

MANUAL PARA AMPUTADOS DE EXTREMIDAD INFERIOR

Por cortesía de:



INSTITUT DESVERN
DE PROTÈTICA S.L.

Carrer Pont, 7 · 08960 Sant Just Desvern (Barcelona)
Tel.: 93 371 01 08 · Fax 93 371 03 22

www.desvern.com



INSTITUT DESVERN
DE PROTÈTICA S.L.

MANUAL
PARA AMPUTADOS DE EXTREMIDAD INFERIOR

Índice

1. Introducción	pág. 3
2. La amputación	pág. 4
3. Periodo postoperatorio inmediato: rehabilitación del muñón	pág. 6
3.1 Posturas que se deben evitar	
3.2 El vendaje	
3.3 Masaje del muñón	
3.4 Ejercicios	
4. La prótesis	pág. 13
4.1 Componentes de la prótesis	
4.2 Colocación de la prótesis	
5. Alineación y encaje	pág. 16
6. El sobrepeso	pág. 17
7. Cura del muñón	pág. 17
8. Mantenimiento de la prótesis	pág. 17
9. Reeducación de la marcha	pág. 18

1. Introducción

En este manual, el amputado de la extremidad inferior encontrará explicaciones sobre qué es la amputación, qué pasa a continuación, cómo son las prótesis, qué ejercicios le pueden ayudar y cómo, y algunas recomendaciones más. El manual tiene un objetivo claramente informativo, y en ningún caso deseamos que se le otorgue un carácter facultativo.

Creemos que la información es un instrumento fundamental en el proceso de rehabilitación. En la adaptación de un amputado, participan una serie de profesionales: médicos, cirujanos, enfermeros, fisioterapeutas, ortopedas, psicólogos, etc. Se trata, entonces, de un trabajo en equipo, pero no podemos olvidar que el paciente es un miembro activo, tal vez el más activo, y no hace falta decir que tiene una responsabilidad muy grande en el resultado final.

Por esto pensamos que es absolutamente necesario que exista un manual como este, dirigido específicamente al paciente. La información le ha de permitir exigir un buen tratamiento, ser más capaz de entenderlo y de asimilarlo, conseguir una buena readaptación y hasta crear un criterio propio que le será muy necesario, a partir de ahora, para convivir con la nueva situación.

En concreto, este manual pretende ayudar al amputado a:

- Mejorar el proceso de rehabilitación.
- Escoger entre las mejores soluciones protéticas disponibles.
- Empezar lo antes posible una vida cotidiana activa con la máxima comodidad posible.

El manual recoge la experiencia acumulada por los técnicos del Institut Desvern de Protètica, que son todos ellos amputados.

Finalmente queremos agradecer la colaboración del Departamento de Fisioterapia de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universitat Internacional de Catalunya, por lo que hace referencia a la rehabilitación del muñón a lo largo del período postoperatorio inmediato y, en concreto, por la redacción de los ejercicios de tonificación y musculación del muñón.

Igualmente, nuestro agradecimiento a todos los profesionales sanitarios que, de forma anónima, cada día con su esfuerzo, ayudan a los amputados a conseguir su plena integración a la vida social y laboral, esperando que este manual sirva de recordatorio a las indicaciones que ellos dan a sus pacientes.

2. La amputación

La amputación es quitar y separar un miembro o parte de un miembro del resto del organismo. En este manual, nos referimos únicamente a las amputaciones de la extremidad inferior.

En las sociedades occidentales, las causas más comunes de amputación son:

- Enfermedades del sistema vascular periférico: mala circulación de la sangre (la causa más habitual es la diabetes).
- Lesiones tumorales: cáncer.
- Traumatismos: accidentes de tránsito, laborales y de guerra.
- Ausencia o deficiencia congénita: aplasia, deformidad o reducción de las extremidades.

Las causas de amputación se reparten de distinta manera según los grupos de edad. Las personas de más de 50 años representan la mayor parte de los amputados por lesiones vasculares periféricas. Los amputados jóvenes, en cambio, lo son mayoritariamente debido a accidentes traumáticos o a lesiones tumorales.

