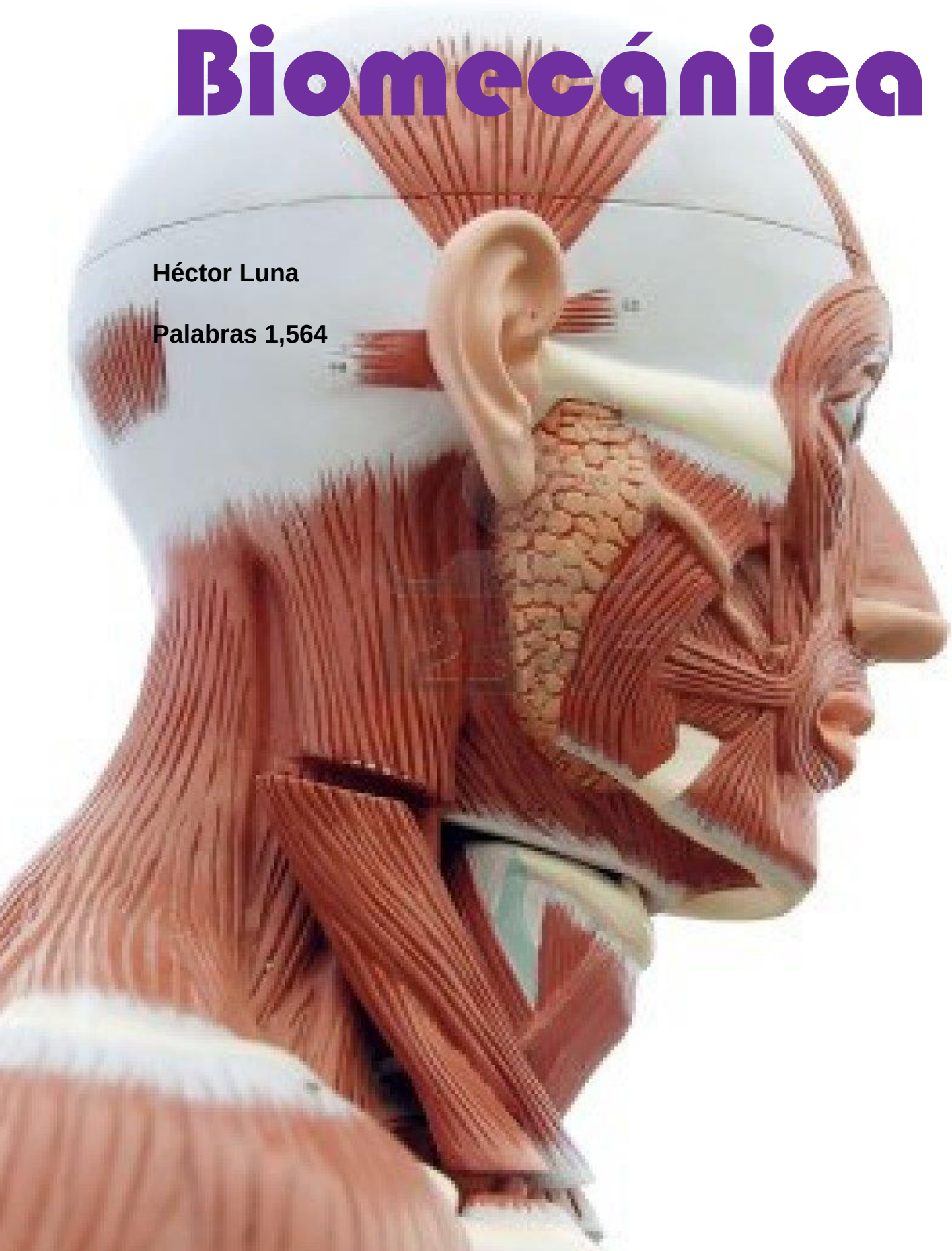
Biomecánica



Héctor Luna

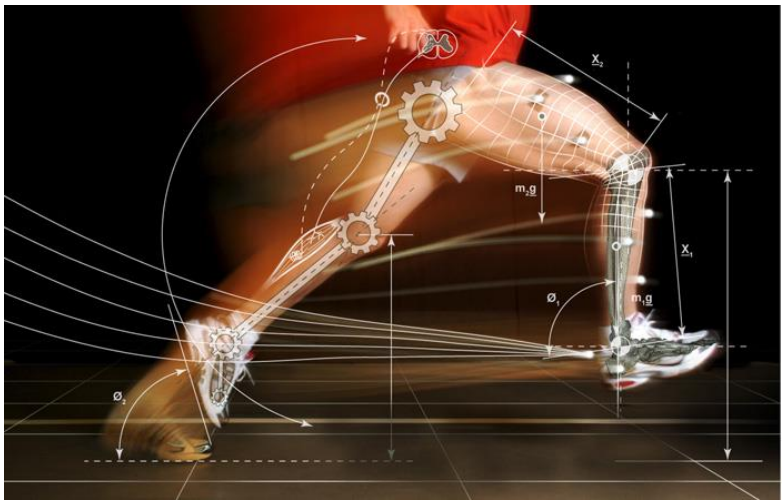
Palabras 1,564

Índice

¿Qué es biomecánica?	03
Aplicaciones del torque al cuerpo humano	05
Palancas en el cuerpo humano	07
Mecánica en el aparato locomotor	09
Energía en el ser humano	10
Glosario	11
Referencias	11

¿Qué es biomecánica?

Debido a la gran cantidad de conocimientos actuales, nuevas áreas de conocimiento están siendo desarrolladas y otras viejas son redimensionadas. En este continuo proceso, el lenguaje de la ciencia está en marcado estado de flujo. Cuando una nueva área de conocimientos es desarrollada y llega a ser conocida, se le asigna un nombre y la visión de las áreas en estrecha relación a la nueva ciencia aparecen bajo cuidadoso escrutinio. Lo que resulta es una multiplicidad de términos, usualmente con formas variadas de significado, todos intentando describir de una mejor manera lo que pasa con el sujeto u objeto de estudio de la nueva área.



http://www.meds.cl/img/tiny/eva_biomecanica/ev_biomecanicas02.jpg

Por una parte, el término kinesiología (literalmente la ciencia del movimiento) fue usado para describir el cuerpo, de conocimientos relacionados con la estructura y función del sistema músculo-esquelético del cuerpo humano. Más tarde el estudio de los principios mecánicos aplicables al movimiento humano llegó a ser ampliamente aceptado como una parte integral de la kinesiología. Posteriormente el término fue usado mucho más literalmente para resaltar los aspectos de todas las ciencias que de alguna manera tienen que ver con el movimiento humano.

En este punto llega a ser claro que la kinesiología había perdido su utilidad para describir específicamente esa parte de la ciencia del movimiento relacionada o con el sistema músculo-esquelético o con los principios mecánicos aplicados al movimiento.

Muchos nuevos términos fueron sugeridos para sustituirla: antropomecánica, antropocinética, biodinámica, biocinética o cineantropología. Todos ellos fueron recogidos por la **biomecánica** la cual ganó una amplia aceptación.

La **Biomecánica** ha sido definida de muchas maneras, entre las principales están:

- "Las bases mecánicas de la biología, la actividad muscular, el estudio de los principios y relaciones implicadas".

- "La aplicación de las leyes mecánicas a las estructuras vivas, especialmente al aparato locomotor del cuerpo humano".

