En tal sentido, una cadena muscular tiene más de concepto funcional que de estructura anatómica. Su descripción y análisis permite aproximarse al estudio y comprensión del complejo funcionamiento del sistema músculo esquelético.

Cuando, por motivos funcionales o asociados a una patología, una cadena muscular actúa en exceso, tiene posibilidad de fijar un patrón o comportamiento funcional alterado. Esto se traducirá inmediatamente en una desorganización de la postura y una alteración en la función del sistema.

Nuestro propio sistema nervioso voluntario se ocupa de patrones de movimientos y no de función de músculos individuales.

Si en una fila de personas que se dan la mano hay una que tropieza, su desequilibrio será transmitido a los otros. De la misma manera, cualquier tracción efectuada a un extremo de una cadena muscular se traducirá inmediatamente con una compensación en algún punto de la cadena.



Para poder determinar qué posturas son necesarias en cada persona y qué correcciones habría que realizar en ellas, la RPG desarrolló un sistema de evaluación que consta de cuatro pasos que permiten elaborar una hipótesis de diagnóstico sobre la cual se va a desarrollar el tratamiento, utilizando las posturas que mejor se adaptan a ese objetivo.

- *Impresión general.*

- *Anamnesis:* interrogatorio. Deberá incluir necesariamente, además de las preguntas generales (edad, profesión, aficiones, modo de vida, antecedentes traumáticos, etc.), las siguientes:

- Fecha y modo de aparición del problema.

- Localización y descripción de éste.

- Problemas asociados (cefaleas, mareos, vértigos, acúfenos, braquialgias, etc.).

- Actividades y posturas que desencadenan el problema.

- *Examen morfológico:* examen local de las retracciones. Se hará al principio y al final de cada sesión. El paciente se coloca en bipedestación, con los pies paralelos y separados unos 20 cm, en la postura que le resulte cómoda.

- Vistas:

- Anterior.

- Posterior.

- Lateral.

Sirve para determinar el predominio de las cadenas musculares anteriores o posteriores.

A grandes rasgos, los dos tipos morfológicos según predomine la retracción de uno u otro grupo muscular fascial son:

- Tipo anterior (predominio de cadenas anteriores): nuca muy corta con la cabeza muy adelantada, cifosis dorsal, hiperlordosis lumbar y lumbodorsal, ilíaco en anteversión, adducción/rotación interna de fémur, genu valgo y pie pronador.

- Tipo posterior (predominio de cadenas posteriores): nuca corta y cabeza adelantada, dorso plano, rectificación de la lordosis lumbar, ilíaco en retroversión, genu varo, calcáneo varo y pie cavo.

Lo habitual es encontrar tipos mixtos, aunque siempre habrá más rasgos de uno que de otro. Si al menos tres localizaciones de las seis posibles por cadena, están en la situación que acabamos de describir, esta cadena deberá ser tratada.

- *Reequilibración:* una vez determinado cuáles son los problemas posturales de cada paciente, y tras analizar cuándo aparece el dolor o aumenta, si es en postura abierta (es decir, con apertura del ángulo coxofemoral) o cerrada (con cierre del ángulo coxofemoral) y cuál de las dos posturas lo hace disminuir o desaparecer, le indicaremos

con nuestras manos, sin forzarle, las correcciones que debe realizar para acercarse a la postura ideal. Al intentar la corrección, se dará una de estas tres situaciones:

- Puede realizar las correcciones sin problemas y sin dolor. Lo más probable es que no tenga problemas en esta cadena.
- Realiza las correcciones con dificultad o aparece un ligero dolor. Esta cadena estará afectada, aunque no tiene porqué ser la principal responsable.
- No puede realizar las correcciones o las realiza con mucho dolor. Es prioritario el trabajo en esta cadena.

El tratamiento se realiza una vez por semana. Sólo en los casos agudos dolorosos se realiza con mayor frecuencia. Dependiendo lo que queramos tratar, utilizaremos unas posturas de tratamiento u otras.

Tenemos a nuestra disposición varias posturas que se pueden ordenar en dos secciones principales:

- *Posturas de cierre del ángulo coxofemoral.*
- *Posturas de apertura del ángulo coxofemoral.*

A estas dos grandes orientaciones opuestas se vienen a incorporar dos subsecciones, que son:

- *Abducción de los miembros superiores.*
- *Adducción de los miembros superiores.*

Estas dos posiciones sólo especifican y afinan el trabajo una vez definida la elección de una de las dos grandes orientaciones (cierre o apertura del ángulo).

La elección de una de estas cuatro familias de posturas depende en primera línea de la observación global del paciente (examen morfológico): vista posterior, vista lateral y vista anterior del mismo.

• *Las posturas en cierre del ángulo coxofemoral:* todas estas posturas clasificadas en la sección “cierre del ángulo coxofemoral”, actúan más particularmente en los “músculos posteriores” (músculos cortos del pie, tríceps y posteriores de la pierna: isquiotibiales, glúteos y espinales en su conjunto) y consisten en cerrar de forma cada vez más importante el ángulo entre el tronco y los miembros inferiores, para lograr de forma más intensa el alargamiento de estos músculos. Tenemos las siguientes posturas:

- Rana con piernas en el aire.
- Sedestación.
- De pie, inclinado hacia delante (en carga).

• *Posturas en apertura del ángulo coxofemoral*: estas posturas actúan particularmente en los “músculos anteriores” (psoas, aductores pubianos y diafragma), y consisten en abrir cada vez más el ángulo coxofemoral para actuar de manera más intensa sobre el alargamiento de estos músculos. Tenemos las siguientes posturas:

- En descarga: rana tendida en el suelo.
- En carga: postura de pie.

A continuación, pasamos a describir algunas de las posturas citadas con anterioridad.

• *Postura de cierre coxofemoral: brazos juntos (postura en sedestación)*: esta postura permite insistir específicamente sobre la cadena maestra posterior, la cadena superior de hombro y la cadena anterior de brazo.



Se utiliza preferentemente para tratar aquellos problemas morfológicos que se encuentran en la región dorsal o dorso-lumbar. Las imágenes de izquierda a derecha ilustran la progresión en la postura.

Posición de partida: el paciente se encuentra en sedestación con los miembros inferiores en flexión de cadera y

rodilla y los pies en contacto por sus plantas. El tronco se encuentra en autoelongación, manteniendo la alineación entre el sacro, la región dorsal y el occipital.

Como cualquier postura, la posición de inicio puede modificarse para respetar las posibilidades de cada persona.

Progresión: esta postura, como las demás que son en carga, se realizan por secuencias de 3 a 5 minutos, seguidas de una pausa de unos 30 segundos.



La progresión se hace durante la ejecución de la postura, inclinando el tronco hacia adelante, sin perder la alineación occipital, mediodorsal y sacro. Al finalizar la secuencia, durante la pausa, se progresa mediante la modificación de las piernas, llevándolas paulatinamente y de acuerdo a las posibilidades del paciente, a flexión de caderas, extensión de rodillas y flexión dorsal de pies. Los miembros superiores se mantienen desde el inicio junto al cuerpo.

NOTA: las progresiones en las posturas son realizadas por el terapeuta con la colaboración del paciente, con el objetivo de ser más exigentes en las correcciones.

• *Postura de apertura coxofemoral: brazos juntos (rana en el suelo)*: esta postura permite insistir específicamente sobre la cadena maestra anterior, la cadena superior de hombro y la cadena anterior de brazo. Las imágenes ilustran la progresión en la postura.



Posición de partida: en decúbito dorsal, con flexión y abducción de cadera, flexión de rodillas y los pies en contacto por sus plantas. Los brazos se encuentran en una abducción de aproximadamente 45°.

Progresión: se lleva paulatinamente y de acuerdo con las posibilidades del paciente a la extensión de caderas y rodillas y a la flexión dorsal de pies, mientras que los miembros superiores se aproximan al cuerpo.

Hidroterapia

En el tratamiento integral de la persona con algún tipo de patología de la espalda, de carácter fundamentalmente músculo esquelético, el deporte adaptado aporta beneficios desde una perspectiva terapéutica, tanto física como psicológica y social, favoreciendo el proceso de automotivación.

Desde el ámbito de la fisioterapia, contribuye a mantener y mejorar las funciones corporales y a la prevención de deformidades y vicios posturales. Dentro de los deportes adaptados, la hidroterapia es uno de los más indicados para pacientes con algias y/o patologías de la espalda. Con la terapia acuática se ven facilitadas las capacidades y destrezas para poder realizar movimientos que fuera del agua resultarían muy difíciles o imposibles.

Los beneficios del ejercicio en el medio acuático

La inmersión en el agua tiene una serie de beneficios para la salud, como el efecto drenante y la disminución de nuestro peso (peso aparente), lo que ayuda en procesos de recuperación postoperatorios, personas con artrosis, embarazadas, etc. Además, existe un menor riesgo de caídas para las personas mayores o que tengan alguna restricción de movilidad y se puede fortalecer la musculatura sin soportar carga articular. Hay que incidir en que no es primordial saber nadar, basta con andar por el agua para lograr beneficios.

La hidroterapia va a tener una doble función, permitiendo a la persona realizar terapia con una fuerza de gravedad reducida, realizando los ejercicios de forma más fácil y gratificante, al mismo tiempo que se podrá beneficiar de los efectos de la termoterapia (ver tabla 1).

