



# 50 ANIVERSARIO

## ANALISIS DE LA MARCHA

Comentarios breves

Gerardo Caudillo Sosa, T. O .C.  
2003

### 1.- INTRODUCCIÓN:

Caminar es uno de los principales movimientos del cuerpo humano para trasladarse de un lado a otro.

Caminar depende del desempeño repetido de los miembros inferiores en una secuencia de movimientos que simultáneamente avanzan el cuerpo a lo largo de una línea deseada de progresión, la cual mantiene una estable postura de carga de peso, trasladando el centro de gravedad del cuerpo al mismo tiempo.

Su efectividad depende del libre movimiento de las articulaciones y la acción muscular que es selectiva en cada tiempo e intensidad.

*La función normal es óptima conservadora de la energía fisiológica.*

*La condición patológica altera el modo y eficiencia de caminar.*

### 2.- MARCHA NORMAL:

#### 2.1 Ciclo Normal

El período de tiempo de un evento, usualmente contacto inicial de un pie hasta la subsecuente ocurrencia del mismo pie, esto es comúnmente representado de 0 a 100% del ciclo de marcha.

Cada secuencia de acción de un miembro (llamado ciclo de marcha) incluye un período de carga de peso (estancia) y un intervalo de traslado del cuerpo (oscilación) Fig. 13.1.

Durante el ciclo de marcha normal el 60% del tiempo es ocupado por la fase de estancia y el 40% restante por la fase de oscilación.

De el 60% de la fase de estancia, se subdivide en:

- 10% en inicio de doble estancia
- 40% apoyo simple del miembro
- 10% término de doble estancia.

#### 2.2 DIVISIONES DEL CICLO DE MARCHA

**Contacto inicial:** El primer impacto con el pie y que indica el inicio de la estancia.

**Despegue de los dedos (toe off):** el último impacto con el piso y que indica el inicio de la oscilación.

**“50 años ayudando a México a vencer barreras”**

Para Mayores informes comuníquese a los teléfonos: 871.712.1958, 871.716.23.59, 618.811.35.02  
Contáctenos en: [contacto@caudillo.com.mx](mailto:contacto@caudillo.com.mx) - Nuestra página: [www.caudillo.com.mx](http://www.caudillo.com.mx)

# 50 ANIVERSARIO



**Fase de oscilación:** es el período del tiempo cuando el pie no está en contacto con el terreno (aprox. 40% del ciclo de marcha)

**Doble soporte:** El período de tiempo cuando ambos pies están en contacto con el terreno, esto ocurre dos veces en el ciclo de marcha, en el inicio y en el final de la fase de estancia.

**Soporte Sencillo:** El período de tiempo cuando solo un pie está en contacto con el terreno. En la caminata, esto es exactamente igual al período de oscilación del otro extremo

## 2.3 PARÁMETROS DE LA MARCHA

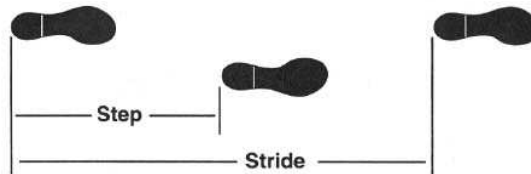
**Largo de paso (step):** La distancia del evento de un pie al evento subsecuente del otro pie. El largo del paso derecho es la distancia del talón izquierdo al talón derecho, cuando ambos pies están en contacto con el terreno.

**Largo de zancada (stride):** La distancia desde el contacto inicial de un pie hasta el siguiente contacto inicial del mismo pie. Algunas veces es referido como largo del ciclo.

**Velocidad:** Es la velocidad horizontal promedio del cuerpo, a lo largo del plano de progresión medido sobre una o más zancadas. Típicamente esto es reportado como centímetros por segundo.

**Cadencia:** El número de pasos por unidad de tiempo, representados como pasos por minuto.

Estos parámetros temporales pueden ser modificados entre individuos por la talla, la edad, patologías y trastornos locomotores entre otros aspectos.



### Tres Componentes de la Marcha

Los tres componentes de la marcha son: progresión, estabilidad de pie y conservación de energía.