- "Es la ciencia que examina las fuerzas internas y externas que actúan sobre el cuerpo humano y el efecto que ellas producen".

http://4.bp.blogspot.com/-isFC_O-s9QM/U0MIGxoiiJI/AAAAAAAABSE/b4843b-wXjo/s1600/biomecanica-sergio.jpg

Por lo tanto, dentro del cuerpo humano se da una aplicación directa de conceptos físicos estudiados hasta el momento, a continuación se relacionaran los

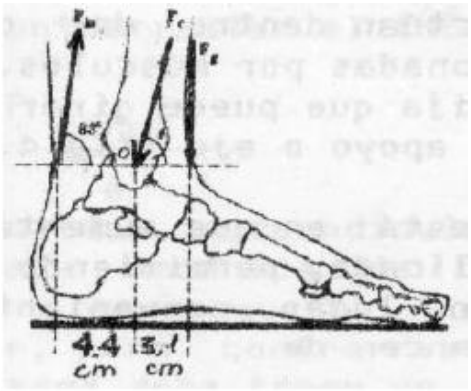
principales conceptos con el funcionamiento de la máquina perfecta, el cuerpo humano.

Aplicaciones del torque al cuerpo humano

La técnica para calcular el valor de las fuerzas sobre cuerpos en equilibrio, puede ser aplicada al cuerpo humano, donde existen fuerzas en músculos, huesos y articulaciones, que permiten las diferentes posturas y movimientos.

El torque producido por la fuerza de gravedad juega un papel importante en el equilibrio de un cuerpo. La fuerza de gravedad produce un torque cero en torno al centro de gravedad (c.g.). El centro de gravedad de una persona en posición firme está sobre una línea vertical que toca el suelo a 3 cm delante de los tobillos.

Si se inclina para tocar la punta de los pies, su centro de gravedad tiende a moverse hacia delante, más allá del área de contacto, perdiéndose el equilibrio. Para evitar esto, sus piernas se mueven hacia atrás, con lo cual el cuerpo vuelve a estar en equilibrio.



Los centros de gravedad de la mayoría de las partes del cuerpo no están encima de las articulaciones de apoyo y hacen falta fuerzas musculares para mantener el equilibrio. Es así que para mantener el equilibrio y evitar que el cuerpo vuelque hacia adelante teniendo como eje la articulación del tobillo,

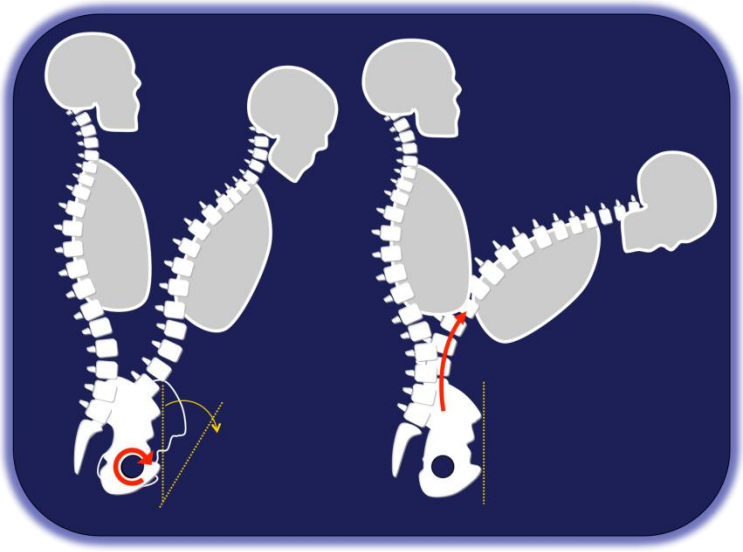
Referencia de las imágenes de la presente página:
http://image.slidesharecdn.com/ficaaa-141201192107-conversion-gate02/95/fsica-2-13-638.jpg?cb=1417461835

se necesita una fuerza aplicada por el músculo del tendón de Aquiles que va unido al tobillo.

La columna vertebral humana consta de 24 vértebras separadas por discos impregnados de un fluido. Cuando una persona se agacha para recoger aunque sea un objeto liviano, se produce una gran fuerza sobre el disco sacro lumbar que separa la última vértebra del sacro, el hueso que sostiene la columna vertebral. Si este disco se debilita puede deformarse o romperse y ejercer presión sobre los nervios próximos produciendo grandes dolores.

