

**Evolución de la columna vertebral como eje mantenido del cuerpo y del sistema nervioso.**

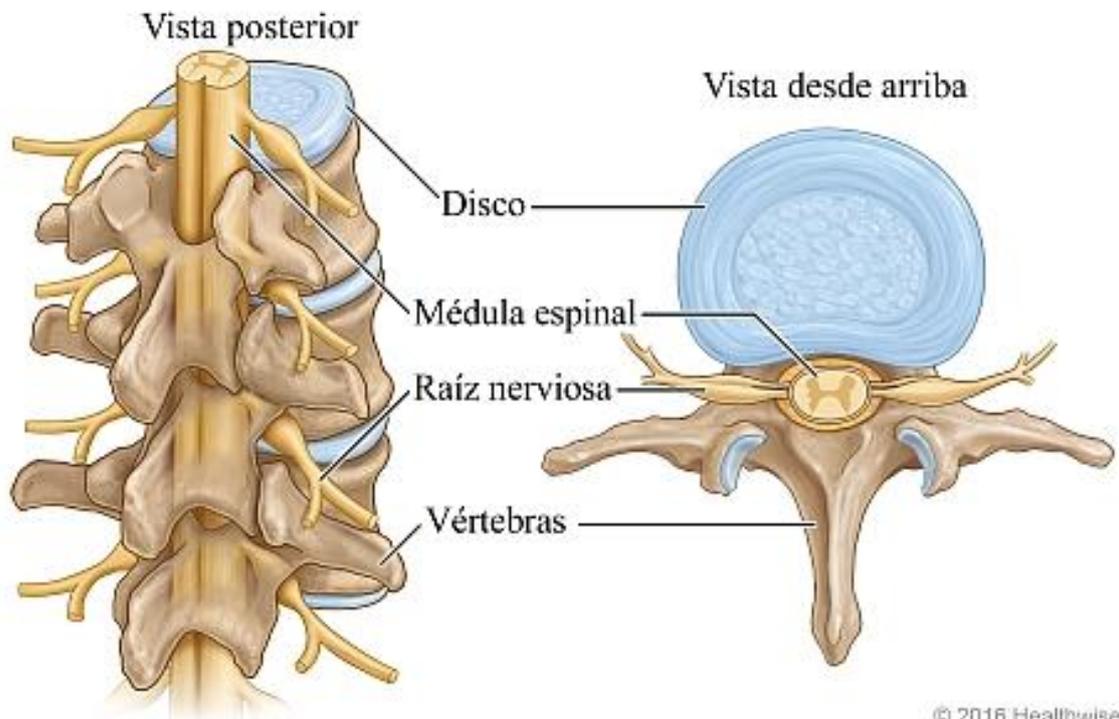
El raquis debe conciliar dos imperativos mecánicos contradictorios, rigidez y flexibilidad. Esta rigidez se consigue gracias a su estructura mantenida por tensores fasciales y musculares. En cuanto a la flexibilidad del eje raquídeo se debe a su configuración de múltiples piezas óseas, vértebras, unidas entre sí por ligamentos, sistema fascia y musculatura. De este modo, esta estructura puede deformarse permaneciendo rígida por los tensores.

La columna vertebral constituye el pilar central del tronco, de hecho, la propia palabra lo indica “columna” sirve de apoyo”.

El apoyo de las diferentes regiones de la columna vertebral ya nos da pistas de esto. A nivel cervical se localiza casi en el centro de gravedad del cuerpo humana, ya que debe sostener el cráneo, a nivel dorsal se ve desplazada hacia posterior por los órganos de la cavidad torácica, pero en la región lumbar se coloca en el centro del tronco, ya que sostiene todo el peso del tronco.

Además de esta función de soporte del cuerpo, la columna tiene un papel protector del eje nervioso. Toda la médula espinal y en la salida del cráneo de está, la columna protege al sistema nervioso.

Esta función protectora en ocasiones entra en conflicto con los ejes de movimiento que requiere ser el pilar del tronco.



**- Las curvas del raquis:**

La columna vertebral es rectilínea en un plano frontal, tanto vista de frente como de espalda. Pese que en algunos individuos puede darse una curva transversal, escoliosis o actitud escoliótica, que siempre que entre dentro de unos rangos razonables no se considera patológica.

Sin embargo, en el plano sagital la columna presenta 4 curvas, que se dividen en lordosis, curvas de movimiento y cifosis, curvas de protección:

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

- Curva o cifosis sacra: Fija por la consolidación vertebral.
- Lordosis lumbar. Concavidad posterior.
- Cifosis dorsal. Concavidad anterior.
- Lordosis cervical. Concavidad posterior.

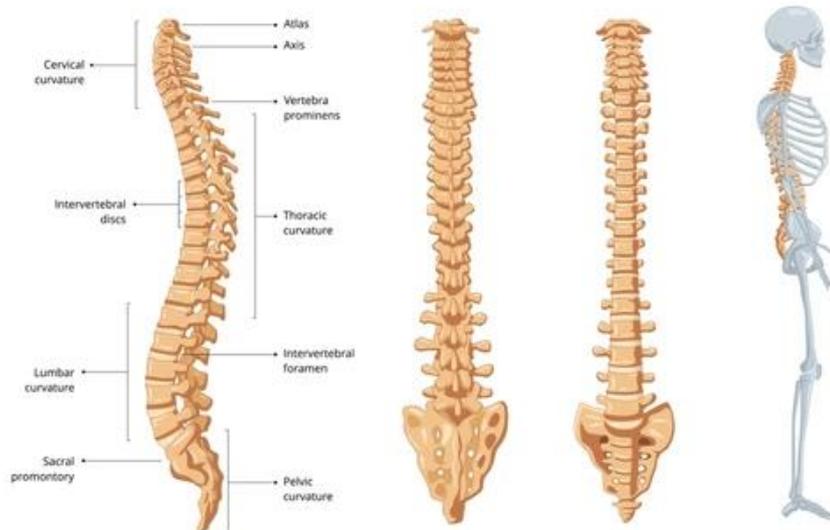
El individuo cuando está en un equilibrio en bipedestación, la parte posterior del cráneo, la zona dorsal y los glúteos deben de ser tangentes un plano vertical.

### La aparición de las curvas raquídeas.

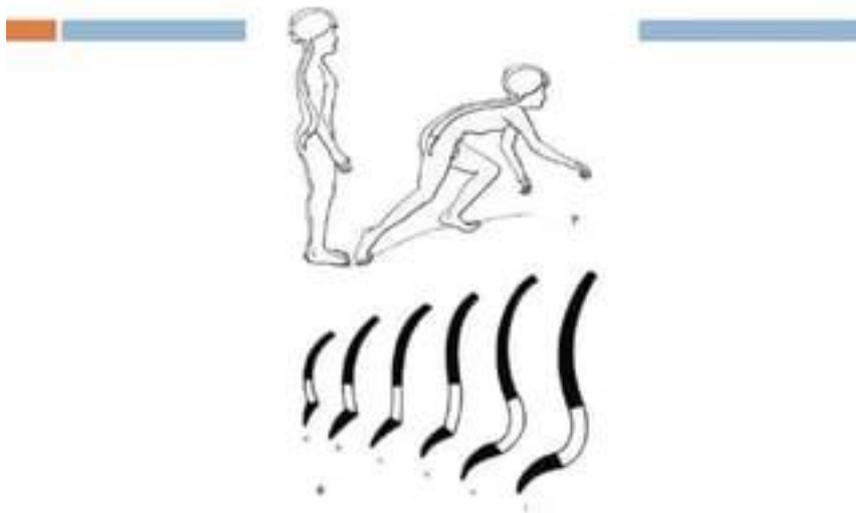
Durante la filogénesis, es decir en el transcurso de la evolución de la especie humana desde los prehomínidos, el paso de la cuadrupedia a la bipedestación, aproximadamente entre hace 7 millones de años y 4, indujo al enderezamiento de la y después a la inversión de la curva lumbar, inicialmente cóncava hacia delante; de este modo apareció la lordosis lumbar cóncava hacia atrás.

