

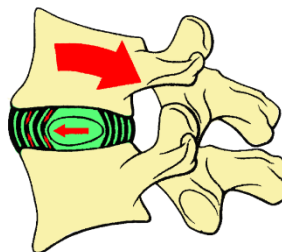
El raquis lumbar posee como movimientos mayores la flexión y la extensión: los movimientos de lateroflexión y rotación están muy limitados a este nivel. Su estabilidad está condicionada por la horizontalidad de la base del sacro y por las articulaciones de la pelvis.

MOVIMIENTO DE EXTENSIÓN

La extensión es “el alejamiento de dos extremidades de un arco”. Entendemos el movimiento de extensión a nivel lumbar como parte de la extensión global de la columna vertebral cuyos dos extremos se alejan. A nivel local durante la extensión se da el acercamiento de las dos extremidades del arco que forma una lordosis. Para dos vértebras lumbares adyacentes, la extensión es el acercamiento de las dos apófisis espinosas. Se realiza con un eje transversal en un plano sagital.

- En este movimiento la vértebra superior se desliza hacia atrás.
- El centro del movimiento es el núcleo.
- La espinosa es posterior y se acerca a la espinosa subyacente.
- Las carillas articulares se imbrican.
- Hay un deslizamiento convergente en el plano sagital.
- El núcleo se desplaza hacia delante, poniendo en tensión las fibras anteriores del anillo fibroso.
- El movimiento está limitado por las tensiones capsulares, por el ligamento vertebral común anterior y, sobre todo, por el choque de las apófisis espinosas.

En el raquis lumbar la amplitud del movimiento es de unos 30º (ver tabla)



Los siguientes músculos son agonistas de la extensión de la columna lumbar:

- Transversoespinoso.
- Interespinoso.
- Espinoso dorsal.
- Serrato posteroinferior.
- Dorsal largo.
- Iliocostal.
- Dorsal ancho.

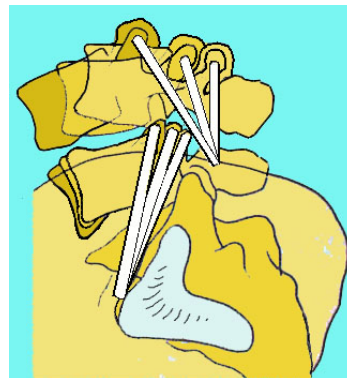
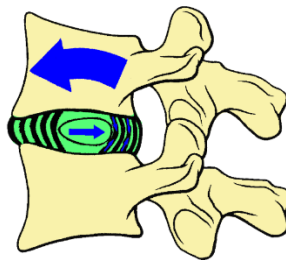
MOVIMIENTO DE FLEXIÓN

La flexión es el acercamiento de las dos extremidades de un arco. Entendemos el movimiento de flexión a nivel lumbar como parte de la flexión global de la columna vertebral cuyos dos extremos se acercan. Para dos vértebras lumbares adyacentes, la flexión es la separación de las dos apófisis espinosas, separándose al máximo las carillas articulares. Se realiza con un eje transversal en un plano sagital.

En este movimiento la vértebra superior se desliza hacia delante:

- El centro del movimiento es el núcleo.
- La apófisis espinosa está anterior y separada de la espinosa subyacente.
- Las carillas articulares se desimbrican.
- Hay deslizamiento divergente en el plano sagital y el núcleo se desliza hacia atrás.

El movimiento está limitado por la tensión cápsulo-ligamentaria, por el LVCP, el ligamento amarillo y, sobre todo, por los ligamentos interespinosos y supraespinosos. La puesta en tensión de estos ligamentos disminuyen las presiones intradiscales en la flexión, evitando el aplastamiento discal. En la charnela lumbosacra la flexión de L4 está limitada también por los ligamentos lumboilíacos.



En la región lumbar la amplitud del movimiento es de 40°.

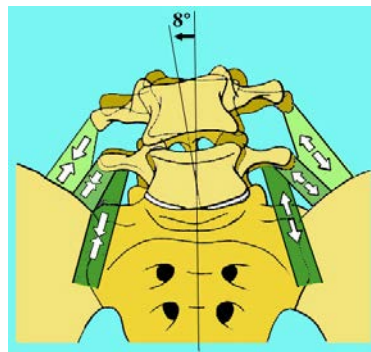
Músculos agonistas de la flexión lumbar:

- Recto anterior del abdomen.
- Oblicuo mayor.
- Oblicuo menor.

