



Biomecánica de la marcha en el ser humano

El estudio de los mecanismos de la marcha es extremadamente interesante y complejo. La estación bípeda representa en la escala filogenética el primer paso (nunca mejor expresado) en la ascensión de los homínidos al ser humano actual. En esquema y siempre con grandes interrogantes, sólo cuando el hombre se pudo poner de pie y caminar dejó libres las manos para otros menesteres y así mismo desarrolló el cerebro. Los vacilantes pasos que se conservan en Laetoli, Tanzania, descubiertos en 1976 por Mary Leakey, representan la huella más antigua del hombre, siendo fechados en 3,7 millones de años.

Para comprender las dificultades inherentes al aprendizaje de la marcha es suficiente observar las dificultades que tiene un niño para su iniciación y aun después para su correcta ejecución, siendo múltiples los trastornos de adaptación a veces mínimos y otras veces francamente patológicos y que en algunos casos se arrastran hasta la edad adulta.

Durante la marcha el cuerpo está siempre en contacto con el suelo, alternando el apoyo total o parcial en uno de los dos pies. Inversamente a lo que sucede en la carrera, donde el cuerpo hay momentos en que aparece suspendido en el aire. Los estudios más antiguos, basados en la observación y posteriormente en la cinematografía, se han visto mejorados en

profundidad por diversas técnicas como la electromiografía, la colocación de presensores en el pie y los estudios con ordenador. La marcha es una actitud sobre ambos pies, mas por motivos didácticos se separa para cada extremidad y se divide en varios tiempos que se miden en porcentajes sobre el total del paso. Las mediciones son valores relativos que pueden modificarse en los distintos individuos, con la velocidad de la marcha y según se use o no calzado y su tipo.

Se denomina "paso" a la longitud entre dos apoyos consecutivos del pie homolateral, si trazamos una vertical que pase por el centro de gravedad del cuerpo en movimiento, quedará dividido en paso posterior y paso anterior. En la figura adjunta se puede ver las fases sucesivas del denominado "ciclo de la marcha":

Primer tiempo. - Ataque del talón (0 al 15 %). Apoyo bipodal. Rodilla en extensión. Pelvis del mismo lado adelantada.

Segundo tiempo. - Apoyo total del antepié (15 al 40 %). Apoyo monopodal. Rodilla flexionada.

Tercer tiempo. - Despegue del talón (40 al 50 %). Apoyo monopodal sólo sobre antepié. Pelvis atrasada.

Cuarto tiempo. - Despegue de los dedos (50 al 60 %). Apoyo bipodal. Al final sólo queda la huella de las cabezas metatarsianas y del primer dedo.

Quinto tiempo. - Desplazamiento pendular del miembro inferior (60 al 75 %). Se realiza de forma rápida por ser su recorrido mayor.

Hay que tener en cuenta que durante la marcha el cuarto tiempo de un pie se imbrica con el primer tiempo del otro, o sea que el cuerpo siempre tiene un contacto con el suelo; durante el segundo y tercer tiempo el miembro contralateral permanece oscilante en el aire, al empezar con la rodilla en flexión para pasar rápidamente a la extensión y proceder al tiempo de apoyo del talón, adelantando el centro de gravedad del cuerpo.

El pie durante el paso nunca tiene un contacto total con el suelo tal como sucede en bipedestación quieto, al caminar se comporta siempre como un pie cavo. También, y aunque hablamos de la rodilla en extensión, nunca se realiza de forma completa, aunque sea con un grado mínimo de flexión. Biomecánicamente se realiza de esta manera para evitar que el centro de gravedad del cuerpo sufra grandes desplazamientos, en el organismo todas las funciones están ideadas en base a la economía, buscando el menor gasto de energía.

El estudio se complica más pues el cuerpo durante la marcha sufre diversos movimientos y torsiones a nivel del tobillo, rodilla y cadera y oscilación de hombros y brazos,

con el mismo fin de conservar el centro de gravedad del cuerpo. Es de observación común el hecho de que los brazos se mueven de forma inversa al movimiento de las piernas, lo mismo puede decirse de la cintura escapular con respecto a la pelvis.

Este estudio sobre la marcha humana se ha expuesto de forma muy resumida, solamente en base a los movimientos y apoyos en cada momento, el mismo tendría que ser ampliado con los desplazamientos del esqueleto, fuerzas que actúan y sus resultantes, acciones de los diversos grupos musculares, integración a nivel del sistema nervioso central y estudio de las marchas patológicas. Como puede comprenderse tiene gran trascendencia, superando el concepto que pudiera tenerse de forma preestablecida de ser una función de forma puramente local, a un ámbito mucho más amplio. Su estudio tiene una gran actualidad, auna los esfuerzos de una serie de profesionales de distinta procedencia universitaria y su campo de aplicación es de gran amplitud en especial a nivel de la cirugía ortopédica, la medicina deportiva, la rehabilitación y la podología. Justamente Cataluña es pionera en el desarrollo de estos temas, con la colaboración de distintas escuelas y creación de cursos de forma periódica.