Además, la retroversión pélvica que se produjo en la adaptación a la bipedestación no fue suficiente para absorber en su totalidad el ángulo de enderezamiento necesario, que se consigue por el ángulo lumbar.

Durante el transcurso del desarrollo del individuo se produce el mismo hecho en la columna lumbar, ya que el recién nacido tiene una concavidad anterior. Con 5 meses sigue siendo ligeramente cóncava hacia delante, no es hasta los 13 meses cuando se vuelve rectilíneo, cuando el niño comienza a ponerse de pie. Es a partir de los 3 años cuando se comienza a ver una lordosis lumbar y es entre los 8 y 10 años cuando ya se consolida esa curvatura lumbar.



LA APARICION DE LAS CURVAS RAQUIDEAS



**La estática y la columna vertebral.**

Existen dos prioridades a respetar para la función estática.

- Primera prioridad. Si consideramos que el hombre, al margen del período de sueño, debe asumir su verticalidad de 12 a 16 horas diarias, resulta evidente pensar que la función estática debe ser económica.

Debe evitar el agotamiento que aniquilaría cualquier deseo de comunicación con el exterior. El problema de la economía es prioritario en fisiología humana.

- Segunda prioridad. La solución adoptada debe ser cómoda si no queremos colapsar las vías propioceptivas.

En resumen, el hombre busca una estática económica y cómoda.

No debemos olvidar estos principios para comprender la lógica de las soluciones adoptadas.

Entre los materiales de que disponemos, ¿qué tenemos para construir al hombre de pie?

- los huesos,
- los músculos,
- tejido conjuntivo

La estructura ósea cumple todo lo necesario para desarrollar la estática, tanto en movimiento como en inmovilidad.

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

El hueso debido a su estructura alveolada, plástica y reactiva de las trabéculas óseas, es un buen material Combina tanto ligereza como resistencia, ya que esta plasticidad le permite tener cierto grado de deformidad, pero a la vez resistencia.

El músculo gasta demasiada energía y no está hecho para trabajar de una forma constante por su propia fisiología de contracción- relajación. Para la función estática el músculo debería estar constantemente contraído y eso tiene dos desventajas: 1- demasiado gasto energético y 2- su fisiología de contracción- relajación le permite su vascularización y una contracción sostenida iría en contra de esto y por lo tanto de su propio trofismo. Esto lo hace no ser un elemento hecho para la estática.

¿No será el tejido conjuntivo una evolución del muscular para realizar nuestra función estática?

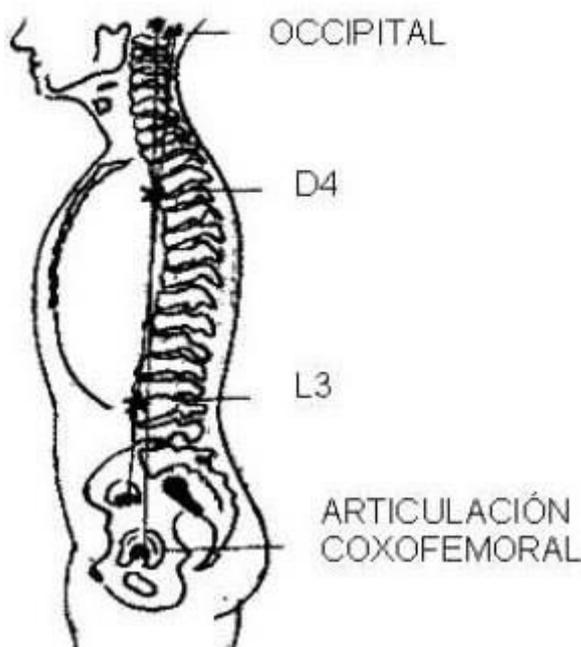
Y en este sentido cumple todos los requisitos para ser el tejido ideal para cumplir la función estática Cuando hablamos de tejido conjuntivo hablamos desde las meninges craneales, ligamentos, capsulas articulares, fascias, tendones, aponeurosis...

- ¿Por qué?

Si observemos al hombre de pie

1. Primera sorpresa: no está en equilibrio, sino en desequilibrio anterior.
  - Al nivel cefálico, la línea de gravedad pasa por el agujero occipital y reparte el peso de la cabeza con los 2/3 por delante y 1/3 por detrás; esto explica el desequilibrio anterior.
2. Al nivel plantar, la línea de gravedad pasa por delante del tobillo y da también una resultante de desequilibrio anterior.

Este desequilibrio anterior parece desafiar la estática.



Podemos plantearnos las siguientes preguntas:

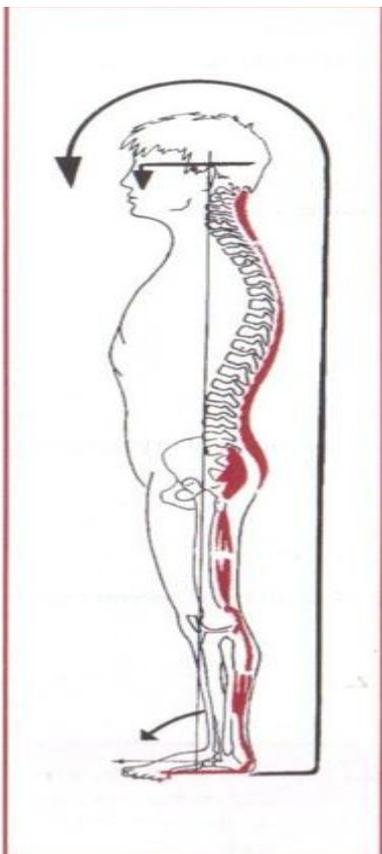
- ¿Se trata de un defecto de organización?
- ¿Qué busca el cuerpo al organizar así este desequilibrio?
- ¿Cuáles son las ventajas de esta solución?

Imaginemos que hemos elegido el equilibrio perfecto de la plomada. Tenderíamos a desequilibrarnos en todas direcciones, en 360°. Los centros del equilibrio estarían saturados por multitud de informaciones propioceptivas, situación que resultaría muy difícil de gestionar.

La estática basada en un desequilibrio anterior tiene dos ventajas.

- 1- En primer lugar, mayor seguridad. La línea de gravedad es llevada hacia delante, hacia el centro del polígono de sustentación.  
Este desequilibrio es más fácil de gestionar, ya que tenemos los ojos mirando hacia delante y nuestros pies también y se podrá compensar esa caída hacia delante realizando un paso hacia delante.
- 2- Si nuestra estática está hecha para tener un desequilibrio anterior, debemos tener una estructura en la parte posterior del cuerpo que compense esta caída y además sea eficiente energéticamente.

