

**Universidad Inca Garcilaso De La Vega**

**Facultad de Tecnología Médica**

**Carrera de Terapia Física y Rehabilitación**



**ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO EN LA  
EDUCACIÓN DEL PACIENTE CON DOLOR  
LUMBAR**

**Trabajo de Suficiencia Profesional**

Para optar por el Título Profesional

**RUIZ AYALA, Ericka Fiorella.**

**Asesor:**

Lic. BUENDÍA GALARZA, Javier

**Lima – Perú**

**Mayo - 2018**





**ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO EN LA  
EDUCACIÓN DEL PACIENTE CON DOLOR  
LUMBAR**

The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is centered on the page. It features a shield with a blue border and a yellow background. At the top of the shield, the text "INCA GARCILASO" is written in blue. Below this, a pair of hands is shown shaking. The shield is divided into four quadrants: the top-left contains a green plant, the top-right contains a yellow crown, the bottom-left contains a blue and white object, and the bottom-right contains a yellow crown. The text "UNIVERSIDAD" is written vertically on the left side and "DE LA VEGA" on the right side. At the bottom of the shield, the year "1964" is displayed. The entire logo is set against a yellow and orange background that resembles a scroll.

## **DEDICATORIA**

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente a mis amigos que con su permanente aliento y comprensión me ayudaron a alcanzar mi meta deseada.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios. Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis hermanos Gisela, Jean Pier y Amelia gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario.

Dedico este trabajo de igual manera a mi asesor quien me ha orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro en donde sea partícipe en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

## RESUMEN

Si hemos sufrido un episodio agudo de dolor lumbar, o experimentamos dolor crónico en estas áreas, hay un sistema probado para controlar estos síntomas. La solución a largo plazo supone aprender el modo de reducir el esfuerzo excesivo y mejorar la postura.

El consejo que recibimos de nuestro especialista en rehabilitación y que incluimos en este trabajo está diseñado para ayudarnos a nosotros mismos.

El dolor de espalda aparece por la exposición a esfuerzos mecánicos excesivos que se acumulan gradualmente a lo largo de la vida. Si aprendemos a sentarnos, levantar pesos, flexionarnos, transportar pesos y dormir de modo más correcto, las posibilidades de molestias y el riesgo de recaída en las lesiones se reducen. Si nos hemos des-condicionado como consecuencia de llevar un estilo de vida sedentario o por restringir nuestras actividades como consecuencia del dolor, entonces quizá necesitemos iniciar un programa terapéutico de estiramiento y fortalecimiento.

Aprender cómo ejecutar actividades típicas de la vida cotidiana sin incrementar los esfuerzos excesivos, y asimismo entrenar los músculos para alcanzar un mayor nivel de fitness, nos capacitará para controlar nuestros síntomas y para prevenir problemas más graves en el futuro.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía lumbar, dolor lumbar, ergonomía, escuela de la espalda, posturas.

## **ABSTRACT**

If we have suffered an acute episode of back pain or neck pain, or experience chronic pain in these areas, there is a proven system to control these symptoms. The long-term solution involves learning how to reduce excessive effort and improve posture.

The advice we received from our rehabilitation specialist and to include ourselves in this work is designed to help ourselves.

Back pain arises from exposure to excessive mechanical stresses that accumulate gradually throughout life. If we learn to sit down, lift weights, flex, carry weights and sleep more correctly, the possibilities of discomfort and the risk of relapse in injuries are reduced. If we have become deconditioned as a result of leading a sedentary lifestyle or by restricting our activities as a result of pain, then perhaps we need to start a therapeutic program of stretching and strengthening.

Learning how to perform typical activities of daily life without increasing excessive efforts, and also train the muscles to achieve a higher level of fitness, will enable us to control our symptoms and to prevent more serious problems in the future.

## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	6
<b>CAPÍTULO I: ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA</b>	
1.1. Anatomía de la Columna lumbar	11
1.2. Curvaturas de la columna.	11
1.3. Vértebras	13
1.4. Discos intervertebrales	14
1.5. Adaptaciones funcionales de los discos.	15
1.6. Articulaciones interapofisarias	16
1.7. Ligamentos de la columna vertebral.	17
1.8. Biomecánica Muscular.	18
1.9. Presión intraabdominal.	19
<b>CAPITULO II: DOLOR</b>	
2.1. Definición de dolor	21
2.2. Modalidades de Dolor	21
2.3. Vías de Transmisión y Modulación del Dolor	23
2.4. Escala de Valoración del Dolor	23
2.5. Dolor Lumbar	25
2.6. Características del dolor lumbar	26
<b>CAPITULO III: ERGONOMÍA</b>	
3.1. Definición	27
3.2. Tipos de Ergonomía	27
3.3. Ámbitos de Aplicación de la Ergonomía	27
3.4. Efectos De La Ergonomía	28
3.5. Lesiones Musculoesqueléticas (Lms)	28
3.6. Higiene Postural	29
3.7. Factor de Riesgo Ergonómico	29
3.8. Postura	29
3.9. Evaluación de las Condiciones de Trabajo	31
3.10. Factores del riesgo en el trabajo	32
3.11. Lesiones frecuentes	33
<b>CAPITULO 4: EDUCACIÓN DEL PACIENTE</b>	
4.1. Definición	36
4.2. Historia Natural	36
4.3. Normas De Cuidados E Identificación De Pacientes De Alto Riesgo	38
4.4. Mecánica Corporal	39
4.5. Como Cuidar de Nuestra Espalda	41
4.6. Mecánica corporal y postura	45
4.7. Primeros auxilios para un episodio de dolor de espalda.	50



BIBLIOGRAFÍA 55

ANEXOS

Anexo 1.....	59
Anexo 2.....	60
Anexo 3.....	61
Anexo 4.....	62
Anexo 5.....	63
Anexo 6.....	64
Anexo 7.....	65
Anexo 8.....	66
Anexo 9.....	67
Anexo 10.....	68
Anexo 11.....	69
Anexo 12.....	70
Anexo 13.....	71
Anexo 14.....	72
Anexo 15.....	73
Anexo 16.....	74
Anexo 17.....	75
Anexo 18.....	76
Anexo 19.....	77
Anexo 20.....	78
Anexo 21.....	79
Anexo 22.....	80
Anexo 23.....	81
Anexo 24.....	82
Anexo 25.....	83
Anexo 26.....	84
Anexo 27.....	85
Anexo 28.....	86
Anexo 29.....	87
Anexo 30.....	88
Anexo 31.....	89
Anexo 32.....	90
Anexo 33.....	91
Anexo 34.....	92
Anexo 35.....	93
Anexo 36.....	94
Anexo 37.....	95
Anexo 38.....	96
Anexo 39.....	97
Anexo 40.....	98
Anexo 41.....	99

Anexo 42.....	100
Anexo 43.....	101
Anexo 44 .....	102
Anexo 45 .....	103
Anexo 46 .....	104
Anexo 47 .....	105



# CAPÍTULO I: ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

## 1.1. Anatomía de la Columna lumbar

La columna vertebral, compuesta por segmentos óseos móviles, fascia y músculos, se considera una obra maestra de la biomecánica. Su carácter único se atribuye en parte a su capacidad para equilibrar las curvas lordóticas de las regiones cervical y lumbar, y las curvas cifóticas de las regiones dorsal y sacra. El resultado es una doble curvatura en «S» que permite a la columna absorber las fuerzas verticales como un muelle. (**Anexo 1- fig. 1**)

La colaboración de la columna vertebral es importante en muchos movimientos, si bien dicho papel pasa muchas veces inadvertido. Después de apreciar las diferencias insignificantes entre el movimiento vertebral de un hombre durante la locomoción bípeda, y el de un hombre sin piernas caminando sobre sus tuberosidades isquiáticas, la columna y los tejidos circundantes son el «motor» primario de la locomoción en la especie humana. Existen muchos ejemplos que describen el «papel motor» de la columna en el deporte; por ejemplo, los lanzadores de peso, martillo y disco despliegan concretamente un movimiento de tensión rotatoria de la columna que contribuye al éxito de sus actividades. (**Anexo 1 - Fig 2**).

## 1.2. Curvaturas de la columna.

Las curvaturas naturales de la columna vista de lado comprenden una concavidad en las regiones cervical y lumbar, y una convexidad en las regiones dorsal y sacra. Estas curvas se consideran normales, aunque se describan como lordóticas y cifóticas, respectivamente. Cuando estas curvas son excesivas, se produce hiperlordosis en el área lumbar, y cifosis en el área dorsal. Vista por detrás, la columna adopta una línea vertical casi recta; si hubiera una desviación lateral apreciable, se llamaría escoliosis. Las desviaciones lordótica, cifótica y escoliástica son funcionales si desaparecen voluntariamente al modificar la postura; se las considera estructurales si los ajustes posturales no influyen inmediatamente en la desviación.

- **Lordosis.**

La lordosis lumbar depende sobre todo de dos factores: las formas del disco intervertebral lumbosacro y de la V vértebra lumbar. El disco entre L5 y S1 y la vértebra L5 son más gruesos anterior que posteriormente, de unos 6 a 7 mm y 3 mm, respectivamente. Aunque esta posición podría sugerir cierto grado de precariedad ante una fuerza de cizallamiento evidente (p. ej., deslizamiento de L5 sobre S1), se ve contrarrestada por la estructura reforzada de las apófisis articulares superior e inferior de L5, y por una poderosa estructura ligamentaria de refuerzo. No obstante, si las estructuras de soporte sufren una lesión, puede producirse la desviación de L5 sobre S1, o de L4 sobre L5, causando una afección llamada espondilolistesis. Fujiwara y otros estudiaron la morfología del ligamento iliolumbar y llegaron a la conclusión de que su longitud y dirección pueden ser un factor predisponente para el desarrollo de una degeneración discal entre L5 y S1 y la subsiguiente espondilolistesis. Nagaosa y otros y Berlemann y otros llegaron de forma independiente a la conclusión de que la orientación de las articulaciones interapofisarias es un riesgo anatomopatológico predisponente para el desarrollo de espondilolistesis degenerativa.

La curva lordótica lumbar ayuda a los discos a amortiguar los choques y fuerzas compresivas. Aunque ha sido creencia habitual que la lordosis excesiva es un factor de riesgo de la lumbalgia, no es evidente una relación entre la forma de la lordosis lumbar y los síntomas de lumbalgia. Características intrínsecas determinan la curva lumbar; factores extrínsecos como el sobrepeso, llevar tacones altos o el acortamiento de los músculos pueden modificarla.

Aunque los programas de entrenamiento de la fuerza no hayan sido eficaces en la reducción de la curva lordótica, la tirantez de los flexores de la cadera (p. ej., el psoas) podría aumentar la curva, mientras que la tirantez de los músculos isquiotibiales podría reducirla. El envejecimiento es otro factor que influye en la curva, dado que la lordosis lumbar suele reducirse con la edad.

- **Cifosis.**

En las actividades cotidianas, los movimientos y posturas de extensión vertebral son menos frecuentes que los de flexión vertebral. Las posturas continuas de flexión (p. ej., espalda encorvada) pueden causar un aumento de la curva cifótica en el área dorsal. Esta postura errónea se caracteriza por desequilibrios musculares como (a) estiramiento y debilidad de los músculos erector dorsal de la columna y retractores de la escápula (romboides y trapecio) y (b) tirantez de los músculos anteriores de la cintura escapular (pectoral menor y serrato anterior). Con frecuencia, una cifosis dorsal mayor de lo normal también se asocia con un aumento compensatorio de las lordosis cervical y lumbar; sin embargo, no se ha demostrado que estas posturas predispongan a sufrir lumbalgia.

- **Escoliosis.**

Aunque el examen de la mayoría de las columnas vistas por detrás muestra que no son perfectamente rectas, cuando se aprecia una desviación acusada en una curvatura lateral de la columna, se denomina escoliosis. Aunque se han identificado muchas causas para la escoliosis, la etiología suele ser desconocida. No sorprende que la discrepancia en la longitud de las piernas, que provoca oblicuidad pélvica, se asocie con escoliosis y lumbalgia.

No obstante, existen pocas evidencias sólidas de que la escoliosis cause lumbalgia en la población general. Junghanns reparó en que los lanzadores de disco y martillo presentaban un porcentaje mayor de escoliosis y lumbalgia. Gracias a este dato, afirmó que un número extremado de lanzamientos al año causaba (a) un desarrollo asimétrico de la fuerza del tronco y escoliosis y (b) desgarros anulares de los discos intervertebrales debido a las sobrecargas de torsión.

### **1.3.Vértebras**

Las siete vértebras cervicales adoptan una curva lordótica y descansan sobre las doce vértebras dorsales. Las vértebras dorsales despliegan una curva cifótica y

La última vértebra dorsal descansa sobre la primera vértebra lumbar; la vértebra lumbar y sus cuatro homólogas se sitúan lordóticamente sobre el sacro. Panjabi y otros detallaron las diferencias entre las vértebras dorsales y las lumbares realizando un estudio tridimensional de la anatomía superficial.

Descubrieron que L4 y L5 semejaban una transición hacia la región sacra, mientras que L1 y L2 parecían una transición hacia la región dorsal. Las curvas primarias (es decir, las presentes al nacer) son las curvas dorsal y sacra. Las curvas cervical y lumbar se consideran curvas secundarias; no están presentes al nacer y se desarrollan durante el proceso de maduración. Los cinco segmentos fusionados del sacro transmiten lateralmente el peso a través de las articulaciones sacroilíacas hasta la pelvis; caudalmente, el quinto segmento sirve de inserción al cóccix.

Las vértebras aumentan progresivamente de tamaño en sentido cervical a lumbar a medida que soportan cargas mayores. Las vértebras son estructuras de hueso esponjoso (trabecular) con una fina corteza de hueso cortical.

Se adaptan a las tensiones según la ley de Wolff; en consecuencia, la posición y densidad de las trabéculas verticales y transversas dentro de la cortical de cada vértebra cambian según las tensiones que soportan en la columna.

De los extremos de la densidad mineral ósea dan ejemplo los casos (a) de incapacidad de las vértebras para sostener el peso del cuerpo y su hundimiento por osteoporosis de la columna y (b) la capacidad de los halterófilos de nivel mundial para soportar 28.000 N (> 2.700 kg).

Las vértebras suelen dividirse en tres componentes funcionales: el cuerpo, el pedículo intermedio y los elementos posteriores. El conjunto de dos vértebras y su disco intermedio se denomina segmento móvil (o unidad estructural funcional); un segmento móvil de la columna lumbar. Los segmentos móviles son las unidades funcionales más pequeñas de la columna; las articulaciones que las comprenden son las articulaciones anteriores entre los cuerpos de las vértebras, y las articulaciones posteriores entre las carillas pareadas (apófisis articulares superior e inferior).

#### **1.4.Discos intervertebrales**



Los discos intervertebrales actúan como espaciadores y amortiguadores, además de absorber las sobrecargas rotacionales. Aunque la mayoría de los problemas lumbares de los deportistas jóvenes se originan en los elementos posteriores (p. ej., en la porción interarticular, como se aprecia en la espondilólisis y espondilolistesis o en las lesiones de las articulaciones interapofisarias), en los adultos el disco es el foco de la mayoría de los problemas. El disco se compone del anillo fibroso, el núcleo pulposos y las carillas vertebrales.

**Anillo fibroso.** El anillo fibroso contiene diez o más anillas concéntricas reforzadas con colágeno y orientadas en ángulos alternantes de alineación; por eso, si se ejercen sobrecargas rotacionales sobre la columna, las fibras del disco están orientadas de tal modo que algunas fibras siempre oponen resistencia a esta deformación. Si la deformación es excesiva, por ejemplo, debido a microtraumatismos repetitivos, las fibras externas del anillo cuentan con nociceptores por los que sentimos dolor. El anillo contiene un 60%-70% de agua y la concentración de colágeno es de dos a tres veces la del proteoglicano.

**Núcleo pulposos.** El núcleo pulposos es una red densa de estructura aleatoria compuesta de fibras colágenas y gel de proteoglicanos; no contiene nociceptores. El núcleo pulposos contiene aproximadamente un 70%-90% de agua, siendo la concentración de proteoglicanos de tres a cuatro veces la del colágeno. Se sabe que las células de proteoglicanos y sus propiedades hidroabsorbentes se reducen con la edad y las lesiones. Como el núcleo pulposos y el anillo fibroso son de composición parecida. In vivo, las capas del anillo fibroso son menos distinguibles a medida que se aproximan y convergen con el núcleo. En los discos con patologías, la diferenciación entre el núcleo y el anillo es incluso menos evidente.

### **1.5. Adaptaciones funcionales de los discos.**

Como los discos son avasculares, su nutrición exige una hidratación y rehidratación continuas de sus componentes; este proceso es óptimo cuando los discos se someten a cargas pequeñas (p. ej., posturas horizontales, como al dormir) seguidas por períodos de deshidratación cuando se soportan cargas durante actividades con movimiento. Como los discos constituyen casi un cuarto de la altura de la columna vertebral, las pérdidas de líquido pueden hacer que una persona sea de 1 a 2 cm más baja al término del día.

La nutrición de los discos depende de la difusión a partir de las carillas vertebrales y los anillos fibrosos; el proceso de transmisión de nutrientes se denomina imbibición. La contracción de los músculos mejora el proceso de absorción; por el contrario, el reposo en cama sería pernicioso para la nutrición y funcionamiento de los discos. En experimentos con animales, se ha demostrado de modo concluyente que el ejercicio moderado mejora la nutrición discal. Una buena nutrición discal mejora la elasticidad y la capacidad de amortiguación, porque el núcleo traslada verticalmente la presión aplicada circunferencialmente contra el anillo. A medida que se estira el tejido colágeno del anillo, se reduce la fuerza transmitida a las vértebras superiores de la cadena cinética. Aunque los discos resisten la mayoría de las cargas, su fragilidad puede manifestarse más cuando soportan tensiones que comprometen su integridad.

Si un disco degenera o se rompe, o si se extirpa su núcleo, la pérdida de la altura discal es permanente; en ese caso, las articulaciones interapofisarias se ven obligadas a soportar una proporción mayor de la carga.

El segmento móvil puede tornarse hipermóvil y clínicamente menos estable porque los ligamentos espinales están laxos. De forma parecida, Haughton y otros descubrieron que las roturas radiales de los discos intervertebrales reducen su rigidez y aumentan la movilidad bajo una fuerza rotatoria. Es un caso muy parecido al del neumático de un coche que pierde bastante presión y se vuelve menos estable al tomar una curva.

## **1.6. Articulaciones interapofisarias**

La unión de las apófisis articulares superior e inferior conforma una articulación interapofisaria. Estas articulaciones son diartrosis y, por tanto, existe cartílago articular que reviste las superficies articulares. Es fácil apreciar que las superficies de la articulación interapofisaria son verticales en el plano sagital; esta estructura articular permite poca rotación. Como las articulaciones interapofisarias también ofrecen un componente adicional contra el cizallamiento, son importantes en el control del movimiento entre las vértebras y en la mejora de la estabilidad de la columna. Las articulaciones interapofisarias son anfiartrosis y, por tanto, pertenecen a la clasificación de las diartrosis, de modo que existe cartílago hialino que reviste la superficie articular, así como una cápsula articular.



Estas superficies articulares y el tejido adyacente presentan profusa inervación y soportan cambios inflamatorios si la articulación resulta dañada. Puede haber una distensión aguda de los ligamentos capsulares y daños en el cartílago articular cuando resulta forzado en grados extremos de movilidad o cuando soporta movimientos a gran velocidad (p. ej., actividad balística).

Cuando se adoptan posturas hiperlordóticas, las articulaciones interapofisarias se ven obligadas a soportar una mayor parte de la carga que en una postura menos lordótica. Si se reduce la altura discal por degeneración o deshidratación, las articulaciones interapofisarias se ven igualmente obligadas a asumir una mayor porción de la carga. La cápsula articular de una articulación así afectada soportaría un estiramiento crónico y excesivo. Esto vuelve el segmento móvil más vulnerable a nuevas lesiones. Una cápsula articular crónicamente distendida puede estar siempre inflamada y dolorosa durante largos períodos. En consecuencia, un problema de movilidad intersegmental a un nivel (p. ej., la articulación entre L4 y L5) podría generar tensión adicional en segmentos móviles contiguos (p. ej., L3-L4, L5-S1). Es probable entonces que existan otros problemas de movilidad; además, puede iniciarse el estadio propicio para el proceso inflamatorio de la artritis.

### **1.7.Ligamentos de la columna vertebral.**

El ligamento longitudinal anterior está especialmente bien desarrollado en la región lumbar, pero también se extiende por el sacro y las regiones dorsal y cervical. Está preparado para resistir fuerzas verticales de separación y, junto con el anillo fibroso, ayuda a estabilizar la curva lordótica. El fino y delgado ligamento longitudinal posterior se extiende a lo largo de toda la columna dentro del conducto vertebral, y se inserta en los anillos fibrosos y los bordes posteriores de los cuerpos vertebrales. Este ligamento opone resistencia a la separación de los bordes posteriores de los cuerpos vertebrales. Como el ligamento longitudinal posterior está profusamente inervado y es muy irritable a la presión de un disco dañado y a las fibras externas del anillo fibroso, puede avisar de una hernia o rotura discal cuando se somete a tensión. El ligamento amarillo se extiende justo por detrás del conducto vertebral; su elevado porcentaje de elastina lo diferencia de otros ligamentos vertebrales.

Una ventaja de su naturaleza elástica sobre la de los típicos ligamentos colágenos es que no sólo permite al ligamento amarillo oponer resistencia a la separación de las láminas, sino que, a diferencia de un ligamento colágeno, no es apto para combarse y poner en peligro las raíces nerviosas cuando las láminas se aproximan (p. ej., situarse más cerca unas de otras en hiperextensión). La posición del ligamento interespinoso limita los movimientos de anteroflexión de la columna y se opone a la separación de las apófisis espinosas. A esta estabilidad se suman los ligamentos supraespinosos, los ligamentos capsulares, el ligamento amarillo y el ligamento longitudinal posterior. Estos ligamentos contribuyen a la estabilidad de la columna y se denominan ligamentos de la línea media.

El ligamento iliolumbar y el tamaño correspondiente de las apófisis transversas de L5 también mejoran la estabilidad vertebral. Los ligamentos iliolumbares conectan la apófisis transversa de la V vértebra lumbar con el ilion; ofrecen una poderosísima fuerza anticizallamiento contra el desplazamiento anterior de L5 sobre el sacro. Se cree que el tamaño de las apófisis transversas responde a las enormes fuerzas transmitidas por el ligamento iliolumbar. Sería éste otro ejemplo de una aplicación de la ley de Wolff.

