

Conocimientos previos a recordar



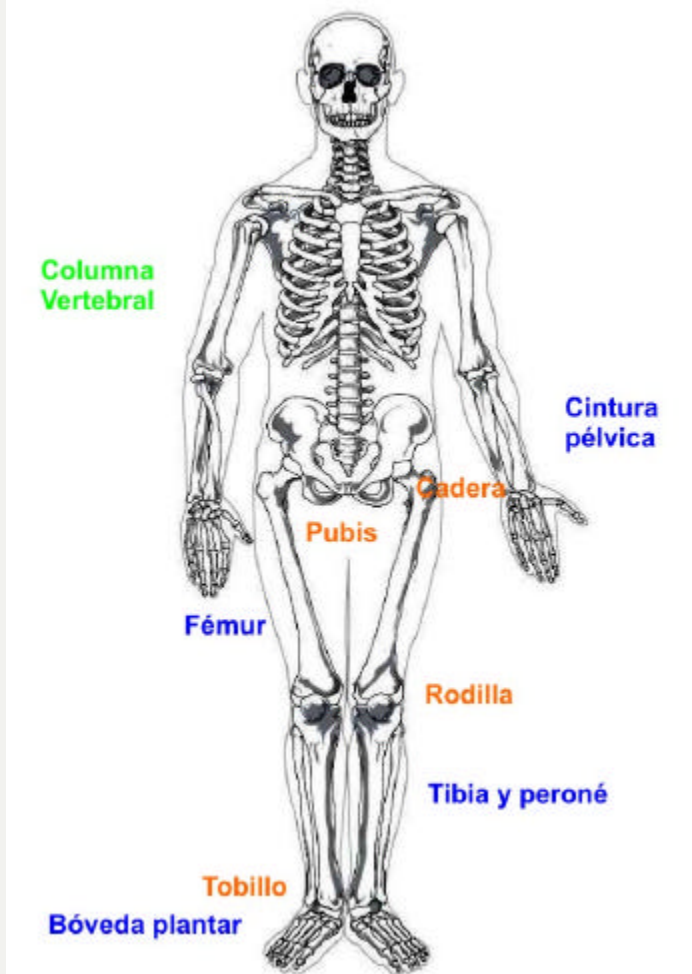
En primer lugar, quisiera que recordáramos la estructura funcional (ÓSEA Y MUSCULAR) del miembro inferior, haciendo especial mención del pie, el cual tiene una papel muy importante durante la bipedestación, la marcha y la carrera.



Estructura del Miembro Inferior (MI)