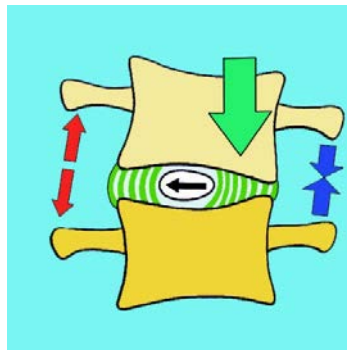
MOVIMIENTO DE LATEROFLEXIÓN

- La lateroflexión o flexión lateral, es la posición de una vértebra en una flexión hacia la derecha o hacia la izquierda del eje medio del cuerpo.
- Se realiza en un eje anteroposterior en un plano frontal:
- La vértebra superior se inclina lateralmente hacia el lado de la concavidad.
- El centro del movimiento está situado a nivel de la espinosa.

- La apófisis transversa se acerca a la de la vértebra subyacente del lado de la lateroflexión y se separa del lado opuesto.
- La carilla articular del lado de la lateroflexión está imbricada y desimbricada del lado opuesto.
- El desplazamiento de las carillas se produce en el plano frontal.
- El núcleo se desplaza del lado opuesto a la lateroflexión.
- El movimiento está limitado por la puesta en tensión del ligamento intertransverso contralateral a la lateroflexión, ligamento amarillo y cápsula articular interapofisaria del lado de la convexidad.



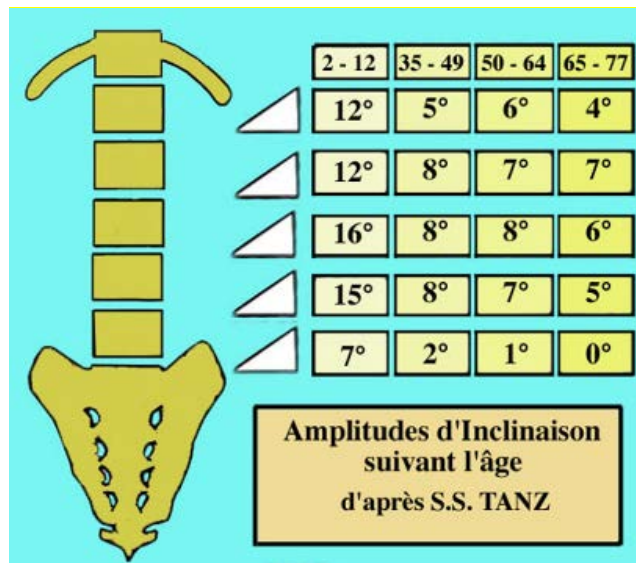
En la lateroflexión derecha los ligamentos lumboilíacos y lumbosacros del lado izquierdo se tensan



En el raquis lumbar la amplitud del movimiento varía:

Según la edad: los jóvenes son más elásticos.

Según el nivel: el más móvil es L3-4, y el menos es L5-S1.



Músculos agonistas de la lateroflexión:

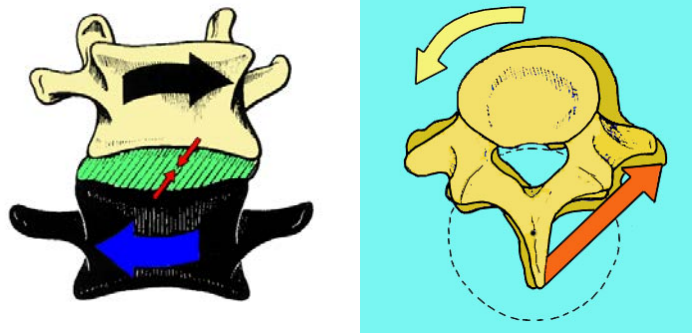
- Cuadrado lumbar.
- Oblicuo mayor.
- Oblicuo menor.

MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

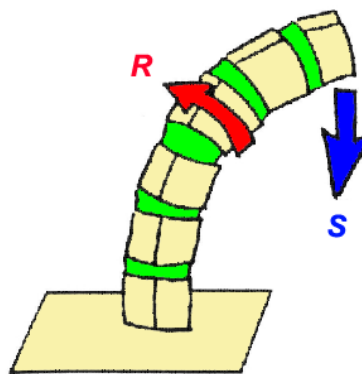
La rotación es el movimiento alrededor de un eje que pasa por la unión de ambas láminas con la apófisis espinosa.

Siempre está indicada por la posición de la cara anterior del cuerpo de la vértebra. Se realiza con eje vertical en un plano horizontal.

- La vértebra superior gira.
- La apófisis transversa del lado de la rotación es posterior.
- La apófisis espinosa se desplaza al lado opuesto de la rotación.
- Se produce un deslizamiento diferencial sobre las carillas articulares, una se desliza hacia delante y la otra hacia atrás.
- La altura global del disco disminuye, hay cizallamiento a nivel del anillo y la presión sobre el núcleo aumenta.



ROTACIÓN AUTOMÁTICA DEL RAQUIS DURANTE LA LATEROFLEXIÓN



Durante la S de un lado se produce una R en la convexidad.

CAUSAS DE LA ROTACIÓN AUTOMÁTICA

- La S aumenta la presión del disco del lado de la concavidad, como el disco tiene forma cuneiforme, la sustancia tiende a escapar del lado abierto, por lo que del lado convexo realiza la R.
- Por otra parte, los ligamentos del lado convexo puestos en tensión por la S, tienden a desplazarse hacia la línea media, provocando la R en la convexidad.

En el raquis lumbar la amplitud es de 10°.

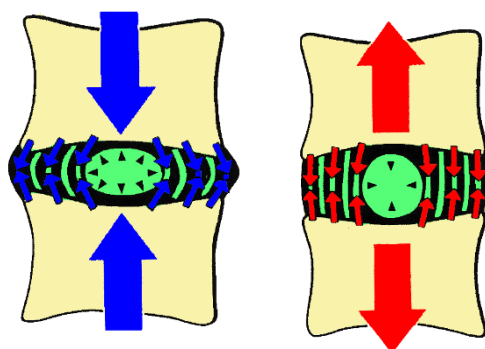
En la figura podemos observar los grados de flexoextensión de la columna lumbar que será máxima a nivel de la unión de la 3ª y 4ª vértebra, disminuyendo con el paso del tiempo en todas las lumbares. En general en L3-L4 disminuye la flexión en mayor porcentaje, siendo menor en el segmento L5-S1. La mayor extensión se produce en el segmento L3-L4. La inclinación lateral es mayor en los niños a nivel de L3-L4 y L4-L5. Es menor el porcentaje entre L1-L2 y L5-S1.

La amplitud de rotación segmentaria y del raquis dorsolumbar es muy difícil de apreciar. Podemos decir que a nivel D7-D8 este movimiento es escaso, mientras que es máximo entre las vértebras adyacentes, decreciendo de manera regular hacia arriba y hacia abajo para reducirse aún más a nivel lumbar y dorsal superior.

NIVEL	FLEXIÓN	EXTENSIÓN	LATEROFLEXIÓN	ROTACIÓN
L1-L2	8º	5º	10º	2º
L2-L3	10º	3º	11º	2º
L3-L4	12º	1º	10º	3º
L4-L5	13º	2º	6º	3º
L5-S1	9º	5º	13º	2º

Amplitudes articulare lumbares segmentarias en grados, según Adams y Hutton (1988).

EL DISCO INTERVERTEBRAL JUEGA UN PAPEL DE AMORTIGUADOR



Presiones discales a nivel L5-S1 durante los movimientos del tronco, según SCHULZ 1979.

MOVIMIENTOS	PRESIONES (Kg Pa/cm ²)
Flexión	267
Lateroflexión	268
Extensión	49
Rotación	32

Fuerzas de compresión sobre el disco intervertebral, según NACHEMSON 1981.