### **1.8. Biomecánica Muscular.**

La acción de los músculos posteriores es esencialmente extensora para la columna lumbar. Tomando como punto de apoyo al sacro, llevan hacia atrás al raquis dorsal y lumbar, alrededor de la unión dorso lumbar y lumbosacra. Una segunda función que tienen es aumentar la lordosis lumbar. No hay que olvidar la importancia del multífido en evitar que la cápsula articular sea atrapada en los movimientos, Estos músculos actúan durante la espiración, situación que no tiene nada que ver con el raquis. Los músculos laterovertebrales son el cuadrado lumbar y el psoas. El cuadrado lumbar forma una línea muscular cuadrilátera que se extiende desde la última costilla, la cresta ilíaca y la columna; se encuentra constituido por tres tipos de haces musculares que están distribuidos en tres planos. El plano más posterior está formado por el haz costoiliaco, recubierto por las fibras transversoilíacas y las más superficiales forman el haz costo transverso. La acción de este músculo es la flexión lateral de la columna lumbar, pero está ayudado por el oblicuo menor y el oblicuo mayor.

El psoas está colocado por delante del anterior. Presenta dos masas musculares, una porción posterior que se inserta en las apófisis transversas de las vértebras lumbares y una porción anterior que lo hace en los cuerpos vertebrales de la duodécima vértebra dorsal y en las cinco vértebras lumbares, terminando en el trocánter menor. Cuando el psoas toma su inserción fija en el fémur y la cadera se encuentra bloqueada, tiene una acción muy potente sobre la columna lumbar. Realiza la flexión lateral en el lado en que se contrae, pero al mismo tiempo produce una rotación hacia el lado opuesto de la contracción. Una acción que no se le da mucha importancia es que produce una hiperlordosis lumbar: cuando la persona se encuentra en decúbito dorsal y con las piernas extendidas en un plano demasiado duro. Los músculos anteriores o de la pared abdominal son los dos músculos rectos mayores, los músculos transversos, el oblicuo mayor y el oblicuo menor. En la rotación del tronco está realizada esencialmente por los músculos oblicuos del abdomen. Su trayecto en forma de espinal alrededor de la cintura les confiere gran eficacia, produciendo la movilización de la columna dorsal baja y lumbar. Para producir la rotación hacia el lado derecho, es preciso que se contraiga el oblicuo mayor del lado izquierdo y por otra parte el oblicuo menor del lado derecho. En esta acción también actúa el multífido. El resto de los músculos de la pared abdominal son potentes flexores del tronco, movilizándolo al raquis hacia delante sobre la charnela dorsolumbar y lumbosacra.

### **1.9.Presión intraabdominal.**

Bartelink señaló que en los cadáveres los discos cedían ante una fuerza de compresión media de 320 kg (unos 3.150 N). Esbozó la hipótesis de que la presión intraabdominal (PIA) contrarrestaba gran parte de la fuerza de compresión. Su estudio EMG concluía que el músculo transversal del abdomen, seguido por los oblicuos internos y externos, contribuía mayormente a la PIA en las maniobras de levantamiento. Bartelink llegó a la conclusión de que la PIA ayudaba a equilibrar los momentos de anteroflexión del tronco y reducía «varios kilogramos» la carga sobre la columna. Morris y otros ampliaron el trabajo de Bartelink estudiando la presión intratorácica, la PIA y el potencial de acción de los músculos; calcularon que la fuerza compresiva sobre los discos lumbosacros podría reducirse un 30% por el factor de la PIA al levantar un gran peso.

Deben abordarse un par de puntos respecto a este estudio sobre la PIA. Un factor

significativo es la densidad mineral ósea de los cuerpos vertebrales.

Granhed y otros descubrieron que en halterófilos de clase mundial una vértebra podía soportar hasta 38 KN de fuerza compresiva. Aunque no puede esperarse que todos los deportistas tengan semejante densidad ósea, la mayoría debería mostrar una densidad mucho mayor que la de los cadáveres del estudio de Bartelink. Además, aunque la PIA sea importante en los levantamientos, también se ha descrito que (a) mantiene una buena correlación con condiciones de carga estática pero no de carga dinámica; (b) tiene una relación insignificante, cuando existe, con la fuerza de los músculos abdominales; (c) no reduce las fuerzas de contracción muscular o las fuerzas de compresión sobre la columna y (d) puede que tenga que ser mayor que la presión sistólica para facilitar el levantamiento de objetos pesados. Aunque estudios posteriores no respaldaron la idea original de Bartelink de que la PIA reducía en gran medida la presión sobre la columna durante los levantamientos de peso, se cree que su papel es importante. Más recientemente, Cholewicki y otros descubrieron que el mecanismo de la PIA puede aumentar la estabilidad de la columna en tareas como levantamientos y saltos, ya que éstos exigen el movimiento de los extensores del tronco, y este mecanismo puede hacerlo sin necesitar la coactivación del músculo erector de la columna.

## CAPITULO II: DOLOR

### 2.1. Definición de dolor

El dolor es una experiencia desagradable, sensitiva y emocional, asociada a una lesión tisular actual, potencial, o relacionada con la misma. El dolor tiene un componente sensitivo y otro afectivo que requieren un enfoque diagnóstico y terapéutico diferenciado. También es necesario distinguir el dolor agudo del crónico, no por el tiempo de evolución, sino por la relación entre los síntomas y la patología subyacente. En el dolor agudo predomina el componente sensitivo, y podemos referirnos a vías de transmisión de las aferencias nociceptivas hasta centros superiores con un sustrato anatómico, histológico y funcional. En el dolor crónico predomina el componente afectivo, con alteraciones neurobiológicas ya independientes de una estimulación nociceptiva, o incluso sin una evidente patología periférica o visceral.

### 2.2. Modalidades de Dolor

- Dolor agudo: Es la respuesta a un estímulo nociceptivo derivado de una lesión, infección o enfermedad. Es un síntoma biológico, pasajero, la alarma que pone en marcha mecanismos de protección y curación. La topografía y el tipo de dolor permiten localizar la patología subyacente, cuyo tratamiento es prioritario. No es prudente calmar un dolor sin conocer su causa, por el peligro de enmascarar un proceso grave. Si la causa, es diagnosticada, tratada y curada, el dolor desaparece rápidamente. El dolor agudo tiene dos modalidades, que se definen por sus características y modo de transmisión: Dolor rápido o primario: Se transmite principalmente por las fibras mielinizadas rápidas A-delta. Tiene un carácter punzante, vivo, muy localizado, y activa mecanismos de protección, como el reflejo de retirada que aleja la extremidad del agente externo agresor. Dura poco tiempo, al cesar la agresión.

Dolor lento o secundario: Se transmite por las fibras amielínicas C de conducción lenta y aparece al cabo de unos segundos de la agresión. Es sordo, profundo, menos localizado y persistente. Su finalidad es iniciar el proceso de reparación de los tejidos lesionados y mantenerlos en un relativo reposo, necesario para la misma.



Cura con la cicatrización o el cese de la inflamación físicas, en general con buenos resultados. Por su duración limitada y su coexistencia con una enfermedad concreta, también bajo control terapéutico, se puede realizar fisioterapia. Al disminuir o suprimir con el tratamiento el dolor agudo, se disminuye también el aspecto protector del mismo, por lo que es necesario advertir al paciente que no reanude una actividad ni efectúe una movilización excesiva antes de la curación de la patología subyacente.

- Dolor crónico: No es un simple dolor agudo que se prolonga. Puede haber comenzado como dolor agudo y seguir después de la curación, pero ya sin relación aparente con la patología causante. Para muchos médicos el rasgo más desorientador es la falta de relación entre la importancia del estímulo nociceptivo y la intensidad del dolor, lo que puede llevarlos a etiquetar erróneamente al paciente de neurótico o simulador.

La frontera entre dolor agudo y crónico no está bien delimitada, pero se considera que el dolor crónico tiene que cumplir tres requisitos: La causa es dudosa o no susceptible de tratamiento

Los tratamientos médicos han sido ineficaces

El dolor ha persistido más de un mes después del final del curso normal de la enfermedad aguda o del tiempo razonable de curación.

Puede ser secundario a enfermedades o traumatismos, o a intervenciones quirúrgicas, pero a veces no hay lesión o enfermedad conocida. En otras ocasiones se produce por lesión de las fibras propias del dolor, es el llamado dolor neuropático, que aparece de forma progresiva y es muy rebelde al tratamiento.

El dolor crónico puede ser moderado o intenso e invalidante, durar meses o años, y puede producir cambios significativos a nivel emocional y psíquico que afectan a la conducta y calidad de vida del paciente. Aunque el dolor es lo más llamativo, se suele acompañar de alteraciones del sueño, apatía o fatiga crónica, ansiedad, depresión, trastornos intestinales, disnea, migrañas, hipotensión.

- Dolor referido y puntos gatillo: Merecen una referencia aparte por su importancia en el tratamiento por medios físicos. El dolor referido es el percibido en un punto o zona

alejada del foco de lesión o enfermedad. Por ejemplo, el dolor originado en una visera se percibe en el dermatoma correspondiente. La explicación más aceptada es la teoría de la convergencia, por la llegada conjunta de fibras aferentes viscerales, musculares y cutáneas en el grupo de neuronas de amplio margen dinámico de la médula. Los puntos gatillo son zonas localizadas e hipersensibles musculares o fasciales cuya estimulación mecánica genera dolor en una zona remota, en general siguiendo patrones conocidos. Son típicos de la fibromialgia y los dolores miofasciales.

### **2.3. Vías de Transmisión y Modulación del Dolor**

Hasta no hace muchos años se consideraba que el sistema nervioso es comparable a una red de cables conductores y que la estimulación de una terminación nerviosa sensitiva, por ejemplo un pinchazo, produce una señal que se transmite inalterada a los centros superiores, provocando siempre la misma sensación consciente.

- Nivel periférico: En los ganglios sensitivos de los nervios raquídeos de las raíces posteriores están las neuronas aferentes de primer orden, cuyas fibras registran las estimulaciones sensoriales de la piel, el músculo, las estructuras profundas y las vísceras, y las transmiten a las neuronas de segundo orden localizadas en el interior de la médula. Hay neuronas que detectan el tacto, la vibración, la posición y el movimiento articular, es decir, sensaciones no dolorosas. Con una estimulación referida muestran acomodación, de manera que la sensación percibida va disminuyendo aunque se mantenga un estímulo constante. Este fenómeno nos permite eliminar la sensación de zonas de apoyo prolongado al estar sentado o una articulación inmóvil. Si hay peligro de isquemia cutánea o la articulación se mueve, el cambio de frecuencia de la aferencia la activa nuevamente.
- Nivel cerebral: El área cortical somatosensorial del lóbulo parietal del cerebro se encarga de la percepción e interpretación del dolor. Define la intensidad, el tipo y la localización de la sensación dolorosa, un área de asociación contigua relaciona el dolor actual con la memoria de experiencias anteriores. El lóbulo frontal interviene en la evaluación del dolor. El sistema límbico está conectado al hipotálamo y la corteza, y es responsable de los aspectos emocionales del dolor.

### **2.4. Escala de Valoración del Dolor**

El indicador más fiable, de la existencia e intensidad del dolor es su definición y valoración, por el propio paciente. Esta escala se utiliza ampliamente en clínica e investigación.

Las instrucciones que se le dan al paciente deben ser concisas ya que pueden influir en el resultado, y los pacientes desorientados o de bajo nivel intelectual pueden tener dificultades para realizar la prueba.

Otra posible causa de error es la exageración inicial de los síntomas por parte del paciente con objetivo de conseguir un tratamiento y una disminución posterior de los mismos para complacer al terapeuta. Este efecto explica muchas anotaciones de mayoría con tratamiento totalmente ineficientes.

### **Tipos de pruebas:**

#### • Escalas verbales:

Estas se clasifican en:

- De intensidad del dolor: Consiste en una lista de adjetivos que califican la intensidad del dolor, de forma fácilmente comprensible para el paciente, la escala más simple es; no dolor, dolor moderado, y dolor intenso, con ellos convertirla en una escala numérica del 0 al 3.
- De sufrimiento: se han propuesto escalas con los extremos etiquetados como; no muy bien, no puede estar peor.
- De evolución y efecto terapéutico: Una escala simple va desde, sin mejoría a apenas queda ya dolor. Otra cuenta con 7 grados descritos así; desapareció total el dolor, muy mejorado, mejorado, escasamente mejorado, agudo, peor, mucho peor.

### **Escalas visuales analógicas:**

Con sus siglas EVA es muy popular y pese a su simplicidad y rapidez se considera un instrumento válido, fiable y reproducible para discriminar la intensidad y efectividad del dolor. Por otro lado hay una buena correlación entre pruebas repetidas y por diferentes profesionales. La escala típica es una línea horizontal de 10 cm delimitada



por trazos verticales en sus extremos identificados como; no dolor, y el peor dolor imaginable. Con el fin de poder registrar posibles empeoramiento en la evaluación, es necesario aclarar al paciente que el extremo derecho representa el máximo dolor imaginable y no simplemente el peor que ha sufrido o sufre actualmente, no hay señales intermedias.

El paciente señala con una línea vertical el punto que juzga equivalente a su estado después, sin que el lo vea, el explorador mide la distancia en milímetros o centímetros desde el extremo izquierdo, y lo anota como cifra para valorar la intensidad y compararla con exámenes anteriores y posteriores. No dolor El peor dolor imaginable. Plaja, (2003).

**Escala grafica verbal:** Es una escala visual analógica clásica a la que se añaden adjetivos de grados intermedios como; ligero dolor, dolor moderado, dolor fuerte. No dolor ligero dolor moderado dolor fuerte El peor dolor imaginable. Plaja, (2003).

## **2.5. Dolor Lumbar**

Es el dolor localizado y referido a la parte inferior de la columna vertebral y producido por un estiramiento muscular o de algún trastorno. La lumbalgia es un síntoma frecuente que suele asociarse con vicios posturales, obesidad, relajación de los músculos abdominales o permanencia durante largos periodos de tiempo en posición sedente. Ferrús, (2003).

Alrededor de ocho personas de cada diez en vida activa presentan lumbalgias, lo que supone un importante problema social y laboral. Afortunadamente el 90% son auto limitadas y el dolor desaparece en unos meses, aunque son frecuentes las recaídas.

En los síndromes más comunes del dolor lumbar, especialmente en la fase precoz, hay pocas afecciones bien definidas anatopatologicamente. Se pueden hablar de lumbalgias inespecíficas, pero el problema es el etiquetado como degeneración discal, subluxación, inestabilidad u otras denominaciones según el especialista que atienda a la persona.

Cuando se da un diagnóstico equívoco, el paciente genera preocupación aún más cuando no mejora y se da paso a cronificación de la lumbalgia. La primera visita es muy importante, el médico debe delimitar un cuadro patológico pero aún más

orientar el programa terapéutico adecuado para el paciente. La forma de realizar el interrogatorio y la exploración, sintonizado con el paciente, tiene un efecto importante en su angustia y dolor.

a. **Lumbalgia aguda:** Este síndrome tiene una relación directa con el estímulo periférico, la nosocepción y la posible lesión tisular inicial, por lo que puede tener un enfoque terapéutico localizado en base neurofisiológica, y se considera fase aguda en las primeras 12 semanas de evolución.

b. **Lumbalgia crónica:** En este grupo se incluyen a los pacientes con más de tres meses de evolución, a esta etapa no tiene relación con el estímulo periférico y la posible lesión tisular inicial, como todo dolor crónico depende de factores emocionales y la personalidad que prevalezca, por lo que es cada vez más resistente a los tratamientos y suele requerir un programa de intervención interdisciplinaria.

## **2.6. Características del dolor lumbar**

El tipo de dolor que se padece varía de acuerdo con la estructura afectada. El dolor que se origina en un cuerpo vertebral tiende a ser local y constante. Es dolor somático, nociceptivo, que empeora al estar de pie o en posición sedente y se alivia en posición supina. Aunque suele ser local, puede referirse a otros sitios. En general el cuerpo vertebral L1 refleja dolor a las crestas del iliaco y las caderas. Cuando las facetas de las articulaciones están afectadas el dolor se hace más pronunciado con la espalda en extensión. La limitación del rango activo de movimiento es característica del dolor de faceta. Plaja, (2003).

## CAPITULO III: ERGONOMÍA

### 3.1. Definición

Es un neologismo basado en las palabras griegas ergo y nomos que vienen a significar ciencia del trabajo. Es una ciencia de carácter multidisciplinario que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, imitaciones y necesidades de las personas, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort (18). Con esta denominación se agruparon conocimientos médicos, psicológicos, técnicos, fisiológicos, industriales y militares, tendientes al estudio del hombre en su ambiente laboral.

### 3.2. Tipos de Ergonomía

- a. Ergonomía preventiva: se aplica cuando el sistema de estudio todavía no existe. La Ergonomía en fase de proyecto, la cual busca conseguir un diseño óptimo antes de su puesta en funcionamiento, dada la dificultad que representa modificar las ya existentes.
- b. Ergonomía correctora: es menos eficaz que la anterior aunque más fácil puesto que se puede apoyar en la observación de errores de un sistema ya realizado en lugar de analizar las tareas de una forma abstracta.
- c. Ergonomía geométrica: puede definirse como el estudio de las relaciones entre hombre y condiciones métricas y posicionales de su puesto, con una tendencia a conseguir el máximo confort.

### 3.3. Ámbitos de Aplicación de la Ergonomía

Ergonomía del trabajo: Su objeto de estudio es el trabajador y su objetivo analizar las tareas, herramientas y modos de producción asociados a una actividad laboral con la finalidad de evitar los accidentes y patologías laborales, disminuir la fatiga física y mental, y aumentar el nivel de satisfacción del trabajador, además de los beneficios sociales y humanos que comporta la mejora de las condiciones de trabajo. (19)

Ergonomía del producto: El objetivo de este ámbito son los consumidores, usuarios y las características del contexto en el cual el producto es usado. El estudio de los factores ergonómicos en los productos, busca crear o adaptar productos y elementos de uso cotidiano o específico de manera que se adapten a las características de las personas que los van a usar. Es decir, la ergonomía es transversal, pero no a todos los productos, sino a los usuarios de dicho producto. (20)

El diseño ergonómico de productos trata de buscar que éstos sean eficientes en su uso, seguros, que contribuyan a mejorar la productividad sin generar patologías en el ser humano, y que en la configuración de su forma indiquen su modo de uso.

### **3.4. Efectos De La Ergonomía**

La ergonomía puede ayudar a mejorar las condiciones de trabajo, y de esta manera se propicie el mejoramiento de la salud. Las mejoras ergonómicas reducirían las demandas físicas del trabajo dando como resultado menos lesiones o dolencias relacionadas con el trabajo. Otro efecto beneficioso de la ergonomía sería, el mejorar el diseño del entorno laboral, con lo cual, se conseguiría incrementar la eficiencia y la productividad. (19)

### **3.5. Lesiones Musculoesqueléticas (Lms)**

Estos trastornos por lo general son de carácter crónico, porque se desarrollan durante largos periodos de malestar y dolor, de ahí la dificultad para su identificación y relación con los factores laborales causantes así, como para su registro como enfermedades profesionales. La importancia de la evaluación de un puesto de trabajo es para prevenir los trastornos músculo-esqueléticos (TME), por medio del análisis de factores de riesgo, que deben ser considerados en una ambiente laboral (movimientos repetitivos, levantamientos de carga, mantenimiento de posturas forzadas, posturas estáticas, exigencia mental, monotonía, vibraciones, condiciones ambientales, etc.).

En las LMS encontramos una serie de alteraciones que se presentan en los músculos como mialgias, calambres, contracturas y rotura de fibras; en los tendones y ligamentos como tendinitis, sinovitis, tenosinovitis, roturas, esguinces y gangliones; en las

articulaciones: las artrosis, artritis, hernias discales y bursitis, además de los atrapamientos y estiramientos de los nervios y los trastornos vasculares. (21)

### **3.6. Higiene Postural**

La higiene postural es un conjunto de normas, consejos y actitudes posturales, tanto estáticas como dinámicas, encaminadas a mantener una correcta alineación de todo el cuerpo, con el fin de evitar posibles lesiones.(22) El objetivo de la higiene postural es aconsejar y aprender nuevas técnicas posturales y así realizar movimientos de la vida cotidiana de la forma más adecuada con el fin de disminuir el riesgo de padecer dolores de espalda, además, para quienes ya lo padecen, aprender a realizar los movimientos diarios de esta manera mejorar su autonomía y la limitación de sus actividades.

### **3.7. Factor de Riesgo Ergonómico**

Es un conjunto de atributos o elementos de una tarea, proceso u operación que aumenten la posibilidad que un individuo o usuario, expuesto a ellos, desarrolle una lesión, principalmente del tipo músculo-esquelético, accidentes de trabajo o errores humanos. Aquí están presentes: fuerza(sobre carga física), malas posturas, trabajos o actividades repetitivas. (23)

### **3.8. Postura**

La postura corporal se define como la posición de todo el cuerpo o de un segmento de éste, en relación con la gravedad. Es decir, es el resultado del equilibrio entre la gravedad y las fuerzas musculares antigravitacionales y pueden variar, en relación a la situación en la que se enfrentan. (24) Está marcada también por su relación con la columna vertebral quien da al cuerpo la posición espacial. Las principales posturas corporales son: de pie (bipedestación), acostado (decúbitos), sentado (sedente). La postura de pie, con la cara mirando hacia delante, brazos a los costados, palmas de las manos hacia delante, con los dedos y pulgares en extensión es considerada la posición anatómica llamada también postura normal. Esta es además, la posición de referencia para las definiciones y descripciones de planos y ejes. También, se le denomina como posición “cero” para la medición del movimiento articular de la mayoría de las articulaciones del cuerpo.



Una postura correcta implica mantener el cuerpo bien alineado en cualquiera de las posiciones que pueda adoptar. Si las líneas de gravedad anteroposterior y lateral no pasan por los puntos correctos de nuestro cuerpo, se puede decir que existe un desequilibrio en ambas partes del mismo, ocasionado por la mala postura, y puede terminar por desencadenar, deformidades patológicas como escoliosis y/o cifosis.

## **Tipos De Posturas**

Según la actividad muscular

**POSTURAS INACTIVAS:** Son las actitudes adoptadas para el reposo o el sueño y son las más adecuadas para estos propósitos cuando se reduce al mínimo toda la actividad muscular requerida para mantener la vida.