TABLA 1. EFECTOS DE LA TERMOTERAPIA EN EL AGUA		
TEMPERATURA	TIPO DE AGUA	EFEECTO
1-13°C	Muy fría	Estimulantes y tonificantes
13-18°C	Fría	Estimulantes y tonificantes
18-30°C	Tibia	Sedantes
30-35°C	Indiferente	Sedantes
35-36°C	Templada	Sedantes
36-40°C	Caliente	Sedantes y analgésicas
40-46°C	Muy caliente	Sedantes y analgésicas

La fuerza de empuje o flotación depende del nivel de inmersión, pudiendo alcanzarse reducciones de hasta el 90% del peso corporal si la inmersión es hasta el cuello; por ello, el trabajo en piscina puede facilitar un movimiento limitado al disminuir el peso del segmento que se trata. También es importante la resistencia que genera el medio acuático, ya que esta propiedad se utiliza para tonificar y fortalecer la musculatura debilitada. El ejercicio aeróbico realizado en el agua implica un trabajo cardiovascular de bajo impacto, por lo que lo pueden realizar personas que no tengan una buena condición física y con poca tolerancia al esfuerzo, mejorando así la circulación sanguínea y la oxigenación muscular.

El agua produce una disminución de la sensibilidad nociceptiva, favoreciendo la relajación muscular por su efecto analgésico y aumenta la elasticidad del tejido periarticular, incrementando la amplitud de los movimientos. Los ejercicios de flotación asistida, las posiciones de relajación al final de la sesión o la inmersión de las extremidades inferiores en la piscina de agua fría, mejoran la recuperación tras la actividad física.

Objetivos

A continuación, mostramos un resumen de los objetivos que pretendemos obtener desde la fisioterapia en el ámbito de la terapia acuática:

- Mantener y/o mejorar la capacidad funcional y autonomía personal.
- Mantener las amplitudes articulares y evitar la atrofia muscular.
- Establecer hábitos de salud a partir de la práctica deportiva.
- Influir positivamente en la evolución de los síntomas derivados de patologías de la espalda.
- Mejorar las condiciones biopsicosociales de la persona afectada.

Programa de fisioterapia en el medio acuático

Los ejercicios de fisioterapia tienen como fin mejorar y mantener aquellos aspectos físicos que permitirán tener una mejor calidad de vida de la persona con alguna patología de espalda. El objetivo buscado es el de permitir desempeñar más y mejor actividades de la vida cotidiana.

Este tipo de terapia es motivante para la persona que lo realiza al observar que aumenta su capacidad de tolerar esfuerzos que antes lo agotaban y reduce su percepción del dolor en un corto periodo de práctica.

Para las personas que padecen algún tipo de patología de espalda se recomiendan ejercicios específicos, así como la práctica de estilo libre de natación, guiados por el fisioterapeuta según el tipo y localización de la lesión. La natación como terapia permite flexibilizar y fortalecer la musculatura y otras estructuras de la espalda, con escaso impacto negativo sobre la columna vertebral.

PATOLOGÍAS	ESTILOS DE NATACIÓN	
	ACONSEJADOS	DESACONSEJADOS
P. Cervical	<ul style="list-style-type: none"> - Nadar a crol con la cabeza fuera. - Nadar a espalda con la barbilla cerca del pecho (en caso de hiperlordosis). - Nadar a braza (en caso de rectificación cervical). 	<ul style="list-style-type: none"> - Nadar a mariposa (genera un incremento de la lordosis cervical).
P. Hombro	<ul style="list-style-type: none"> - Nadar a braza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nadar a crol. - Nadar a espalda. - Nadar a mariposa. <p>Nota: puede generar lesiones a nivel del manguito de los rotadores (músculos que proporcionan estabilidad al hombro).</p>
P. Dorsal	<ul style="list-style-type: none"> - Nadar a crol con la cabeza fuera, sin hiperextensión cervical (en caso de hipercifosis dorsal). - Nadar a espalda con la barbilla alejada del pecho (en caso de hipercifosis dorsal). 	
P. Lumbar	<ul style="list-style-type: none"> - Nadar a crol con la cabeza dentro. 	

Consejos generales

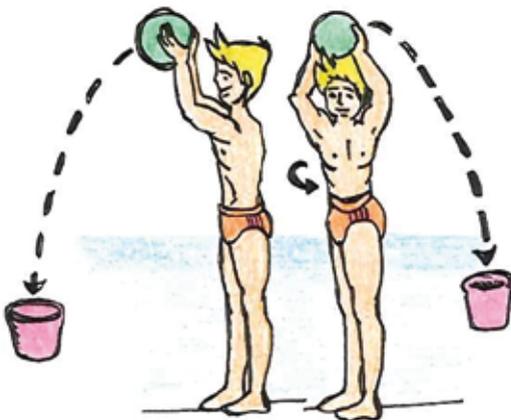
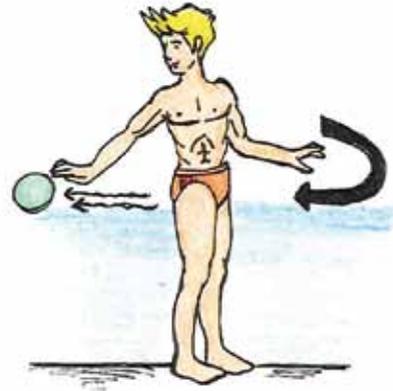
Enumeramos una serie de recomendaciones para la óptima realización de la terapia en el agua:

- La piscina debe tener profundidades diferentes. Se debe poder realizar los ejercicios con el agua hasta la cintura y con el agua hasta el pecho.
- El calzado debe ser el adecuado para poder utilizarlo dentro del agua si se tiene problemas de estabilidad o equilibrio. Se fabrica con tela resistente al agua y tiene suelas con tracción que permite una mayor adhesión al suelo de la piscina.
- Es recomendable completar una rutina de ejercicios en el agua tres veces por semana para reducir significativamente el dolor en la espalda entre un par de semanas y un mes. Se debe complementar con otra actividad física, como caminar y hacer estiramientos leves para reducir el dolor muscular en los días que no se hacen ejercicios en el agua.
- Iniciar el ejercicio progresivamente. Comenzar con 10 minutos e ir aumentando el tiempo unos 5 minutos cada semana hasta llegar a 30 o 45 minutos, intercalando periodos de descanso. Las repeticiones de los movimientos son importantes, pero lo son por igual los descansos.
- Se debe descansar después de completar esta rutina y beber una gran cantidad de agua antes y después de la misma, para mantener una buena hidratación a nivel muscular.

A continuación, describimos un programa de ejercicios general para que puedan ser realizados en la piscina, si bien hay que tener en cuenta las características del paciente, atendiendo fundamentalmente al tipo de patología y su localización:

1. De pie usando un balón

- Posición de inicio: de pie, con los brazos estirados.
- El fisioterapeuta lanza el balón sobre el agua hacia un lado.
- Dejar pasar el balón girando el cuerpo y el brazo acompañando al balón.
- Cuando ya no se pueda girar más, devolver el balón arrastrándolo hacia delante.
- El balón será lanzado cada vez más alejado del cuerpo, según el paciente se vaya encontrando más seguro.

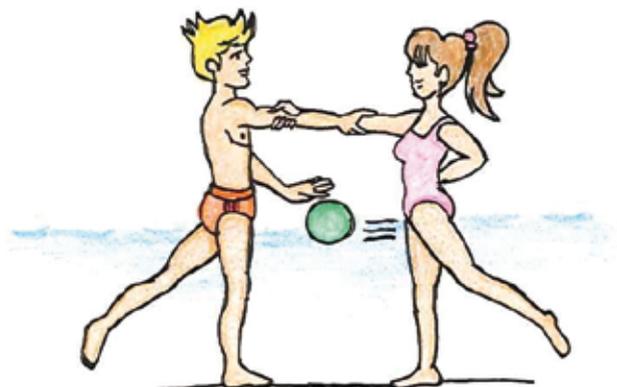


2. Lanzando un balón

- Posición de inicio: de pie, con el balón entre las manos y los brazos elevados por encima de la cabeza.
- Lanzar el balón a la canasta, cubo o aro colocados.
- El fisioterapeuta irá desplazando la canasta a su alrededor, para que sin mover los pies, el paciente pueda lanzar el balón girando su cuerpo.

3. Por parejas usando un balón

- Posición de inicio: una persona frente a la otra. Se agarran del mismo brazo por el codo. Llevar la pierna contraria hacia atrás sin tocar el suelo.
- Pasar con la mano libre el balón al compañero deslizándolo por detrás de la espalda.
- El compañero lo recibe y lo debe devolver de igual manera.



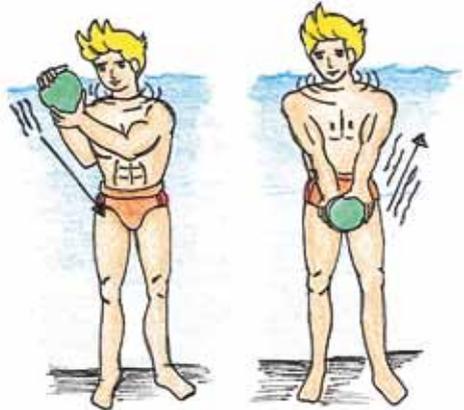


4. Caminar con un balón

- Posición de inicio: de pie, con pies paralelos.
- Caminar elevando la rodilla hacia el pecho.
- Pasar el balón bajo la pierna que se eleve con la mano contraria. Recogerla con la otra mano. Cambiar de pierna.