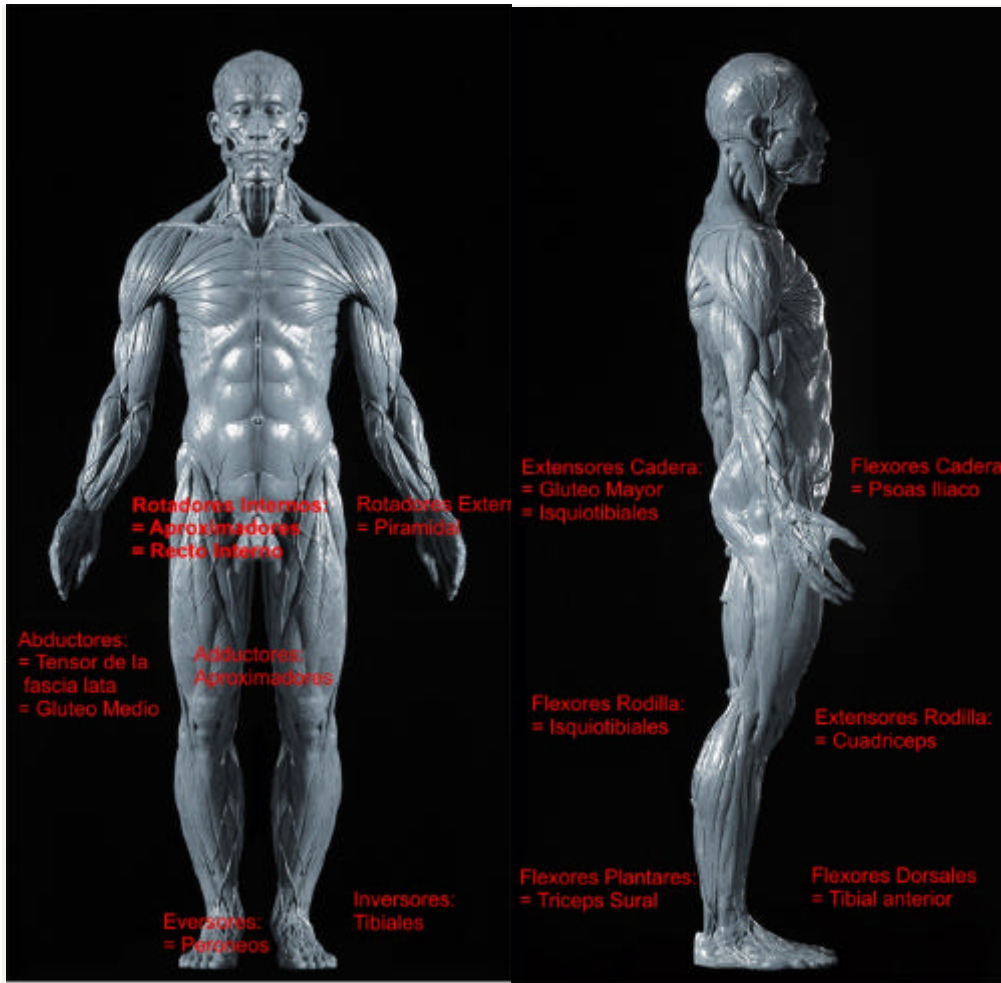
ESTRUCTURA ÓSEA DE MI



ESTRUCTURA MUSCULAR DE MI

Visión Frontal

Visión Lateral

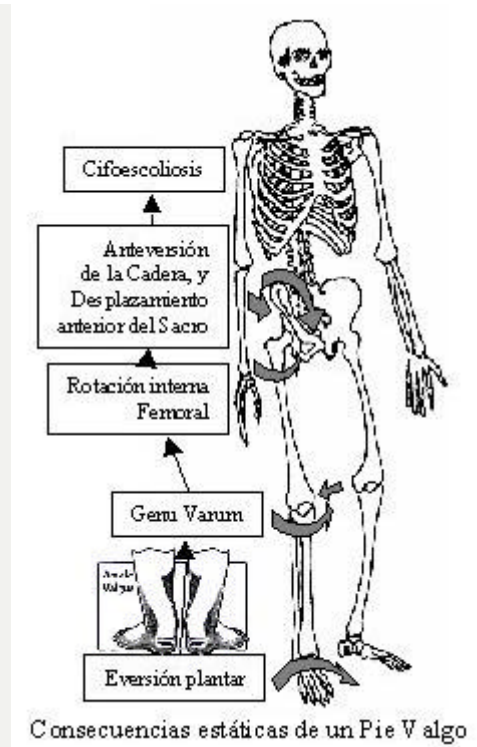


Para recordar la anatomía y función de cada músculo, [pinchar aquí](#).



Caso de estudio

¡Observa con atención la siguiente imagen!



Analizando las posibles compensaciones que el cuerpo es capaz de realizar, no crees que es importante tener una visión más global del cuerpo. Por ejemplo ¡Un dolor en la espalda puede venir provocado por un mal apoyo! (ya veremos esto más adelante)

En relación al **ejercicio físico**, hay ocasiones en que el atleta no es capaz de realizar el gesto técnico de forma correcta porque estructuralmente está desalineado.

En relación a la **salud**, hay veces que el problema no se localiza donde está la sintomatología .