**POSTURAS ACTIVAS:** Se requiere la acción conjunta de muchos músculos para mantener las posturas activas, las cuales pueden ser estáticas o dinámicas.

**Posturas estáticas:** el tipo constante de posturas se mantiene por la interacción de grupos musculares que actúan más o menos estáticamente, para estabilizar las articulaciones, y en oposición con la gravedad y otras fuerzas. En las posturas erectas, conservan el estado de equilibrio.

**Posturas dinámicas:** estos tipos de posturas activas se requieren para construir la base fundamental para el movimiento. El tipo de postura se modifica y ajusta constantemente para adaptarse a las diversas circunstancias que se producen como resultado del movimiento. Según criterios mecánicos: La postura adecuada (ideal) se define como la utilización de la mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia, a la vez existe un gasto mínimo de energía. Asimismo, para realizar una función articular eficaz, se necesita flexibilidad suficiente en las articulaciones de carga con la intención que la alineación sea buena, está asociada a una buena coordinación, a los gestos elegantes y, a la sensación de bienestar. La postura inadecuada es aquella que se aleja de una posición neutra o fisiológica, también juega un papel importante el tiempo que se mantenga dicha postura y el manejo de objetos pesados. (25) Se observa un desequilibrio del sistema músculo-esquelético que produce un mayor gasto de energía del cuerpo, ya sea riesgo de sufrir una lesión.

### **3.9 Evaluación de las Condiciones de Trabajo:**

**Carga Postural** Las posturas de trabajo son causa de carga estática en el sistema músculoesquelético de la persona. Durante el trabajo estático la circulación de la sangre y el metabolismo de los músculos disminuyen, por lo que la eficacia del trabajo muscular es baja. La continua o repetida carga estática de posturas penosas en el trabajo, genera una constricción local muscular y la consecuente fatiga, en casos de larga duración puede llegar a provocar trastornos o patologías relacionados con el trabajo. Por otro lado, hay que tener en cuenta los factores relacionados con las diferencias individuales (manera particular de realizar el trabajo), y factores que condicionan la respuesta (edad, experiencia, variables psicosociales, etc.). La carga postural puede ser reducida mejorando las tareas que se realizan y las condiciones de trabajo en las que se desarrollen las mismas, o aumentando la capacidad funcional del sistema músculo-esquelético de los trabajadores. Para ello, debemos disponer de herramientas o métodos capaces de valorar esta carga postural, que nos indiquen el nivel de gravedad o de riesgo en un puesto determinado en base a los resultados obtenidos, se plantearán opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. (26).

#### **Fuerza**

La necesidad de utilizar la fuerza está relacionada con el hecho de mover objetos y herramientas, o tener que mantener el cuerpo en una postura determinada, (9) ésta exigencia está presente en muchas tareas domésticas como: mover muebles, cargar ollas, hacer las compras o atender a un bebé; todas las tareas que requieren fuerza pueden verse como el efecto de una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo, por ejemplo, la compresión sobre un disco espinal por la carga, tensión alrededor de un músculo y tendón por un agarre pequeño con los dedos, o las características físicas asociadas con un objeto externo al cuerpo como el peso de una caja, presión necesaria para activar una herramienta o la que se aplica para unir dos piezas. Se han asociado grandes fuerzas con riesgo de lesión en hombro y cuello, espalda baja y el antebrazo, muñeca y mano, generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgo.

Existen condiciones de riesgo agregadas a la fuerza, representan una combinación de factores de riesgo con componentes significativos, tales como:

La fuerza estática: Esta se ha definido de diferentes maneras, la fuerza estática generalmente es el desempeño de una tarea en una posición durante un largo tiempo. Esta condición es una combinación de fuerza, postura y duración. En estos casos se genera una contracción muscular local con la consecuente fatiga, cuando es prolongada puede llegar a provocar trastornos o patologías, aumentando el riesgo; cuanto más forzada es la postura y menor el número de apoyo, como por ejemplo cuando se realiza la limpieza de una tina, lavar vidrios, ordenar la parte superior de closet o asear los reposteros de la cocina, sacudir en altura presentan este factor de riesgo. Agarre: Es la conformación de la mano a un objeto acompañado de la aplicación de una fuerza para manipularlo, por lo tanto, es la combinación de una fuerza con una posición. El agarre se aplica a herramientas, partes y objetos en el puesto de trabajo durante el desempeño de una tarea. (27) La relación entre el tamaño de la mano y el objeto influyen en los riesgos de lesiones.

### **Esfuerzos Repetitivos**

La repetición es un factor de riesgo, que asociado a la manipulación de cargas o sobrecarga postural, representa una de las principales causas de inflamación de tendones e inserciones musculares. Las tareas que incluyen ciclos de trabajo de tiempos cortos y duración prolongada son consideradas de riesgo, porque inevitablemente sobrecargan al tejido durante la tarea. Las tareas que se realizan durante mucho tiempo sin interrupción (>2 horas) incluso sin tomar en cuenta la duración del ciclo son igualmente peligrosas. A diferencia de lo que sucede en el ámbito laboral, donde las tareas asignadas están muy definidas y los patrones de movimiento se repiten constantemente, en el hogar las tareas son múltiples y variadas, demandando esfuerzos que involucran distintas estructuras y grupos musculares, lo que funciona como factor protector. Sin embargo, el factor repetitivo se observa en algunas ocasiones vinculado al cuidado de los niños, por ejemplo, cuando los bebés deben ser mudados o cuando están aprendiendo a controlar esfínteres o caminar.

### **3.10. Factores del riesgo en el trabajo**

Cruz (2005), comenta que ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:



Repetición: Es cuando el trabajador está usando constantemente sólo un grupo de músculos y tiene que repetir la misma función todo el día.

Fuerza excesiva: Es cuando los trabajadores tienen que usar mucha fuerza continuamente, por ejemplo al levantar, empujar o jalar.

Posturas incómodas: Es cuando el trabajo obliga al trabajador a mantener una parte del cuerpo en una posición incómoda.

Tensión mecánica: Es cuando el trabajador tiene que golpear o empujar una superficie dura de la maquinaria o herramienta constantemente.

Herramientas vibratorias: Es cuando el trabajador debe usar frecuentemente herramientas vibratorias, especialmente en ambientes de trabajo fríos.

Temperatura: Cuando los trabajadores tienen que realizar sus labores en lugares demasiado calientes o fríos.

### **3.11. Lesiones frecuentes**

Blasco (2006), comenta que a menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo. Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de:

El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones.

Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo las labores que realizan muchos mecánicos.

La aplicación de fuerza en una postura forzada.

La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones.

Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.

Trabajar echados hacia adelante.

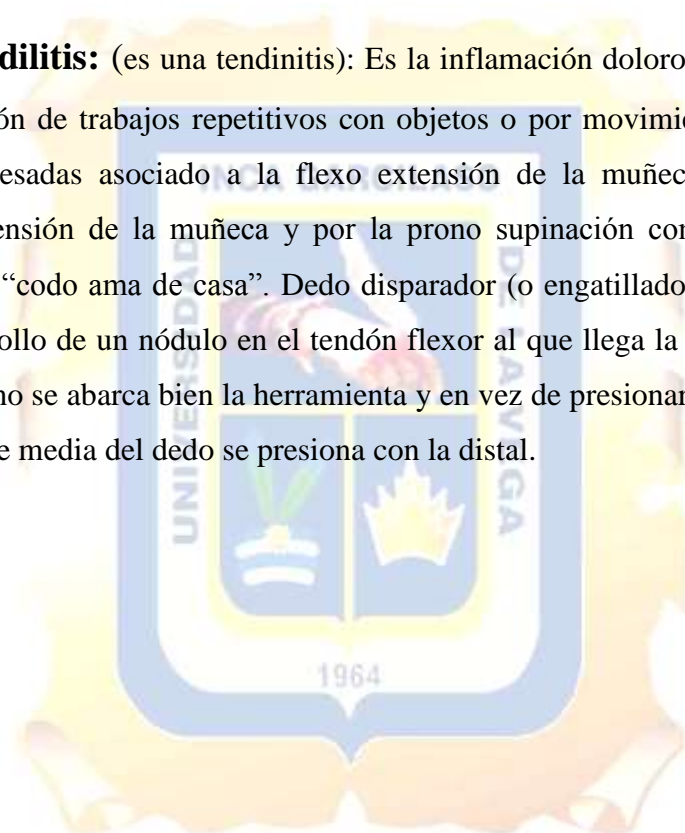
Levantar o empujar cargas pesadas.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. Así, por ejemplo, el trabajador se encontrará incómodo mientras efectúa su labor o sentirá dolores en los músculos o las articulaciones una vez en casa después del trabajo. Además, puede tener pequeños tirones musculares durante bastante tiempo. Es importante investigar los problemas de este tipo porque lo que puede empezar con una mera incomodidad puede acabar en algunos casos en lesiones o enfermedades que incapaciten gravemente.

En el cuadro siguiente se describen algunas de las lesiones y enfermedades más habituales que causan las labores repetitivas o mal concebidas. Los trabajadores deben recibir información sobre lesiones y enfermedades asociadas al incumplimiento de los principios de la ergonomía para que puedan conocer qué síntomas buscar y si esos síntomas pueden estar relacionados con el trabajo que desempeñan.

- **Tendinitis:** Es la inflamación del tendón, por compresión o rozamiento repetitivos. Puede suceder en las vainas tendinosas y los tejidos vecinos, o en las uniones con el hueso y el músculo y puede limitar la capacidad de movimiento. El ejemplo más conocidos es la tendinitis escápulo-humeral por trabajar por encima de los hombros.
- **Tenosinovitis:** Es la inflamación de las vainas tendinosas y de la cápsula articular (sinovial). Los extensores de los tendones sirven de lubricante cuando pasan por encima las articulaciones y la falta de lubricación genera una fricción del tendón sobre la funda. Afecta frecuentemente a la parte posterior de la muñeca y el más conocido es el síndrome De Quervain.

- **Síndrome del túnel carpiano:** El nervio mediano, en su recorrido desde el antebrazo a la mano, pasa a través del túnel carpiano junto con los tendones flexores de los dedos así como también el plexo vascular que irriga la mano. El uso repetido de una herramienta con la muñeca en posiciones extremas, puede ocasionar la inflamación y dilatación de los tejidos a su paso por el estrecho canal óseo, así como la compresión del nervio mediano. La respuesta del organismo es la alteración sensitiva y motora de los músculos inervados por el nervio mediano, con el acompañamiento de hormigueo, endurecimiento y dolor en el miembro superior afectado.
- **Epicondilitis:** (es una tendinitis): Es la inflamación dolorosa del codo por la realización de trabajos repetitivos con objetos o por movimientos repetidos de cargas pesadas asociado a la flexo extensión de la muñeca, en concreto la hiperextensión de la muñeca y por la prono supinación con carga, “codo de tenista”, “codo ama de casa”. **Dedo disparador (o engatillado, o en resorte):** Es el desarrollo de un nódulo en el tendón flexor al que llega la vaina. Se produce por que no se abarca bien la herramienta y en vez de presionar el interruptor con la falange media del dedo se presiona con la distal.



## CAPITULO 4: EDUCACIÓN DEL PACIENTE

### 4.1. Definición

La educación del paciente es tan esencial para que su rehabilitación tenga éxito como los ejercicios u otras estrategias de tratamiento. Algunas veces, la educación, los consejos y el adiestramiento es todo lo que una persona necesita. Mejorar la postura sentada de un paciente O Recomendar un apoyo para la cabeza para el trabajo telefónico prolongado no son más que dos ejemplos. La educación del paciente es preferible al ejercicio, ya que una vez que una persona aprende el modo de reducir el esfuerzo excesivo, ese conocimiento se queda con ella para siempre, mientras que los ejercicios deben ejecutarse una y otra vez.

Los temas tradicionales para educar al paciente son la anatomía de la columna vertebral, las fuentes de dolor, los primeros auxilios y los ejercicios preventivos. Nosotros clasificamos las áreas más importantes en cuatro categorías. Primera, asegurar que la historia natural de la mayoría de síndromes de dolor tienden a una rápida resolución. Segunda, la mecánica corporal que es universalmente aplicable (es decir, ergonomía de trabajo, consejos de elevación). Tercera, la importancia de concentrarse en la función además de en el alivio del dolor como objetivo de los cuidados para pacientes subagudos, crónicos y de alto riesgo. Por último, explicar la diferencia entre dolor y daño para que no sea tan probable que el paciente se inmovilice y se descondicione en su intento de conseguir el alivio del dolor.

### 4.2. Historia Natural

Cerca del 90% de los episodios de dolor de espalda se resuelven antes de transcurridas 6 semanas." Sin embargo, esta excelente prognosis no debe conducir a un enfoque negligente del tratamiento de este problema. Un análisis de los siniestros lumbares de la Workers' Compensation reveló que «los casos que desembocan en una incapacidad prolongada son los principales responsables de los gastos del dolor lumbar». Se determinó que «el 25% de los casos de dolor lumbar eran los responsables del 96% de los costes». Las personas que todavía sufren al cabo de 6 semanas corren un riesgo considerablemente más alto de experimentar incapacidad prolongada y dolor crónico.

Según Nordin: «...hay una ventana muy pequeña en los cuidados del dolor lumbar; debemos actuar rápidamente antes de transcurridas 4 ó 6 semanas para llevar a los pacientes a un programa activo de reacondicionamiento si queremos que regresen a una vida productiva y prevenir la recurrencia»." Con los índices de recurrencia alrededor del 50% y los elevados costes asociados con el dolor crónico incapacitante, los cuidados conservadores agresivos que se centran en el reestablecimiento de la función y en la educación del paciente deben ser la norma de los cuidados. Lamentablemente, debido al excelente pronóstico de la mayoría de pacientes, muchas de las personas que administran cuidados sanitarios creen equivocadamente que los cuidados conservadores agresivos tempranos no son necesarios para los pacientes con dolor lumbar. Los expertos y las nuevas orientaciones generales basadas en el consenso discrepan con vehemencia de este enfoque tradicional, afirmando que el enfoque típico de tratamiento consistente en reposo en cama y medicación es responsable de favorecer la incapacidad en aquellas personas propensas a la misma. Troup, un apreciado cirujano ortopédico británico, afirmó que: «El primer ataque es la ocasión ideal para aplicar un tratamiento activo y quizás agresivo; pero si se supone tácitamente que la vasta mayoría de pacientes se recuperan del dolor de espalda tanto si reciben tratamiento como si no, entonces puede perderse la oportunidad»." Es esencial buscar una resolución rápida de los síntomas de modo agresivo para minimizar las posibilidades de síntomas recurrentes, así como del desarrollo de un síndrome de dolor crónico e incapacitante. La Quebec Task Force sobre los trastornos del dolor lumbar dijo: «Las estrategias de tratamiento deben dirigirse hacia la maximización del número de trabajadores que regresan al trabajo antes de transcurrido 1 mes y a minimizar el número de aquellos trastornos vertebrales que los mantienen ociosos durante más de 6 meses».' La incapacidad o el dolor prolongados conducirán a un desacondicionamiento físico y psicológico, que debemos luchar por prevenir mediante la atención adecuada de los episodios agudos.

En el tratamiento temprano de los episodios de dolor de espalda, la manipulación es la estrategia de tratamiento más efectiva.' La rehabilitación con ejercicio ha demostrado también que acelera el retorno al trabajo y reduce el índice de recurrencias.".' Los síndromes radicales están asociados con unos resultados menos favorables. Sin embargo, más del 90% de individuos con dolor debajo de la rodilla y con seriales de manipulación menos seguro, y la duración general del tiempo requerido para lograr la



resolución de los síntomas de más de 6 semanas, pero el pronóstico para la recuperación todavía es bueno.

El pronóstico es peor para los síndromes de dolor crónico. Los pacientes pueden beneficiarse de un ensayo de terapia manipuladora, pero un enfoque biopsicosocial resulta claramente indicado. El ejercicio, la educación y el aliento son los pilares de los cuidados que tienen éxito. La intervención psicológica puede ser necesaria también. Concentrarse en la función y en reducir el temor del paciente al movimiento es crucial para el éxito. Explicar cuidadosamente que dolor no es lo mismo que daño, y que no seguimos una filosofía de "si no duele no se mejora", es un importante prelude para la rehabilitación. Deben establecerse claramente objetivos funcionales y usarse resultados objetivos para controlar y demostrar el progreso. En el tratamiento del dolor crónico, es esencial concentrarse en el control y no en la cura, y otorgarnos la función de ayudantes en lugar de curadores.'

Raramente es el dolor de espalda el síndrome presentador de una enfermedad grave. No obstante, debe obtenerse una historia y un reconocimiento clínico exhaustivos para descartar infecciones, tumores y otras enfermedades graves que pueden manifestarse con dolor en la columna vertebral. Tranquilizar a los pacientes de que su problema es mecánico y no una señal de enfermedad interna es un paso importante en la educación del paciente.

#### **4.3. Normas de Cuidados e Identificación de Pacientes de Alto Riesgo**

Más de un 80% de la población experimentará dolor de espalda durante su vida. Sin embargo, solo entre el 5 y el 15% de estos individuos se convertirán en sufridores crónicos. Debido al coste desproporcionadamente alto asociado con los casos crónicos, se ha prestado mucha atención a la búsqueda de un tratamiento más adecuado y de mejores estrategias de prevención para esta minoría. Los autores de un gran análisis de las indemnizaciones a los trabajadores (Workers' Compensation) por siniestros de la zona lumbar concluyeron que: <vel objetivo primordial del tratamiento del dolor lumbar debe ser la prevención o la reducción de la incapacidad prolongada».

Una cuestión presentada por paneles de orientaciones generales es, ¿cuántos tratamientos son apropiados y por cuanto tiempo? Las Merey Guidelines concluían que

6 semanas de cuidados suelen ser suficientes para casos "no complicados".' De tres a cinco sesiones semanales durante 1 ó 2 semanas es lo adecuado, seguidas por «una secuencia progresivamente decreciente es lo que se espera para dar de alta al paciente...»<sup>5</sup> La terapia manipuladora de la columna vertebral ha demostrado que conduce a un índice de recuperación que es un 34% mejor (en el límite de las 3 semanas) cuando se compara con otras formas tradicionales de terapia.' Se ha demostrado que entre 1 y 19 sesiones con manipulación son efectivas a lo largo de un período de 2 meses." Shekelle dijo: «un ensayo apropiado de terapia consiste en 12 manipulaciones realizadas durante un mes.

#### **4.4. Mecánica Corporal**

Reducir los esfuerzos excesivos es esencial para prevenir las recurrencias. Enseñar a los trabajadores de oficina a tomarse frecuentes "microdescansos" cada 20 ó 30 minutos puede ayudar enormemente. Diversos estudios han demostrado que el deslizamiento de tejidos se produce al cabo de tan sólo 15 minutos.' Asimismo, si sólo se encuentra un 4 de sobrecarga, se establece un estado metabólico negativo.<sup>19</sup><sup>20</sup> Sillas y lugares de trabajo adecuados son una necesidad para los pacientes con dolor lumbar y cervical, así como para los que sufren trastornos por esfuerzo excesivo repetitivo en las extremidades superiores (p. ej., síndrome del túnel carpiano).

La ergonomía del puesto de trabajo es un lugar práctico para empezar cuando se buscan fuentes de esfuerzo mecánico excesivo. Repasemos la relación de puestos de trabajo con nuestros pacientes (ver Apéndice 10.1).

#### **Técnica de levantamiento**

La técnica de levantamiento es debatida con frecuencia: típicamente, se recomienda agacharse en lugar de encorvarse. Lamentablemente, la mayoría de trabajadores no siguen este consejo si es preciso efectuar levantamientos repetitivos. Garg y rierrin observaron el consumo incrementado de energía asociado con el hecho de agacharse frente al de encorvarse.' Lo que parece un objetivo alcanzable es el mantenimiento de la lordosis, con independencia de los ángulos del muslo y del tronco." Adams y Hutton informaron que es necesaria una carga menos compresora sobre un disco lumbar completamente flexionado (es decir, postura encorvada) para causar una herniación

posterior del material nuclear que ocasionaría una fractura de la placa terminal en la posición erguida." Según McGill, «puesto que los ligamentos no son movilizados cuando se preserva la lordosis, ni se flexiona el disco, parece que el anillo corre poco riesgo de fallar». Esta afirmación fue apoyada por el trabajo de Hickey y Hukins.<sup>24</sup> Levantar manteniendo al mismo tiempo la lordosis permite el beneficio añadido de activar la musculatura y así procurar el control neuromuscular para proteger los tejidos ligamentarios.

La técnica de levantamiento es importante, pero cuando nos levantamos puede ser todavía más trascendente. Como resultado del mayor contenido de fluido en el disco después de estar tendido durante la noche, las tensiones por la flexión del disco aumentan en un 300% y la tensión de los ligamentos en un 80% (por la mañana).<sup>25</sup> Por tanto, el riesgo de las lesiones durante las actividades de flexión del tronco hacia delante aumenta en las primeras horas de la mañana.

La flexión prolongada, como la de estar sentado, puede hacer que la espalda sea vulnerable a los levantamientos. McGill y Brown descubrieron que después de tan sólo 3 minutos de flexión completa, los sujetos pierden la mitad de su rigidez.<sup>26</sup> Adams y Hutton creen que la flexión completa prolongada puede ocasionar deslizamiento de los ligamentos y hacer que la columna sea susceptible a la sobrecarga de la flexión durante el levantamiento.<sup>27</sup> Según McGill, un breve curso de ejercicios de extensión antes del levantamiento puede prevenir las lesiones.

La cocontracción de los músculos erectores espinosos lumbares durante el levantamiento parece redistribuir las fuerzas compresoras sobre la columna vertebral añadiendo alambres guías a una cuerda flexible, como el aparejo sobre el mástil de un barco.<sup>28</sup> El incremento en la carga compresora sobre la columna vertebral es sustancial incluso si sólo se precisa una pequeña cantidad de torsión durante el levantamiento.<sup>29</sup> Para prevenir las lesiones, no deben levantarse objetos si se hallan puestos de forma incómoda. Para reducir el momento extensor, la carga debe mantenerse tan cerca como sea posible y levantarse suavemente.<sup>30</sup> Un levantamiento brusco sólo es apropiado para individuos muy entrenados que deben levantar objetos ligeros situados de forma flexión durante más tiempo del absolutamente necesario.<sup>31</sup> La tabla 10.3 resume los consejos actuales sobre el levantamiento.