5. Movilización del hombro bilateral en el plano frontal con balón

- Posición de inicio: de pie, con el nivel del agua por el cuello, coger un flotador o una pelota de aire con las manos.
- Si nos imaginamos dentro de un cuadrado, se ha de llevar desde una esquina superior a las caderas y de ahí a la esquina superior opuesta.



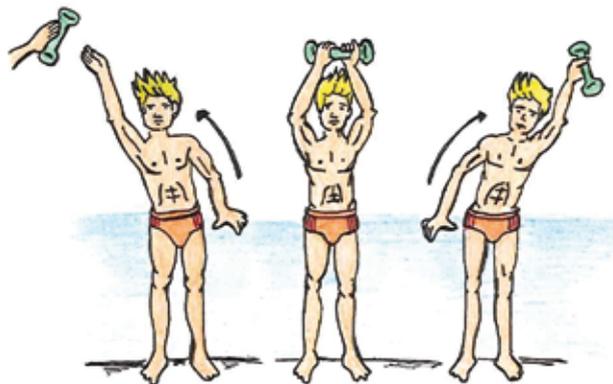
6. Potenciación de miembros superiores con balón



- Posición de inicio: la persona se coloca flotando boca abajo con un churro o flotador debajo de los muslos y con otro flotador o una pelota de aire en las manos.
- Tratar de hundir la pelota con los codos estirados.

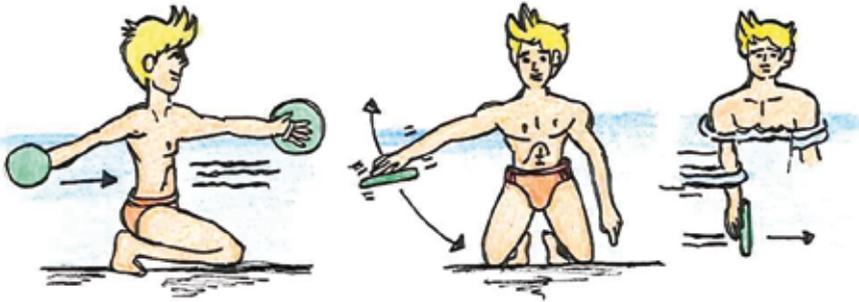
7. Usando una pesa ligera

- Posición de inicio: de pie, con el brazo que vamos a trabajar estirado arriba.
- Sin mover los pies, coger la pesa que le ofrecen arriba a un lado. Pasarla a la otra mano por encima de la cabeza. Mantener esa posición unos segundos.
- Devolver la pesa en la misma posición en que se cogió, pero hacia el otro lado.
- El grado de dificultad aumenta según se aleje más la pesa y si se alterna con diferentes pesos.



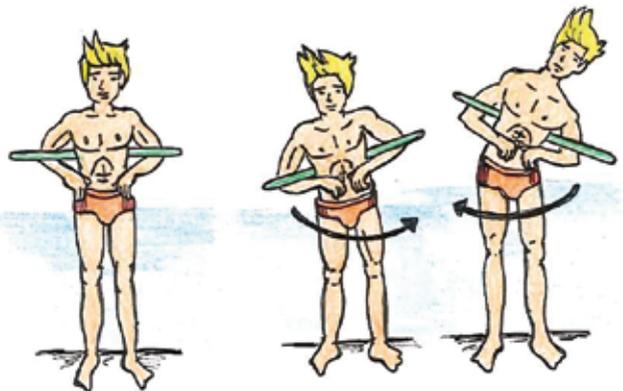
8. Mover los brazos utilizando una pesa ligera

- Posición de inicio: de rodillas, sumergido hasta los hombros con una pesa en la mano.
- Con el brazo pegado al cuerpo, hacer movimientos de delante atrás con el codo estirado, (siempre empujando el agua con la palma de la mano).
- Cambiar la pesa por distintos objetos para hacer diferentes fuerzas (botellas de plástico vacías, corchos,...).
- Existe la posibilidad de realizar este ejercicio hacia los lados y de frente.



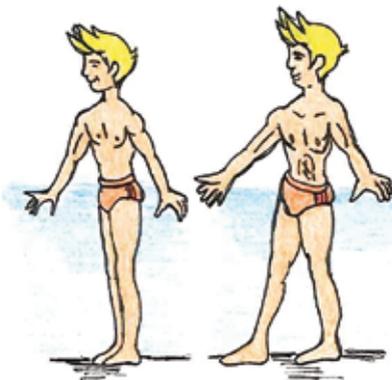
9. Con una pica de madera

- Posición de inicio: de pie, colocar un palo en la espalda, apoyar las manos en las caderas y sujetarlo apoyándolo en los antebrazos.
- Utilizar los hombros como referencia.
- Doblar la cintura hacia delante, inclinarse y girarse llevando el hombro de referencia hacia delante.
- Después, hacer el movimiento contrario, estirar la espalda hacia atrás, inclinar y girar el cuerpo llevando ese hombro hacia atrás.
- Hacer igual con el otro hombro.



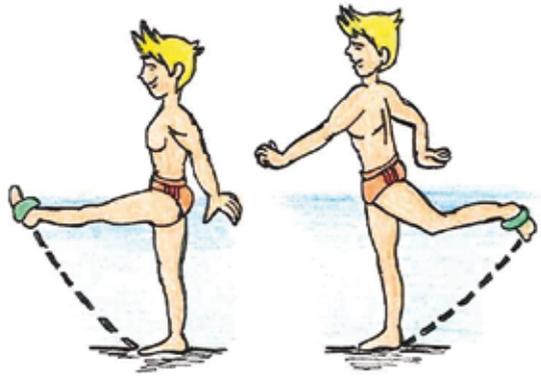
10. En posición de paso

- Posición de inicio: de pie, con los dos pies paralelos y ligeramente separados.
- Adelantar uno de ellos.
- Mantener esa posición sin desviarse hacia los lados.
- Se pueden hacer los ejercicios anteriores en esta posición.



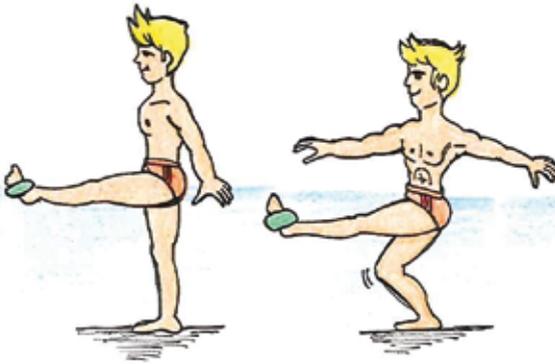
11. Usando manguitos (I)

- Posición de inicio: de pie, con un manguito en el empeine del pie.
- Llevar esa pierna estirada hacia delante, manteniendo la espalda recta.
- Mantener la posición separando los brazos para equilibrarse.
- A continuación, llevar la misma pierna hacia atrás.



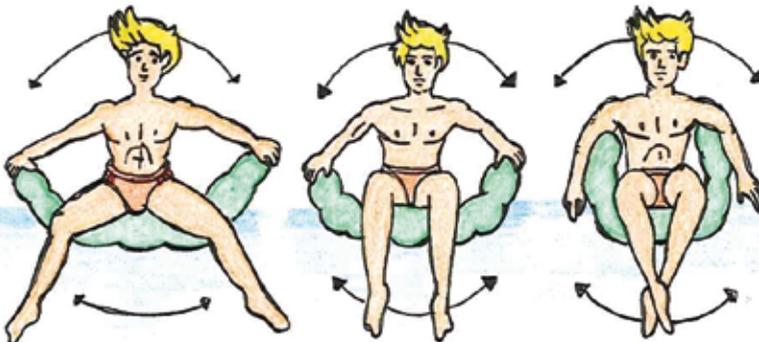
12. Usando manguitos (II)

- Posición de inicio: misma posición del ejercicio anterior.
- Sumergir el cuerpo doblando la pierna que está apoyada manteniendo la espalda recta y la pierna estirada hacia delante.
- Subir la pierna a la posición inicial.
- Hacer igual con la pierna del manguito estirada hacia atrás.



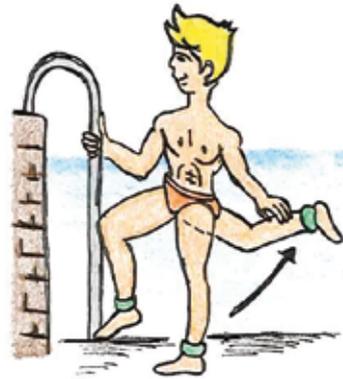
13. Ejercicios con flotador

- Posición de inicio: sedestación sobre un flotador, despegando los pies del suelo.
- Mantener esa posición con las piernas separadas y estiradas, los brazos abiertos, manteniendo el tronco erguido.
- Seguir haciendo el ejercicio llegando a posiciones más inestables, acercando los brazos al tronco y cerrando las piernas. Realizar movimientos de tronco hacia los lados en cada una de las posiciones en las que progresamos.