Para comprender por qué esta fuerza es tan grande podemos usar un modelo que trata la columna como una barra con pivote que corresponde al sacro. Los diversos músculos de la espalda los representaremos como un solo músculo que produce una fuerza. Si la espalda está horizontal, el ángulo **α** que forma respecto a la columna es aproximadamente 12º. "P" representa el peso del torso, cabeza y brazos, que corresponde aproximadamente al 65% del peso total del cuerpo.

http://www.runners.es/media/cache/article_middle/upload/images/article/7084/ejercicios-abdominales-correctos.jpg



http://1.bp.blogspot.com/_QM67mn97SLM/TB39sLx5LgI/AAAAAAAAANY/S7KW51Dq2hE/s1600/lumbopelvico.png

Tales fuerzas en los músculos y en el disco son potencialmente peligrosas, pues el valor de dichas fuerzas es grande aún sin levantar un cuerpo. Si se flexionan las rodillas manteniendo la espalda vertical, los centros de gravedad de todos los pesos

están aproximadamente en la vertical del sacro, por lo tanto sus torques respecto al sacro son pequeños y los músculos no deben realizar gran fuerza. La fuerza sobre el disco respectivo es entonces aproximadamente, igual al peso que sostiene.

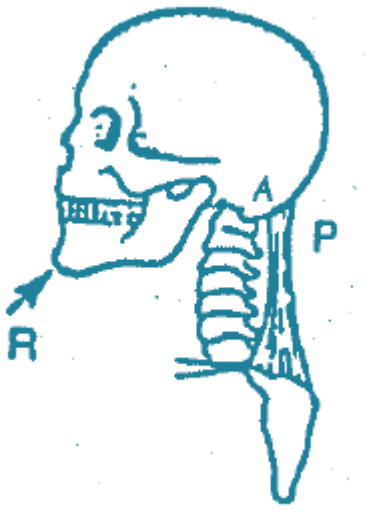
Palancas en el cuerpo humano

Muchos de los músculos y huesos del cuerpo actúan como **palancas**. Las de tercera clase son las más frecuentes. Principalmente se hallan en las extremidades, y están destinadas a permitir grandes, amplios y poderosos movimientos. Las de las piernas son más fuertes que las de los brazos, aunque tiene menos variedad de posiciones al moverse.

Con las **palancas** en el cuerpo es posible ejercer fuerzas mayores que las que se quieren vencer, sin dificultar la realización de movimientos muy rápidos. En estos casos “F” está representada por la fuerza que ejercen los músculos encargados de producir los movimientos, “R” es la fuerza a vencer (a levantar, a mover) y el punto de apoyo es la articulación alrededor del cual giran los huesos.

*Los ejemplos más conocidos, pero no los únicos, de **palancas** en el cuerpo son:*

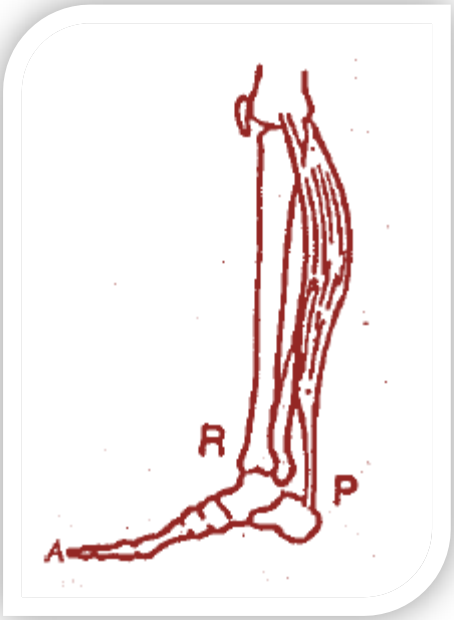
- ✓ El sistema formado por los músculos de la nuca, que ejercen la fuerza, el peso de la cabeza que tiende a caer hacia delante y el atlas (primer vértebra cervical), que es el punto de apoyo (primer género).