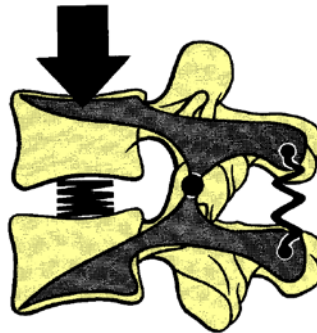
ACTIVIDADES	PRESIONES (Kg Pa/cm ²)
Decúbito	250
Bipedestación	500
Sentado recto	700
De pie sujetando una carga de 10 Kg	1-900
De pie sujetando una carga pesada	6.000/9.000

Stress en torsión que pueden soportar los discos intervertebrales según Schultze, 1979.

VARIABLE	CERVICAL	DORSAL	LUMBAR
Ruptura por torsión (Kg/cm ²)	56	87/273	463
Estiramiento por torsión (Kg/cm ²)	0,52	46	61
Ángulo máximo de torsión	35º	15/29º	15º

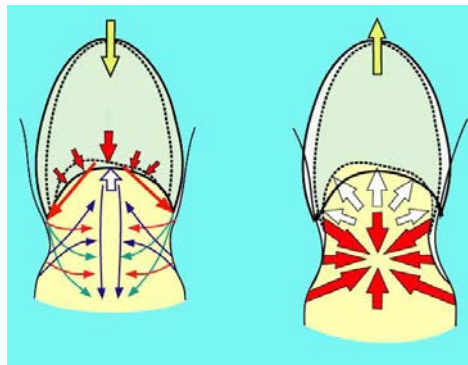
LA PINZA DE SOHIER

La unidad vertebral representa una palanca interapoyo del primer grado: con punto fijo en las carillas, se produce una fuerza de descompresión axial sobre el disco de manera activa (músculos posteriores) y pasiva.

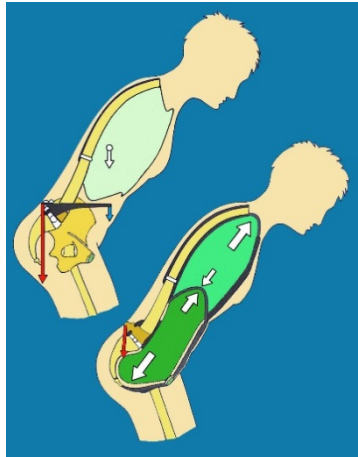


MUSCULOS ABDOMINALES Y DIAFRAGMA

Los músculos abdominales por su contracción alternada trabajan en «Antagonismo-Sinergismo» con el diafragma empujándole y dándole un punto de apoyo para bajar el centro frénico.

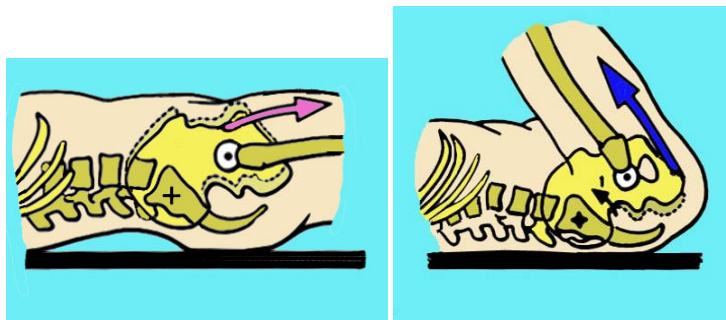


La “VIGA” neumática: Maniobra de Valsalva, contracción de los abdominales con control de los esfínteres y cierre de la glotis.

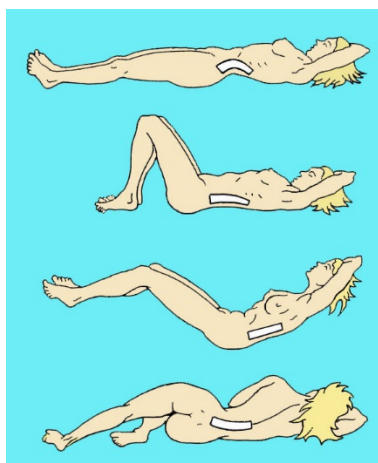


MÚSCULOS DEL MIEMBRO INFERIOR

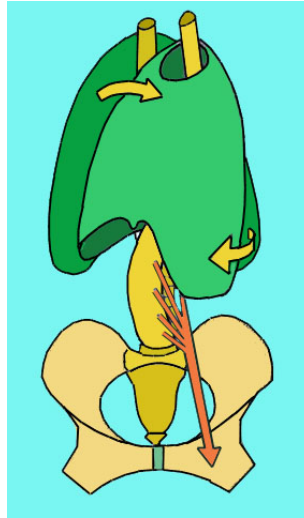
El psoas con punto fijo inferior aumenta la lordosis lumbar y produce una anteversión pélvica. La flexión pasiva de la cadera relaja el psoas y disminuye la lordosis; la tracción sobre los isquiotibiales arrastra la pelvis en retroversión.