#### Progresión:

Hay dos fuerzas progresionales principales:

**“50 años ayudando a México a vencer barreras”**

Para Mayores informes comuníquese a los teléfonos: 871.712.1958, 871.716.23.59, 618.811.35.02  
Contáctenos en: [contacto@caudillo.com.mx](mailto:contacto@caudillo.com.mx) - Nuestra página: [www.caudillo.com.mx](http://www.caudillo.com.mx)



# 50 ANIVERSARIO

**a.-** La primera esta dirigida cayendo con el peso del cuerpo (Fig. 13.2). Esta empieza en la estancia sencilla, como los dorsiflexores de rodilla hacia neutral y acelerados por el elevamiento de talón.

**b.-** La segunda que es generada por la oscilación contralateral del miembro (Fig. 13.3), empieza con el apoyo sencillo del miembro. Esta acción es particularmente importante porque el cuerpo es alineado por un efectivo descenso del peso.

## **Estabilidad de pie:**

El balance es cambiado por dos factores. El cuerpo es apoyado completamente, y la marcha altera continuamente los segmentos de alineamiento. Durante la marcha el cuerpo se divide en dos unidades funcionales -*pasajero y locomotor*.

La cabeza, brazos y tronco son las unidades del pasajero porque ellas contribuyen directamente en el acto de caminar. La acción muscular desde el cuello al tronco sirve para mantener la alineación neutral de las vértebras. Estas cambian mínimamente su postura durante la marcha.

La oscilación de los brazos es primariamente una reacción pasiva al momento generado.

La unidad locomotora consiste en dos miembros unidos por la pelvis. Estos hacen a la pelvis un elemento del cuerpo “pasajero”, con dos sitios de alta movilidad, la espina lumbar y las articulaciones de la cadera.

Teóricamente, la estabilidad máxima durante la carga de peso se logra cuando los ejes y centros de masa de estos tres componentes (muslo, pierna y pie) están verticalmente alineados, o que uno esta directamente sobre el centro del otro, pero prácticamente no es correcto, dado que no son bloques cuadrados sobrepuestos.

.....

## **Conservación de Energía:**

La medida básica de la eficiencia del gasto de energía depende de la labor realizada. Para caminar, esta es oxígeno usado por metro caminado. El oxígeno es consumido por la contracción muscular. Esta eficiencia es mejorada por la reducción del esfuerzo requerido al caminar.

## **2.4 DETERMINANTES DE LA MARCHA**

La caminata produce desplazamientos y produce gasto de energía. Si los desplazamientos verticales y laterales pueden ser disminuidos, se requiere menos energía.

Los determinantes de la marcha son mecanismos que obtienen ese resultado.

**Rotación pélvica (horizontal):** Eleva al cuerpo en su punto mas bajo dentro del ciclo de marcha.

**“50 años ayudando a México a vencer barreras”**

Para Mayores informes comuníquese a los teléfonos: 871.712.1958, 871.716.23.59, 618.811.35.02  
Contáctenos en: [contacto@caudillo.com.mx](mailto:contacto@caudillo.com.mx) - Nuestra página: [www.caudillo.com.mx](http://www.caudillo.com.mx)



# 50 ANIVERSARIO

**Caída contra lateral de la pelvis:** baja el cuerpo en su punto mas alto dentro del ciclo de marcha.

**Flexión de la rodilla en la fase de estancia:** Baja al cuerpo en su punto mas alto dentro del ciclo de marcha.

**Mecanismos del pie (mecedoras):** Alargan la extremidad inferior y elevan al cuerpo en su punto mas bajo durante el ciclo de marcha.

**Interacción rodilla-tobillo:** Así como la flexión plantar del tobillo alarga la extremidad, la flexión de rodilla acorta la extremidad.

**Desplazamiento lateral de la pelvis:** En soporte sencillo, reduce la fuerza muscular requerida mediante los abductores de cadera y el momento lateral también ayuda a soportar la pelvis/torso.

## Bibliografía:

Perry, Jaquelin, M. D., Gait Analysis, Normal and pathological function. SLACK Incorporated, USA. 1992.

**“50 años ayudando a México a vencer barreras”**

Para Mayores informes comuníquese a los teléfonos: 871.712.1958, 871.716.23.59, 618.811.35.02  
Contáctenos en: [contacto@caudillo.com.mx](mailto:contacto@caudillo.com.mx) - Nuestra página: [www.caudillo.com.mx](http://www.caudillo.com.mx)