## 4.5. Como Cuidar de Nuestra Espalda

### SECCIÓN DIRIGIDA AL PACIENTE

¿Quién está en situación de riesgo?

Todo el mundo. Pero los que se sientan, doblan o tuercen el tronco corren un riesgo mucho mayor. Tener un trabajo que no es de nuestro agrado o tener problemas en casa también nos hace correr un riesgo mayor. Por último, no estar en buena forma, especialmente en lo que se refiere a los músculos de la espalda y a los abdominales, es un factor adicional.

¿Qué puede hacerse?

La cirugía es necesaria para el dolor de espalda en menos del 1c/c de las ocasiones. La mayoría de los dolores de espalda o de cuello son lo que denominamos dolor "mecánico". Uno de los grandes mitos es que la artritis y los síndromes discales son responsables del dolor de la mayor parte de la gente. De hecho, un tercio de las personas sin dolor de espalda tienen discos herniados. Frecuentemente, se considera ahora como un descubrimiento fortuito. La mayoría de los trastornos de la columna vertebral pueden tratarse con atenciones conservadoras sencillas que suponen manipulación, consejos para el autocuidado y ejercicio.

Si sufrimos un dolor agudo, el objetivo inicial es estabilizar el área dolorida. Queremos proteger la espalda o el cuello del lector enseñándole a descubrir posturas de alivio que eliminen la tensión del área dolorida. Por ejemplo, se le aconsejará evitar ciertas posturas o movimientos agotadores, tales como sentarse, o doblar y torsionar el tronco. Este consejo consiste en prescribir actividades limitadas y usar métodos de alivio del dolor (hielo, calor, ultrasonidos, estimulación muscular eléctrica, manipulación, masaje, tracción, etc.). Puede darse un apoyo y recomendarse el reposo en cama, pero este régimen se usa durante el menor tiempo posible para reducir el peligro de desacondicionamiento (debilitarse o volverse excesivamente rígido). Un síndrome discal, que produce presión sobre un nervio, se efectuará un diagnóstico y se iniciará un tratamiento apropiado.

El segundo objetivo de los cuidados es volvernos activos nuevamente. Este proceso se

denomina removilización, que se lleva a cabo relajando los músculos tensos y aflojando las articulaciones rígidas. Gradualmente y con seguridad, incrementaremos las actividades que llevamos a cabo con menos y menos temor de volver a lesionarnos. Los ejercicios de estiramiento y los cardiovasculares ligeros, junto con la manipulación, son los principales tipos de cuidados en esta fase. Se usan menos técnicas de fisioterapia y se darán consejos sobre cómo prevenir o reducir los esfuerzos excesivos en las actividades cotidianas, por ejemplo, cómo sentarse sin realizar un esfuerzo excesivo.

El tercer y último objetivo de los cuidados es lograr el reacondicionamiento de nuestro "eslabón débil". Típicamente, tras un episodio de dolor, los movimientos se evitan y se desarrolla debilidad. A menos de que se trate, esta condición nos predispone a recurrencias futuras. Aprenderemos una combinación de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento diseñados para mejorar la función de nuestra espalda o de nuestro cuello. En esta etapa, suelen darse consejos sobre los levantamientos y las flexiones de tronco.

En la tabla 10A.1 se muestran las fases de los cuidados.

¿De dónde puede provenir el dolor?

Casi todas las estructuras de la espalda y del cuello pueden producir dolor. Con mucha frecuencia, los músculos, los tendones, y las articulaciones se convierten en fuentes de dolor cuando están irritados o sobrecargados. El dolor ciático (pierna) proviene de raíces nerviosas irritadas.

Ciertos movimientos tienen una propensión especial para producir dolor. Doblarse hacia delante para levantar algo impone un esfuerzo tremendo sobre nuestras espaldas. La combinación de flexión y torsión puede ocasionar daños incluso si no levantamos nada en esa posición (Figura 10A.5). Sentarse durante períodos prolongados, incluso en una buena silla, impone un esfuerzo muy grande sobre los músculos y los discos de la espalda. Estar al teléfono o trabajando en un ordenador durante largos períodos de tiempo puede imponer un esfuerzo excesivo en el cuello, la parte superior de la espalda, los hombros, los codos o las muñecas.

Es frecuente que las articulaciones o los músculos sean una fuente de dolor referido

hacia la parte lumbar, los glúteos, los muslos, entre las escápulas, el cuello, la cabeza, la cara o los brazos. Las figuras de la 10A.6 a la 10A.13 muestran representaciones clásicas de dolor referido desde ciertos músculos clave.

Las articulaciones y los ligamentos pueden causar también dolor local y referido (cierta distancia desde su origen). Las figuras 10A.14 y 10A.15 muestran modelos típicos de dolor referido desde facetas articulares vertebrales irritadas en las columnas cervical y lumbar, respectivamente.

El culpable más famoso de dolor agudo es el "disco herniado" que puede pellizcar una raíz nerviosa, enviando dolor o entumecimiento hasta la pierna, o incluso hasta el pie (Figura 10A.16). Si se le somete a un esfuerzo excesivo, el disco puede sobresalir o incluso romperse, provocando que el gel (núcleo pulposo) se hernie hacia un área que contiene los nervios espinosos (Figura 10A.17). Un bulto es común y con frecuencia no produce dolor. Las herniaciones pueden pellizcar los nervios o irritarlos, provocando "ciática" (dolor en la pierna). Lo fascinante es que los trastornos discales los padecen un tercio de todas las personas que no tienen síntomas; por tanto, un descubrimiento de este tipo en un paciente puede ser fortuito. Es necesario un reconocimiento a fondo para determinar si es un problema discal lo que verdaderamente está ocasionando los síntomas.

Otro problema estructural tiene lugar cuando crestas artríticas (enfermedad articular degenerativa) sobresalen de las articulaciones vertebrales y bien pellizcan los nervios (estenosis) o restringen nuestra movilidad normal. También en estos casos, es frecuente que se produzcan cambios articulares, degenerativos en la columna y que sean indoloros. De hecho, la artritis aumenta con la edad, al igual que el encanecimiento del cabello y las arrugas de la piel, pero el dolor de espalda llega a su punto álgido entre las edades de 28 y 50 años.

¿Qué puedo hacer?

El dolor de espalda y de cuello se halla entrelazado en nuestras vidas. Son experiencias normales pero desagradables que, si no se tratan bien, pueden convertirse en

crónicamente incapacitantes. En el pasado, los médicos creían que el reposo en cama, los analgésicos y quizás algún tipo de fisioterapia (calor, ultrasonidos, etc.) eran todo lo que hacía falta para ayudar a alguien hasta que el problema remitía. La mayoría de las veces, un enfoque de este tipo conseguía aliviar el dolor. Pero, con demasiada frecuencia (hasta un 20% de las veces), fracasaba. Según estudios gubernamentales recientes independientes de Canadá, Estados Unidos y Gran Bretaña relativos al problema del dolor de espalda, existe un consenso de que estos malos resultados tienen que ver con la excesiva prescripción de reposo en cama y de medicación y el no concentrar los cuidados en el rápido restablecimiento de la integridad funcional de los músculos y articulaciones.

¿Cuál es la solución? Hoy en día, sabemos que la manipulación (es decir, los ajustes quiroprácticos) es el tratamiento más efectivo para el alivio rápido del dolor. La Rand Corporation, las British Low Back Pain Guidelines (Orientaciones británicas para el dolor lumbar) y la U.S. Agency for Health Care Policy and Research (Agencia de EE.UU. para la política e investigación de la asistencia sanitaria) han llegado a la conclusión de que la manipulación es una de las formas más efectivas de intervención temprana para el dolor de espalda. La manipulación combinada con ejercicios y una educación sencilla han demostrado ser muy superiores a las prescripciones tradicionales de prolongado reposo en cama y medicación.

Cuando sufrimos dolor, la primera regla para aliviarlo es evitar los esfuerzos adicionales. Las figuras 10A.18 y 10A.19 muestran las diferentes intensidades de esfuerzo muscular requeridas para estabilizar diferentes posturas. Debemos minimizar en todo momento las posturas agotadoras, pero debemos evitarlas completamente cuando estarnos sufriendo un episodio agudo.

Si participamos en actividades de alto riesgo, tales como levantamientos repetitivos o estar sentado durante períodos prolongados, es importante aprender a modificar nuestras actividades para hacer un mejor uso de la biomecánica y de la postura. Puede ser necesario también ejecutar estiramientos durante los descansos para permitir que los músculos y los ligamentos que se han fatigado recuperen su fuerza. Por último, pueden ser necesarios ejercicios de fortalecimiento para el abdomen, los glúteos, las piernas y la espalda para ayudarnos a evitar la fatiga en el cuello y en la zona lumbar. Se diseñará un programa especial de manipulación, ejercicio y educación para satisfacer nuestras

necesidades.

#### **4.6. Mecánica corporal y postura**

Una postura normal de la columna vertebral ayuda a reducir potenciales esfuerzos excesivos. Lamentablemente, nuestros modernos estilos de vida, junto con las fuerzas de gravedad, conspiran para arruinar nuestra postura erguida sana. Con frecuencia, los ancianos están encorvados debido a malas posturas o a veces por osteoporosis (Figura 10A.20). Este hábito de encorvarse comienza en la infancia cuando nos sentamos delante del televisor, cuando nos sentamos en la escuela, al sentarnos en el coche, etc. El sentarse y la inactividad automáticamente invitan a adoptar una mala postura, imponiendo así un esfuerzo excesivo sobre nuestros músculos, ligamentos y articulaciones vertebrales.

##### **Postura encorvada o llevada hacia delante**

Nacemos en postura fetal con nuestras columnas redondeadas hacia delante. A medida que crecemos, nuestra columna se extiende tanto en la parte baja de la espalda como en el cuello, lo cual nos permite mirar recto hacia delante, caminar erguidos y usar nuestras manos. Desgraciadamente, las ocupaciones y estilos de vida modernos, al sobreutilizar la postura de sentado en los coches, mientras comemos, cuando miramos la televisión y mientras trabajamos en escritorios y con ordenadores, han desequilibrado nuestra postura erguida normal. La postura resultante llevada hacia delante o encorvada es reforzada por la gravedad, lo que hace todavía más difícil mantener una postura erguida normal. Las seriales de una mala postura son las siguientes (Figura 10A.20): peso sobre las almohadillas de nuestros pies; inclinación hacia atrás; redondez incrementada de la parte media superior de la espalda; hombros encorvados hacia delante; cabeza hacia delante; barbilla avanzada.

Para corregir una mala postura, es útil ensayar la "postura militar", que nos hará mover nuevamente en la dirección correcta. Una buena norma es asumir la "postura militar" y luego relajarla en un 10% (Figura 10A.21). Es una buena idea moverse en esta dirección aproximadamente cada 20 minutos como una manera de "afinar" nuestra postura hasta que la misma mejore automáticamente. Al cabo de tan sólo unos pocos meses, nuestra nueva postura se habrá convertido en un hábito. El reposicionamiento militar supone: aplanar la parte baja de nuestra espalda contra una silla o contra una pared; balancear los hombros



hacia atrás y hacia abajo; llevar la barbilla hacia dentro mientras deslizamos la cabeza hacia atrás.

La postura sentada es fatigosa debido a la presión que impone sobre los discos de la parte baja de nuestra espalda y a la intensidad del esfuerzo muscular requerido para mantener la espalda y el cuello erguidos. Lo más importante que hay que recordar sobre la postura sentada es mantener la zona lumbar erguida o ligeramente arqueada. Este posicionamiento nos impedirá encorvarnos, evitando de esta manera el esfuerzo excesivo tanto de la parte baja de la espalda como del cuello (Figura 10A.22). Conducir o sentarse en un coche es una de las situaciones con que nos encontramos más frecuentemente. El mejor modo de sentarse en un coche es con la zona lumbar bien apoyada y el respaldo del asiento ligeramente reclinado. El asiento debe estar a una altura que permita que las caderas se hallen al mismo nivel o ligeramente más arriba que las rodillas (Figura 10A.23). Es importante que el asiento esté suficientemente adelantado como para no tener que elevar (encoger) los hombros para alcanzar el volante. No debemos sentir la necesidad de encorvarnos hacia delante.

Al sentarnos en una silla son aplicables las mismas normas básicas. Hay que procurar que los pies descansen confortablemente sobre el suelo y emplear reposa-brazos si la silla los tiene (Figura 10A.24). Al trabajar en un escritorio o frente a un ordenador, podemos experimentar con la inclinación de nuestro asiento. Con frecuencia, es más confortable para nuestra espalda y cuello que el asiento esté inclinado de tal manera que la parte posterior quede más alta que la frontal (o emplear una curia de espuma) (ver Figura 10A.23).

Un escritorio demasiado bajo favorece una postura encorvada. La acción de escribir o leer, incluso en un escritorio de altura adecuada, puede causar un esfuerzo excesivo en el cuello y en los hombros (Figura 10A.25). En tales casos, a los estudiantes y a los oficinistas les resulta beneficioso una curia para escribir o un apoyalibros (Figura 10A.26). Al escribir a máquina o al teclear en el teclado de un ordenador, las manos deben descansar sobre el teclado sin que las muñecas estén dobladas, los codos deben hallarse doblados en ángulo recto (90°) y los hombros deben estar completamente relajados (no encogidos) (Figura 10A.27).

La tabla 10A.2 es una relación de los puntos importantes que hay que revisar respecto a los lugares en que trabajamos.



Al estar sentados o de pie, es importante que los hombros estén relajados hacia atrás y hacia abajo. Este posicionamiento ayudará a prevenir la postura encorvada y, con ello, una postura con la cabeza llevada hacia delante. El encorvamiento acaba por conducir a un redondeamiento permanente de la parte superior de la espalda (joroba de la viuda) (Figura 10A.28). Además, con la cabeza en una postura adelantada, los músculos de la parte posterior del cuello y los situados entre las escápulas se fatigan fácilmente y se deforman. Muchos dolores de cabeza, de cuello, de hombros, brazos y escápulas son la consecuencia de esta postura. Puede ejecutarse un ejercicio sencillo con frecuencia a lo largo del día durante 20 ó 30 segundos cada vez para prevenir estos efectos perjudiciales de la postura encorvada. Tal como se muestra en la Figura 10A.29, podemos oscilar nuestros hombros hacia atrás y hacia abajo (apretando una escápula contra la otra), rotar las manos hacia fuera y llevar el mentón hacia dentro. Este mismo ejercicio puede hacerse también en casa mientras se está tendido sobre el abdomen. Pueden añadirse incluso pesos a las manos para conseguir un mayor efecto de fortalecimiento. Si la zona lumbar se arquea demasiado, podemos intentar poner una almohada debajo de nuestro abdomen.

Nuestra postura para dormir es importante también. La postura ideal es aquella en que se mantienen todas las curvas vertebrales normales con un mínimo de esfuerzo. La posición fetal consigue este objetivo (Figura 10A.30). Nuestra columna lumbar y nuestra pelvis no deben torcerse demasiado y una almohada entre las rodillas o entre los muslos puede ser todo lo que hace falta para evitar la frecuente posición para dormir medio ventral/medio fetal (Figura 10A.31). Al dormir sobre nuestras espaldas, una almohada debajo de las rodillas mantendrá la zona lumbar relajada de modo que no se arquee excesivamente (Figura 10A.32). Dormir es con frecuencia una aventura difícil para individuos con dolor de cuello. Encontrar simplemente la almohada adecuada puede ser una "pesadilla".

La almohada ideal acunará y sostendrá nuestro cuello sin distorsionar su alineación normal (Figura 10A.33A). Si la almohada no nos sostiene adecuadamente, podemos acabar con "cuellos rígidos", dolores de cabeza o incluso dolor referido hacia un hombro, un brazo o una mano de forma recurrente. Es tan importante evitar el uso de una almohada demasiado grande como prescindir absolutamente de las mismas, lo cual somete el cuello a un esfuerzo excesivo a lo largo de toda la noche (Figura 10A.33B).

Tampoco es acertado usar demasiadas almohadas o una almohada demasiado firme, que empuja el cuello hacia arriba y pellizca las articulaciones juntándolas (Figura 10A.33C). Tanto si yacemos de costado como boca arriba, la almohada debe ser suficientemente blanda como para moldear la cabeza y aun así llenar el espacio entre la cama y el cuello. No debemos olvidar que la cabeza es más grande que el cuello, por lo que la clave está en acomodar los dos sin distorsionar la posición del cuello. A veces, un cabezal o una almohada ortopédica especial sirve para llenar este espacio. Si acostumbramos dormir de costado y tenemos unos hombros anchos, necesitaremos una almohada más grande que alguien que tenga unos hombros más estrechos. Por último, es importante poner la almohada entre el cuello y el hombro, no debajo del hombro.

El levantamiento es probablemente el área de mayor preocupación para los especialistas de la espalda. La regla más importante es "mantener la espalda recta". Segundo, evitar torcerla cuando efectuamos un levantamiento. La combinación de flexión y torsión es un gran riesgo para nuestros discos lumbares. Es importante también intentar levantar los objetos tan cerca de nuestro pecho como sea posible; cuanto más apartado se halla el objeto de nosotros, mayor es su "masa". Otro descubrimiento reciente documenta que la espalda es especialmente vulnerable inmediatamente después de haber estado sentado durante un tiempo prolongado (con 15 minutos basta) o después de dormir durante la noche.

Debemos acordarnos de utilizar unos buenos hábitos de levantamiento, en especial inmediatamente después de levantarnos de una silla o después de haber dormido durante la noche. Siempre que sea posible, hay que procurar evitar levantar objetos desde el suelo; pongamos las cosas a la altura de las rodillas, de la cintura o del pecho. Levantar niños puede ser especialmente difícil puesto que evidentemente no se están quietos como si fueran cajas. Sin embargo, puesto que haremos muchas flexiones y levantamientos si tenemos niños, cuanto antes aprendamos a hacerlo bien, menos probable es que suframos recurrencias o dolor de espalda incapacitante. La figura 10A.34 muestra la técnica adecuada para levantar un objeto desde el suelo. La figura 10A.35 muestra una mala técnica de levantamiento con la espalda flexionada en lugar de tenerla recta. La tabla 10A.3 resume los componentes clave de una técnica de levantamiento adecuada.

Extender los brazos para alcanzar objetos por encima del nivel del hombro es otra actividad agotadora para nuestra espalda. Usar un taburete es una forma excelente de

reducir el esfuerzo excesivo (Figura 10A.36). Si no hay ningún taburete disponible, entonces un truco consiste en apretar los músculos abdominales y los glúteos aplanando de este modo la espalda (Figura 10A.37). Esta maniobra prevendrá la tendencia a sacar los glúteos y a arquear excesivamente la espalda.

Acarrear maletas, comestibles o a un niño son actividades difíciles para una persona que tenga una mala espalda. Al hacer las maletas para irse de vacaciones, es mejor llenar dos maletas pequeñas que una sola de un tamaño excesivo; entonces podremos equilibrar las cargas y evitar los esfuerzos excesivos en la espalda (Figura 10A.38). Evitar transportar a un bebé o cualquier otro objeto con los brazos extendidos hacia fuera. Al sostener el peso cerca del pecho, reducimos mucho el potencial esfuerzo excesivo (Figura 10A.39). Este consejo es particularmente importante al poner a un bebé en el asiento de un coche. Al sostener al bebé cerca de nosotros, corremos menos riesgo de lesionarnos la espalda (Figura 10.A40).

Empujar y estirar puede ser también una fuente de esfuerzos lumbares excesivos. En caso de poder elegir entre los dos, es preferible empujar ya que las piernas pueden usarse con mayor eficacia (Figura 10A.41). Cuando compramos un carrito para nuestro bebé, debemos tratar de encontrar uno que resulte adecuado para nuestra estatura. Si se es alto, el carrito necesitará brazos más largos (Figura 10A.42). En cualquier caso hay que intentar mantener la espalda recta y evitar encorvada cuando paseamos al bebé. Lo mismo es generalmente cierto al elegir un aspirador (una unidad más alta nos ayudará a mantener la espalda recta).

Cambiar al bebé es otra ocasión de esfuerzo excesivo para la espalda. La norma es tener un lugar para cambiarlo de altura suficiente como para no tener que inclinarnos demasiado hacia delante (Figura 10A.43). A veces, puede usarse un taburete para los pies para reducir el excesivo esfuerzo de la espalda.

El taburete para los pies es una ayuda que se encuentra fácilmente a mano y que sirve para los trabajos que se realizan encima de una superficie elevada (19). Planchar, cortar hortalizas, doblar la ropa acabada de secar, y cepillarse los dientes son unos pocos ejemplos de situaciones en que un mostrador demasiado bajo puede ocasionar un esfuerzo excesivo

(Figura 10A.44). Si no se dispone de un taburete para los pies, a veces es posible flexionar las rodillas e inclinarlas contra el armario (Figura 10A.45).

#### **4.7. Primeros Auxilios para un Episodio de Dolor de Espalda.**

Uno de esos episodios agudos e incapacitantes de dolor de espalda pueden provocar fácilmente ansiedad e incluso ira. Afortunadamente, tales episodios suelen ser temporales y suelen empezar a remitir justo al cabo de 2 ó 3 días de reposo (o hasta 1 semana si van acompañados por dolor/entumecimiento por debajo de la rodilla). Un cuidado adecuado del episodio agudo conduce rápidamente a una mejoría espectacular.

Puede y debe hacerse naucho para asegurar que un episodio agudo no se convierta rápidamente en un episodio grave e incapacitante. Hay que procurar reducir cualquier fuente externa de esfuerzo excesivo sobre nuestra espalda. Adoptar posturas adecuadas de reposo es de importancia vital. Tenderse sobre la espalda con las rodillas flexionadas es una de las mejores posiciones de "alivio" para la columna vertebral (Figura 10A.46) ya que reduce la presión sobre los discos y relaja los músculos. Normalmente, es aconsejable aplicar hielo durante 20 minutos de cuatro a seis veces al día. Generalmente, se evita el calor en la fase aguda puesto que en realidad puede incrementar la tumefacción o inflamación en la espalda. Los antiinflamatorios pueden ser útiles durante los primeros días para reducir la inflamación con rapidez. Nuestro quiropráctico u otro especialista puede proporcionarnos una faja lumbar y darnos ejercicios terapéuticos específicos para que los probemos. Algunos de los ejercicios más seguros son simples estiramientos o extensiones lumbares (Figuras 10A.47 a 10A.50). Puede aconsejarse también caminar. Pueden aplicarse tratamientos suaves que también acelerarían el proceso. Tan pronto como nuestro dolor agudo comience a remitir, se aplicarán tratamientos conservadores más agresivos que pondrán nuestra espalda nuevamente en funcionamiento con la mayor rapidez posible.