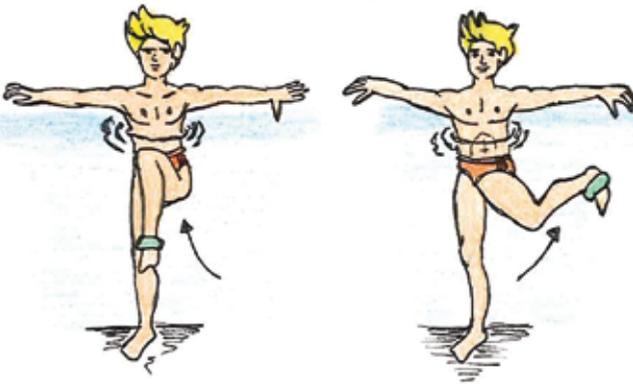


14. Movimiento completo de la pierna (con manguitos en los tobillos)

- Posición de inicio: de pie, situado de lado a la escalera. Sujetarse con la mano derecha.
- Doblar la rodilla derecha hacia el pecho, manteniendo el pie recto.
- Llevar la pierna hacia atrás.
- Repetir el mismo movimiento sujetándose esta vez con la mano izquierda.



15. Movimientos sobre una sola pierna



- Posición de inicio: de pie, sin apoyos, con un manguito en el empeine.
- Doblar la rodilla hacia el pecho. Estirar hacia atrás sin apoyar en el suelo. Equilibrarse poniendo los brazos en cruz.
- Hacer lo mismo pero con movimientos en diagonal. Desde atrás y afuera, llevar el manguito hacia delante y adentro.

16. El reloj

- Posición de inicio: de pie, sin apoyos, con un manguito en el empeine.
- La pierna en la que se lleva el manguito es la "aguja de un reloj que marca la hora". Se deben marcar las horas en el suelo. La otra queda apoyada.



17. Caminar girando el tronco

- Posición de inicio: de pie, enlazando las manos al frente con los brazos estirados.
- Avanzar elevando la rodilla.
- Al mismo tiempo llevar los brazos hacia el lado de la pierna que se eleve, girando el tronco.





18. Flexión lateral

- Posición de inicio: de pie, con las manos colocadas en las caderas, los pies separados a la altura de los hombros y las rodillas relajadas.
- Inclinarsse lentamente hacia un lado.
- Volver a la posición original e inclinarse hacia el otro lado. No agacharse, torcer o girar el tronco.

19. Circunferencias de brazos

- Posición de inicio: de pie, con ambos brazos frente, hasta que estén a pocos centímetros por debajo del nivel del agua.
- Mantener ambos codos extendidos. Hacer pequeños círculos con los brazos (como del tamaño de una pelota de béisbol).
- Gradualmente, aumentar el tamaño de los círculos (hasta llegar al tamaño aproximado de una pelota de baloncesto). Entonces disminuir hasta llegar de nuevo al tamaño de la pelota de béisbol.
- Comenzar con círculos hacia la derecha, luego hacia la izquierda. Los brazos no deben salir o cruzar el agua.



Pilates Adaptado

A continuación, vamos a describir este famoso método de preparación física. Debido a que este manual está enfocado a prevenir y/o mejorar las lesiones de espalda, se han adaptado algunos de los ejercicios que nos propone dicho método, con el fin de que su realización sea físicamente accesible para la mayoría de las personas, independientemente de su condición física.

Joseph Pilates nació en Alemania en 1880. En su infancia fue un niño enfermizo que sufrió serios problemas de salud; como consecuencia de ello, en su juventud se convirtió en un apasionado de la forma física. Le entusiasmaban las filosofías orientales, por lo que fue un estudioso del yoga y el karate, creando un método gimnástico completo que combinaba las disciplinas de Occidente y Oriente, los principios de la gimnasia y el yoga por un lado, y los ejercicios físicos y psíquicos que fortalecen el cuerpo y liberan la mente por otro.

Durante la Primera Guerra Mundial estuvo preso en Inglaterra y en su confinamiento ideó los aparatos precursores de su método a partir de lo que tenía a su disposición (sillas, literas, correas...); esto dio lugar a lo que conocemos hoy en día como máquinas de Pilates, pero el alma de su método proviene de lo que llamó ejercicios de suelo.

Las enseñanzas de su método se propagaron por todo el campo de prisioneros, dando muy buenos resultados, por lo que se convirtió en una actividad obligatoria para todos los reclusos. Se vio que los prisioneros enfermaban menos y por este hecho, Pilates fue contratado para entrenar a las élites de las tropas británicas.

Tal fue la fama que adquirió que numerosos bailarines y atletas recurrieron a él para entrenarse; de esa manera es como su método fue extendiéndose por todo el mundo.

¿En qué consiste el método Pilates?

El método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico muy completo donde se trabaja el cuerpo como un todo. No es un ejercicio mecánico, es una actividad muy reflexiva, donde se logra conectar cuerpo y mente. Se trabaja desde la musculatura más profunda hasta la más periférica.

Básicamente consiste en una serie de posturas y ejercicios que están relacionados entre sí con el fin de mejorar la flexibilidad, la circulación y fortalecer áreas específicas de nuestro cuerpo. Su objetivo es lograr un control preciso del cuerpo de la forma más saludable y eficiente posible. En definitiva, conseguir un equilibrio muscular, reforzando los músculos débiles y alargando los músculos acortados.

De esta manera, podemos alcanzar un estado de armonía al ejercitar todas las partes del cuerpo como una unidad. No consiste en la frecuencia, ni la intensidad con que se realice, sino en la conciencia del trabajo simultáneo de las diferentes partes del cuerpo. Jamás se debe dejar de hacer un movimiento por creer que es demasiado difícil; se aconseja modificar el movimiento para poder continuar, puesto que la fluidez y la continuidad del mismo es lo más importante.

El método Pilates trabaja especialmente lo que se denomina “centro de energía”, constituido por los abdominales, la base de la espalda y los glúteos. Fortaleciendo estas partes del cuerpo se trabaja la energía “desde dentro hacia fuera”, permitiendo realizar libremente los movimientos del resto de la anatomía.

Los resultados son visibles a corto plazo. Se consigue una notable tonificación muscular, se mejora el sistema sanguíneo y el linfático, se corrige la postura corporal y se estiliza la figura. También se desarrollan aptitudes como la atención y la disciplina en quienes lo practican, logrando además un dominio total de la motricidad y un mayor conocimiento del propio cuerpo, lo que aumenta la autoestima y refuerza nuestra capacidad de concentración y control.

IMPORTANTE: el método Pilates se practica con máquinas muy específicas o en el suelo con colchonetas, en clases individuales o en grupos pequeños. Las sesiones se realizarán bajo la supervisión de un fisioterapeuta, a fin de conseguir resultados óptimos y evitar posibles daños derivados de una mala ejecución de los ejercicios.

Principios básicos del método Pilates

Existen una serie de elementos que, aplicados en la realización del método Pilates, van a optimizar los beneficios del mismo:

- *Concentración*

Se debe prestar especial atención a los movimientos que se están haciendo y progresivamente la persona será consciente de la interrelación de todos los movimientos del cuerpo entre sí. La mente tiene que intervenir en cada movimiento. Se tiene que visualizar el siguiente paso, esto hará que el sistema nervioso elija la combinación de músculos correcta para hacer el ejercicio. A medida que desarrollamos la habilidad para concentrarnos en un área específica de nuestro cuerpo, mejorará de forma evidente la calidad de nuestros movimientos. Cuando el cuerpo y la mente trabajen de forma armoniosa y efectiva, se alcanzará el programa de Pilates ideal.

- *Control*

En el método Pilates es muy importante el control, puesto que es la clave para conseguir la calidad del movimiento. No se realizarán movimientos vigorosos, pues estos ejercicios se ejecutan mediante la respiración, la concentración y el estiramiento. En otras palabras, el movimiento y la actividad descontrolados producen un régimen de ejercicios fortuito y contraproducente. Si no se da importancia a este control, es muy probable que podamos sufrir lesiones.

- *Movimiento fluido*

Se suele definir el método Pilates como “un movimiento fluido que va desde un centro fuerte hacia el exterior”. El Pilates hace que se ejecuten una gran cantidad de movimientos de una manera fluida y controlada. Cada ejercicio tiene un punto específico de inicio y otro donde finaliza. Tenemos que hacer que estos puntos se difuminen y conseguir enlazar con el siguiente ejercicio de forma imperceptible en su conjunto. Para realizar una correcta secuencia de estos ejercicios, hay que disponer de tiempo, puesto que hay que hacerlos de una manera suave y uniforme, pues un movimiento rápido puede causar lesiones. Se tiene que pasar al ejercicio siguiente en cuanto se siente el esfuerzo, debiéndose evitar los movimientos rígidos o espasmódicos.

- *Precisión*

La precisión va unida al segundo principio, el “control”. Joseph Pilates decía: “Cada vez que hagas ejercicio, concéntrate en los movimientos correctos, si no los harás mal y no servirán para nada”. Hay que coordinar todos los movimientos y, en cuanto se conocen los pasos de cada ejercicio de Pilates y uno se siente cómodo, se debe tomar el control del cuerpo e intentar hacer los movimientos correctos.