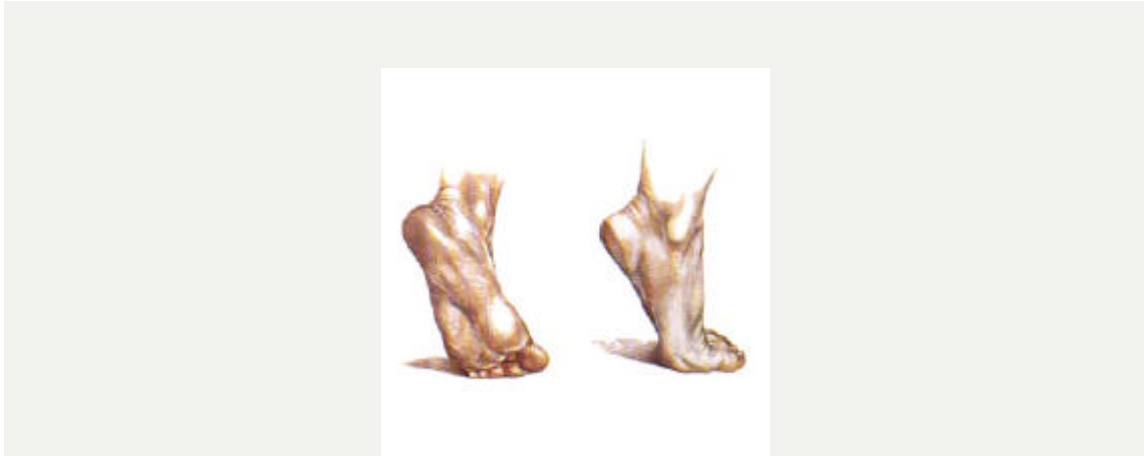
Y por supuesto, *que la mala alineación de la estructura ósea conlleva descompensaciones musculares.*

Estructura del Pie



Debemos tener en cuenta que la estructura de apoyo tanto si nos encontramos en bipedestación, andando, corriendo o saltando, es el **PIE**. De ella va a depender que el gesto lo hagamos correctamente y que no aparezcan dolores o posibles lesiones.

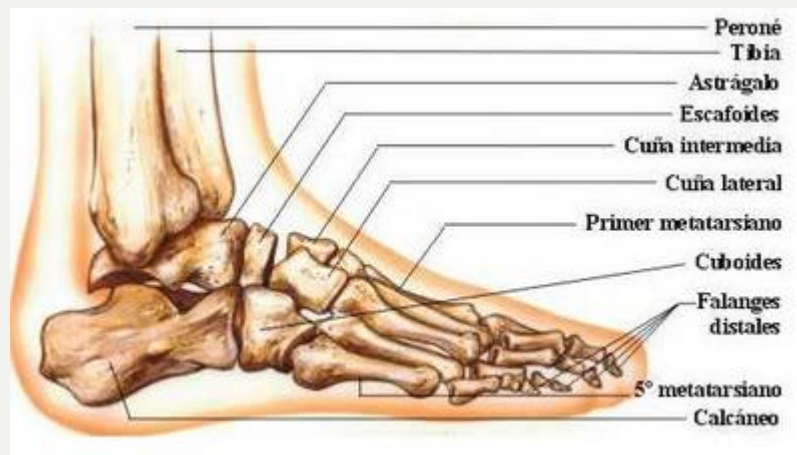
Por lo tanto, es una estructura que quiero describir detalladamente, **desde un punto de vista funcional.**



Bóveda plantar



¡Observa atentamente estas dos imágenes!



¿Crees que **LAS LEYES** por las que se rige el cuerpo humano son diferentes a las leyes que utiliza un arquitecto para contruir su edificio?

Verdadero Falso

Pues claro que **SÍ**, no somos diferentes. **Tanto el cuerpo humano como los edificios son estructuras verticales formadas por un conjunto de elementos:** en el caso del cuerpo humano por huesos y en el caso de un edificio, por ladrillos.



BÓVEDA PLANTAR

La **bóveda plantar** es un *conjunto arquitectónico que asocia de manera armónica todos los elementos osteoarticulares, ligamentosos y musculares del pie*. Gracias a sus cambios d

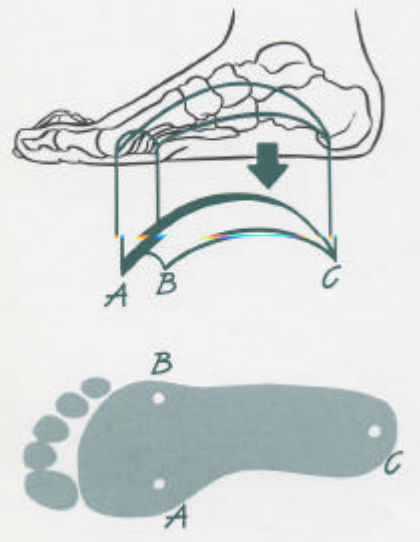
e curvatura y a su elasticidad, la bóveda se puede adaptar a todas las irregularidades del terreno y transmitir al suelo los impulsos y el peso del cuerpo en las mejores condiciones mecánicas y en las circunstancias más diversas.