A fin de calmar nuestra espalda, debemos aprender maneras de ejecutar actividades normales sin imponer ningún esfuerzo excesivo sobre la espalda. El sentarse debe reducirse al mínimo y en ocasiones evitarlo totalmente. Las primeras horas de la mañana son un momento crítico. Entonces, no solamente solemos estar más rígidos, sino que además nuestros discos están hinchados al no estar comprimidos por la gravedad. Salir de la cama con seguridad evitando incorporarse sobre la misma con las piernas extendidas hacia delante es absolutamente crucial. Lo mejor es levantarse de costado y procurar evitar la torsión o la flexión de la cintura (Figura 10A.51). El peligro siguiente se presenta al inclinarnos hacia delante sobre el lavabo.

En esta situación, es prudente flexionar las rodillas o usar un taburete para los pies de modo que al doblarnos hacia delante no toda la presión vaya hacia nuestra espalda (ver Figura 10A.45). Entrar y salir del coche es otra dificultad. Hay que evitar pivotar sobre la cintura; en lugar de esto, debemos mantener el torso rígido mientras giramos todo el cuerpo para entrar y salir del coche.

Hasta que la espalda no nos falla, no entendemos cuántas actividades imponen un esfuerzo excesivo sobre ella. Simplemente ponerse los pantalones, los calcetines, las medias, etc., suele comportar una flexión estresante. Hay que procurar vestirse tendido de espaldas o de pie contra una pared (Figura 10A.52). Levantarse de una silla es otra actividad simple que parece mortal cuando la espalda nos falla. Si estamos en una silla, debemos deslizarnos hasta su borde antes de levantarnos y emplear los apoyabrazos, si los hay, para impulsarnos hacia arriba (Figura 10A.53). Evitemos doblarnos hacia delante si es posible. Hacer el amor es otra actividad que puede parecer amedrentadora si se tiene una "mala espalda". Puede resultar más fácil si estamos tendidos de espaldas con las rodillas flexionadas. Otra posibilidad es hacer el amor mientras se está tendido de costado. Es importante que una "mala espalda" no interfiera en la vida familiar, si puede evitarse.

### Ejercicio

Un estilo de vida sedentario es una receta para sufrir dolor de espalda y de cuello. El ejercicio nutre todos los tejidos de la columna vertebral e incrementa la flexibilidad y la fuerza. Al recuperarnos de un episodio agudo de dolor, los ejercicios ayudan de verdad a los tejidos a curarse con mayor rapidez. Lamentablemente, no todos los ejercicios son adecuados para la espalda y el cuello. Algunos de los ejercicios que verdaderamente pueden causar daños son los siguientes:

- Tocar la punta de los pies. Extiende la espalda y los isquiotibiales simultáneamente, lo cual es demasiado peligroso (Figura- 10A.54).

- Elevación del tronco partiendo de una postura de tendido de espaldas boca arriba. Nunca debe completarse todo el recorrido puesto que la presión discal es demasiado

grande. Asimismo, puede ser incorrecto para el cuello si tiramos de éste o llevamos la barbilla hacia delante al levantarnos (Figura 10A.55).



Flexiones de los isquiotibiales. La tendencia es arquear excesivamente (hiperextender) la columna lumbar durante este ejercicio (Figura 10A.56).

Levantar pesos con una polea bajando los brazos a los costados. Un gran ejercicio, pero no de la manera que suele ejecutarse. No debe inclinarse la cabeza hacia delante para evitar la acumulación de peso ni hiperextender la zona lumbar (Figura 10A.57). Llevemos la espalda a la máquina y situemos un taburete suficientemente hacia delante como para que pueda bajarse el peso sin tener que apartar la cabeza del camino de los pesos. Efectuar también una ligera inclinación pélvica posterior contrayendo los abdominales y los glúteos para proteger la zona lumbar.

Una vez nuestro dolor esté estabilizado y la espalda y el cuello comiencen a soltarse de nuevo, es importante concentrarse en mejorar la función de la espalda. El reacondicionamiento que incluya estiramientos y fortalecimiento es tan importante como aprender cómo sentarse o cómo levantar pesos. Sin embargo, antes de apuntarse a un gimnasio o de reemprender esta rutina de ejercicios debemos ser conscientes de cuáles son algunos de los ejercicios más peligrosos que se efectúan comúnmente hoy en día. Los cuatro errores más frecuentes cometidos en el gimnasio son la hiperextensión lumbar, el encorvamiento por la cintura, llevar el mentón hacia delante y encoger los hombros excesivamente. Los ejercicios en que con mayor frecuencia se observa una forma inapropiada son los siguientes:

1. Hiperextensión lumbar: extensiones de las piernas estando sentado; flexiones de los isquiotibiales levantando pesos con una polea; vuelos supinos; flexiones de brazos por encima de la cabeza; arremetidas; flexiones de piernas; flexiones abdominales de tronco tendido sobre un tablero inclinado; sentarse con las piernas extendidas hacia delante partiendo de la posición de tendido boca arriba; silla romana; "trepador de escaleras"; flexiones de brazos levantando pesos hacia arriba.

2. Encorvarse por la cintura: extensiones de piernas estando sentado; presión con los brazos a la altura del pecho estando sentado; "trepador de escaleras"; ejercicio de bicicleta; estiramientos de los isquiotibiales (tocar la punta de los pies o el suelo); levantamiento de pesos con las piernas completamente rígidas; remar inclinado hacia delante.



3. Postura con la cabeza y el mentón adelantados: sentarse con las piernas extendidas hacia delante partiendo de la posición de tendido boca arriba; dueño de escalera; ejercicio de bicicleta; levantamiento de pesos puestos en una polea bajando los brazos a los costados; extensiones de brazos hacia arriba.

4. Excursión o encogimiento de los hombros: máquina para remar: doblarse sobre los remos; elevaciones laterales de brazos; empujar por encima de la cabeza; empujar con los brazos hacia arriba.

Estos cuatro errores cardinales pueden corregirse frecuentemente prestando atención a la postura y a la forma adecuadas. Normalmente, la columna lumbar debe mantenerse en una posición de "amplitud media", llamada con frecuencia "posición neutral" o "amplitud funcional". Esta posición varía para cada persona. Algunas son más vulnerables cuando se encorvan, otras cuando se hiperextienden. Una cocontracción suave de los abdominales y de los glúteos suele bastar para mantener isométricamente la columna vertebral en una posición o amplitud estable para que muchos de los ejercicios acabados de mencionar puedan ejecutarse con seguridad. Sin embargo, los ejercicios marcados con un asterisco en la página anterior deben simplemente eliminarse completamente de nuestras rutinas. Nuestro especialista de la espalda nos mostrará las alternativas.

Cuando la cabeza está más adelantada que el torso, es vulnerable a las lesiones. Esta posición fatiga los músculos del cuello e impone a la columna cervical un esfuerzo excesivo muy grande. Adelantar más el mentón, irrita la articulación sita entre la espalda y la cabeza (occipucio) y la primera vértebra del cuello (atlas). Crea también un efecto tipo "guillotina" entre la transición de la parte inferior del cuello y la parte superior de la columna torácica. Simplemente, basta con procurar no encorvarse por la cintura y mantener los hombros atrás a fin de impedir que se curven hacia delante, para que la posición de la cabeza se corrija por sí sola.

El encogimiento excesivo de los hombros es un problema frecuente. El estrés emocional lleva a la tensión de los hombros y del cuello, lo que provoca que "el peso del mundo caiga sobre nuestros hombros". Los suspiros frecuentes constituyen una señal de este problema. Asimismo, la mayoría de escritorios y sillas conspiran contra el mantenimiento de una postura relajada de los hombros. Los escritorios o mostradores

de trabajo demasiado altos o los apoyabrazos mal situados (o ausentes) contribuyen a la elevación de los hombros. Asimismo, la postura y la forma adecuadas durante el ejercicio son necesarias para evitar añadir más leña a este fuego. Una buena norma es que los hombros deben estar relajados hacia atrás y hacia abajo. Nunca es bueno durante un ejercicio llevar los hombros hacia delante o levantarlos hacia las orejas.



## 5.1. BIBLIOGRAFÍA

1. Muela Peña M. Asociación entre las lesiones músculo esqueléticas y los riesgos ergonómicos en los alumnos del segundo y tercer curso de la Escuela de Fisioterapia de Cantabria: ¿Son los fisioterapeutas víctimas de su propio dogma?, Efisioterapia.net, Noviembre 2008, Castellano. Disponible en:[http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id\\_texto=323](http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=323)
2. INEI – Ministerio de la Mujer y desarrollo social. Encuesta Nacional de Uso del Tiempo 2010. Principales Resultados, Lima, mayo 2011. Perú. 32-33 pag. (243 pag.)
3. Santiago B, et. al. Prevalencia y los Factores Asociados al dolor lumbar en amas de casa mayores de 18 años en el Asentamiento Humano Daniel A. Carrión del distrito de San Martín de Porres; en el año 2007. Perú.
4. González S, et al. Riesgos ergonómicos en sectores feminizados en Andalucía: limpieza en oficinas y locales. Unión General de trabajadores de Andalucía: Guías, Sector limpieza. KND Consultoría y Formación. Andalucía – España. 39 pag.
5. Gallego F. Recomendaciones ergonómicas en tareas de limpieza interior de edificios. MC MUTUAL. Mayo 2011. Disponible en: <http://www.mcmutual.com/contenidos/opencms/webpublica/Publicaciones/McSaludLb/oral/resources/18/recomendaciones.pdf>
6. Grupo Eulen. Buenas prácticas ergonómicas en sector servicios limpieza. 3/03/2011. revizado 20 de setiembre 2011. disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias\\_INSHT/2011/ficheros/Ponencia\\_Isabel\\_Poncela.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias_INSHT/2011/ficheros/Ponencia_Isabel_Poncela.pdf)
7. Vidaurrázaga L, et al. Evaluación de posturas labores en la empresa ZAHORI. Sociedad de Ergonomistas de México, A.C. Universidad Autónoma de Nuevo León Memorias del VII Congreso Internacional de ergonomía. 3 al 5 de noviembre del 2005 Pags. 64 -71. 65.
8. Bonito G, et al. Higiene postural en el trabajo doméstico, Revista Fisioterapia y Calidad de vida, Madrid – España. Vol. 7, núm. 2, Mayo - Agosto 2004.
9. Figueroa V. Ergonomía Aplicada a las tareas del hogar. Revista Chilena de Terapia Ocupacional. N° 4, Noviembre 2000. Disponible en: [http://www.revistaterapiaocupacional.cl/CDA/to\\_complex/0,1372,SCID%253D14192%2526ISID%253D498,00.htm](http://www.revistaterapiaocupacional.cl/CDA/to_complex/0,1372,SCID%253D14192%2526ISID%253D498,00.htm).
10. Vera R, et al. Ergonomía doméstica: Análisis desde la fisioterapia. Efisioterapia.net. Noviembre 2007, Castellano. Disponible en: [http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id\\_texto=252#top](http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=252#top)

11. Océano, Diccionario ilustrado Océano de la lengua española, Grupo Editorial Océano. MCMXCIV Ediciones Océano, S.A. Barcelona – España. pag, 577.
12. CEDOC, El trabajo doméstico en números, consultado el 20 denoviembre del 2011, disponible en: [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/100603.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100603.pdf)
13. CIMAC, Nueva Identidad, trabajo domestico, consultado 20 de noviembre del 2011, disponible en: <http://www.cimac.org.mx/noticias/semanal01/s01070303.html>
14. O.P.S. Para la investigación sobre la salud de los trabajadores. Serie Paltex, Salud
15. Sociedad 2000. 1993. pag. 249-250.
16. IIDRIS (Índice Internacional y Diccionario de la Rehabilitación y de la Integración Social). Actividad de la vida doméstica, consultado 20 de noviembre del 2011, disponible <http://www.med.univrennes1.fr/iidris/index.php?action=contexte&num=99&mode=m>.
17. Businesscol.com. Actividad/tarea, consultado 20 de noviembre del 2011,
18. Disponible en: <http://www.businesscol.com/productos/glosarios/administrativo/glossary.php?word=ACTIVIDAD/TAREA>
19. Fundación Kovacs. Normas de Higiene postural y ergonomía: Labores domésticas. Consultado 15 abril de 2011. Disponible en: <http://www.espalda.org/divulgativa/prevencion/higiene/labores.asp>
20. Góngora C. Ergonomía, Monografía.com. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml>
21. Instituto de Biomecánica de Valencia, Revista de Biomecánica en Internet, Introducción a la ergonomía. Valencia-España. Disponible en: <http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/1-documentos-deintroduccion/501-introduccion-a-la-ergonomia.htm>
22. Ecosur. Ergonomía. (citado 2011). Disponible en: <http://www.ecosur.net/Ergonomia.htm>
23. Unión General de Trabajadores de Canarias, et al. Lesiones musculoesqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades. Su incidencia en la mujer trabajadora auxiliares de clínica, centros de rehabilitación y residencias de tercera edad, guía informativa para el uso de trabajadores/as y delegados/as de prevención. Septiembre 2003. España. Disponible en: <http://www.opas.org.br/gentequefazsaude/bvsde/bvsacd/cd49/lesiones.pdf>

24. Web de educación física y deporte. Higiene postural. 21 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://www.zinus21.com/vari0s/hpostu.pdf>
25. R. Márquez. Factores de riesgo ergonómico. Instituto de diseño de Valencia. Ergonomía II. España. Revisado 23 nov. 2011. Pág. 2.
26. Del sol M, Hunter K. Evaluación postural de individuos mapuche de la zona costera de la IX Región de Chile. *Int. J. Morphol.*, 22(4):339-342, 2004.
27. Benn R'T, Wood PII: Pain in the back: An attempt to estimate the size of the problem. *Rheumatol Rehabil* 14:121, 1975.
28. Horal J: The clinial appearance of low back pain disorders tu the city of Gothenburg, Sweden. *Acta Orthop Scand Supp* 18:1, 1969.
29. Rowe ML: Low back pain industryi. *J Occup Med* 11:161, 1969.
30. Berquist-Ullman M, Larsson U: Acute low back pain in industry. *Acta Orthop Scand Suppl* 170:1, 1977.
31. Haldeman S, Chapman-Smith D, Petersen DM: Frequency and duration of care. In *Guidelines for Chiropractic Quality Assurance and Practice Parameters*. Gaithersberg, Aspen, 1993, pp 115,130.
32. Spitzer WO, Le Blanc FE, Dupuis M, et al: Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders: A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. *Spine* 12(suppl 7):S1, 1987.
33. Bigos S, Bowyer O, Braen G, et al: Acute Low Back Problems in Adults. Clinical Practico Guideline, Quick Reference Guide Number 14. Rockville MD, U.S. Department of Health and Human Services, Publish Health Service, Agency for Health Care Policy and Research Pub. No. 95-0643, December 1994.
34. Clinical Standards Advisory Group (CSAG): Back Pain, London, HMSO, 1994.
35. Webster BS, Snook SH: The cost of 1989 Workers' Compensation low back pain claims. *Spine* 19:1111, 1994.
36. Troup JDG: The perception of musculoskeleta I pain and incapacity for work: Prevention and early treatment. *Physiotherapy* 74:435, 1988.

37. Nordin M: Early findings of NIOSH-CDC model back clinic reveal surprising observations on work-related low back pain predictors. Spine Lett 1:4,5, 1994.





## ANEXOS

### ANEXO 1:

Anatomía lumbar: La región dorsal del tronco está compuesta de siete vértebras cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, el sacro y el coxis. En la Figura 1 se puede observar la distribución de las vértebras en la columna vertebral.

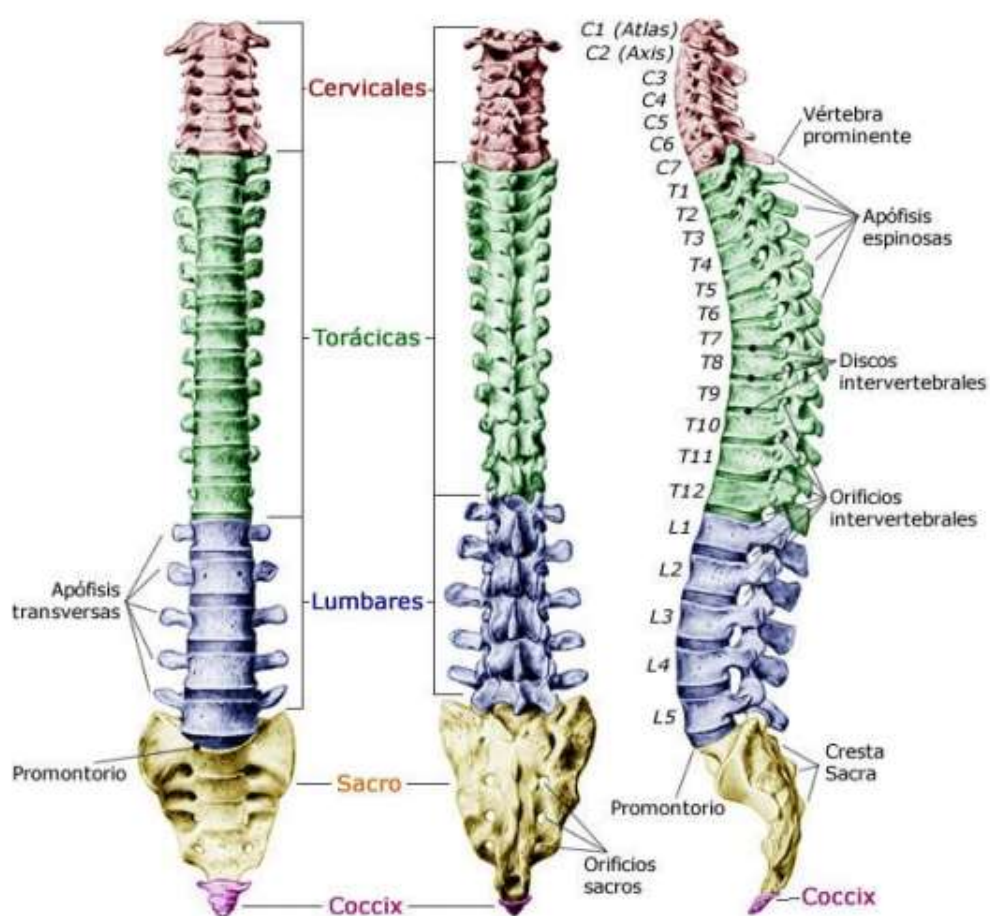
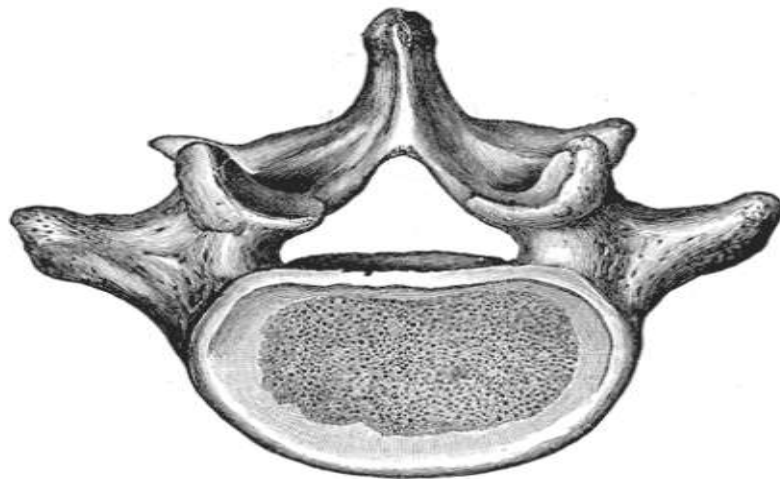


Figura 2. Disposición de las vértebras de la columna vertebral.

"Columna vertebras.jpg" por Nenamoralessalazar se encuentra bajo la licencia de Creative Commons Attribution compartido bajo la misma licencia 4.0 Internacional.

## ANEXO 2

**Figura 2. Vértebra lumbar típica (Gray, 1859).**



### ANEXO 3:

<p>TABLA 103. Normas McGill para la elevación"</p>
<p>Mantener una lordosis normal</p> <p>No levantar inmediatamente tras una flexión prolongada o al levantarse de la cama</p> <p>contraer ligeramente los músculos de la espalda antes y durante el levantamiento</p> <p>Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible siempre y cuando se mantenga la lordosis</p> <p>Evitar las torsiones</p>

## ANEXO 4:

TABLA 10.2.

Factores de riesgo de cronicidad (British Management Guidelines for Back Pain) (Orientaciones británicas de dirección del dolor de espalda)

Historia previa de dolor lumbar

Pérdida total de trabajo (por dolor lumbar) en los últimos 12 meses

Dolor que irradia a la pierna

Elevación de la pierna recta reducida

Señales de implicación radicular

Fuerza y capacidad de resistencia del tronco disminuidas

Mal estado físico

Mala salud autocalificada

Fumar mucho

Inquietud psicológica y síntomas depresivos

Comportamiento de enfermedad desproporcionado

Poca satisfacción con el trabajo

Problemas personales : alcohol, conyugales, financieros

Procesos medicolegales adversos

## ANEXO 5:

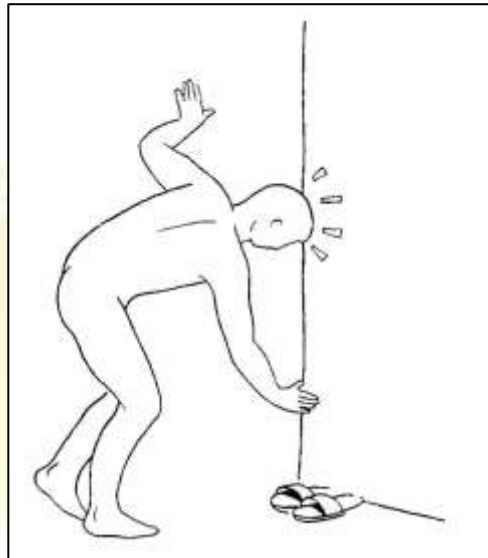
TABLA 10 A.1

Fases de los cuidados

Fases	Estabilización	Removilización	Reacondicionamiento
Objetivos	Alivio del dolor, bienestar, protección	Recuperar la movilidad	Mejorar la fuerza y la flexibilidad
Estrategias de tratamiento	<p>Encontrar posturas de alivio</p> <p>Reposo en cama limitado</p> <p>Apoyos /cabestrillo</p> <p>Agentes físicos (hielo, calor)</p>	<p>Manipulación</p> <p>Estiramiento</p> <p>Consejos ergonomicos p.ej., cómo sentarse)</p> <p>Ejercicio cardiovasculares</p>	<p>Fortalecer los "grandes músculos" (abductores, glúteos, muslos)</p> <p>Estirar áreas posturales (pantorrilas, espalda)</p> <p>Consejos biomecánicos (p.ej., cómo levantar objetos)</p>

## ANEXO 6:

FIGURA 10A.5. Flexión y postura torsionada peligrosa





## ANEXO 7:

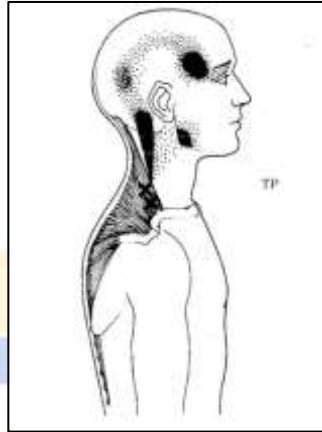


FIGURA 10A.6. Dolor referido desde el músculo trapecio superior (de Travel] JG, Simons DG: Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991).