- *Respiración*

Joseph Pilates hace hincapié en la importancia que tiene la pureza del flujo sanguíneo. Esta pureza se mantiene respirando correctamente mientras se hacen los ejercicios. Para ello, hay que ser muy conscientes del modo en que respiramos, para que se oxigenen correctamente los músculos que estamos utilizando y se expulsen una serie de toxinas contenidas en los mismos. Pilates llegó a la conclusión de que la mejor técnica respiratoria es una exhalación plena forzada seguida de un llenado completo de los pulmones mediante una inhalación profunda. Con la práctica, se consigue coordinar la respiración con los movimientos de cada ejercicio. Por regla general, se inspira previamente a la realización de un movimiento y se espira durante la ejecución del mismo.

- *Relajación*

Debemos aprender a movernos sin generar tensiones en zonas del cuerpo que no están siendo ejercitadas. Con cada uno de los ejercicios se fortalece una parte específica del cuerpo por separado y las otras partes no implicadas en el movimiento participan en él, pero no están en tensión. De esta forma, todo el cuerpo participa de forma global y es lo que ayuda a eliminar la tensión corporal.

- *El centro de energía*

Nos hemos referido anteriormente a este apartado porque es de vital importancia, tanto para entender la filosofía del método como para la correcta ejecución del mismo; es el principio fundamental.

El cuerpo humano tiene un centro físico en el que se originan todos los movimientos, Joseph H. Pilates llamó a esta zona “centro de energía”. Lo localizamos rodeando la zona del ombligo, formando una especie de faja: músculos abdominales, lumbares, glúteos y suelo pélvico. A través de la contracción rítmica y conjunta de esta musculatura, en el momento de la exhalación se genera tono y fuerza intrínseca para actuar en relación de sinergia: en el vaciado del aire, en la estabilización del tronco, apoyando el trabajo de todas las cadenas musculares, realizando un trabajo ergonómico a través de la sensación de centro. Todos los movimientos se

inician y se sostienen desde esta zona, cuya utilización debe estar siempre presente durante la práctica de los ejercicios. Su ubicación y su función son para muchas técnicas el punto de origen y motor de todo movimiento. La contracción muscular de este área refuerza el control de la respiración, enderezan la columna vertebral y estimulan los plexos nerviosos, las glándulas y el organismo en general.

Desde el punto de vista biomecánico, el centro de gravedad del cuerpo se ubica entre las vértebras L5 y S2 (según distintos autores), siendo el ápice lordótico y lugar de inserción del músculo psoas. Esto le da mucha relevancia al segmento lumbar en cuanto a estabilidad y conlleva un especial interés al trabajo de movilidad y manejo de cargas. El método Pilates presta atención al reforzamiento de este centro, puesto que genera todos los movimientos, es el lugar del que proviene toda la fuerza que se ejerce. Los músculos que están relacionados con el centro de energía sujetan la columna vertebral, los órganos internos y la postura que se adopta, por lo que, si lo fortalecemos, se van a corregir la postura y la alineación que se adopta con el fin de prevenir tanto el dolor de espalda como mejorar nuestro estado de salud en general.

Otros conceptos básicos del método Pilates

• *Alineación*

Una correcta alineación nos permite un trabajo seguro, eficiente y economiza el gasto energético innecesario.

El tronco se debe trabajar estabilizado y alineado según los ejes anatómicos naturales. Poseemos un eje vertical y axial que atraviesa longitudinalmente todo el cuerpo, penetrando por la coronilla y saliendo del cuerpo entre ambos pies y viceversa. También existen ejes horizontales, que van de hombro a hombro y de cadera a cadera. Entre estos ejes queda comprendido el marco o caja en el que nos encontramos.

La columna, al nivel de la cadera, debe trabajar en posición neutra. Es decir, respetando las curvas naturales propias de la columna lumbar, creando para este fin reconocimiento y conciencia de los segmentos, sus curvas y puntos de apoyo, y desarrollando la flexibilidad y tono muscular necesarios para sostener y articular la misma respetando dichas curvas. Es vital el apoyo del sacro, para liberar las vértebras lumbares de la rectificación.

La respiración es un factor fundamental en la estabilización del tronco. La musculatura comprometida en la respiración contribuye a estabilizar y sustentar sinérgicamente el trabajo de las extremidades y dar conciencia de integración. En la respiración se dirige el aire hacia la zona posterior y alta del cuerpo y éste se expande lateralmente hacia las costillas. La inhalación es intercostal y la exhalación es total, el aire es empujado por toda la musculatura involucrada en la espiración.

- *Pelvis Neutra*

La pelvis y la columna neutra se consideran la posición más segura para la zona lumbar, por lo que desde esta posición los movimientos que se realizan serán eficientes y seguros.

Para poder llegar a ella, el trabajo comienza desde la concienciación del suelo pélvico y el trabajo de la musculatura abdominal, específicamente el transverso y los oblicuos. Progresivamente se irá hacia los ejercicios de estabilidad espinal.

Realizamos un repaso sobre los músculos que influyen tanto en la pelvis como en la columna. En la parte anterior de la cadera hay que destacar: recto femoral y psoas ilíaco, que son flexores de cadera. El psoas trabaja con los músculos erectores profundos de la columna (los multífidos), para lograr la estabilidad en todos los planos.

Los músculos abdominales lo forman cuatro músculos: recto abdominal, oblicuos externos, oblicuos internos y el transverso. Si bien no tienen acción sobre la articulación de la cadera, tienen un papel muy importante en la estabilización del tronco, así la cadera puede moverse de forma más libre.

El concepto de pelvis neutra se puede definir como la posición en que la espina ilíaca antero superior (EIAS) está en el mismo plano que la sínfisis púbica, ni rectificada, ni hiperlordótica. Tanto estabilidad como movilidad son importantes a nivel de la columna vertebral en la salud postural. Estas necesidades variarán de una persona a otra, por lo que no se pueden realizar los ejercicios de forma indiscriminada. El profesional deberá valorar de forma individual y adaptar la postura del individuo según las necesidades que presente. Por ejemplo, una persona con hiperlordosis, no se puede forzar a que sus EIAS estén al mismo nivel que su sínfisis púbica.

En resumen, es una forma inteligente de trabajo, siempre y cuando sea aplicable a la individualidad de la persona que lo realiza. La importancia de la pelvis o columna neutra y el posicionamiento de la pelvis en relación al trabajo muscular y al manejo de carga sobre la zona lumbar son indiscutibles.

- *Suelo pélvico*

Los músculos del suelo pélvico juegan un rol importante en la estabilización pélvico espinal. Estos músculos también van a sostener los órganos pélvicos, aseguran la resistencia a bruscos incrementos de la presión intraabdominal y controlan la continencia urinaria. El trabajo de esta musculatura debería ser integrado siempre en la globalidad del cuerpo y en todos los ejercicios, especialmente para las mujeres.

Existe una relación vital en el trabajo de la musculatura del suelo pélvico y del abdomen. Cuando los rectos abdominales se contraen, comprimen fuertemente la masa abdominal. El volumen reducido de la cintura, se encuentra forzosamente desplazado hacia abajo: apoyado contra el periné, por ejemplo en las acciones de expulsión. Si ejercitamos los abdominales con flexión de tronco, podemos generar una hiperpresión sobre el periné, sobre todo si insistimos en la reducción circular de la cintura sin reparar previamente sobre el tono de la zona inferior del abdomen (abdominales inferiores, suelo pélvico). Esta compresión no es siempre bien tolerada por la musculatura del suelo pélvico, especialmente en el embarazo, durante las semanas que siguen al parto, si el suelo pélvico está hipotónico y en caso de prolapsos. En todos estos casos, reforzar la musculatura abdominal de esta forma será perjudicial para el periné si crea presión hacia abajo. Siempre es conveniente reforzar los abdominales empezando por la contracción del suelo pélvico, y después se podrá continuar con el reforzamiento abdominal, aconsejándose para su fortalecimiento evitar la hiperpresión abdominal. El reconocimiento, aislamiento y sincronización eventual del suelo pélvico con los abdominales es un trabajo complejo que conlleva tiempo y la supervisión profesional.

- *El transverso del abdomen en los ejercicios de abdominales*

Para realizar un buen trabajo abdominal, es primordial el reclutamiento central de fibras. La correcta sinergia de los músculos abdominales ayudará a reducir tensiones innecesarias en músculos secundarios, como los flexores de cuello.

Se recomienda comenzar desde los grupos más difíciles de aislar. La isometría del transverso del abdomen es el primer paso. Decúbito supino, se iniciará desde las sensaciones, palpaciones y estimulaciones cinestésicas.

Se puede ayudar tosiendo, o imaginando un cinturón o faja, acercando el ombligo hacia la columna. En cuadrupedia intentaremos lo mismo, evitando cualquier movimiento desde la articulación de la cadera o las vértebras lumbares.

El trabajo de flexión de tronco realizado demasiado rápido (que vemos muchas veces en clases de gimnasia), no será eficaz, ya que se utilizará la inercia. El tiempo real y efectivo de trabajo muscular será poco y se perderá la posibilidad de utilizar el trabajo excéntrico al regresar demasiado rápido. Finalmente, todo ello conllevará a flexiones bruscas a nivel de la columna cervical.

La concentración o focalización es un aspecto fundamental en el entrenamiento de la musculatura abdominal y también será parte del entrenamiento. En definitiva, se trata de excitar el SNC para facilitar una contracción más fuerte y más efectiva, desarrollando conexiones a nivel neural.

Sesión de Pilates

Iniciaremos la sesión con algunos ejercicios de calentamiento y despertar muscular.