Variaciones de la lordosis lumbar



Acción del psoas sobre el raquis: actuando de forma unilateral el psoas provoca una lateroflexión homolateral con rotación contralateral de la columna lumbar



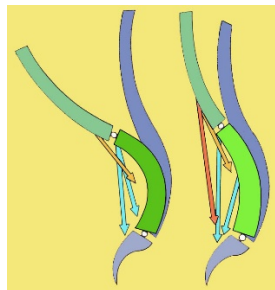
CONTROL DE LA LORDOSIS LUMBAR

La posición asténica:

- Hipercifosis Cervical, proyección anterior de los hombros, hipercifosis dorsal, hiperlordosis lumbar, hipotonía abdominal, anteversión pélvica.



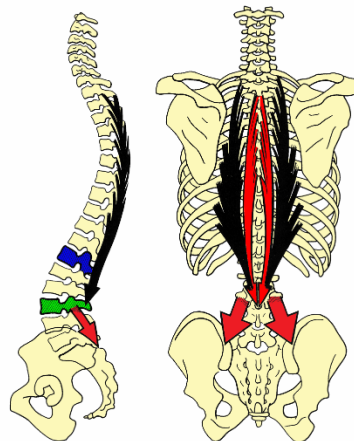
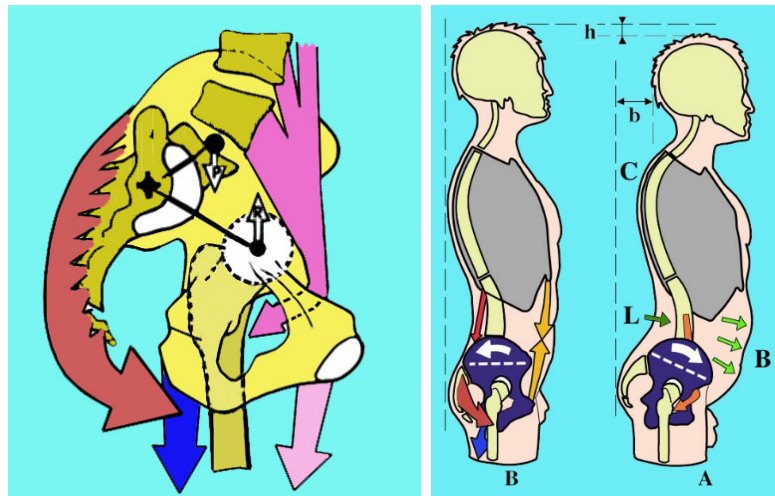
Los músculos posteriores, cuando aumentan su tono en la concavidad aumentan la lordosis lumbar.



En equilibrio sobre el eje de las dos caderas, la pelvis oscila entre ante y retroversión:

- La contracción de los glúteos e isquiotibiales lucha contra la anteversión pélvica.

- Los aductores y psoas aumentan la anteversión y la lordosis lumbar.



- L3 tiene un papel de relevo muscular entre los fascículos lumbares del dorsal largo y los fascículos de los epiespinosos. L3 es la vértebra más móvil del raquis lumbar, sus platillos vertebrales son paralelos. Es la vértebra más adaptativa, por lo, frecuentemente asientan en ella hipermovilidades compensatorias de fijaciones sacroilíacas, sacrolumbares o toracolumbares.
- D12 es una vértebra bisagra, su mitad superior es torácica y su mitad inferior lumbar: es una zona de frecuentes fijaciones debido a las inserciones del diafragma.

BIBLIOGRAFÍA

- Kapandji AI. Fisiología Articular. 5ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 1999
- Schúnke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus: texto y atlas de anatomía. 2ª ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2010