## ANEXO 8:

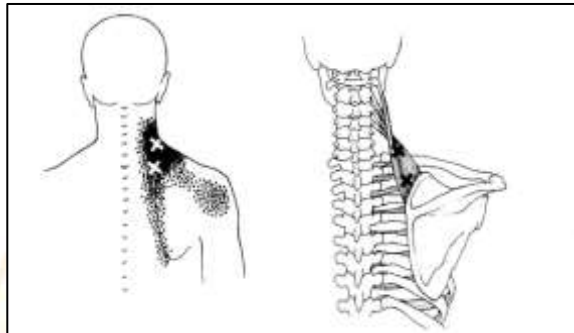


FIGURA 10A.7. Dolor referido desde el músculo elevador de la escápula (de Traxell JG, Shnons DG: Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991)

## ANEXO 9:

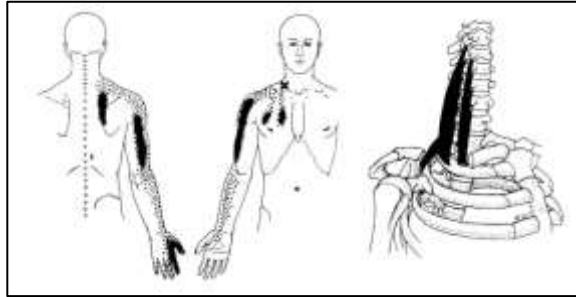


FIGURA 10A.8. Dolor referido desde los músculos escalenos (de Travell JG, Simons DG: Myofascial pain and dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991).



## ANEXO 10:

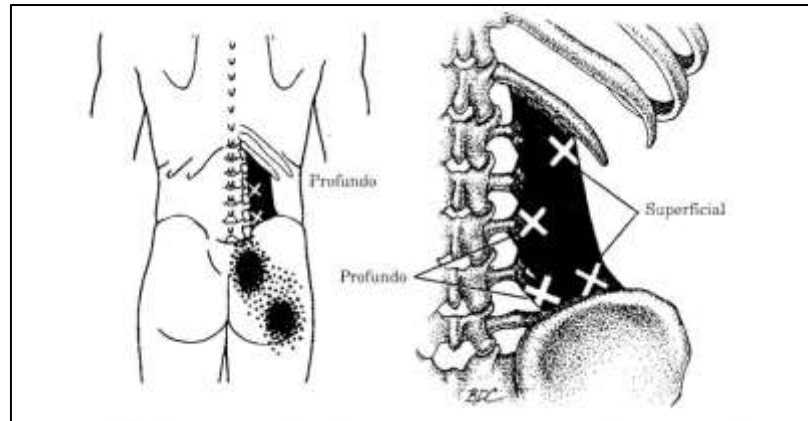


FIGURA 10A.10. Dolor referido desde el músculo cuadrado lumbar (de Pravell JG, Simons DG: Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991).



## ANEXO 11:

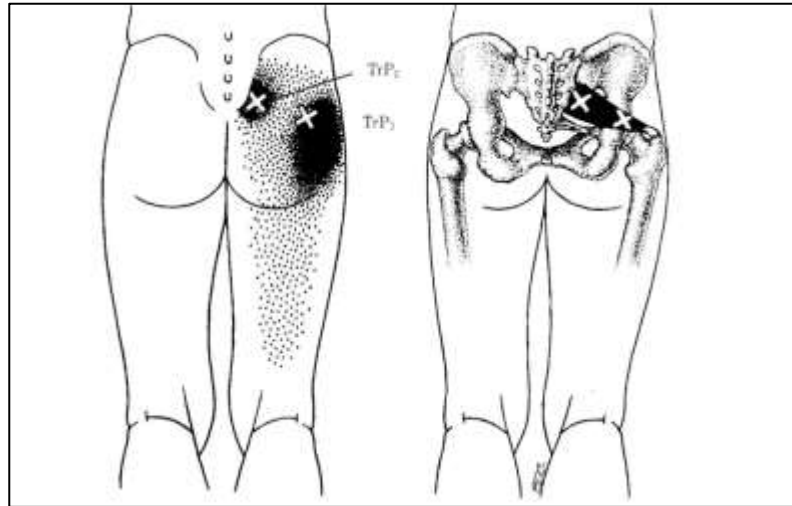


Figura 10A.11. Dolor referido desde el músculo piriforme (de Travell JG, Simons DG: Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991)



## ANEXO 12:

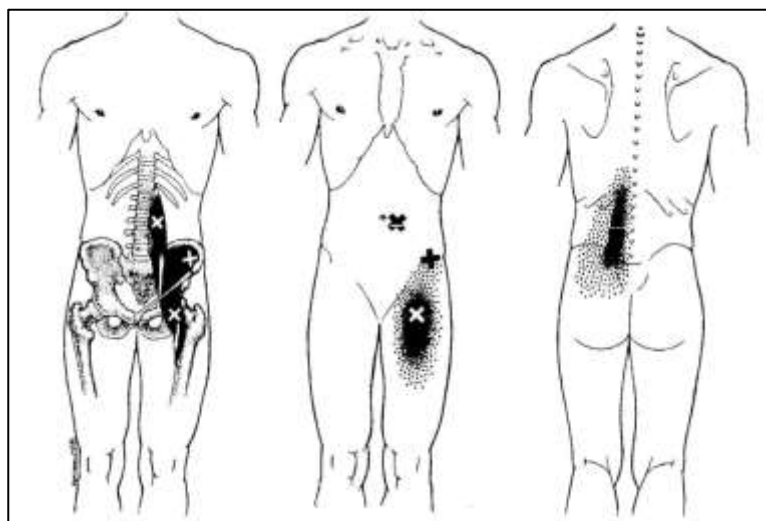


FIGURA 10A.12. Dolor referido desde el músculo psoasiliaco (de Travell JG, Simons DG: Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Ballimore, -Williams & Wilkins, 1991.



## ANEXO 13:

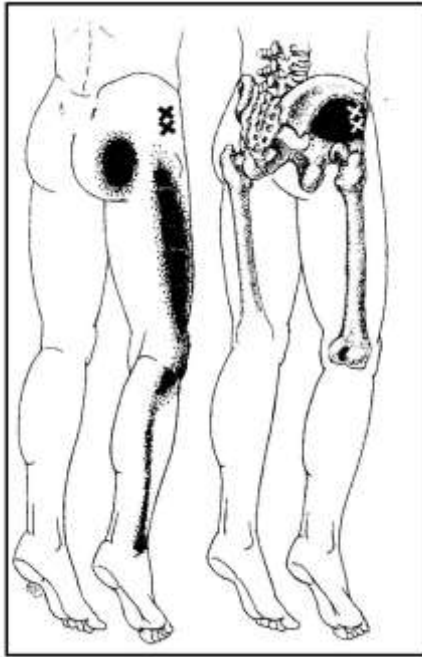


FIGURA 10A.13. Dolor referido desde el músculo glúteo menor (de Travell JG, Simons DG: Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991).

## ANEXO 14:

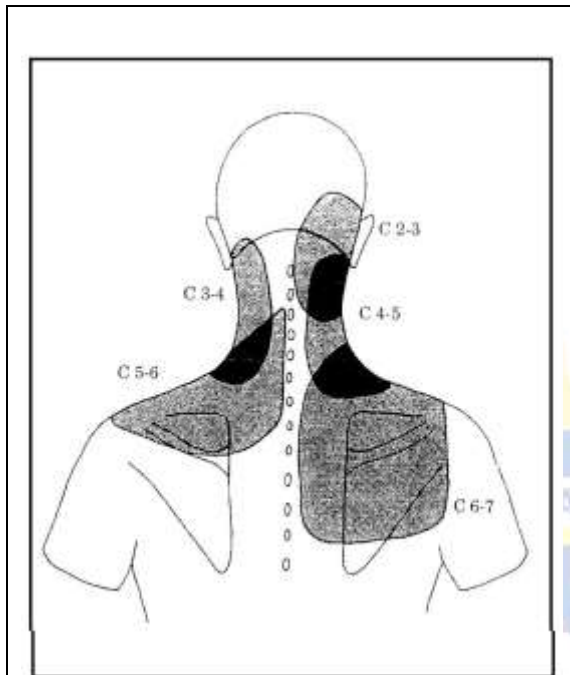


FIGURA 10A.14. Dolor referido desde las articulaciones vertebrales cervicales (de Dwyer A, April C, Bogduk N: Cervical zygapophyseal joint pain patterns: A study in normal volunteers. Spine 15:453, 1990).

## ANEXO 15:

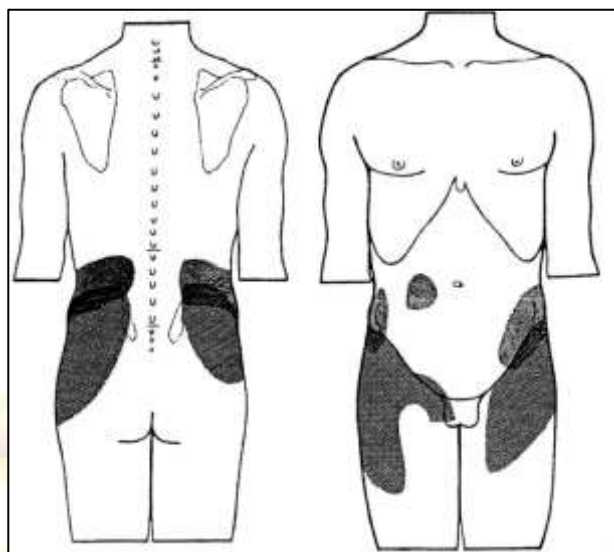
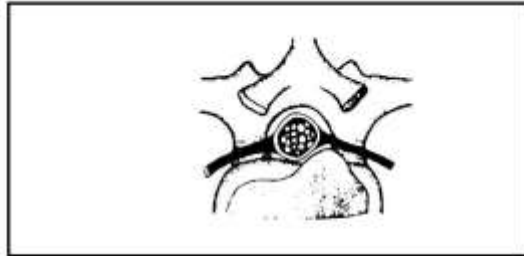
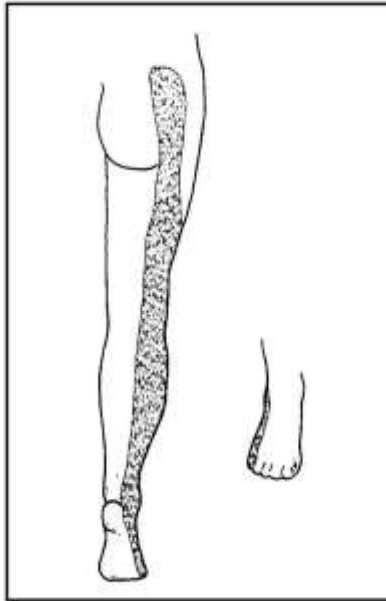


FIGURA 10A-15. Dolor referido desde las articulaciones vertebrales lumbares (de McCall IW, Park WM, O'Brien JP: Induced pain referral from posterior lumbar elements in normal subjects. Spine 4:441, 1979)

## ANEXO 16:

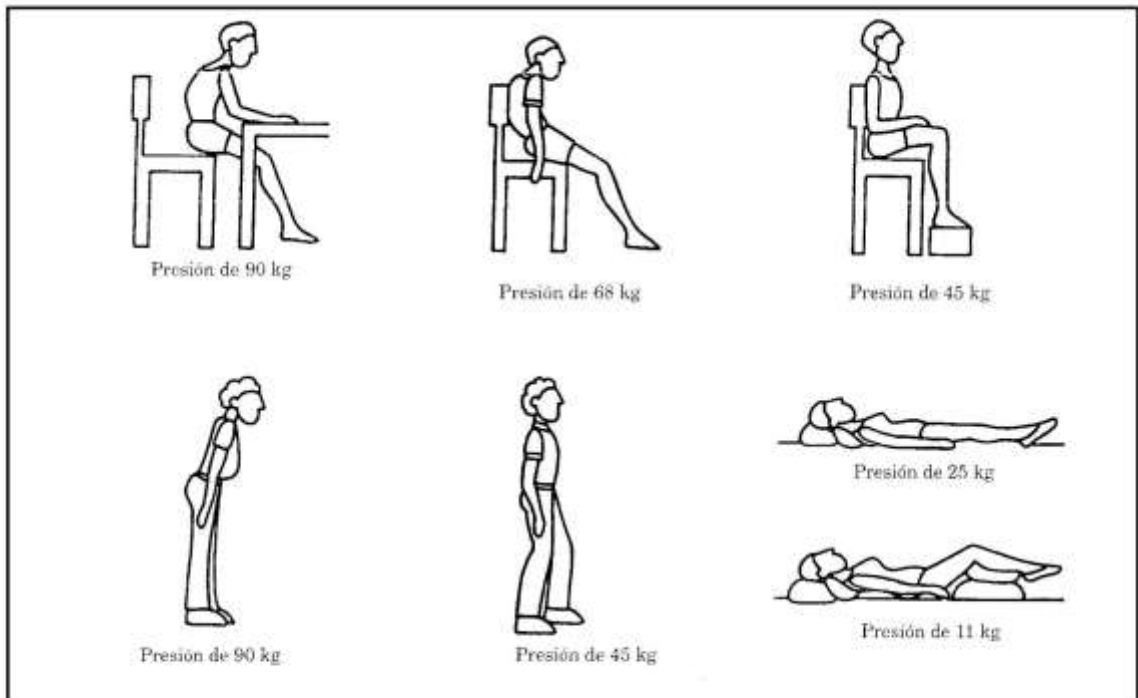


**FIGURA 10A.17.** Disco herniado (de Kirkaldy-Willis WH: Management of Low Back Pain. 2nd Ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1992).

**FIGURA 10A.16.** Dolor referido desde una raíz nerviosa ciática irritada o "pinzada" (de Cox JM: Low Back Pain: Mechanism, Diagnosis, and Treatment. 5th Ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1990).



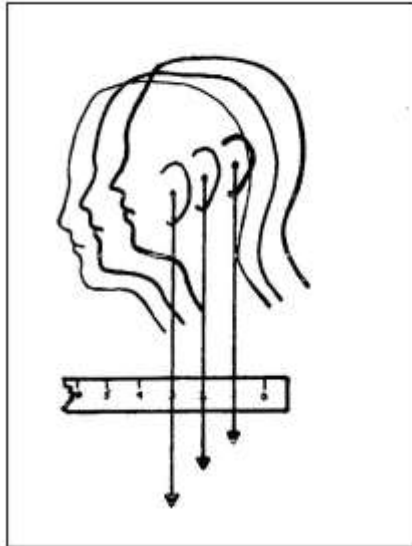
## ANEXO 17:



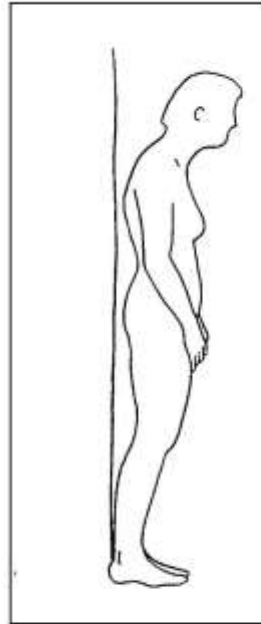
**FIGURA 10A.18.** Efectos de la postura sobre la presión discal lumbar (adaptado de Dutro S y Wheeler L: Pregnancy and exercise. En White A, Anderson R (eds): Conservative Management of Low Back Pain. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991).



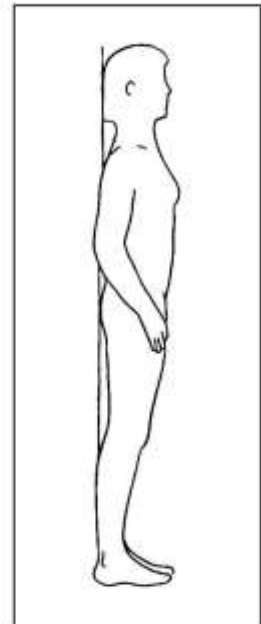
## ANEXO 18:



**FIGURA 10A.19.** Efectos de la postura sobre la actividad de los músculos del cuello. Por cada centímetro que la cabeza se desplaza hacia delante alejándose de su postura normal, las fuerzas compresivas sobre la parte inferior del cuello aumentan por el peso adicional de toda la cabeza (de Curl D: Head Pain. Baltimore, Williams and Wilkins, 1994)



**FIGURA 10A.20.** Postura hundida.



**FIGURA 10A.21.** Corrección "militar".





## ANEXO 19:



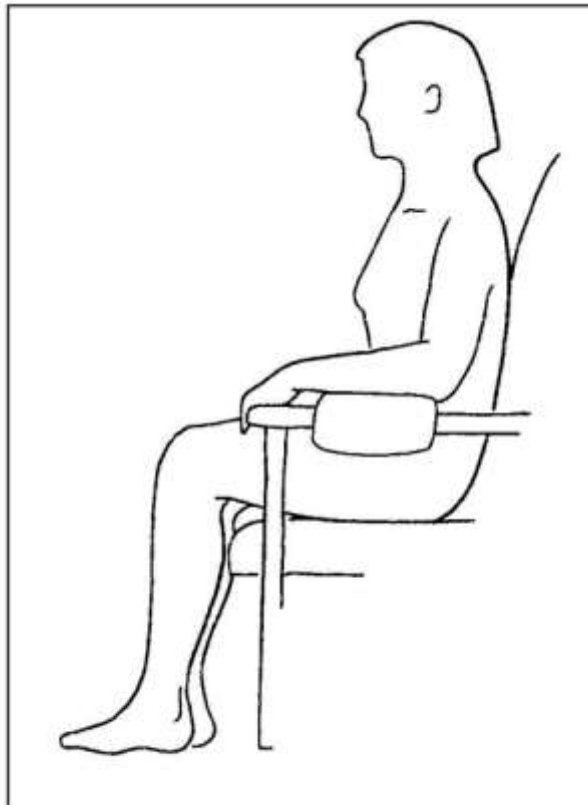
FIGURA 10A.22. Mala postura para conducir.



FIGURA 10A.23. Postura saludable para conducir.



**ANEXO 20:**



**FIGURA 10A.24.** Buena postura para sentarse con reposabrazos.

## ANEXO 21:

TABLA 10A.2.