Se debe realizar los ejercicios de forma guiada. El profesional elaborará una tabla de ejercicios específicos para cada persona; es decir, deben estar adaptados al nivel de cada uno, de acuerdo a su aptitud física en ese momento.

Los ejercicios propuestos a continuación en su mayoría están dirigidos a principiantes en el método. Pueden ser realizados por personas que no tengan una adecuada forma física e incluso presenten algún tipo de patología siempre que dicho ejercicio se adapte a la persona en cuestión.

En cuanto a su secuenciación, los ejercicios se realizarán un número determinado de veces, aproximadamente diez.

Vamos a clasificarlos según su dificultad de realización en dificultad baja, dificultad media y dificultad alta.

• *Ejercicios de suelo*

• Dificultad baja

1.- Posición de inicio: decúbito supino.

- Inspirar, y durante la espiración, levantar la pierna derecha en extensión. Bajarla inspirando. Alternar las piernas.



2.- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas flexionadas y los brazos a lo largo del cuerpo, sin despegar la zona lumbar de la colchoneta contrayendo la musculatura abdominal.

- Elevar una pierna (hasta donde llegue sin flexionar la rodilla), sostenerla y comenzar a hacer círculos en el aire. Hacer 10 círculos y bajar la pierna. Levantar la otra pierna y hacer otros 10 círculos en la misma dirección. Repetir el ejercicio, pero haciendo círculos hacia el otro lado.



3.- Posición de inicio: decúbito prono, con las manos apoyadas en la colchoneta por encima de los hombros, codos en extensión y piernas estiradas.

- Presionar contra el suelo levantando el tronco y estirando la espalda lo máximo posible.





NOTA: cuando se domina este ejercicio, se puede hacer levantando al mismo tiempo los pies del suelo.

Este ejercicio también es conocido como “Swan”.

4.- Posición de inicio: sedestación, con las piernas extendidas, pies en dorsiflexión (punta hacia nosotros), pelvis neutra, espalda recta y con autoelongación (crecer hacia arriba) y brazos extendidos con la palma de la mano mirando hacia el suelo.

- Partiendo de esta posición, girar el tronco (naciendo el movimiento en la zona lumbar) hacia el lado derecho, volviendo lentamente a la posición de inicio. Se debe a su vez tener en cuenta que caderas y piernas permanecen estabilizadas.

-El ejercicio continúa mientras se sigue girando hasta rotar completamente el tronco. Se debe dirigir el brazo izquierdo hacia el frente. Se vuelve a la posición de inicio y se gira hacia el lado izquierdo.



5.- Posición de inicio: la misma posición que el ejercicio anterior.

- Flexionar la columna para movilizar vértebra por vértebra al mismo tiempo que el brazo rota internamente y se extiende en dirección al pie del lado opuesto. Se regresa suavemente y se gira hacia el otro lado. Se debe realizar el ejercicio con respiraciones fluidas.



Puntos a tener en cuenta:

- Estabilizar glúteos al suelo.
- Colocar las escápulas en “V” (aproximándolas).
- Alejar los hombros de las orejas.
- Hacer el movimiento fluido.
- Mantener pies en flexión dorsal.

Los dos últimos ejercicios ofrecen múltiples beneficios, tales como expandir los pulmones al girar el tronco, movilizar la columna vertebral de manera segura al estabilizar la pelvis al suelo, relajar la zona lumbar al estirar y mejorar la flexibilidad en los isquiotibiales. El sumar dichos beneficios nos da como resultado un abdomen y una espalda más fuerte.

• Dificultad media

6.- Posición de inicio: decúbito supino con las piernas elevadas, despegando de la colchoneta la zona cervical y dorsal alta.



- Tomar una pierna con ambas manos y mantenerla contra el pecho unos segundos. Este ejercicio modela el tren muscular superior (por encima de las caderas). Alternar las piernas.

7.- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas elevadas y los brazos extendidos.

- Mover los brazos hacia arriba espirando por la boca, y hacia abajo inspirando por la nariz. La columna vertebral siempre debe estar bien apoyada en el suelo y la pelvis en posición neutra.

NOTA: a medida que se vaya avanzando en la práctica, se puede realizar este ejercicio despegando los hombros, sin forzar la zona cervical.



8.- Posición de inicio: decúbito supino, con las piernas flexionadas y elevadas, los brazos extendidos y paralelos al costado del cuerpo. No se debe elevar la parte superior del cuerpo por encima de la base de los omoplatos. La región lumbar se presiona contra la colchoneta contrayendo el abdomen, siendo éste el punto de apoyo para la columna.

- Los brazos se deben mantener rígidos moviéndose rápidamente hacia arriba y abajo como un aleteo. Empezar haciendo 10 “aleteos” e ir incorporando series de 10 por cada sesión. Cuando se alcance un nivel más avanzado se podrá ir extendiendo las piernas y bajarlas de forma gradual.

Este ejercicio también es conocido como “El cien”.



• Dificultad alta

9.- Posición de inicio: sedestación en el suelo, con las piernas flexionadas hacia el pecho y abrazando los muslos por debajo de ambas manos. La espalda debe estar relajada.

- Balancear el cuerpo hacia atrás y hacia delante como si se rodara una pelota. Mantener esta posición contrayendo el centro de energía y curvando aún más la columna para adoptar una posición como de pelota. Inspirar lentamente. Se



inicia el movimiento de rodar hacia atrás contrayendo el vientre hacia la columna. Espirar lentamente. El movimiento debe ser lento y sentir cómo se va estirando la columna. Sirve para masajear la espalda y relajar las tensiones.

NOTA: en este ejercicio, los pies no deben tocar el suelo. No se utiliza el impulso para reincorporarse, el equilibrio sobre los huesos de la cadera se alcanza a través del control del centro de energía.

10.- Posición de inicio: decúbito supino con la espalda bien apoyada sobre el suelo. Mantener una pierna extendida con una flexión de cadera de 45° y la otra flexionada hacia el pecho y las manos detrás de la nuca.

- Flexionar el cuello hasta la altura de los hombros. Utilizando el centro de energía, impulsarse desde la cintura para girar el tronco hacia la rodilla de la pierna flexionada. El tronco se debe mover como una unidad. Con movimiento lento y continuo, se debe cambiar volviendo a la posición inicial, flexionando la pierna estirada, y extendiendo la pierna flexionada. Se repite la secuencia.

Este ejercicio también es conocido como “Criscross”.



A continuación, se describen ejercicios con los accesorios para la práctica del método Pilates más utilizados, tanto en las clases que se desarrollan en el suelo, como en las que se desarrollan con aparatos:

• **Ejercicios con miniball**

La aplicación de este complemento contribuye a incrementar la intensidad del ejercicio mediante el trabajo de los adductores y glúteos, además de ayudar a estabilizar la zona lumbar durante el mismo, permitiendo de este modo articular y colocar correctamente la columna en el movimiento de retorno al suelo.

• Dificultad baja

11.- Posición de inicio: decúbito supino con las plantas de los pies pegadas a la pared. Las piernas deben formar un ángulo de 90° (la pierna respecto al muslo). Colocamos el miniball entre ambas rodillas ejerciendo una presión moderada.

- Inspirar partiendo de la posición de pelvis neutra; espirar elevando las caderas de forma que se borre la curvatura lumbar, contrayendo la musculatura glútea, dirigiendo la pelvis hacia la cara. Volver a la posición de inicio. El radio de movimiento no debe ser superior a los 7 cms.



• Dificultad media

12.- Posición de inicio: decúbito supino con la pelvis neutra y los miembros inferiores en extensión, mantenemos el miniball entre los tobillos. Las piernas lo van a presionar firmemente, activando de esta manera los músculos adductores y los glúteos. Los tobillos en dorsiflexión con los talones apoyados en la colchoneta.

- Se elevan los brazos hacia el techo en línea con los hombros y, acercando el mentón hacia el esternón, se eleva secuencialmente la cabeza, el cuello, los hombros y los omoplatos separándolos de la colchoneta. Se continúa el movimiento de flexión del tronco hacia delante utilizando el centro de energía, se elevan ligeramente ambas piernas mientras se presiona el miniball entre los tobillos y poniendo atención en mantener los hombros relajados y escápulas conectadas. Volver a la posición de inicio lentamente.



NOTA: Para poder realizar este movimiento sin caer bruscamente sobre la colchoneta, hay que concentrarse en bascular la pelvis y apretar firmemente el miniball entre los tobillos; así se estabilizará la zona lumbopélvica de tal modo que se pueda apoyar progresivamente sobre la colchoneta cada segmento de la columna desde la zona lumbar hacia la cabeza.

• **Ejercicios con balón**

El balón utilizado en Pilates normalmente es de algún tipo de plástico. Los más antiguos se realizaban en vinilo y caucho. Inicialmente todos tenían unas medidas que oscilaban entre los 60 y los 80 cms de diámetro. Actualmente poseen diferentes diámetros que van desde los 20 a los 120 cms, en diferentes colores (según

el tamaño) y diferentes calidades. La calidad de los balones es muy importante, ya que si no posee un buen grosor que soporte a una persona con sobrepeso (se suele rebotar sobre ellas), pueden llegar a explotar, con consecuente lesión.