Actúa a modo de **amortiguador** indispensable para la suavidad de la marcha.

Las alteraciones que aumentan o disminuyen sus curvaturas afectan severamente el apoyo en el plano horizontal y son de repercusión obligada sobre el curso de la marcha o incluso de la simple bidepestaición.

Al estar de pie, el peso se reparte sobre **3 puntos de apoyo**:

- **Punto A:** cabeza del 1 metatarsiano, que aguanta casi todo el peso del cuerpo.
- **Punto B:** cabeza del 5 metatarsiano, concebido para soportar poco peso.
- **Punto C:** tuberosidad posterior del calcáneo, hecha para recibir el máximo peso.



El conjunto de estos puntos de apoyo componen los **arcos plantares**: entre los puntos de apoyo anteriores A y B está el **arco anterior**, el más corto y bajo. Entre los dos puntos de apoyo externos B y C se sitúa el **arco externo**, de longitud y altura intermedias. Por último, entre los dos puntos de apoyo internos C y A se extiende el **arco interno**, el más largoy alto.

Los arcos plantares se sostienen por medio de unos "tensores" ligamentosos y musculares.

El arco interno es el más importante de los tres, tanto en el plano estático como en el dinámico.

Arcos Plantares

ARCO INTERNO

El arco interno está formado por:

- el calcáneo.
- el astrágalo.
- el escafoides.
- el 1 metatarsiano.
- el 5 metatarsiano.

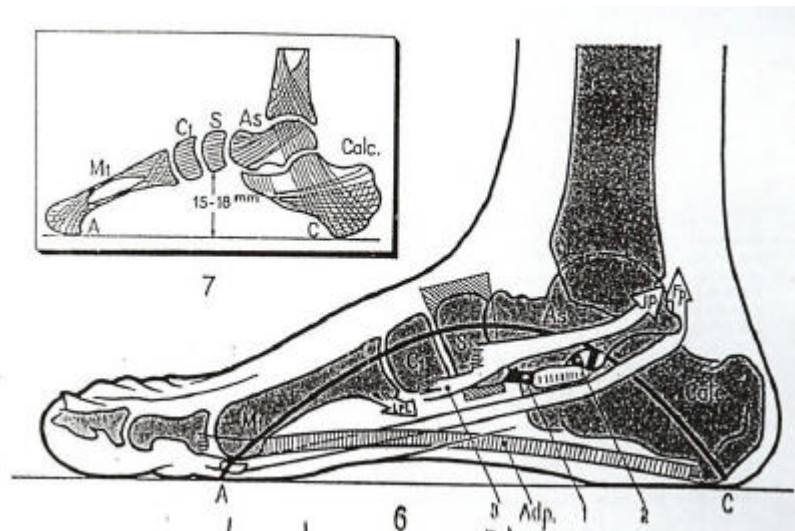
El arco interno conserva su concavidad gracias a los ligamentos y a los músculos.

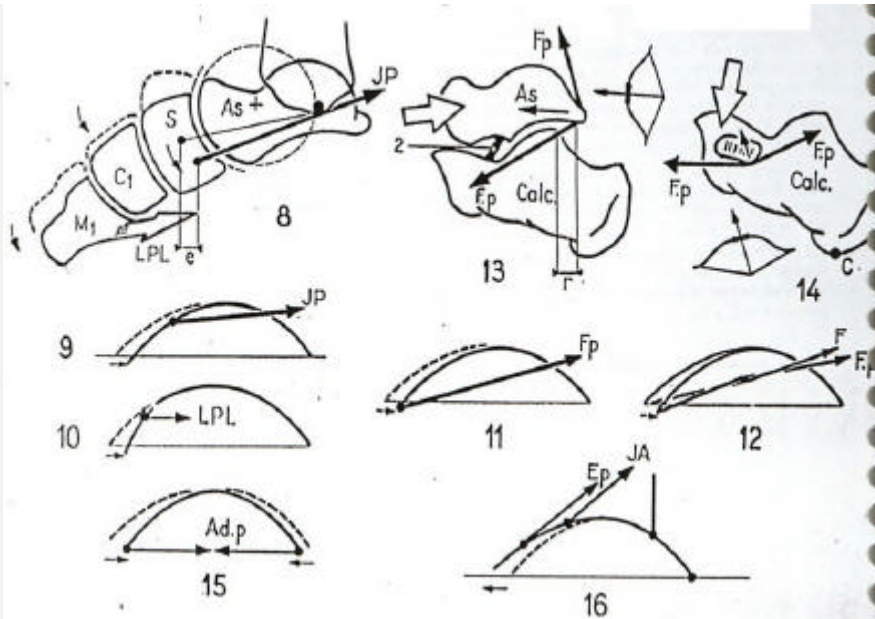
Los **MÚSCULOS** que unen dos puntos más o menos alejados del arco forman a modo de cuerdas parciales o totales. Actúan como auténticos tensores:

1. **Tibial Posterior (JP)**
2. **Peroneo lateral largo (LPL)**
3. **Flexor propio del dedo gordo (F.p)**
4. **El aductor del dedo gordo (Ad.p)**

Estos cuatro músculos, forman un tensor eficaz, **AUMENTANDO LA CONCAVIDAD del arco interno** al acercar sus dos extremos.

Por el contrario, **el extensor propio del dedo gordo (E.p)** y **el tibial anterior (JA)**, insertos en la convexidad del arco, en ciertas ocasiones **DISMINUYEN LA CONCAVIDAD Y LA APLANAN.**





¿Tendrá algo que ver las condiciones de esta musculatura en la estructura de un pie plano o pie cavo?

Claro que SÍ. Pero lo veremos más adelante, en unidades sucesivas.



ARCO EXTERNO

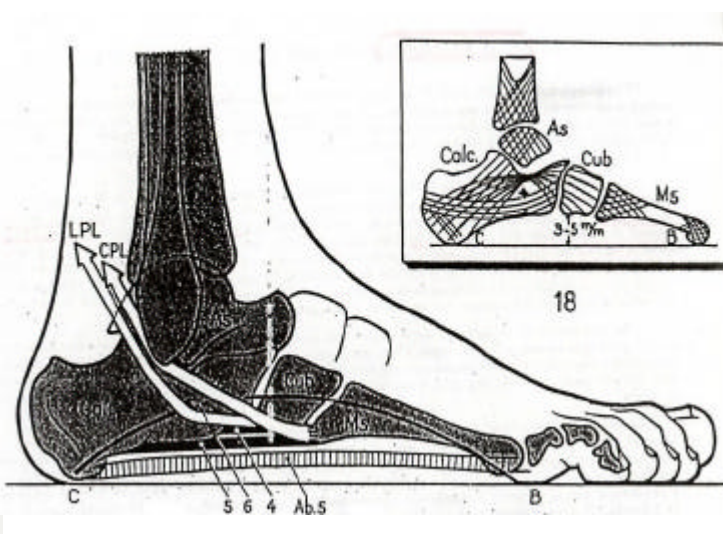
Está menos elevado que el interno. Está formado por:

- el calcáneo.
- el cuboides.
- el 5 metatarsiano.

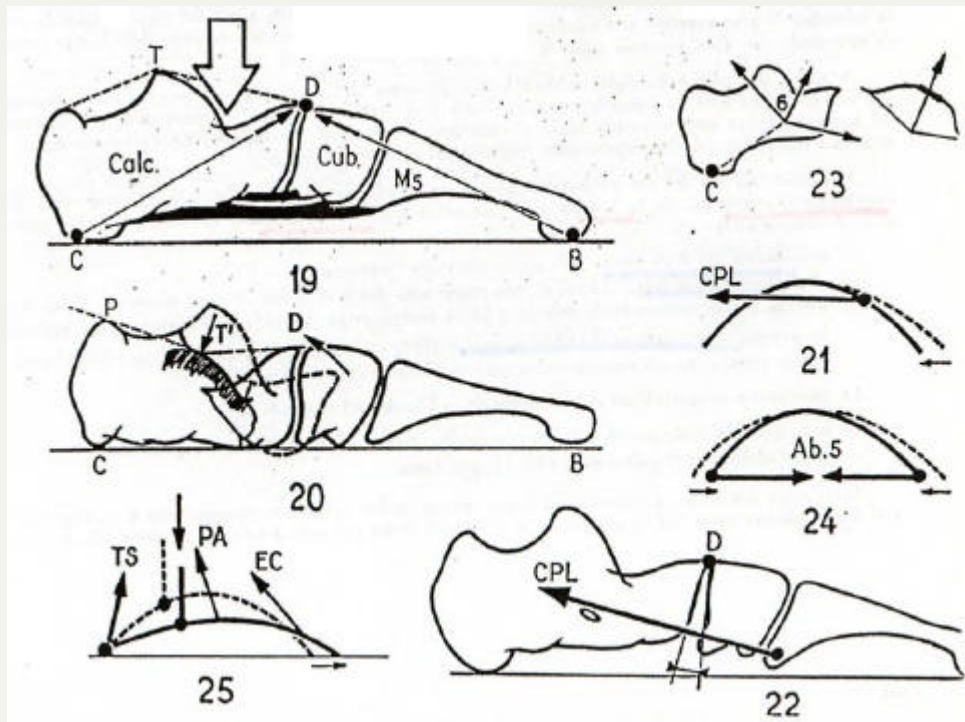
Los músculos que lo sostienen son:

1. **Peroneo lateral corto (CPL).**
2. **Peroneo lateral largo (LPL).**
3. **Abductor del quinto dedo (Ab.5).**

Estos tres músculos, forman un tensor eficaz, **AUMENTANDO LA CONCAVIDAD del arco externo** al acercar sus dos extremos.



Por el contrario, el **peroneo anterior (PA)** y **extensor común de los dedos (EC)**, insertos en la convexidad del arco, en ciertas ocasiones **DISMINUYEN LA CONCAVIDAD Y LA APLANAN.**

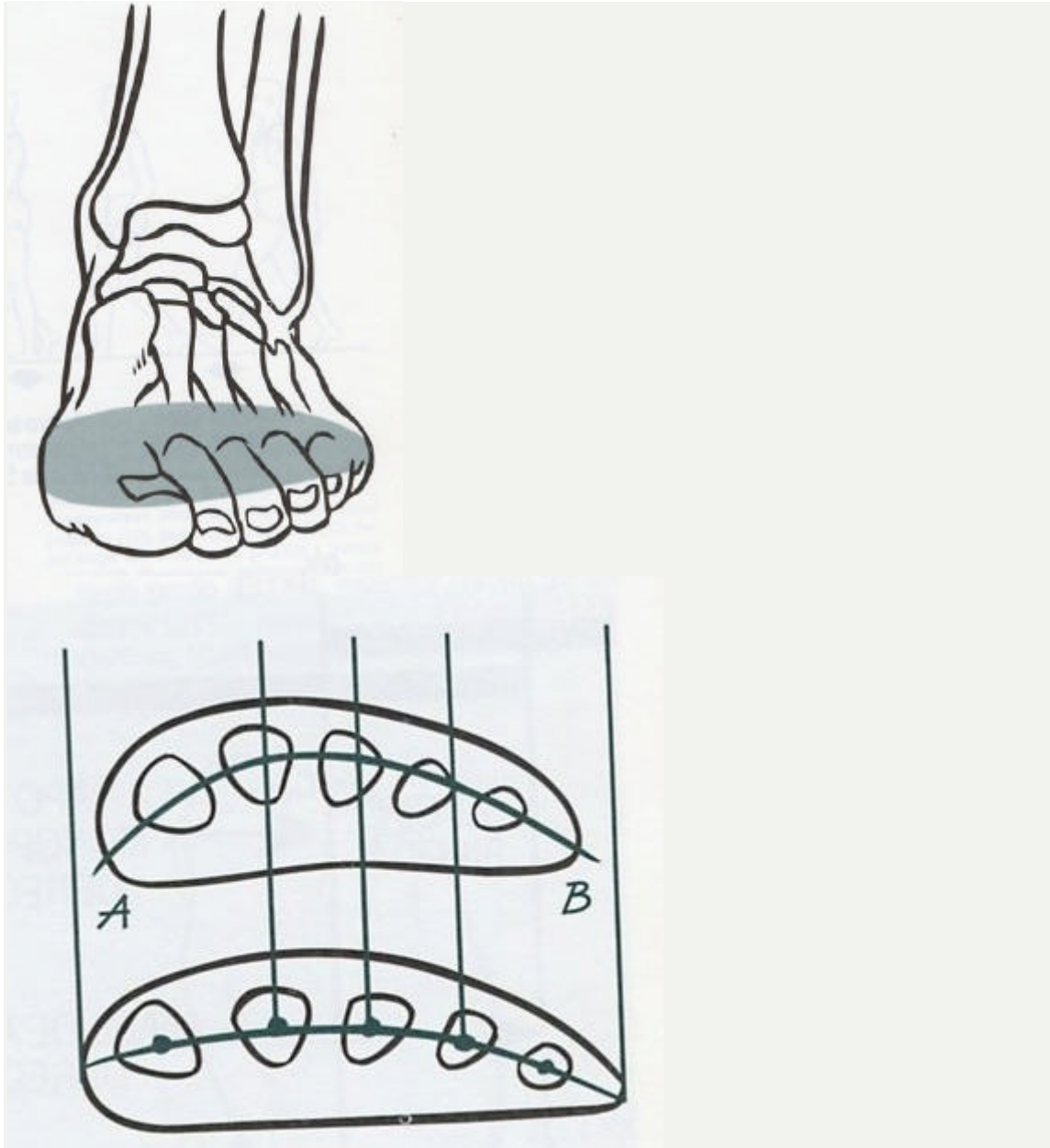


ARCO ANTERIOR

El arco anterior se extiende desde la cabeza del 1 metatarsiano a la cabeza del 5 metatarsiano, pasando por la cabeza de los otros metatarsianos.

La concavidad de este arco está sostenida por un solo músculo, **el fascículo transversal del abductor del dedo gordo (Ab.p).**

Este arco se desploma con frecuencia lo cual implica la formación de callosidades bajo las cabezas metatarsianas descendidas.



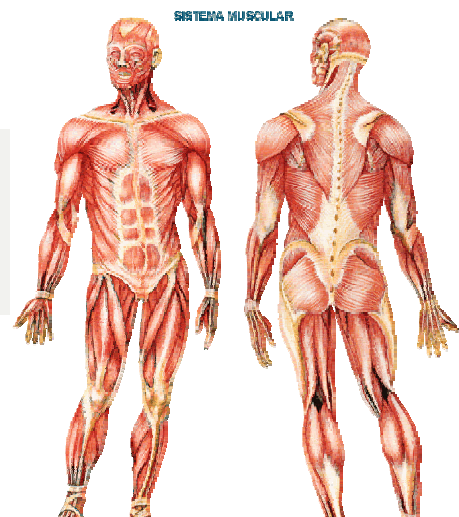
Generalidades del sistema muscular



Reflexión

En el cuerpo humano, los músculos no tienen todos la misma naturaleza ni la misma función. Existen dos tipos:

- **Músculos fásicos**, utilizados para el movimiento.



- **Músculos posturales**, utilizados para mantener la verticalidad del cuerpo.

Por tanto, ¿podemos trabajarlos de la misma manera?

Evidentemente que NO. Debemos saber ante qué músculo estamos para hacer más hincapié en la tonificación o en el estiramiento, el tipo de ejercicio más adecuado