Lista de comprobaciones del puesto de trabajo ergonómico

### Silla

Altura del asiento ajustable

Los pies deben estar sobre el suelo y las rodillas no deben estar más arriba que las caderas Reposabrazos

Buen apoyo lumbar

El respaldo de la silla ha de ser reclinable (de 95 a 105°)

Fondo del asiento incunable

Inclinación del asiento hacia delante para el trabajo de escritorio

Ordenador

Centro de la pantalla al nivel de la nariz

La pantalla no debe deslumbrar

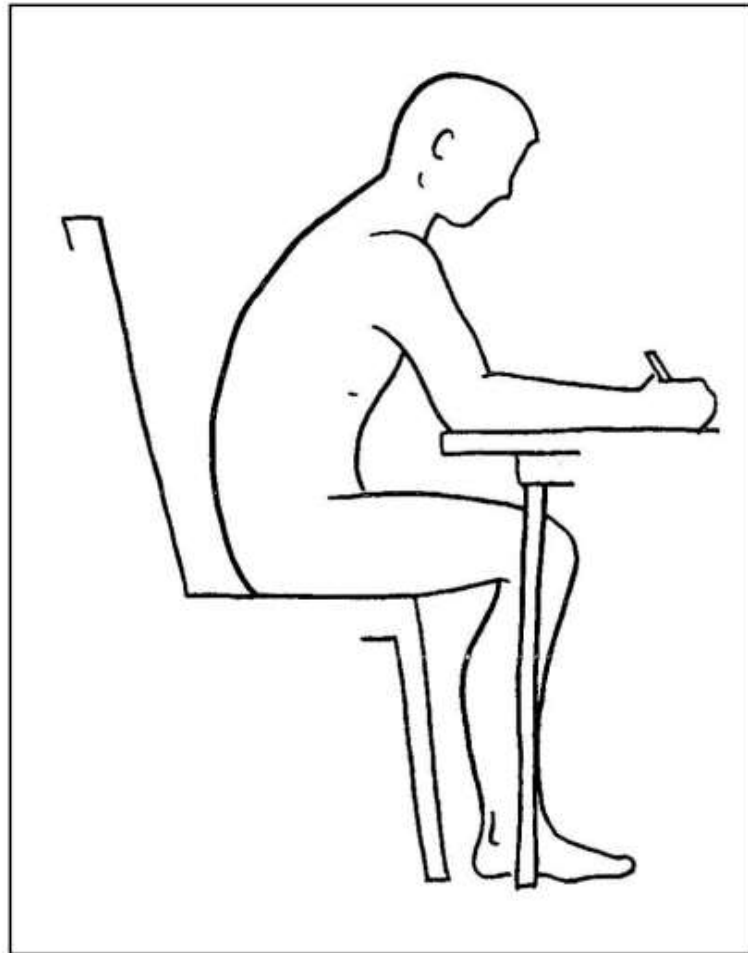
La altura del teclado debe ser tal que las muñecas no estén dobladas, los codos formen un ángulo de 90° y los hombros estén relajados (no encogidos)

Otros:

Sujetador de documentos

Respaldo para la cabeza

## ANEXO 22:



**FIGURA 10A.25.** Típica postura hundida al escribir.

## ANEXO 23:

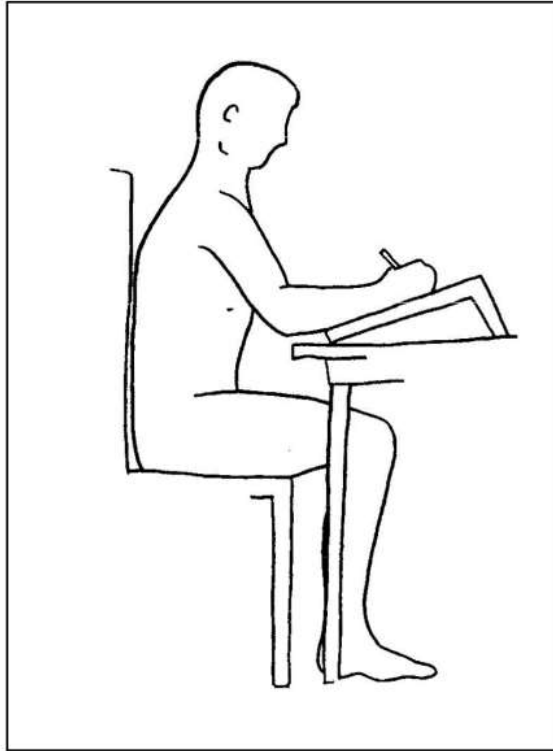
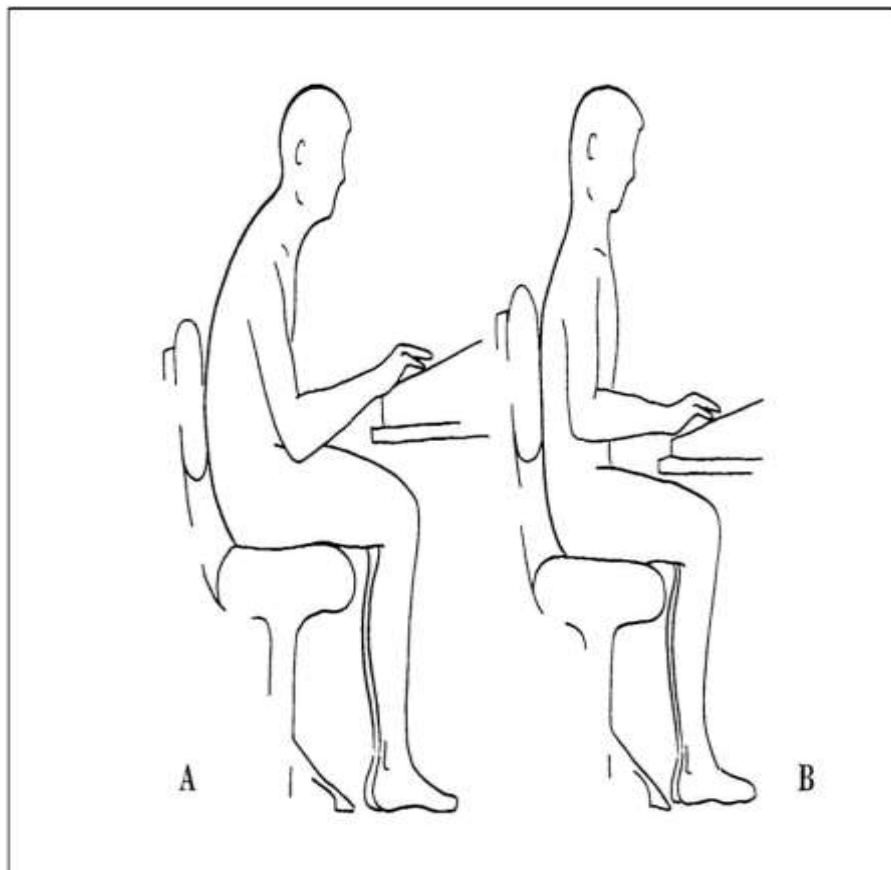


FIGURA 10A.26. Uso de una cuña para mejorar la postura.

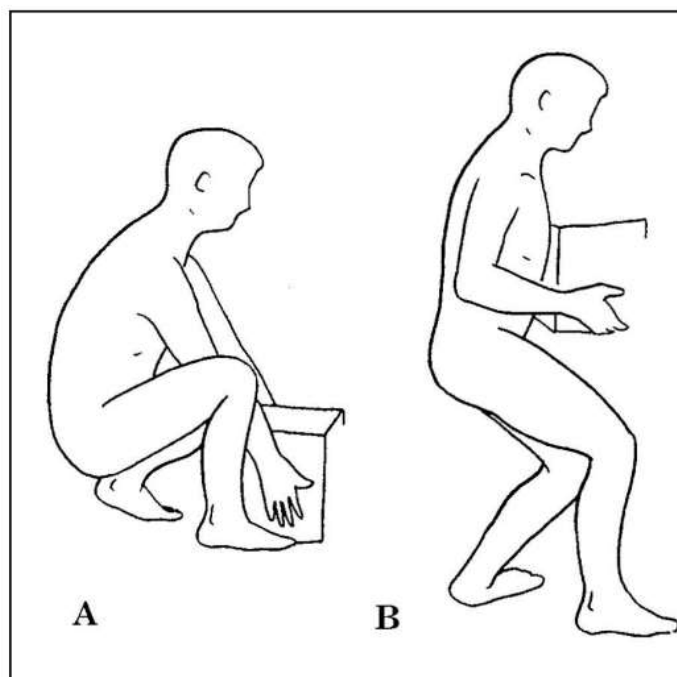
## ANEXO 24:



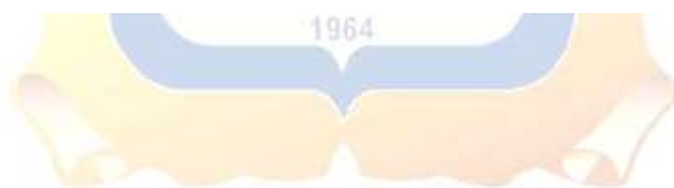
**FIGURA 10A.27.** Postura inadecuada al sentarse (A) y postura adecuada al sentarse para reducir el esfuerzo en los dedos, los codos, los hombros, el cuello y la espalda (B).



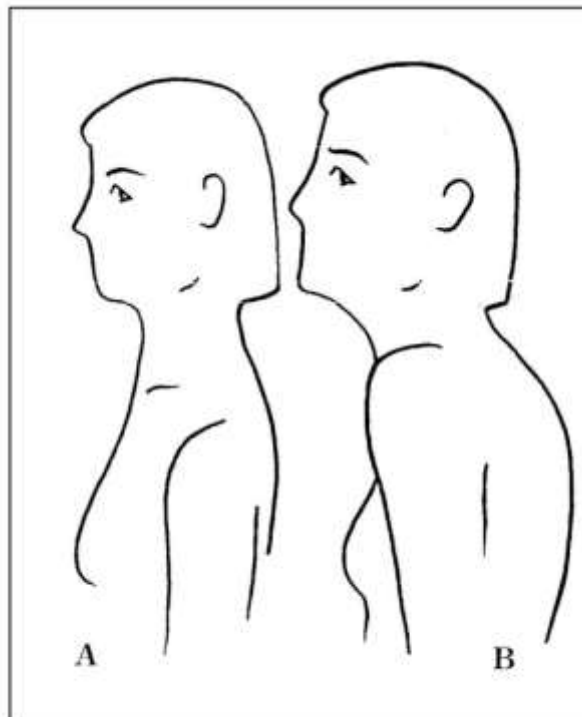
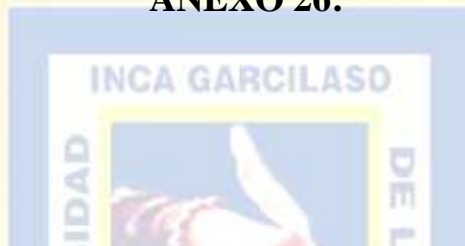
## ANEXO 25:



**FIGURA 10A.34.** Técnica adecuada de levantamiento desde el suelo.

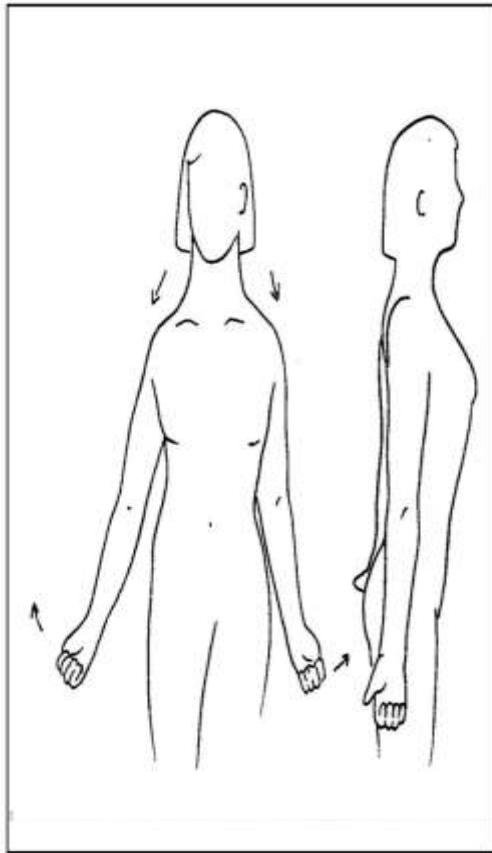


**ANEXO 26:**

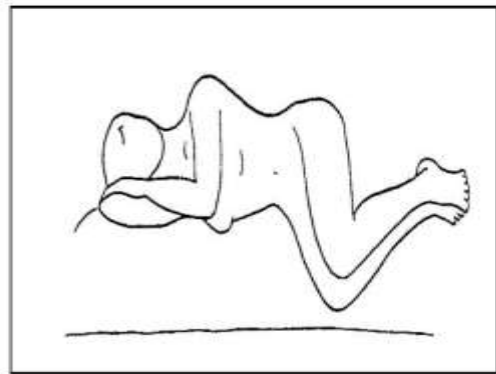


**FIGURA 10A.28.** Postura adecuada cuello/cabeza (A) y hundimiento y joroba de la viuda (B).

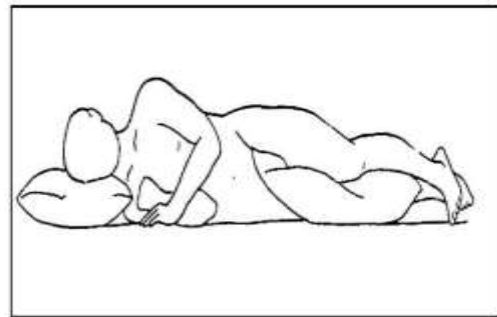
## ANEXO 27:



**FIGURA 10A.29.** Ejercicio postural para los hombros encorvados y una postura de la cabeza llevada hacia delante.

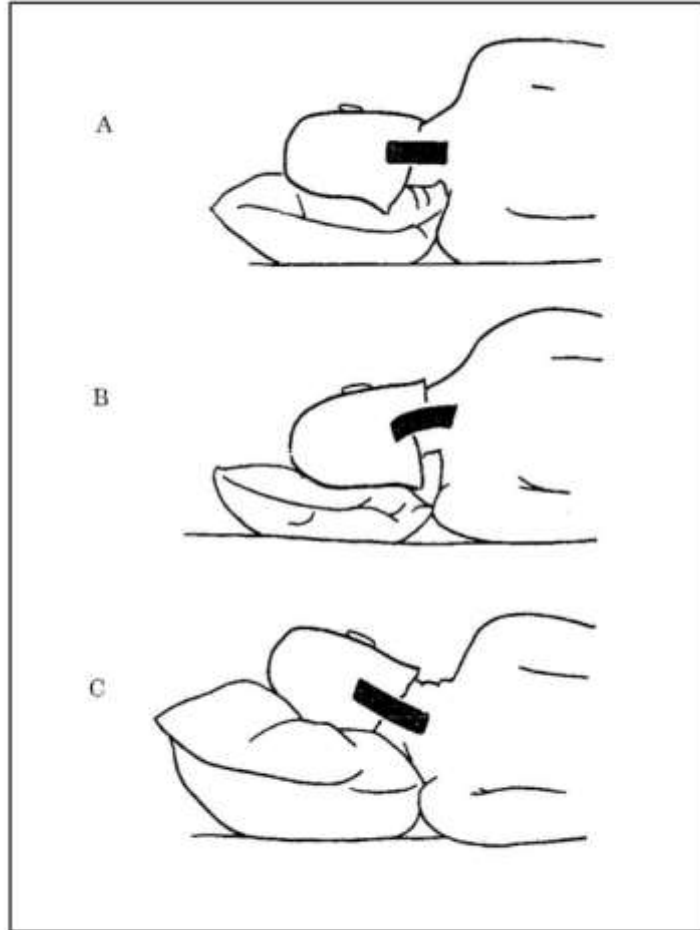


**FIGURA 10A.30.** Postura fetal.



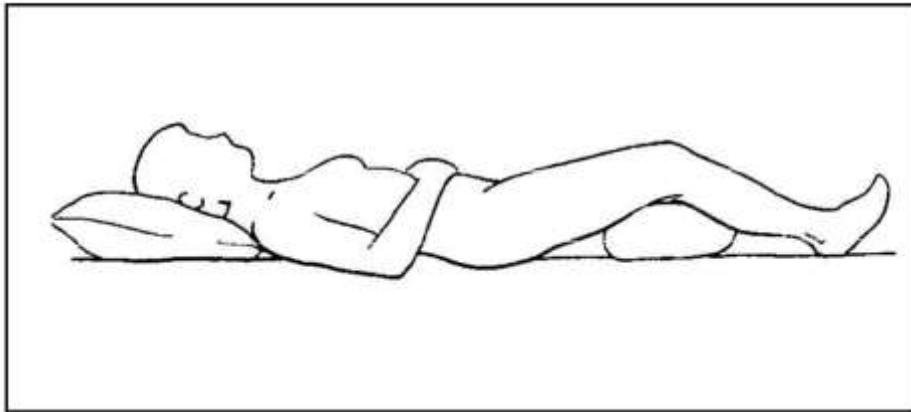
**FIGURA 10A.31.** Dormir con una almohada entre las rodillas.

**ANEXO 28:**



**FIGURA 10A.33.** A, saludable relación cuello/almohada; B, almohada demasiado pequeña; C, almohada demasiado grande.

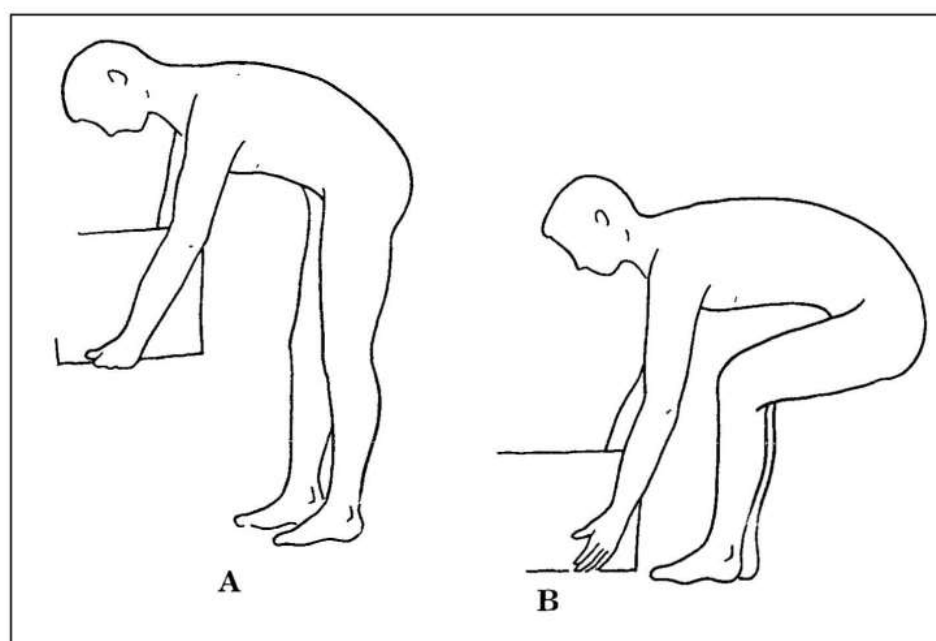
**ANEXO 29:**



**FIGURA 10A.32.** Dormir con una almohada debajo de las rodillas.



## ANEXO 30:

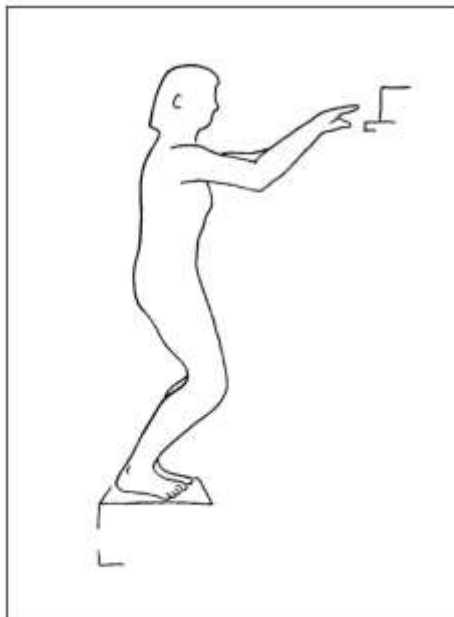
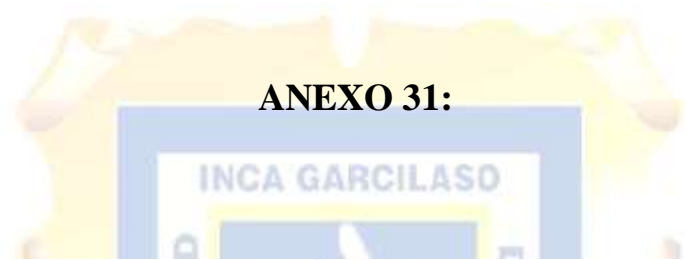


**FIGURA 10A.35.**  
Técnica inapropiada  
de levantamiento  
desde el suelo.

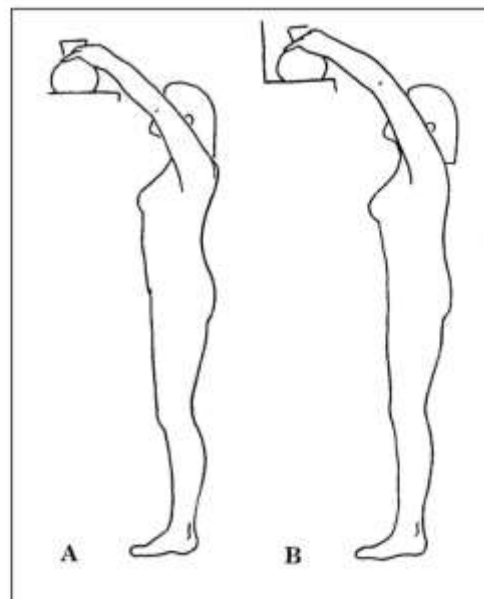




### ANEXO 31:

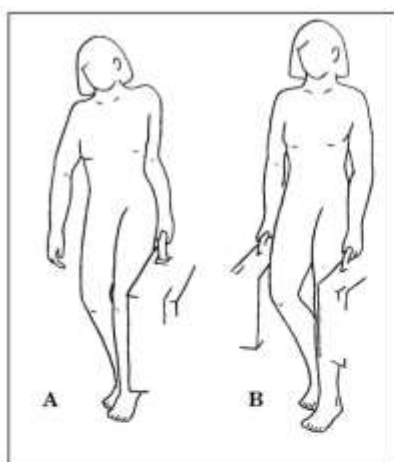


**FIGURA 10A.36.** Utilización de un taburete para realizar actividades por encima de la cabeza.

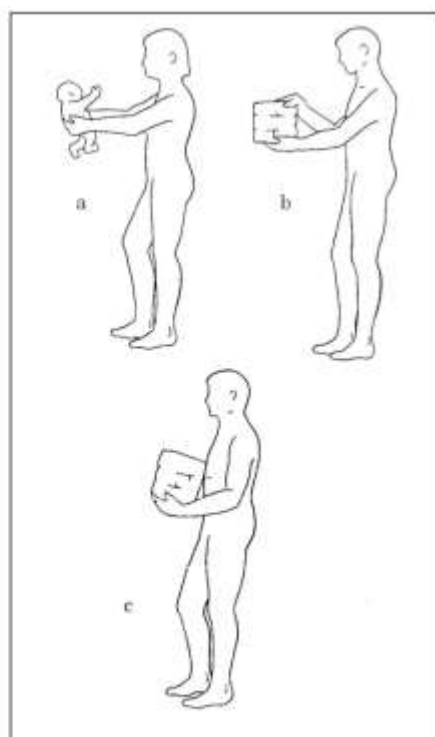


**FIGURA 10A.37.** A, extensión incorrecta de los brazos por encima de la cabeza con la espalda hiperextendida; B, extensión correcta de los brazos por encima de la cabeza con la espalda plana.

## ANEXO 32:



**FIGURA 10A.38** A, maleta demasiado pesada; B, transporte equilibrado.



**FIGURA 10A.39** A, transporte incorrecto de un bebé con los brazos extendidos hacia delante; B, Transporte incorrecto de un objeto con los brazos extendidos hacia delante; C, transporte correcto de un objeto manteniéndolo cerca del pecho.

### ANEXO 33:

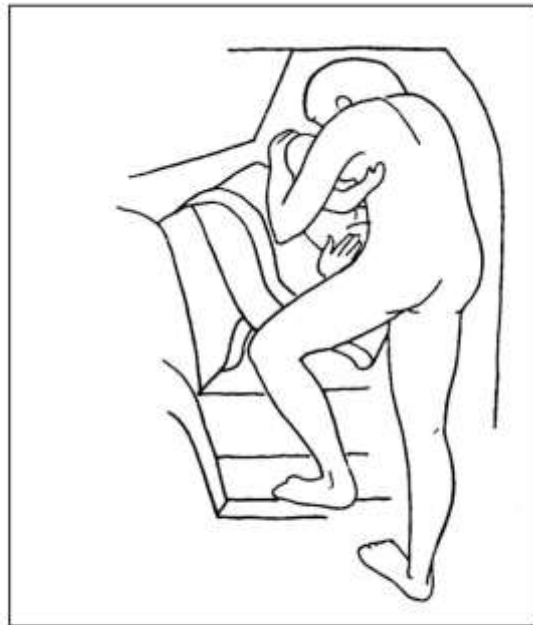


FIGURA 10A.40. Colocación de un bebé en un coche.