El trabajo con balón es muy adaptable y escalable. Permite trabajar distintos objetivos: la estabilidad articular, la tonificación muscular, el ejercicio aeróbico y el entrenamiento del equilibrio dinámico a través de la resistencia, la estabilidad de la postura y el tiempo de reacción, siendo muy efectivos para la mejora de la flexibilidad.

Como ya hemos comentado, estos balones ofrecen muchísimas posibilidades para el entrenamiento de Pilates, ya que permiten realizar distintos ejercicios para el trabajo de equilibrio dinámico y coordinación e introducen variabilidad en los ejercicios de fuerza y estiramiento. Una de las mejores utilidades es el trabajo para la musculatura abdominal, que muchas veces se vuelve rutinario al realizar siempre el mismo tipo de ejercicios en el suelo.

- Dificultad baja

13.- Posición inicial: sedestación en el balón, con los pies separados a la altura de las caderas. Pelvis en posición neutra.

- Inspirar para prepararse y mientras se espira, girar la parte superior del cuerpo hacia un lado, con ambas manos colocadas en la nuca o bien con los brazos en cruz. Recordar mantener la cabeza erguida. Inspirar mientras se vuelve al centro. Repetir hacia el otro lado.



14.- Posición inicial: sedestación en el balón, con la columna y pelvis en posición neutra.

- Estirarse erguido y contraer la musculatura abdominal. Mientras se inspira, levantar el brazo izquierdo. Espirar, elevar el brazo por encima de la cabeza, hacia el lado derecho. Inspirar y volver al centro. Repetir con el brazo derecho.



NOTA: el estiramiento se hace con la parte lateral del cuerpo, por lo que la espalda no debe girarse en ningún sentido. Recordar mantener la cabeza en línea con la columna vertebral.

15.- Posición inicial: bipedestación contra una pared, con el balón alojado en la curvatura lumbar. Separar los pies a una distancia superior a la de las caderas con las piernas separadas.



- Comprobar que la pelvis está en posición neutra y que los músculos abdominales están contraídos.
- Inspirar mientras flexiona las rodillas, con los talones firmemente pegados al suelo y los brazos elevados a la altura del pecho. Espirar lentamente, mientras se estira y volver a la posición de pie.

• Dificultad media



16.- Posición inicial: sedestación en el balón, manteniendo la columna neutra. Separar los pies a la altura de las caderas.

- Mientras se espira, levantar una pierna manteniendo la rodilla flexionada y en línea con el tobillo. Los brazos pueden situarse sobre el balón. Bajar la pierna mientras se inspira.
- Alternar ambas piernas, hasta que se transfiera el peso de la una a la otra con comodidad. No olvidar concentrarse en el centro, mantener la contracción y el alineamiento postural.

Si se quiere aumentar el esfuerzo, se colocan las manos detrás de la cabeza mientras se levantan las piernas.

17.- Posición inicial: decúbito supino, con el balón situado entre los glúteos y los pies. Comprobar que se tienen las rodillas alineadas verticalmente con las caderas. Comprobar la posición neutra de la columna, la respiración y la contracción de la musculatura abdominal.

- Extender los brazos y situarlos ligeramente separados del cuerpo. Espirar girando el balón hacia la derecha, haciendo uso de la musculatura del centro de energía e inspirar mientras se vuelve al centro. Realizar lo mismo, pero ejecutando el giro hacia la izquierda.

NOTA: intentar dirigir el movimiento con la cintura, no con las piernas o la espalda.



- Dificultad alta

18.- Posición inicial: decúbito supino con las rodillas flexionadas, sosteniendo el balón con fuerza por debajo de ambas piernas. Comprobar su alineación y contraer la musculatura abdominal. Colocar las manos detrás de la cabeza y mantener separados los codos. Inspirar para prepararse.

- Mientras se espira, flexionar la parte superior del cuerpo hacia el balón, inspirar y mantener la posición. Mientras se espira, dirigir el lado izquierdo del pecho hacia la rodilla derecha, apretando el balón y manteniendo activados los músculos abdominales mientras se hace el movimiento.

- Inspirar mientras se vuelve al centro. Espirar mientras se dirige el lado derecho del pecho hacia la rodilla izquierda. Inspirar mientras se vuelve al centro.



• *Ejercicios con bandas elásticas*

Existen en el mercado muchos tamaños, longitudes y de distintas resistencias a la elongación. Esto hace que se pueda trabajar de una forma sencilla tanto la resistencia, como la fuerza e incluso la potencia de los diferentes músculos del cuerpo.

Las bandas elásticas que usamos en Pilates permiten aumentar la intensidad de los ejercicios y el trabajo de estabilidad necesario en el tronco para controlar la tensión de la banda.

Principalmente se pueden encontrar de dos tipos:

- Bandas elásticas planas para rehabilitación: hechas en material elástico, podemos encontrarlas en distintas tiendas de productos deportivos. Según el color de las mismas, indican el grado de dureza y resistencia al ejercicio que ofrece.
- Bandas tubulares: vienen con dos agarres de mano, lo cual permite tomarlas de una manera más precisa y cómoda.

- Dificultad baja

19.- Posición de inicio: sedestación, con las piernas extendidas, pies en flexión dorsal, pelvis neutra, espalda recta con autoelongación y brazos extendidos con las palmas de las manos mirando hacia abajo. Coger la banda entre el pulgar y el resto de los dedos, pero sin cerrar el puño, con una leve tensión y una separación entre ambas manos correspondiente al ancho de los hombros.

- Inspirar y, al espirar, realizar rotaciones de columna. Es importante mantener la mano en la línea del hombro y que la cabeza acompañe el movimiento. No debe moverse la pelvis ni los talones, manteniendo contraído el abdomen y glúteos y la tensión de la banda.



20.- Posición de inicio: decúbito supino sobre la colchoneta, con hombros, brazos y cabeza pegados al suelo. Las rodillas, situadas sobre la cadera en flexión de 90°. Se sujeta con los pies la parte central de la banda elástica y se coge los extremos cerrando el puño, tensando ligeramente la banda.



- Inspirar con los brazos flexionados y paralelos al suelo, y espirar al tiempo que se estiran las piernas hacia delante. En este ejercicio hay que mantenerse erguido contrayendo fuertemente la musculatura abdominal para proteger la zona lumbar. Posteriormente inspirar flexionando las piernas.

NOTA: si queremos añadir mayor complejidad al ejercicio, despegaremos la zona cervical y dorsal alta sin forzar el cuello en el movimiento de flexión/extensión de las piernas.

Con este ejercicio conseguiremos trabajar la musculatura profunda. Es de los pocos ejercicios de este método que sube realmente las pulsaciones.



21.- Posición de inicio: sedestación, con las piernas extendidas, pies en flexión dorsal, pelvis neutra, espalda recta con autoelongación y brazos extendidos con las palmas de las manos mirando hacia abajo. La banda se coge entre el pulgar y el resto de los dedos pero sin cerrar el puño, con una leve tensión y una separación entre ambas manos correspondiente al ancho de los hombros.

- Inspirar y llevar la banda hacia arriba a la altura de los hombros, espirar y llevar los brazos hacia delante sin flexionar la espalda. Inspirar y volver a la posición de inicio.

Recordar mantener la espalda erguida, los glúteos contraídos y la tensión de la banda sin subir los hombros ni la parrilla costal.

Otros aparatos para la práctica del método Pilates

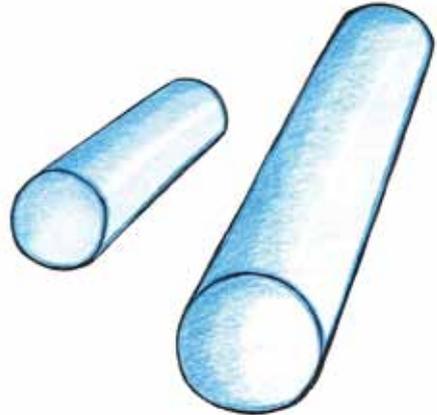
• *Aros para la práctica de Pilates:* estos aros, ideados por Joseph Pilates a partir de los aros de barriles de cerveza, normalmente suelen ser de goma, siendo totalmente flexibles y provistos de unos agarres laterales, de modo que pueda adaptarse con facilidad a los contornos del cuerpo, siendo así el complemento ideal para lograr un adecuado control del centro de energía y una mayor tonificación de los músculos (en especial de la musculatura adductora y abductora de miembros inferiores).



El aro de Pilates es simplemente una ayuda para conseguir los objetivos que perseguimos con las rutinas de entrenamiento, ya que aumentamos la intensidad y resistencia de los ejercicios y permite ampliar la variedad de los mismos.

Ante todo, el uso del aro de Pilates es una forma de aumentar la resistencia de los ejercicios. Por eso no se recomienda en principiantes o personas con alguna patología.

• *Rodillos para la práctica de Pilates:* los rodillos incrementan la fuerza, la flexibilidad y el equilibrio; además permite disfrutar de sesiones aún más placenteras al proporcionar un masaje de la musculatura más profunda del cuerpo y espalda mientras se ejecutan los ejercicios, ayudando con ello a liberar tensiones y eliminar molestias y dolores musculares.



Es un accesorio muy versátil que se usa en varios tipos de terapias.

Relajación

La relajación o vuelta a la calma después de una sesión de Pilates es fundamental. Los últimos minutos de la clase serán dedicados a la relajación.