¿Conocemos nuestros músculos?

Dependiendo de la naturaleza de la musculatura, ésta responderá de manera diferente a la disfunción (lesión). Es decir, tendrá una manera distinta de lesionarse y por tanto, la manera de tratarse o recuperarse será también distinta

Normalmente, **los músculos posturales tienden a retraerse, acortarse... mientras que los músculos fásicos tienden a debilitarse.**



Características de los músculos: ¿Por qué esas diferencias?

Diferencias entre músculos estáticos y dinámicos	
Músculos estáticos	músculos dinámicos
Constituyen la mayoría de músculos esqueléticos.	Son mucho menos numerosos.
Aseguran la estática.	Junto con los estáticos, aseguran el movimiento.
Tienen una contracción lenta y sostenida.	Contracción rápida.
Riqueza en tejido conjuntivo.	Poco tejido conjuntivo.
Poseen fibras musculares cortas	Poseen fibras musculares largas.
Realizan movimientos involuntario-inconscientes.	Realizan movimientos voluntario-conscientes.
Color rojo (riqueza en mioglobina)	Color pálido (al microscopio)
Tendencia a: acortamiento, hipertonía, rigidez.	Tendencia a: alargamiento, hipotonía, flaccidez.

Porque los músculos estáticos deben asegurar la función estática, y si ante una agresión se relajaran, nos vendríamos abajo. Cuanto mayor es la agresión, más rígidos se vuelven. En cambio los dinámicos no tienen esa responsabilidad, y pueden permitirse estar flácidos sin poner en peligro ninguna función vital.