## ANEXO 34:

v

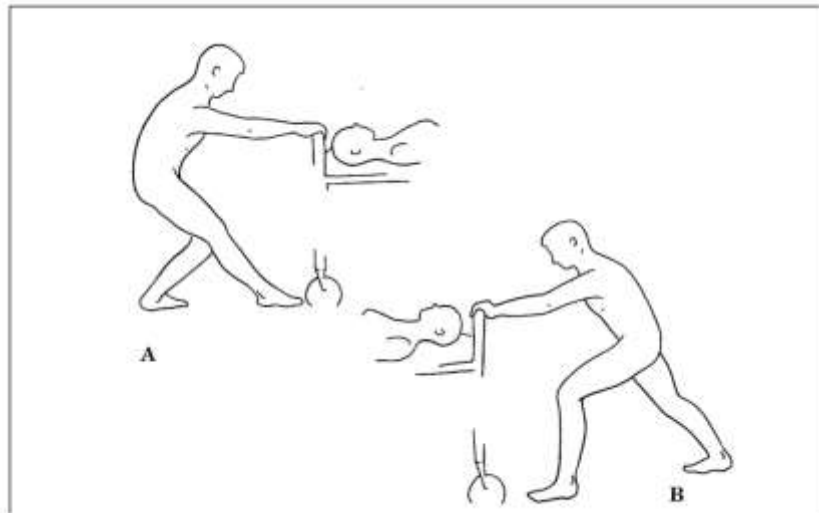
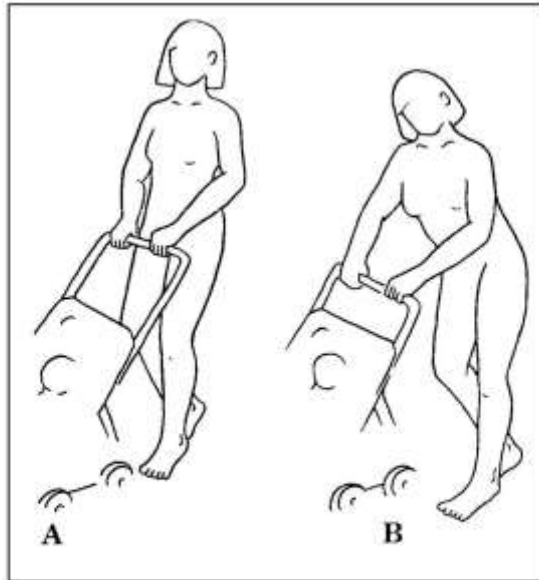


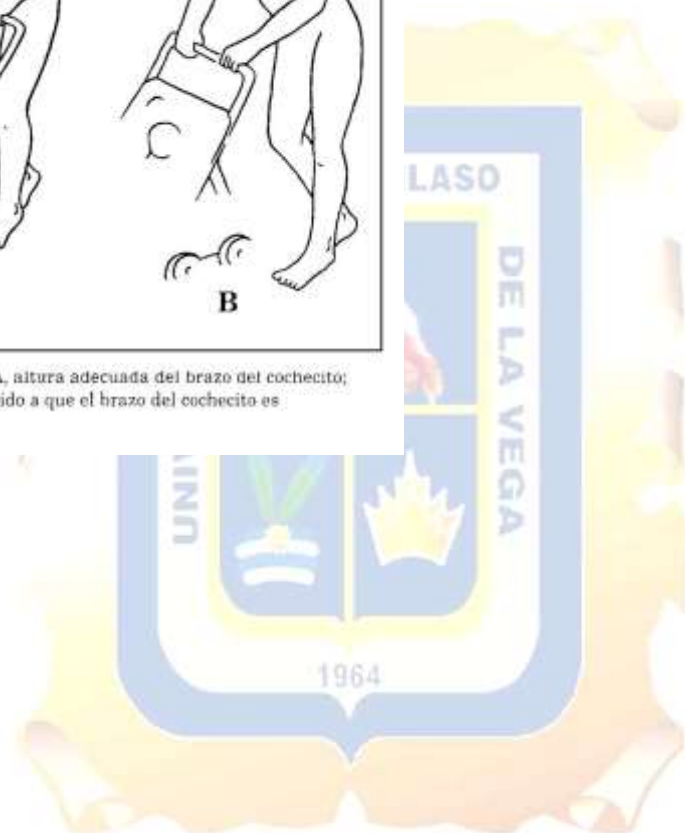
FIGURA 10A.4E. A, arrastre peligroso; B, empuje seguro.



## ANEXO 35:



**FIGURA 10A.42.** A, altura adecuada del brazo del cochecito; B, hundimiento debido a que el brazo del cochecito es demasiado bajo.



## ANEXO 36:

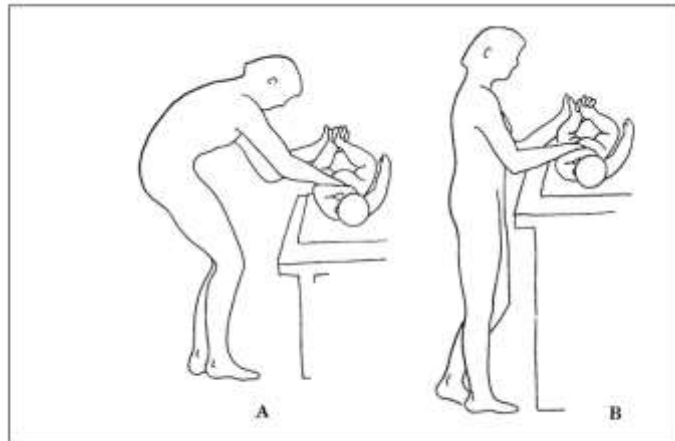
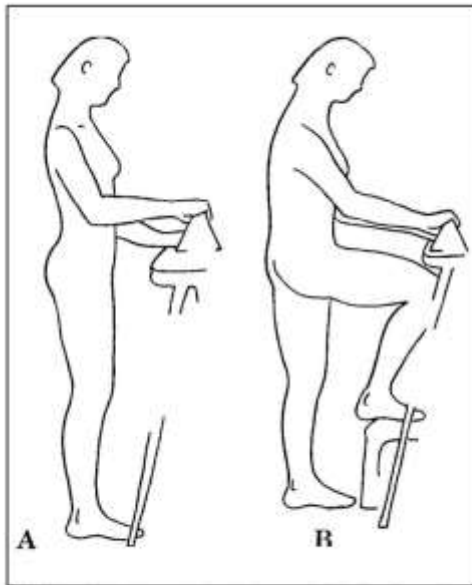


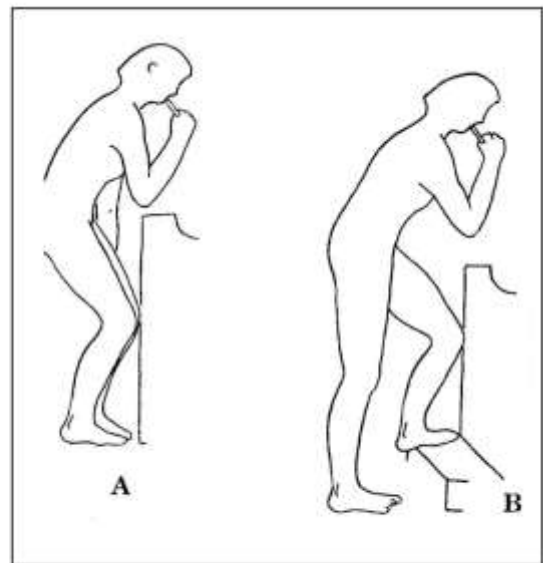
FIGURA 10A.43. A, altura demasiado baja del cateterizador; B, altura correcta del cateterizador.



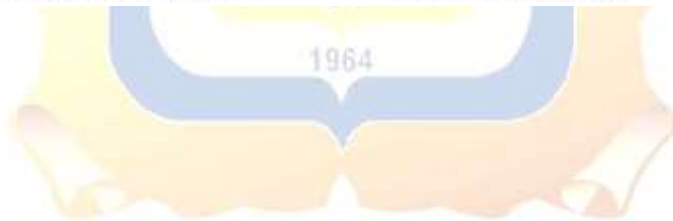
## ANEXO 37:



**FIGURA 10A.44.** A, posición típica para planchar; B, uso de un reposapiés para reducir la tensión en la zona lumbar.



**FIGURA 10A.45.** A, cepillado de los dientes con las rodillas flexionadas; B, uso de un reposapiés para reducir la tensión en la parte baja de la espalda.





## ANEXO 38:

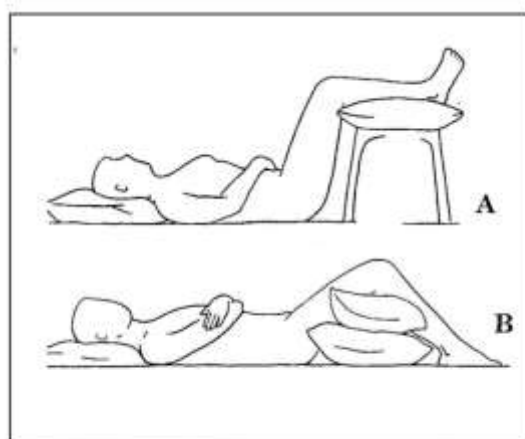


FIGURA 10A.46. Posiciones de alivio de la espalda.

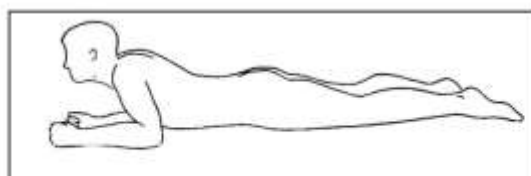


FIGURA 10A.47. Ejercicio "esfinge" de extensión de la espalda.

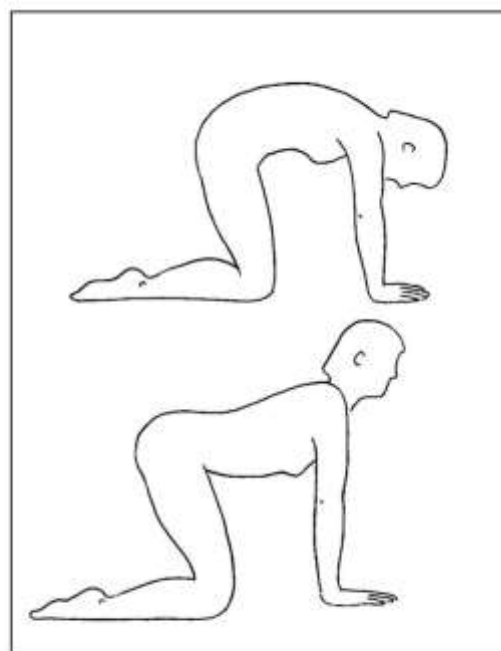
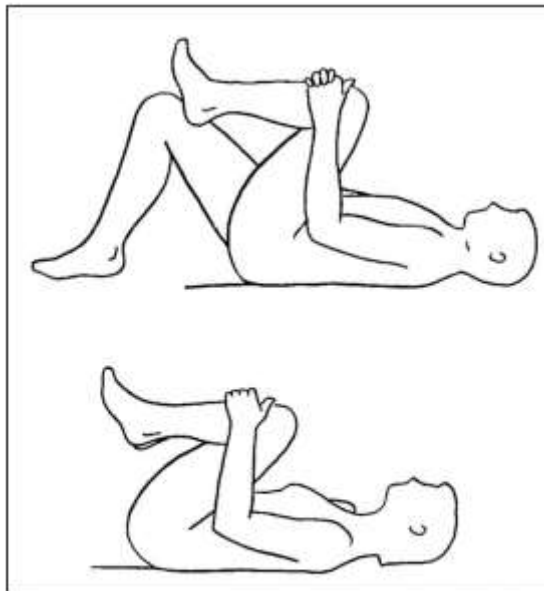


FIGURA 10A.49. Ejercicio del gato.

## ANEXO 39:



**FIGURA 10A.48.** Ejercicio consistente en llevar una o las dos rodillas hacia el pecho.

## ANEXO 40:

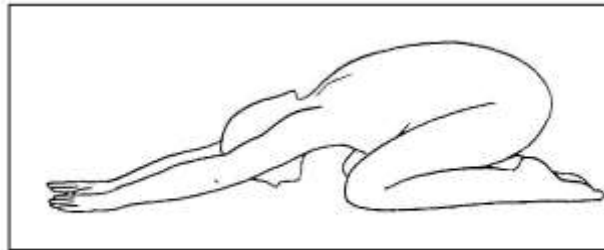


FIGURA 10A.50. Estiramiento de plegaria.



## ANEXO 41:

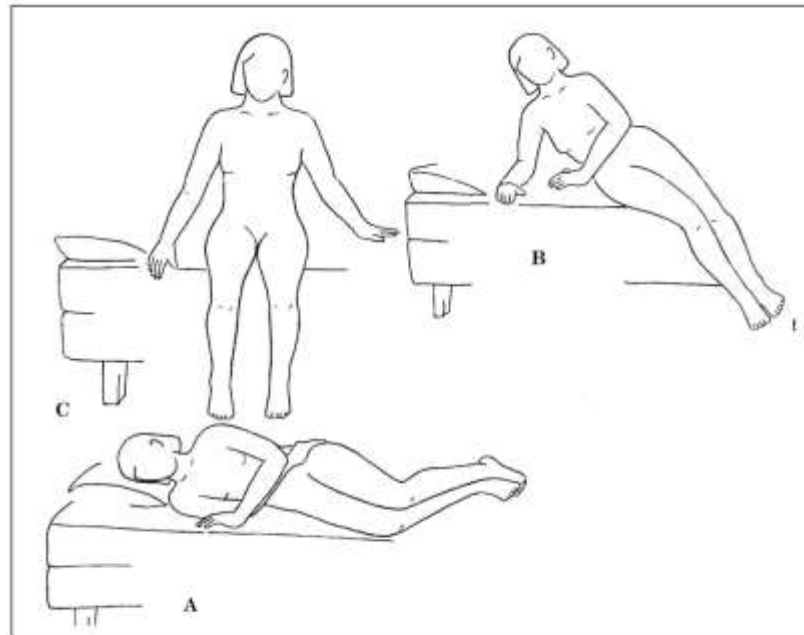
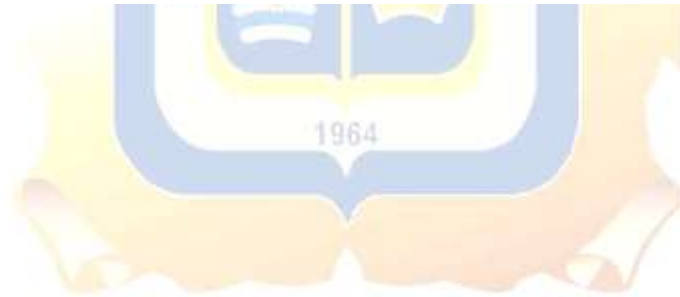
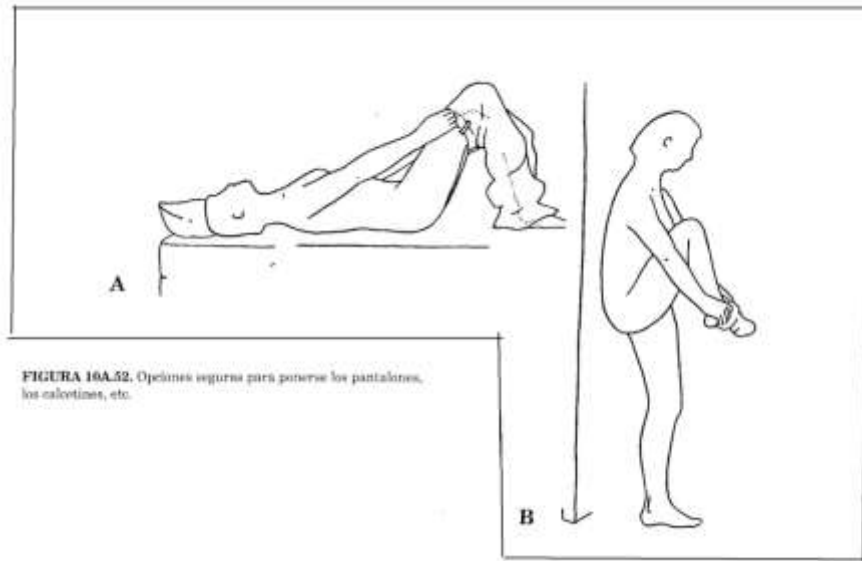


FIGURA 10A.51. Técnicas para salir de la cama con una espalda lesionada.



## ANEXO 42:



**FIGURA 10A.52.** Opciones seguras para ponerse los pantalones, los calcetines, etc.



## ANEXO 43:

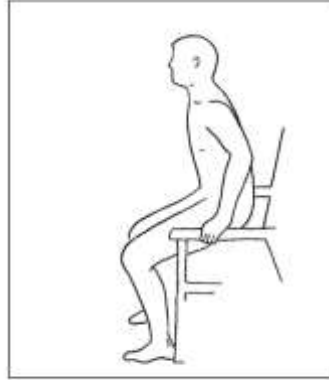


FIGURA 16A.33. Técnica segura para leerse de una silla.



## ANEXO 44:

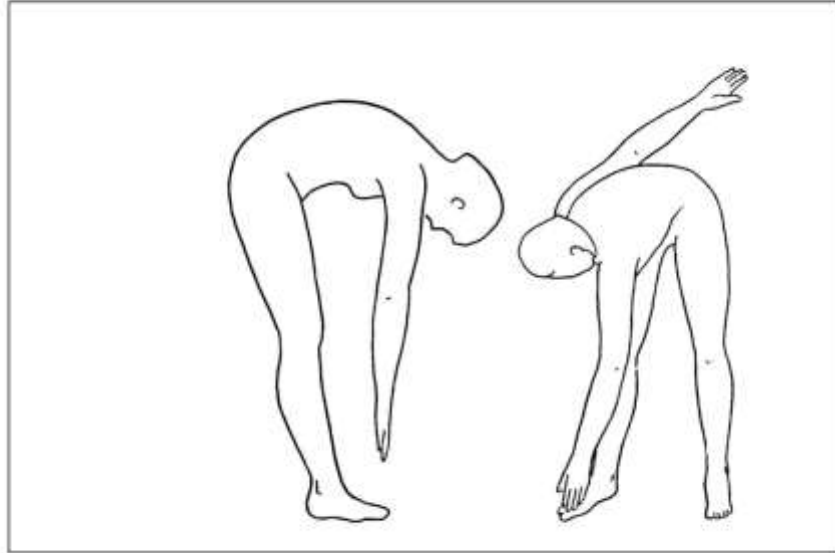


FIGURA 10A.54. Contacto peligroso de las puntas de los dedos.





## ANEXO 45:

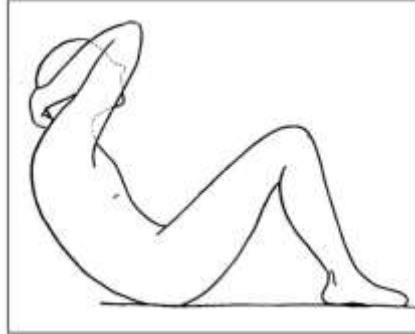


FIGURA 10A.55. Posición abdominal de trenos inapropiada.



## ANEXO 46:

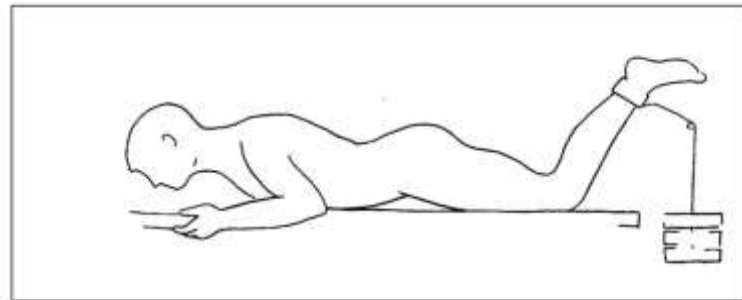
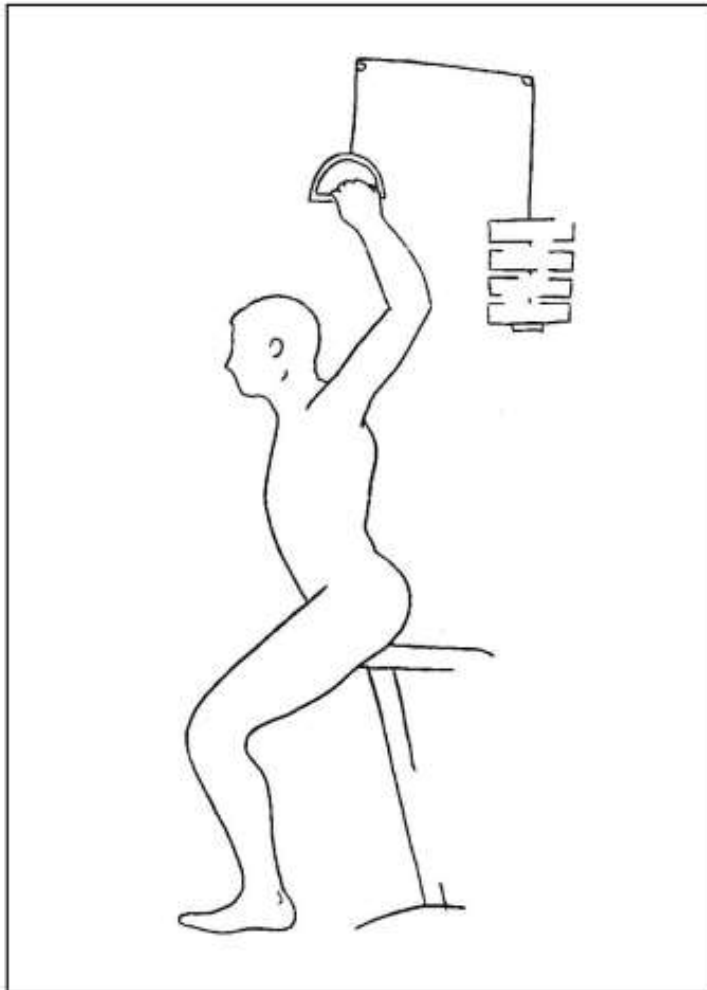


FIGURA 10A.06. Ejercicio de los isquiotibiales (parte posterior del muslo) perjudicial.



## ANEXO 47:



**FIGURA 10A.57.** Forma inapropiada durante un ejercicio de "tracción lateral descendente"