https://lauracolinapadilla.files.wordpress.com/2015/04/palanca-1.png

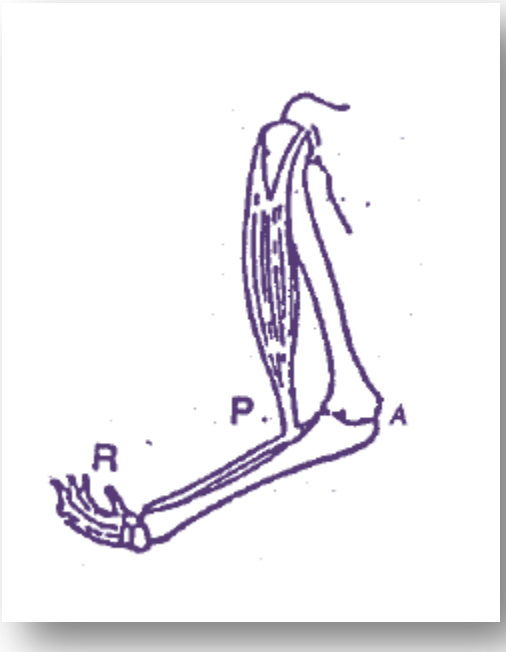
.

- ✓ El sistema formado por los gemelos, que ejercen la fuerza, el tarso, donde se aplican la resistencia y la punta de los pies, que es el punto de apoyo. (Segundo género)



https://lauracolinapadilla.files.wordpress.com/2015/04/palanca-2.png

- ✓ El sistema formado por el tríceps, que ejerce la fuerza, el objeto que empujamos con la mano que es la resistencia y el codo que actúa como punto de apoyo (tercer género).



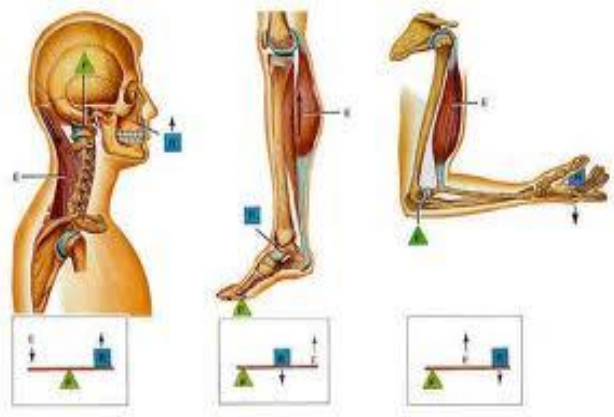
https://lauracolinapadilla.wordpress.com/2015/04/24/principios-fisicos-y-matematicos-loraine-de-la-espriella-angulo/

Mecánica en el aparato locomotor

Así como un automóvil transforma la energía química de la gasolina en energía mecánica y por tanto en movimiento, el cuerpo humano también transforma la "E" Química de los alimentos en movimiento, esta es la función del aparato locomotor que puede ser estudiado como una máquina y sus elementos como elementos mecánicos.

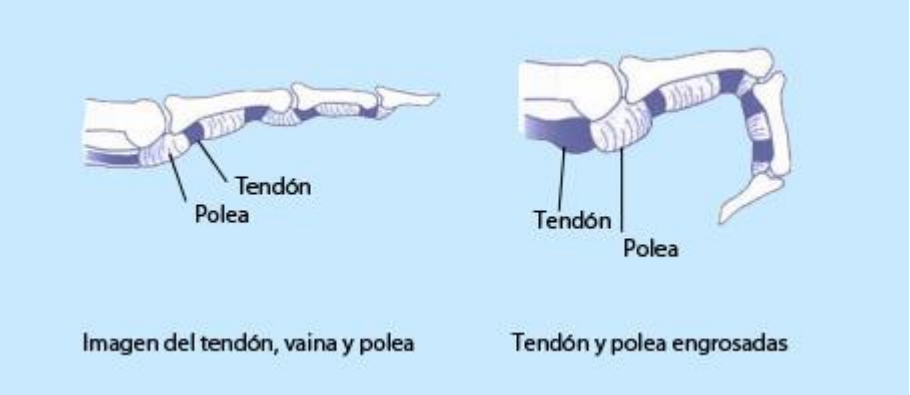
ELEMENTOS ANATOMICOS		ELEMENTOS MECANICOS
HUESOS	----------→	PALANCAS
ARTICULACIONES	----------→	JUNTAS
MUSCULOS	---------→	MOTORES
TENDONES	---------→	CABLES
LIGAMENTOS	---------→	REFUERZOS Y CIERRES