En el deporte de competición esta fase del entrenamiento es llamada “vuelta a la calma”; permite al organismo recuperar el equilibrio de forma progresiva, ayudando a que los efectos del entrenamiento sean más llevaderos y también ayuda a prevenir lesiones.

En el método Pilates, la relajación es parte fundamental de la filosofía de trabajo. No sólo se tiene que hacer una vez terminado el entrenamiento, sino que se pueden dedicar sesiones completas al aprendizaje de las distintas técnicas de relajación.

- Caso práctico: ejercicio de relajación.

Describimos a continuación un ejercicio de relajación mediante la concentración y el control de la respiración:

En decúbito supino, con los brazos estirados y ligeramente separados. Las piernas se colocan de la misma manera. Debemos controlar el ritmo de respiración. Se cuenta hasta tres mientras se inspira. Se cuenta hasta cinco mientras se espira.

Cuando llevamos así unos cuatro minutos, nos concentramos y aislamos del entorno para focalizar nuestro pensamiento en los pies, intentando que cada músculo se relaje. Luego en los muslos, luego en manos y brazos, para terminar con el tronco y la cabeza.

Esta técnica es considerada una técnica básica de relajación. Con la práctica y el tiempo, veremos cómo poco a poco notamos que los pies o las manos dejan de pesar, como si la gravedad no hiciera fuerza en nuestras extremidades. Llegaremos a notar una sensación parecida a la flotación.

Para relajarnos, es importante estar en un sitio con la temperatura correcta, una posición cómoda y alejada de ruidos y perturbaciones externas.

Es importante sobre todo al inicio no pensar. Es lo más difícil de cualquier técnica de relajación. Por esto, muchas técnicas se basan en abstraernos a lugares o situaciones idílicas tales como una playa.

Las técnicas de vuelta a la calma o de relajación también pueden incluir ejercicios de estiramientos sencillos o incluso de equilibrio. Si estamos concentrados en mantener una postura, podemos liberar nuestra mente de otros pensamientos que sólo aumentan nuestro estrés.

Debemos recordar que Pilates es un método global, basado en una serie de principios, donde se mejora de forma eficaz la fuerza, la flexibilidad, el control, la postura corporal y el equilibrio, pudiendo beneficiar tanto a principiantes como a expertos. Con la práctica regular del método, vamos a mejorar de forma general la condición física del sujeto que lo practique, disminuyendo así el riesgo de lesiones, sobre todo de espalda y va a reportar a la persona un estado de bienestar tanto físico como psíquico.

BIBLIOGRAFÍA

- *Patología de la Columna Vertebral; Formación Continuada*. Ediciones El Ateneo.
- *Cuadernos de fisiología articular de Kapandji*. Editorial Panamericana.
- *Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular*. Ediciones Masson.
- *Pruebas musculares funcionales Daniells*. Ediciones Marban.
- *Traumatología y cirugía ortopédica*. Ediciones Marban.
- *Prevención, Tratamiento y Rehabilitación del dolor de espalda*. Asociación para la Formación Continuada en ciencias de salud y educación Alcalá. 2001.
- *Atlas de anatomía Sobotta*. Editorial Panamericana.
- Yves Xhardez. *Vademécum de Kinesioterapia y de reeducación funcional: técnicas, patologías e indicaciones de tratamiento*. Editorial El Ateneo. 2012.
- Winsor, Mary. *Pilates el centro de energía*. Editorial Paidotribo S.L. 2005.
- Calais-Germain, B. Raison, B. *Pilates sin riesgo*. Editorial La libre de marzo. 2011.
- Isacowitz, R, Clippinger, K. *Anatomía del Pilates: guía ilustrada para trabajar la estabilidad del segmento somático central y mejorar el equilibrio*. Editorial Tutor. Noviembre 2011.
- Knight Lucy. *Libro-guía de entrenamiento Método Pilates con balón*. 2004.
- *Pilates*. [Consulta Junio 2017]. Disponible en <http://www.planetapilates.com/principiospilates.html>
- *Transverso del abdomen*. [Consulta Junio 2017]. Disponible en <http://www.metodopilates.com/transverso-del-abdomen/>
- *Los fisioterapeutas explican como nadar para reducir el dolor de espalda*. [Consulta Abril 2017]. Disponible en https://www.cfisiomad.org/Pages/detalle_notaprensa_pub.aspx?idnota=163&BackRedirect=https%3A%2F%2Fwww.cfisiomad.org%2Fpages%2Fcamp_comunicacion.aspx
- Javier Güeita Rodríguez, Rocío Lozano Magdalena. *Ejercicios de Fisioterapia en la Piscina, en el hogar*. 2001.
- Dueñas Lirios, Balasch Mercé, Espí Gemma Victoria. *Técnicas y Nuevas aplicaciones del vendaje neuromuscular*. Lettera publicaciones.
- *¿Qué es el Taping Neuromuscular o Kinesio Taping?* [Consulta Junio 2017]. Disponible en <http://www.kinesiologiaramosmejia.com/que-es-taping-neuromuscular-o-kinesio-taping/>
- *Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping*. [Consulta Junio 2017]. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-revision-bibliografica-efectividad-del-kinesiotaping-S0048712011000223>
- *El uso de Kinesio Taping mejora el equilibrio en pacientes de Esclerosis Múltiple*. [Consulta Junio 2017]. Disponible en <http://www.biolaster.com/news/1327924045>
- Philippe Souchard. *Principios de la reeducación postural global*. Editorial Paidotribo. 1º edición. 2005.
- Freire Sabrina, Robiolo Susana. *La Reeducación Postural Global en la Kinesiología*. Universidad abierta interamericana. 2013. Disponible en <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC045769.pdf>
- *Que es RPG*. [Consulta Junio 2012]. Disponible en <http://rpgl.org/articulos/que-es-rpg>
- *Reeducación Postural Global*. [Consulta Junio 2017]. Disponible en <http://www.fisioterapiacolmenarejo.com/terapias/reeducacion-postural-global>

ENTIDADES ADHERIDAS A FEDEMA

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE ESCLEROSIS MÚLTIPLE DE ANDALUCÍA **FEDEMA**

Entidad Declarada de Utilidad Pública

Avda. de Altamira, 29 – Blq.11 – Acc. A. 41020 Sevilla
Tlf. / Fax: 902 430 880 - Móvil 664 255 235
e-mail: fedemaem@hotmail.com
web: www.fedema.es

ASOCIACIÓN DE EM DE ALMERÍA

C/ Chafarinas, 3. 04002 ALMERÍA
Tfno.: 950 106 343 - Móvil: 606 741 277
e-mail: aemalmeria@hotmail.es
Web: www.aemaalmeria.es

ASOCIACIÓN GADITANA DE EM Y CENTRO DE DÍA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AGDEM “CASTILLO DE LA ESPERANZA”

Plaza del Arroyo, 40 Dup.
11403 Jerez de la Frontera (CÁDIZ)
Tfno.: 956 335 978
e-mail: agdem2@yahoo.es

ASOCIACIÓN CORDOBESA DE EM

Edificio Florencia. Plaza Vista Alegre, 11
14004 CÓRDOBA
Tfno./Fax: 957 468 183 / Móvil: 685 846 563
e-mail: acodem@alcavia.net
Web: www.alcavia.net/acodem

ASOCIACIÓN GRANADINA DE EM

C/ Quinto Centenario, 1, Bajo
18100 Armilla (GRANADA)
Tfno./Fax: 958 572 448
e-mail: emgranada5@hotmail.com
Web: www.agdem.es

ASOCIACIÓN DE EM ONUBENSE

C/ Hélice, 4. 21006 HUELVA
Tfno./Fax: 959 233 704 / Móvil: 660 424 179
e-mail: ademo@esclerosismultiplehuelva.org
Web: www.esclerosismultiplehuelva.org

ASOCIACIÓN JIENENSE DE EM “VIRGEN DEL CARMEN”

Acera de la Trinidad, 1 – Bajo
23440 Baeza (JAÉN)
Tfno.: 953 740 191 / Móvil: 675 250 989
e-mail: esclerosismultiplejaen@yahoo.es
Web: www.ajdem.org

ASOCIACIÓN MALAGUEÑA DE FAMILIARES Y AFECTADOS DE EM

Centro Ciudadano de Portada Alta
C/ Archidona, 23. 29007 MÁLAGA
Tfno: 951 438 181 / Móvil: 606 582 463
e-mail: amfaem@hotmail.com
web: <http://amfaem.wix.com/amfaem>

ASOCIACIÓN MARBELLA-SAN PEDRO DE EM “NUEVO AMANECER”

Centro Cívico Divina Pastora
C/ Presbítero Juan Anaya, s/n
29601 Marbella (MÁLAGA)
Tfno./Fax: 952 85 96 72 / Móvil: 627 025 490
e-mail: ampemna@yahoo.es
Web: www.asociacionesclerosismultiplenuovoamanecer.com

ASOCIACIÓN SEVILLANA DE EM

Avda. de Altamira, 29 – Blq. 11 – Acc.A
41020 SEVILLA
Tfno./Fax: 954 513 999 - 954 523 811
e-mail: esclerosismultiple@hotmail.com
Web: www.emsevilla.es



F E D E M A

Federación de Asociaciones de
Esclerosis Múltiple de Andalucía

Entidad Declarada de Utilidad Pública

www.fedema.es

Con la colaboración de:

MERCK

ISBN: 978-84-697-6914-0



9 788469 769140