Actuales en el tratamiento de quemados

pueden ser graves o muy graves, según el caso, y el tratamiento más adecuado es el traslado, cuanto antes mejor, a un centro de quemados solvente.

En la actualidad el tratamiento, en todo el mundo, del paciente quemado grave es, una vez se ha reanimado, el uso de la propia piel del enfermo, cuanto antes mejor, que cubrirá y reconstruirá la piel destruida. Los injertos cutáneos se toman de las áreas del cuerpo que no se han quemado. Estas finas láminas de piel se extraen con aparatos especiales llamados dermatomos (tomía=corte). Existen dermatomos manuales que son unas cuchillas graduables para que el injerto cutáneo pueda ser de grosor fino, mediano o de piel total. Actualmente se dispone de dermatomos muy sofisticados,

eléctricos o a base de aire comprimido, y con ellos la obtención de los injertos es mucho más simple y más precisa.

Los injertos cutáneos se aplican en las zonas quemadas, que, previamente, se han limpiado quirúrgicamente, eliminando totalmente los tejidos destruidos o muertos.

Como es natural, no siempre es fácil y a veces el problema estriba en la dificultad de conseguir la piel sana suficiente para cubrir todas las quemaduras, evitar que se infecten y conseguir la curación y restablecimiento total del paciente en pocos días.

En España se están utilizando las más modernas técnicas en el tratamiento de los quemados y el uso de injertos cutáneos es una operación que se hace diariamente, no sólo autólogo (injertos de la

propia persona) sino también homólogos (transplante de piel de cadáver). Estos injertos homólogos se utilizan como tratamiento temporal para que el quemado mejore su estado general, no se infecte y pueda hacerse la reconstrucción, a los pocos días, con su propia piel.

A menudo, en quemaduras extensas, las zonas donantes de piel son insuficientes para cubrir y curar todas las quemaduras. Por ello desde hace unos diez años en el Department of Biology del Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, se está investigando sobre el cultivo de células epidérmicas humanas.

En la Division of Plastic Surgery del Massachusetts General Hospital de Boston, los cirujanos

Gallico, O'Connor y Comton, junto con los biólogos Kehinde y Green, utilizaron, en dos niños que tenían quemaduras en más del 95 % de su cuerpo, la piel cultivada en el laboratorio, consiguiendo, con éxito, una cobertura cutánea de más de la mitad de la superficie corporal.

Problemas por resolver

Tras esta experiencia en el tratamiento de las quemaduras y en el desarrollo de los injertos cutáneos, todavía quedan muchos problemas por resolver.

Los autores obtienen, en el laboratorio, partiendo de 2 cm² de piel, injertos epiteliales de 6.000 cm². Estos injertos cultivados necesitan 20 o 21 días para estar disponibles, esto es, por el momento, un gran inconveniente porque en las quemaduras de grandes extensiones, hay que reemplazar la piel lo más pronto posible por la dificultad de mantener al paciente quemado en buen estado general.

Otro problema de estos injertos epidérmicos es que la sustitución de la piel es incompleta y produce contracciones y retracciones.

Pero sin duda alguna, esta técnica significa un gran avance y lo mejor que se ha hecho sobre injertos cutáneos en lo que va de siglo.

RAMON VILA ROVIRA
Institut Dexeus

Un mito hecho realidad

Azúcar que endulza pero que no engorda

El sueño de todas las personas sometidas a dieta, el azúcar que no engorda, ha sido ya descubierto por los científicos. No se trata de los edulcorantes habituales, sino de los L-azúcares (el símbolo L indica que el azúcar es levógiro, término que se explica a continuación) o azúcares "zurdos". Las moléculas de fructosa, principal constituyente del azúcar natural, como gran parte de las moléculas orgánicas, poseen una orientación intrínseca, ya que sus constituyentes se disponen en una configuración preferencial, pero podrían hacerlo en otra, conservando la misma composición. (Esto es lo que se conoce como quiralidad de las moléculas.) El azúcar normal tiene una configuración dextrógiro, mientras que en el L-azúcar es levógiro: cuando un haz de luz polarizada atraviesa una disolución de esos azúcares, su plano de polarización gira hacia la derecha en el caso de la dextrógiro y hacia la izquierda en el caso de la levógiro.

Los azúcares de esos dos tipos tienen propiedades similares: sabor, color, etc. Sin embargo, el azúcar zurdo posee una propiedad muy importante...

VIDEO EXILICO

DESDE .000 PTAS.

(I.V.A. INCLUIDO)
DIBUJADORES OFICIALES SANYO