La ausencia o deficiencia congénita de una extremidad no es estrictamente una amputación, pero incluimos estos casos debido a que pueden ser tratados con una prótesis y no es de extrañar que se recomiende una intervención quirúrgica con motivo de facilitar la adaptación a la futura prótesis.

En todos los casos de amputación por enfermedad, la amputación se considera como una medida para salvar la vida. De todas formas, puede haber casos en los cuales el dilema esté entre conservar la extremidad enferma o bien amputar y utilizar una prótesis, si ésta resulta ser más funcional. En estos casos, el equipo médico, antes de decidir nada, valora si el paciente reúne las condiciones generales médicas necesarias para utilizar posteriormente la prótesis de una forma efectiva.

Los cirujanos tienden a conservar la máxima longitud del muñón en las amputaciones, ya que un muñón más largo permite controlar más fácilmente la prótesis. Esto no quita que los expertos consideren que se deba eliminar la piel y los músculos innecesarios.

Por otro lado, el valor de conservar la rodilla es tan grande que es prudente amputar por debajo de la rodilla hasta en casos vasculares dudosos porque el riesgo de tener que rehacer la amputación es relativamente bajo.

Todo y que una amputación infracondilea (por debajo de la rodilla) es, en general, más favorable para el amputado,

las amputaciones supracondileas (por encima de la rodilla) presentan también una ventaja importante: el muñón cicatriza mucho mejor y esto resulta muy positivo a la hora de utilizar la prótesis.

Consideraciones psicológicas

Es muy natural caer en un estado depresivo después de la amputación, si no es en el caso que ésta suponga acabar con un dolor extremo del miembro amputado. De todas formas, pronto las ganas de recuperar una vida activa empujan a seguir adelante y fuerzan a punto de inflexión en el estado anímico del amputado. Amigos y familiares pueden jugar un papel muy importante, dando apoyo moral y motivando al amputado a superarlo. Mostrar curiosidad por conocer las técnicas y las innovaciones en ortopedia, suele significar uno de los primeros pasos para superar esta situación.