Y aquí aparece la solución perfecta que es la cadena estática posterior. Es una banda de tejido conjuntivo en continuidad por diferentes estructuras recorriendo toda la parte posterior de nuestro cuerpo desde nuestra cabeza a los pies, y que tiene función de tirante posterior para compensar la caída hacia delante.



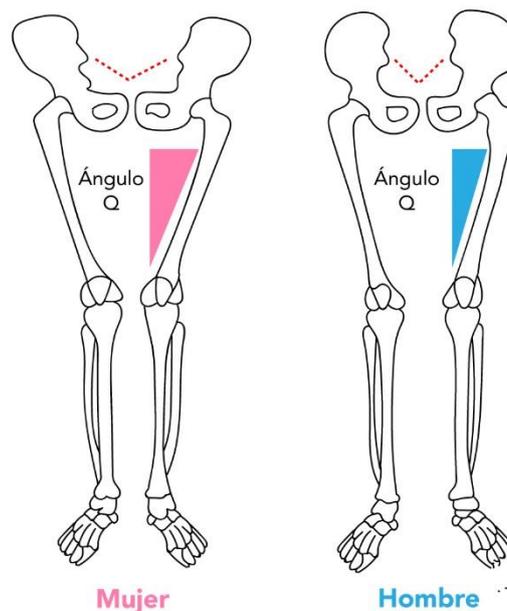
Formado por:

Ligamento cervical posterior, aponeurosis dorsal, aponeurosis lumbar y del cuadrado lumbar que se fusionan con el periostio del sacro. Los planos ligamentarios vertebrales están incluidos en esta cadena.

A nivel del miembro inferior cambia su disposición, ya que el desequilibrio en el miembro inferior es antero interno. Por la disposición del cuello del fémur, el valgo fisiológico de rodilla y en el tobillo con el cuello del astrágalo que va hacia delante y dentro.



Esto ocurre por el apoyo uni y bipodal de la pierna, ya que toda esa fisiología conduce el desequilibrio hacia el polígono de sustentación.



Estas circunstancias llevan a que la cadena estática posterior en el miembro inferior se sitúe postero externo, para compensar la caída antero interna. Y se forma por:

Ligamento sacrociático menor y mayor, vaina del piramidal y los obturadores, la vaina glútea que se acaba fundiendo con la fascia lata, que continua hasta la tibia y peroné, en la vaina interósea, vaina y tendones de los músculos peroneos, arcada y lámina del sóleo, tendón de Aquiles y aponeurosis plantar.

Aquí hemos visto todo la continuidad de la cadena estática posterior externa pero se continua a nivel craneal, ya que endocraneal, en el mismo nivel que el ligamento cervical, se encuentra la hoz del cerebelo y cerebro que daría continuidad hasta la crista galli del etmoides.

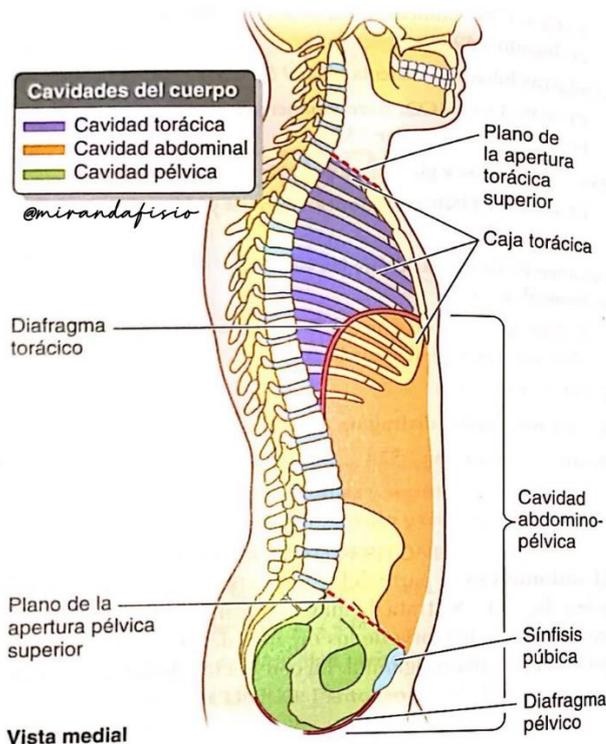
Ya vemos como esta cadena cumple todos los requisitos, ya que no requiere de apenas energía porque es un componente que no es contráctil y que sostiene ese desequilibrio anterior constantemente.

**Apoyos Hidroneumáticos del cuerpo humano.**

Hasta ahora con la explicación que hemos dado para responder a la función estática no es suficiente para que la persona se sostenga de pie, ya que se hundiría hacia anterior.

Por ejemplo, un esternón que llegase hasta el pubis podría ser una solución, pero en detrimento de la movilidad, así que no sería una buena solución para el desarrollo del humano con el medio externo.

Por lo tanto, la solución debe ser plástica, maleable para que se adapte a los movimientos, así que un apoyo hidroneumático a nivel abdominal y torácico puede ser la solución.



**FIGURA 5-2.** Cavidad abdominopélvica. Se ha seccionado el cuerpo por el plano medio, mostrando que las cavidades abdominal y pélvica son subdivisiones de la cavidad abdominopélvica continua.

Fuente: Moore (2017) anatomía con orientación clínica

- ¿Cómo consigue el cuerpo estos apoyos?

Por medio del diafragma.

Coloca dos espacios herméticos divididos por el diafragma, cavidad torácica y abdominal.

La cavidad torácica sería un apoyo neumático, que además está regulado por la respiración, función primordial que el cuerpo debe siempre respetar. Y la cavidad abdominal cuya función es dar apoyo al diafragma, y lo consigue a través del peritoneo, que envuelve a gran parte de las vísceras abdominales en un saco que las retiene y de ese modo se consigue la estática de estas vísceras. Esto a su vez tiene otro beneficio, el hecho de los cambios de presión tanto a nivel abdominal como torácico que permite la salida y entrada de aire en el tórax, respiración, y el movimiento del alimento a través del tubo digestivo y el drenaje de todas las vísceras digestivas. Estas dos funciones son vitales y deben de respetarse como prioritarias en el cuerpo humano.