- HUESOS: Actúan como ***Palancas***. Es la máquina más sencilla, una barra rígida, con un punto de apoyo y dos fuerzas que actúan sobre la misma



https://aprendotecnologia3.files.wordpress.com/2011/04/ser-h.jpg

- TENDONES: Estructura alargada, fuerte y poco elástica, actúan como ***cables*** que transportan la fuerza generada por el motor (MÚSCULO) hasta el punto donde se necesita.



http://www.drvaquero.com/wp-content/uploads/2013/10/dedo-02.jpg

- LIGAMENTOS: Su estructura citología e histológica es similar a la de los tendones, se sitúan entre dos huesos contiguos evitando que estos se separen y permitiendo al mismo tiempo el movimiento de la articulación. Actúan como lo hacen en las máquinas los ***refuerzos*** y cierres de seguridad.

En algunos casos (los dedos) los ligamentos cumplen funciones particulares como las ***poleas*** de los telesillas.

Energía en el ser humano

Como muchos otros mamíferos, los seres humanos somos seres homeotermos; es decir, para que nuestro cuerpo funcione correctamente necesitamos mantener una temperatura interna constante, cercana a los 37 grados Celsius. Con esta temperatura, podemos mantener el corazón funcionando, los músculos en alerta, el sistema nervioso funcionando, los intestinos moviéndose. Para mantener toda esta actividad, obtenemos nuestra energía sólo de los alimentos. De acuerdo a la cadena alimentaria, la especie humana obtiene los nutrientes y la energía a partir de plantas y animales.

La energía va desde el alimento a nuestro cuerpo, para desarrollar diversas funciones mediante transformaciones de la energía. Tomemos, por ejemplo, un pan. El pan está hecho de trigo, el cual posee fundamentalmente carbohidratos, o ***energía química*** almacenada. Cuando una persona come un pan, el cuerpo adquiere esa energía. Luego, puede almacenarla, o utilizarla de inmediato para moverse, para mantener la temperatura, para hacer funcionar el sistema nervioso. Así, el organismo transforma la energía química de los alimentos en ***energía mecánica*** (movimiento), ***energía térmica*** (calor) y ***energía eléctrica*** (transmisión de impulsos nerviosos).

Glosario

Biomecánica: es un área de conocimiento interdisciplinaria que estudia los modelos, fenómenos y leyes que sean relevantes en el movimiento y al equilibrio (incluyendo el estático) de los seres vivos.

Palanca: representa una barra rígida que se apoya y rota alrededor de un eje.

Polea: es una rueda, generalmente maciza y acanalada en su borde, que, con el concurso de una cuerda o cable que se hace pasar por el canal, se usa como elemento de transmisión en máquinas y mecanismos para cambiar la dirección del movimiento o su velocidad.

Torque: es cuando se aplica una fuerza en algún punto de un cuerpo rígido, el cuerpo tiende a realizar un movimiento de rotación en torno a algún eje.

Ventaja mecánica (VM): es una medida de la habilidad o capacidad de una palanca para poder aumentar una fuerza.

Referencias

Bordol, P. D."Manual para el análisis de los movimientos" centro editor argentino. Tomo 1y2. 1996.

Radin y Cols."Biomecánica practica en ortopedia".Editorial Limusa.

http://www.mibienestar.es/salud/2-general/2-biomecanica.html

http://cursobiologiamolecularusac.blogspot.com/

Portada:

http://ic.pics.livejournal.com/vg_saveliev/15525933/1231537/1231537_original.jpg