Trabajo muscular

Resumiendo, si tenemos tipos de musculatura distinta (posturales y fásicos) y dos respuestas a la disfunción diferentes.

¿Cómo se debe trabajar cada musculatura?

La musculatura fásica deberemos potenciarla y la musculatura postural flexibilizarla.

Miembro superior

Respuestas de los músculos fásicos (debilitados) y posturales (retraídos) de MIEMBRO SUPERIOR

MÚSCULO	RESPUESTA A LA DISFUNCIÓN	SECUELAS DE LA DISFUNCIÓN
Angular del omóplato	Retraído	Elevación de la escápula Incremento de la lordosis cervical Limitación a la flexión lateral y rotación del cuello
Trapezio	Debilitado	Posición protuida de la cabeza
Pectoral mayor	Retraído	Disminución de la flexión del brazo
Pectoral menor	Retraído	Escápula alada Incremento de la cifosis torácica
Dorsal ancho	Debilitado	Rotación interna de hombros
Romboides	Debilitado	Escápula alada Incremento de la cifosis torácica
Extensor común	Retraído	Fijación de la cifosis dorsal
Músculos prevertebrales	Debilitado	Posición protuida de la cabeza
Bíceps braquial	Retraído	Limitada extensión de codo
Tríceps braquial	Debilitado	Disminución de la extensión de codo

Miembro inferior

Respuestas de los músculos fásicos (debilitados) y posturales (retraídos) de MIEMBRO INFERIOR

MÚSCULO	RESPUESTA A LA DISFUNCIÓN	SECUELAS DE LA DISFUNCIÓN
Psoas	Retraído	Disminución de la extensión de la cadera Anteversión pélvica Hiperlordosis lumbar
Tensor de la fascia lata	Retraído	Disminución de la extensión de la cadera Hiperlordosis lumbar
Glúteo mayor	Debilitado	Disminución de la extensión de la cadera
Isquiotibiales	Retraído	Disminución de la extensión de la rodilla Disminución de la flexión de cadera Aplanamiento lumbar
Cuádriceps (vasto interno)	Debilitado	Deficiencia de la extensión de rodilla
Recto anterior	Retraído	Limitada la flexión de rodilla Limitada la extensión de la cadera
Aductores	Retraído	Disminuida la abducción de la cadera
Glúteo mediano	Debilitado	Marcada inestabilidad lateral de la pelvis Limitada abducción de la cadera
Tríceps sural	Retraído	Limitada flexión dorsal del pie
Sóleo	Retraído	Limitada flexión dorsal del pie
Flexores dorsales del pie	Debilitado	Limitada flexión dorsal del pie
Extensores del tronco	Retraído	Tendencia a la anteversión pélvica
Abdominales	Debilitado	Tendencia a la anteversión pélvica
Piramidal de la pelvis	Retraído	Disminuida rotación interna de la cadera

Descompensaciones musculares

El **proceso de compensación** en el cuerpo suele ser frecuente y en la mayoría de las ocasiones se produce porque un músculo ayuda o sustituye la función de otro que se encuentra parcial o totalmente inhabilitado.

En el aparato locomotor, los procesos compensadores son frecuentes y en muchas ocasiones los utilizamos para devolver al cuerpo una función que tiene disminuida.

EJEMPLO: el mantenimiento de la posición vertical de nuestro cuerpo en el ser humano es una cualidad que nos distingue de otras especies pero que normalmente realizamos de forma errónea. Entre otras estructuras del aparato locomotor, gran parte de mantener la verticalidad es el sistema muscular, sin embargo, no resulta tan fácil.

- **Situación A:** al encontrarse el cuerpo en posición vertical, todos los grupos musculares realizan su trabajo eficazmente y cada uno se ocupa de sus funciones originales. Podemos que es la **situación ideal o normal**.

-**Situación B:** al producirse alguna patología determinada se crea un desequilibrio muscular donde unos grupos musculares son más fuerte que otro, conservándose de todas las maneras la situación normal. Podemos decir que se trata de una **situación patológica**.

- **Situación C:** después de un largo periodo de tiempo, la situación de desequilibrio pierde su eficacia y el cuerpo pierde su verticalidad. En consecuencia, ante un situación patológica debemos trabajar muscularmente para intentar conseguir la situación ideal. Para ello, tendremos que tonificar algunos grupos musculares y elongar o estirar otros. A esto le denominamos **compensación muscular**.