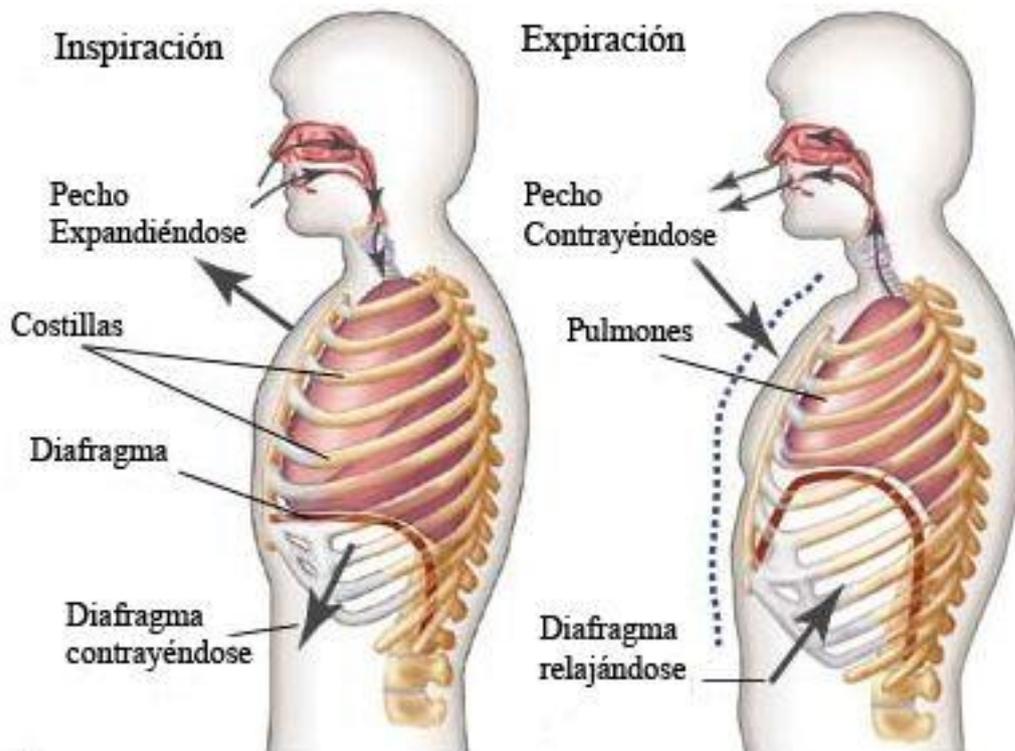
De este modo, la fisiología del cuerpo humano soluciona la estática a la vez que respeta y ayuda a las funciones primordiales.

Este apoyo sobre las vísceras abdominales es similar a un globo, que representaría el peritoneo y todas las vísceras estuviesen dentro. Al realizar la inspiración, el diafragma desciende aumentando la presión dentro de la bolsa peritoneal, pero está tiene un umbral de deformidad hasta cierto punto que aumenta la presión interna y ya sirve de apoyo para el diafragma, porque este peritoneo tiene mayor presión interna que el empuje que realiza el diafragma.

Todo esto, como hemos mencionado anteriormente tiene un beneficio secundario, que favorece el intercambio de líquidos, imprescindible para la nutrición de las vísceras y el retorno venoso desde las extremidades hacia el corazón y además moviliza el bolo alimenticio al ser empujado por el diafragma.

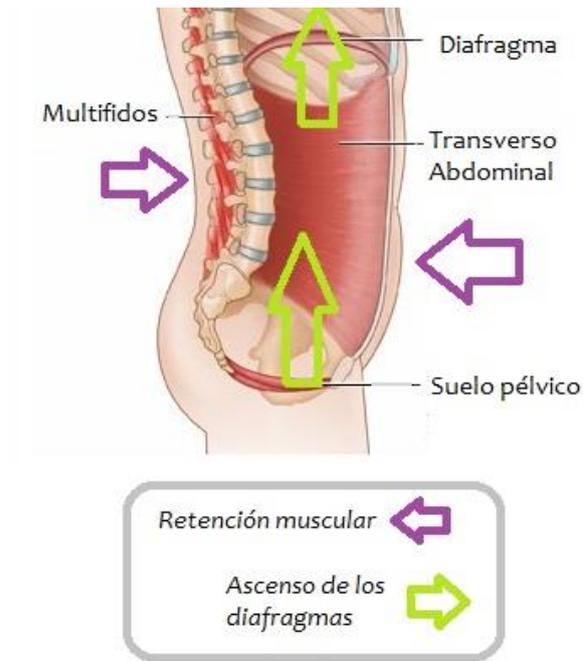
Ósea que todo este sistema hidráulico y neumático es fundamental para la circulación y el retorno venoso, ya que en el cuerpo humano el único lugar de presión negativa es la caja torácica, de este modo con el movimiento del diafragma provoca cambio de presiones en las diferentes cavidades facilitando el retorno, e intercambio de líquidos corporales.

Debemos recordar que el diafragma no se encuentra posicionado en un plano horizontal, ya que su parte anterior está más alta que su parte posterior, esto genera que la dirección de sus fuerzas al realizar la inspiración está dirigidas oblicuas hacia el ombligo.



El cuerpo humano para hacer frente a este requerimiento y mejorar la contención de las vísceras abdominales, coloca un músculo como una faja a nivel abdominal que es el transverso del abdomen. La función de este músculo es la de sostener toda la bolsa peritoneal cuando sea empujada por el diafragma hacía el ombligo y concentrar más la presión interna sobre la bolsa. Esto provoca que al aumentar su presión interna genere una fuerza centrífuga y sea aún más eficiente como apoyo, ya que genera una fuerza de dentro afuera que empujará al diafragma hacía arriba y así lo contrarresta provocando un enderezamiento de toda la columna por esta cooperación de fuerzas contrapuestas.

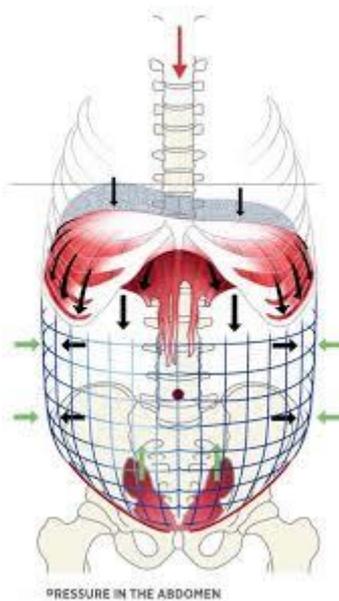
Además, la dirección de empuje del diafragma hacia el ombligo y no directamente hacia abajo tiene dos funciones más: 1- evitar que la presión ejercida por este vaya directa a las vísceras y suelo pélvico, de aquí también que exista la línea innominada y 2- para no empujar a los riñones hacía abajo, ya que estos se encuentran retroperitoneales en la parte posterior de la cavidad abdominal.



Todo este sistema formado por: desequilibrio anterior, cadena estática posterior y apoyo hidráulicos permiten y solucionan la estática del cuerpo humano.

Podríamos decir que somos un globo hinchado de sangre y aire, con un desequilibrio anterior, con un tirante posterior que evite que contrarresta esa caída, pero no debemos olvidar que, una vez solucionado el problema de la estática, debemos conseguir que el hombre pueda moverse con libertad en su medio.

Y aquí entramos en la función del sistema muscular de reequilibración.

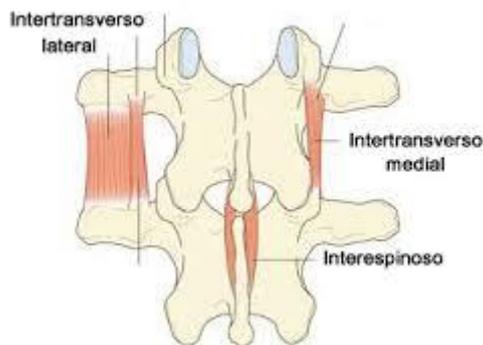


**La reequilibración.**

Esta función estática no es un fin en sí mismo, si no que necesitamos que el cuerpo humano pueda estar de pie y además moverse y adaptarse al medio.

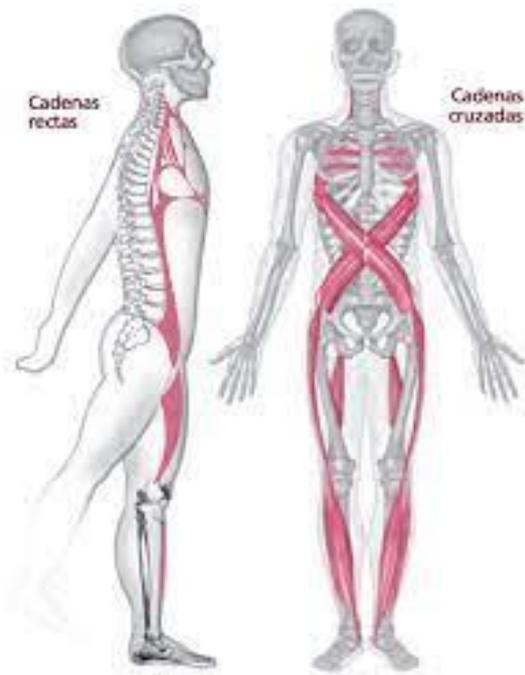
Para ello debemos de dividir los músculos en dos grandes grupos: 1- pequeñas palancas y 2- grandes palancas.

En el sentido de la reequilibración estaríamos hablando de los del primer grupo. No debemos olvidar la máxima de que los grandes movimientos es la suma de muchos pequeños movimientos.



Un ejemplo de músculos de pequeñas palancas son los paravertebrales. Tras un estudio vieron que estos trabajan a ráfagas y esto me recuerda como el funcionamiento de los motores de las naves espaciales a la hora de alunizar. Estos motores funcionan a ráfagas para ir manteniendo en equilibrio la nave antes de impactar contra el suelo, por medio de las ráfagas van corrigiendo las desviaciones de la nave.

Esta sería la función de todos estos músculos en la columna, van a ir colocando todas las articulaciones vertebrales en coherencia y en equilibrio para que la columna sirva de apoyo para los grandes movimientos. Y aquí entrarían en juego el segundo grupo de músculo que van a realizar los grandes movimientos corporales y unirán diferentes estructuras a distancia, un ejemplo de esta segunda clasificación serían el trapecio, pectorales, esplenio del cuello... todos ellos realizan los grandes movimientos corporales, secundarios a los micromovimientos, y forman lo que se denominan las cadenas musculares. Todas las cadenas musculares pasan por diafragma, para respetar las funciones fisiológicas prioritarias como son la digestión y respiración, y empiezan y terminan en el cráneo y pies.



Por lo tanto, vemos que todo es una cadena que comienza por la estática corporal, que después está acompañado por equilibración para poder realizar los grandes movimientos.

Y es importante este orden de prioridad, ya que la línea de disfunción será desde la estática hasta los grandes movimientos y viceversa. Ya que como osteópatas no podemos olvidar la máxima de “Los grandes movimientos son la suma de muchos pequeños movimientos”. Tampoco podemos perder de vista la posibilidad de que una disfunción en uno de los músculos del segundo grupo, de grandes palancas de movimiento, pueda afectar a los micromovimientos y por último a la estática y al sistema visceral u orgánico.

### **Tipos de articulaciones:**

Las articulaciones las clasificaremos según su grado de movilidad, empezando por las menos móviles para acabar con las más móviles. Las articulaciones se pueden dividir en tres grupos según la nomenclatura anatómica clásica, ya que desde el punto de vista osteopático no tienen cabida las articulaciones inmóviles.

1. articulaciones inmóviles o sinartrosis.
2. articulaciones semimóviles o anfiartrosis.
3. articulaciones móviles o diartrosis.

1. articulaciones inmóviles o sinartrosis

las sinartrosis se encuentran en el cráneo y cara. Están constituidas por superficies óseas de diversa configuración separadas unas veces por una sustancia conjuntiva, llamada membrana sutural, y en otra por una sustancia cartilaginosa.

Dentro de las sinartrosis encontramos dos tipos de articulación:

A. sinartrosis de membrana sutural (sinfibrosis).

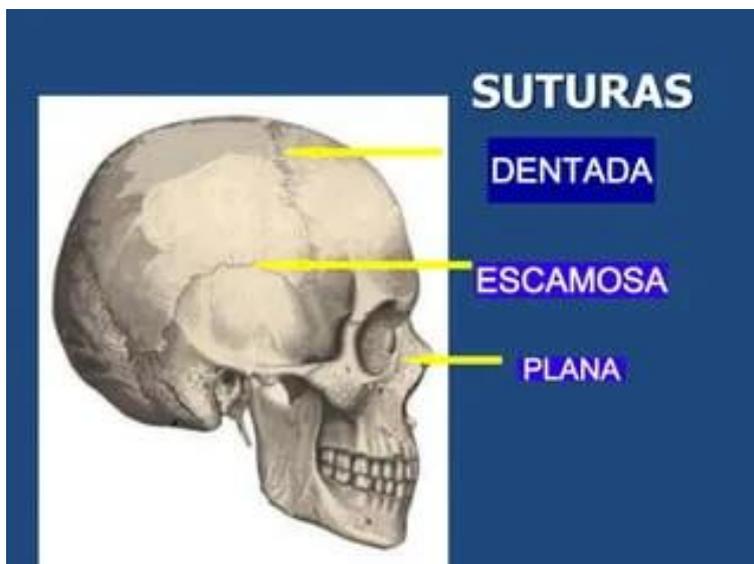
Dentro de las sinfibrosis encontramos cuatro grupos según la forma de articularse.

- suturas dentadas
- suturas escamosas
- suturas armónicas
- suturas esquindilesis\*

B. sinartrosis por sustancia cartilaginosa (sincondrosis).

Las articulaciones sincondrales están esencialmente formadas por dos superficies óseas unidas entre sí por un cartílago intermedio más o menos desarrollado. Este cartílago está íntimamente adherido a una y otra de las dos piezas óseas y, por otra parte, el pericondrio que lo rodea se continúa directamente, en el límite del cartílago, con el periostio que la sigue. Como ejemplos encontramos la sincondrosis del cuerpo del esfenoides con la apófisis basilar del occipital, la articulación de la apófisis estiloides con el peñasco (temporal) o la articulación de la lámina perpendicular del etmoides con el vómer.

Las articulaciones sinfibrosis tienen el importante carácter de que persisten cuando menos durante un largo período de la vida, al paso que las sincondrosis están llamadas a desaparecer por el progreso de osificación.



2. articulaciones semimóviles o anfiartrosis

Este es el segundo tipo de articulaciones que existen, y son un intermedio entre las articulaciones inmóviles y las articulaciones móviles, y las definimos como articulaciones semimóviles.

Dentro de las articulaciones también encontramos una división y encontraremos:

- A. anfiartrosis verdaderas o típicas
- B. anfiartrosis diartroanfiartrosis

A. Las anfiartrosis verdaderas o típicas guardan unos elementos básicos.

- caras articulares planas o ligeramente excavadas
- una capa de cartílago hialino, que cubre toda su extensión las precitadas caras articulares.
- Ligamentos periféricos, histológicamente análogos a los de las diartrosis, pero de ordinario menos desarrollados y, por consiguiente, más débiles.
- Uno de los rasgos más importantes que encontramos en estas articulaciones es un disco fibroso o fibrocartilaginoso de variable espesor, situado entre las dos caras articulares. Ese fibrocartilago interarticular, que caracteriza esencialmente a las articulaciones móviles, se amolda con gran exactitud por ambas caras a las dos piezas esqueléticas correspondientes, a las que se adhiere íntimamente, de este modo se convierte para ellas en un potente medio de unión, por lo que ha recibido el nombre de ligamento interóseo.
- Por lo demás, no existe aquí ningún indicio de cavidad articular y, en consecuencia, tampoco ningún tipo de sinovial.

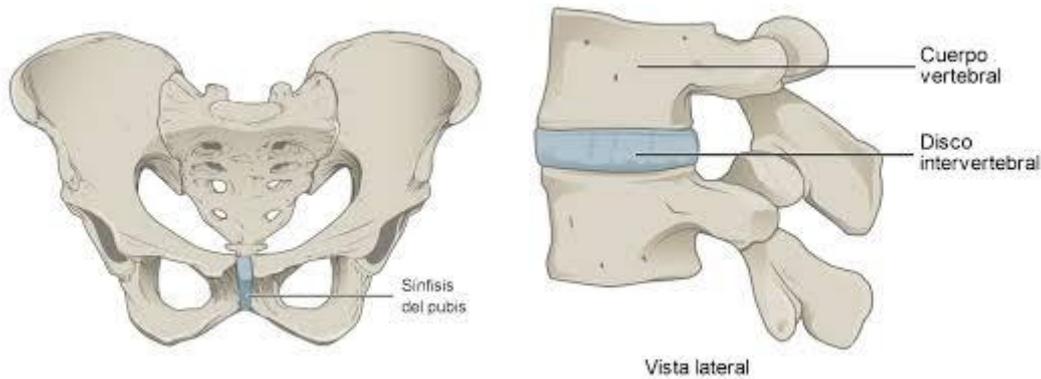
Las anfiartrosis verdaderas se encuentran sólo en la columna vertebral. En ellas están representadas por las articulaciones de los cuerpos vertebrales entre sí.

B. Las anfiartrosis diartroanfiartrosicas, son fisiológicamente iguales o muy parecidas a las articulaciones anfiartrosicas verdaderas. Éstas tienen de igual manera unos movimientos, o amplitudes de movilidad, igual de limitados que las verdaderas anfiartrosis. Por último, remarcar que guardan todos los mismos elementos.

La única diferencia que encontramos entre estas anfiartrosis es a nivel del ligamento interóseo. En las anfiartrosis diartroanfiartrosicas este ligamento no es continuo, presenta en su espesor, generalmente en su parte central, una hendidura más o menos desarrolladas, que es o se puede llegar a considerar como una auténtica cavidad articular.

Pertenecen a este grupo de anfiartrosis las articulaciones de la sínfisis púbica

+ la articulación sacroilíaca y en ciertos casos la articulación de la primera pieza del esternón con la segunda.



### 3. Articulaciones móviles o diartrosis

De los tres grandes grupos de articulaciones, este grupo es el que posee una mayor amplitud de movimientos.

Desde el punto de vista descriptivo encontraremos una serie de características propias de las diartrosis.

Las articulaciones diartrosicas poseen:

- superficies articulares. Podemos encontrar superficies óseas cóncavas, convexas, planiformes o en polea. Geométricamente podremos encontrar superficies elípticas, esféricas, cilíndricas o planas.
- Láminas cartilaginosas. Las láminas cartilaginosas son una fina capa de tejido blanquecino nacarado que tiene dos características muy especiales. Estas láminas reúnen a la vez solidez y no menor elasticidad. Absorben los impactos y los roces y es el amado también cartilago articular o cartilago de incrustación.
- Fibrocartílagos marginales o rodetes articulares. Sobre todo, encontraremos estos fibrocartílagos en diartrosis de tipo esférico, donde estos rodetes ayudarán a que la articulación tenga a la vez más congruencia y estabilidad sin perder amplitud de movimiento.
- En ocasiones fibrocartílagos interarticulares o meniscos. Láminas de tejido fibrocartilaginoso que, en ciertas articulaciones de plano entre dos superficies adyacentes parcialmente, desarrollando una desaparición de éstos en medida que la cavidad ósea pueda dañar al fibrocartilago. Sobre todo, tienen una función de protección, amortiguación y ayudan a la estabilidad articular.
- Medios de unión o ligamentos. Estos ligamentos articulares presentan en su forma y disposición general grandes variaciones y, respecto a este punto, podemos dividirlos en tres grupos.
  - a. ligamentos periféricos. Formarán un manguito ligamentario o cápsula articular. Ésta se presentará de una forma inconstante siendo perfectamente localizable a veces, y casi inapreciable en otras.
  - b. Ligamentos interóseos. Estos ligamentos son de origen muy corto y resistente siendo presentados de una forma irregular. Hay que mencionar una de las particularidades de estos ligamentos, y es que este tipo de ligamentos reciben el nombre de interóseos, pero por ello no significa que éstos sean interarticulares. Los ligamentos interóseos en cuestión son de la cavidad

articular, tan periféricos como los anteriormente descritos y, por consiguiente, es siempre posible llegar a ellos sin abrir previamente la correspondiente articulación.

c. ligamentos a distancia. Los ligamentos a distancia tienen la misión de unir dos huesos más o menos inmediatos, aunque separados el uno del otro por cierto intervalo. Antiguamente se pensaba que los ligamentos carecían de inervación y vascularización, o que ésta era pésima, ahora se sabe que verdaderamente es, al contrario, los ligamentos poseen arterias, venas y nervios que les son propios.

d. Sinovias. La sinovia está constituida por agua + 95% de materias proteicas + 3% de indicios de mucina\* + 0,5% indicios de grasas y minerales. Según las distintas descripciones, no sería un producto de secreción de células mucosas, pero el hecho de que encontremos en el líquido tanto células del tejido membranoso como del tejido fibroso nos arrastra a pensar en la sinovia como una especie de cartílago licuado.

Para la clasificación de las diartrosis detallaremos seis géneros de articulaciones:

#### 1er género. ARTICULACIONES ENARTRODIALES O ENARTROSIS

**CARACTERÍSTICAS:** la superficie articulares se corresponden por un lado por una cabeza y por el otro lado por una cavidad que la recibe de tipo esférico. La mayoría de las veces estas cavidades se ven agrandadas por un rodete marginal completo o incompleto.

Los medios de unión son una cápsula fibrosa, reforzada de ordinario por algunas tirillas fibrosas más o menos bien deslindadas.

La sinovial envía de ordinario prolongaciones a través de la cápsula.

Los movimientos se desarrollan en todos los sentidos: flexión, extensión, aducción, abducción, circunducción + rotación.

#### 2º género. ARTICULACIONES CONDÍLEAS O CONDILARTROSIS

**CARACTERÍSTICAS:** las superficies articulares de un lado encontramos una cabeza más o menos alargada, y del otro, una cavidad llamada cavidad glenoidea.

Los medios de unión se generan por cierto número de ligamentos periféricos que se dividen, según su situación, en anteriores, posteriores y laterales.

Los movimientos son todos los de las articulares enartrodiales menos la rotación.

#### 3er género. ARTICULACIÓN POR ENCAJE RECÍPROCO

**CARACTERÍSTICAS:** las superficies articulares son cóncavas y convexas, en sentido inverso: la concavidad de la una corresponde a la convexidad de la otra; las dos piezas óseas inmediatas recuerdan exactamente la disposición de un jinete sobre su silla, de donde el nombre de “articulación en silla de montar” que se da a veces a la articulación por su encaje recíproco.

Los medios de unión son a través de una cápsula fibrosa.

Los movimientos son todos los básicos menos la rotación.

#### 4º género. ARTICULACIONES TROCLEARES O TROCLEARTROSIS

**CARACTERÍSTICA:** las superficies articulares de un lado son una polea a tróclea, del otro una cresta para la garganta de la polea más dos carillas para sus partes laterales.

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

Los medios de unión generalmente son cuatro ligamentos, dos de ellos laterales y ordinariamente muy fuertes.

Los movimientos son dos principalmente, la flexión y la extensión, más algunos movimientos de lateralidad, siempre muy poco extensos.

5º género. ARTICULACIONES TROCOIDES

CARACTERÍSTICAS: las caras articulares son de una parte, un cilindro óseo que da vueltas sobre su eje, y de otra, un anillo osteofibroso que lo rodea.

Los medios de unión de las trocoides, suele existir un ligamento semilunar que mantiene el cilindro dentro de la cavidad.

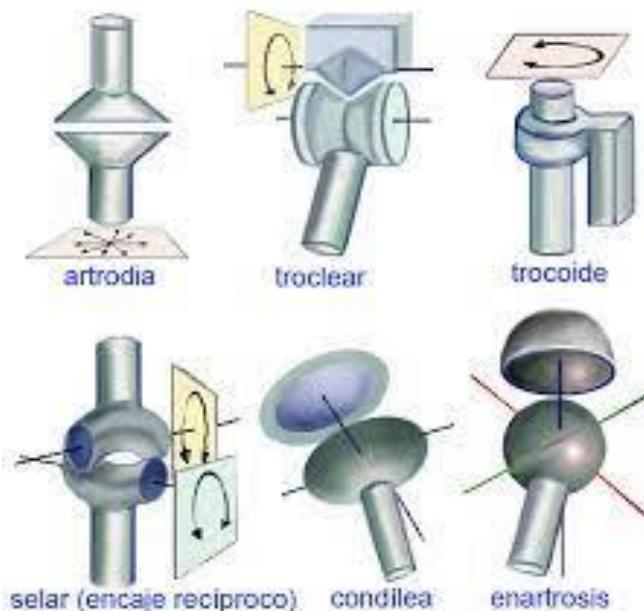
Los movimientos que realiza esta articulación son solamente de rotación.

6º género. ARTICULACIONES ARTRODIAS

CARACTERÍSTICAS: cara planas o casi planas.

Los ligamentos están dispuestos de un modo irregular alrededor de la articulación.

Como movimiento, únicamente posee el deslizamiento.



### TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS.

#### 1-TÉCNICAS ESTRUCTURALES

Técnicas que se realizan en el sentido de la barrera, contra la restricción de la movilidad; todas ellas obedecen a la ley del no-dolor.

Su principio consiste en ir en el sentido de más restricción, ya sea en uno o en varios parámetros.

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

Su finalidad es la de romper adherencias y regularizar el tono muscular, añadiendo una fuerza suplementaria (por el fisioterapeuta o por el paciente), para restaurar la función y la movilidad articular.

### A-TÉCNICAS RÍTMICAS:

Se caracterizan por el control del ritmo y la repetición.

A nivel de los receptores propioceptivos que responden a las variaciones de tensión en el músculo, de los tendones y de los elementos cápsulo-ligamentarios, el movimiento pasivo creará estimulaciones selectivas a nivel central y cortical.

Las técnicas pasivas engendran estimulaciones propioceptivas en las zonas que no están habitualmente estimuladas y, con este fin, utilizan los movimientos de: traslación, tracción y compresión, angulaciones e impulsos que fuerzan el límite articular motriz.

Técnicas rítmicas:

- Stretching, para músculo y fascia.
- Articulación, para cápsula y ligamentos.
- Bombeo, para fascia y ligamentos.
- Inhibición.
- Energía muscular de Mitchell.
- Relajación miofascial.

### B-TÉCNICAS CON THRUST:

No deben realizarse fuera de los límites fisiológicos. Estas técnicas rompen el círculo vicioso irritativo y normalizan el tono muscular.

Pueden ser: directas, semidirectas e indirectas.

## 2. TÉCNICAS FUNCIONALES

Principio: es ir en el sentido de la lesión, (sentido opuesto a la barrera), en el de la facilidad, hasta el punto neutro de movilidad y mantener esta posición de equilibración tridimensional hasta la liberación total de los elementos periarticulares.

Acción: Estas técnicas, que van en el sentido de la reducción del espasmo muscular y de la hiperactividad gamma, utilizan la respiración y las fuerzas biocinéticas del paciente.

Objetivos: A nivel medular permiten obtener un silencio neurológico sensorial para la normalización del tono muscular.

Técnicas funcionales:

- Técnica de Hoover.
- Técnica de L.H.Jones.

### 3. TÉCNICAS FUNCIONALES INDIRECTAS

Principios: combinan los principios estructural y funcional.

Objetivos: encontrar la amplitud, contra la barrera, en un solo parámetro de movilidad, (parámetro restringido mayor).

Acción: colocamos a la articulación contra la barrera, en el sentido del parámetro que queremos liberar, y, manteniendo esta posición contra la barrera, buscamos todos los demás parámetros de movimiento fáciles y cada vez ganamos más amplitud contra esta barrera.

#### A-TÉCNICAS OSTEOPÁTICAS ESTRUCTURALES RÍTMICAS

##### a- Técnica rítmica de stretching

Principio:

-Ir en el sentido de la restricción, para romper las adherencias y regular el tono muscular.

-el estiramiento rítmico del músculo es transmitido a los husos neuro- musculares; el sistema nervioso central (SNC), para protegerse, disminuye la hiperactividad gamma, y los receptores tendinosos de Golgi y receptores de Ruffini, (en la fascia de músculo estirado), inhiben la motoneurona alfa y gamma.

Acción: sobre los ligamentos, fascias, tendones y músculo.

Objetivos:

-Aumentar la vascularización local.

-Suprimir la hiperactividad gamma.

-Disminuir la fibrosis muscular.

Técnica:

-Este estiramiento rítmico se puede hacer en 2 direcciones:

-En el sentido de las fibras musculares longitudinalmente: acción sobre los receptores de Golgi.

-Perpendicularmente a las fibras musculares: acción mayor sobre los husos neuromusculares.

-Lo ideal es combinar las 2 técnicas.

-La tracción se debe aplicar y retirar lentamente.

-Una buena técnica de tejido blando consiste en encontrar el ritmo que corresponde al paciente.

##### b- Técnica de articulación/articulatoria para cápsula y ligamentos.

Principio: construir una palanca específica que permita focalizar la fuerza (similar a la manipulación).

Acción: sobre los músculos monoarticulares, cápsula y ligamentos. Objetivos: -suprimir las adherencias cápsulo-ligamentarias.

-relajar los músculos monoarticulares espasmados.

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

-aumentar la amplitud articular.

Técnica: -movilizar pasivamente la articulación en la máxima amplitud articular. (La información que el fisioterapeuta recibe de los tejidos, condiciona que aumente o disminuya la intensidad de su acción).

-al realizar un pequeño rebote al final de la amplitud se generan cambios más rápidos en los tejidos.

### c- Técnicas de bombeo

Principios: contactar lo más cerca posible con el segmento corporal y alternar tracciones longitudinales y relajación hasta conseguir la desaparición de las tensiones y del dolor. Acción: aponeurosis, ligamentos.

Objetivos:

-Aumentar localmente la vascularización arteriovenosa.

-Actuar sobre los receptores que transmiten el dolor.

Técnica: el bombeo se realizará alternando tracciones y relajaciones en el eje de la estructura que hay que estirar, hasta que se obtenga una sensación de disminución de las tensiones y del dolor.

### d- Técnica de inhibición

Principios: se dirige al espasmo muscular y es aplicada en función de las reacciones de los tejidos y del ritmo respiratorio.

Modo de acción: sobre los músculos.

Objetivos: relajar la musculatura, aumentar la circulación local y disminuir la respuesta aferente.

Técnica: se ejerce una presión perpendicular a las fibras del músculo que se mantiene hasta que el músculo se relaja; después se disminuye la presión lentamente.

### e- Energía muscular de Mitchell.

Principios: poner al músculo en posición de estiramiento y solicitar una contracción isométrica (contracción-relajación):

-La contracción isométrica provocará el estímulo de los husos neuro-musculares y los Golgi tendinosos; (que las fibras extrafusales e intrafusales tengan la misma longitud).

-La articulación fijada es movilizada en los 3 planos del espacio.

-El paciente contrae isométricamente hacia los parámetros lesionales.

-En todas las técnicas de Mitchell se utilizan 3 ciclos de 3 contracciones isométricas (con una presión entre 100 gramos y 10 kilos); se busca una nueva barrera motriz para hacer otras 3 contracciones isométricas, en cada uno de los parámetros; una vez terminadas estas contracciones, se lleva el músculo pasivamente a la posición cero.

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

Modo de acción: actúa sobre los músculos, estimulando los husos neuro-musculares y los receptores de Golgi tendinosos.

Objetivos: restaurar el juego articular fisiológico.

Técnica: se utilizan 6 tipos de contracciones, siendo la principal la relajación post- isométrica: la fuerza que desarrolla el fisioterapeuta es igual a la fuerza desarrollada por el paciente, aprovechando la relajación que sigue a la contracción para estirar el músculo acortado y devolverle su longitud normal, suprimiendo así la restricción de movilidad.

### B-TÉCNICAS ESTRUCTURALES DE ALTA VELOCIDAD (THRUST):

Principios:

- No realizarse fuera de los límites fisiológicos de las amplitudes de movimiento.
- La movilización de alta velocidad (HVT) se aplica paralela o perpendicularmente al plano articular en una de las direcciones contra la barrera.

Modo de acción:

- una velocidad importante, sorprende a los sistemas de protección del músculo: el músculo se estira y los receptores de Golgi se estimulan (lo que inhibe al músculo).
- El estiramiento de la cápsula articular, activa los corpúsculos de Ruffini que envían un mensaje a la médula espinal con efecto de relajación muscular (inhibiendo las motoneuronas alfa y gamma); se trata de una inhibición del espasmo muscular que mantiene la disfunción articular.
- Las HVT son las técnicas más reflexógenas.
- Se interrumpe el circuito nociceptivo, restableciendo el juego articular fisiológico.

Objetivos:

- Liberar adherencias y restaurar la función articular.
- Normalizar la vascularización (reflejo neuro-vascular local y a distancia).
- Provocar un reflejo aferente.

Condiciones previas a la técnica:

- El paciente debe estar confortable y sin dolor.
- La posición del paciente debe permitir la colocación correcta de las palancas.
- El fisioterapeuta debe colocarse por encima de la articulación a manipular (su centro de gravedad localizado encima de la lesión).
- Definir la dirección de aplicación de la fuerza reductora (según el plano articular).
- Palancas: reducción de la tensión por la combinación de parámetros menores de movimiento: deslizamientos laterales o deslizamientos antero posteriores y de compresión (con parámetros menores, la amplitud articular disminuye).

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

La palanca primaria será la dirección principal de la fuerza correctora y la palanca secundaria sirve para focalizar la fuerza correctora.

-Amplitud: la amplitud debe ser lo más corta posible para disminuir el estrés de los tejidos (corta amplitud y alta velocidad).

Técnica: principio universal para los brazos de palanca en la manipulación con thrust a nivel del raquis:

-Palanca primaria = posición neutra, flexión o extensión

Localiza el espacio a manipular.

-Palanca secundaria =latero-flexión y contra rotación

Llevar las tensiones sobre el segmento a manipular.

Palancas:

-Reducción de las tensiones combinando parámetros menores de movimientos: deslizamientos laterales, antero posteriores o compresión.

-Uso sistemático para disminuir la cantidad de parámetros mayores necesarios, y para disminuir la fuerza necesaria en la reducción de la lesión. (cuando ponemos los parámetros menores la amplitud articular va a disminuir)

-La palanca primaria será la dirección principal de la fuerza correctora.

-La palanca secundaria focaliza la fuerza correctora.

-LAS TÉCNICAS CON THRUST

a- técnicas indirectas

-La puesta en tensión y el thrust son realizados únicamente con la ayuda de la palanca superior e inferior.

b- técnicas directas

-El pisiforme (o la eminencia tenar) toma contacto sobre la articulación a manipular y en la dirección del plano articular, tras haber realizado un estiramiento cutáneo.

-La reducción de la tensión de los tejidos colocar la puesta en tensión con los contactos directos, (sin grandes palancas); el thrust debe ser lo más rápido posible.

-La técnica directa es muy eficaz por su efecto reflexógeno, se utiliza sobre la camilla con “drop” para absorber el exceso de fuerza en los tejidos blandos.

c- técnicas semidirectas

-Combinación de las técnicas directas e indirectas; más selectivas que las técnicas indirectas, permitiendo, tener las ventajas de la utilización de las palancas y la ventaja de una técnica directa.

-Se toma contacto directo con una mano sobre la articulación a manipular; la puesta en tensión será doble, una por la palanca inferior/superior, y la otra por el contacto directo.

## **Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi**

-Se realiza el thrust en el eje del plano de reducción y la fuerza se puede aumentar, (incrementando simultáneamente las palancas).

Contraindicaciones de las técnicas de alta velocidad (hvt):

-Traumatismos (fracturas, esguinces grado 3, luxaciones).

-Tumores óseos.

-Infecciones.

-Reumatismos inflamatorios (pelvespondilitis anquilosante, artritis reumatoide)

-Metabólicas (osteoporosis importante).

-Congénitas (malformaciones charnela occipito-atloidea)

-Psíquicos (histeria, neurosis de angustia).