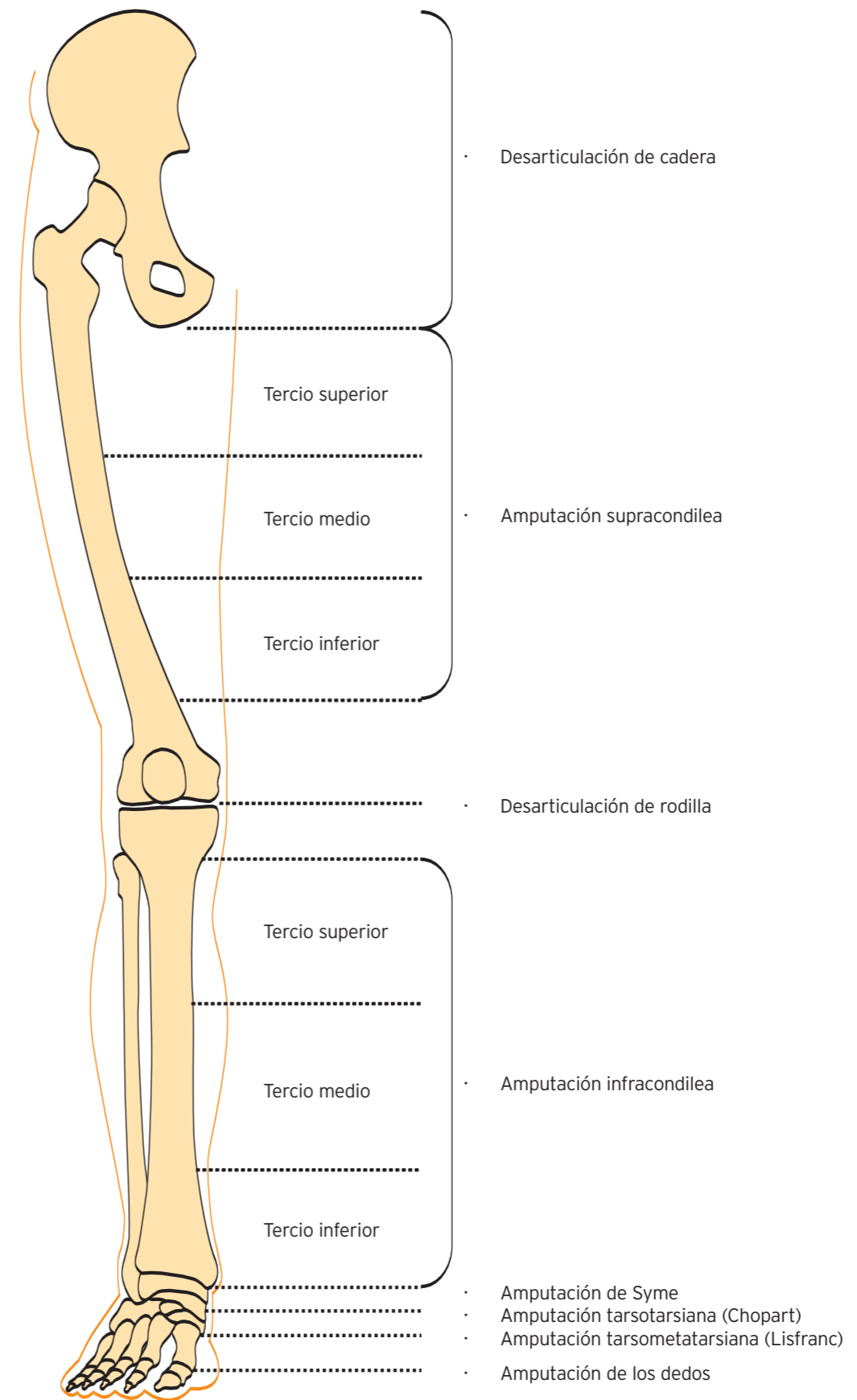
Cuando la amputación es reciente, la figura del ortopeda es muy importante. No sólo su competencia profesional será decisiva, sino que también lo serán el trato, el acierto y, en definitiva, la gracia que tenga en la manera de comunicarse con su paciente. Por otro lado, el ortopeda también puede evaluar el estado psíquico del amputado y determinar si necesita una atención psicológica más especializada.

En España, la Asociación de Amputados Ibérica Global (ADAMPI, tel. 902 19 44 01), y en el ámbito catalán, l'Associació d'Amputats Sant Jordi (tel. 93 345 39 05) y MIFAS (tel. 972 23 45 02), son algunas de las asociaciones que dan apoyo, información y consejos a amputados y familiares. Muchas de ellas están agrupadas en la Federación ECOM (tel. 93 451 55 50). También existen foros de discusión en Internet.

Dolor fantasma

Después de la amputación, es normal experimentar sensaciones dolorosas, todo y que no siempre es el caso. Se debe diferenciar entre las posibles manifestaciones y sensaciones dolorosas para poder aplicar el tratamiento conveniente. En primer lugar, existe la sensación de dolor post-quirúrgico en el muñón, dolor que puede ser causado o agravado por una mala cicatrización o por un mal vendaje del muñón. Por otro lado, hay amputados que experimentan la sensación de miembro fantasma, es decir, la sensación de la presencia de la parte amputada. Por último, encontramos el dolor fantasma o dolor del miembro amputado. Sólo diremos que, por lo que concierne a este último caso, existen varias terapias de relajación para controlar el dolor, pero no es nuestro objetivo extendernos en ello.

Hay diferentes niveles de amputación, como nuestra la siguiente figura:



3. Periodo postoperatorio inmediato: rehabilitación del muñón

El periodo postoperatorio inmediato puede ser de dos semanas o más, dependiendo de la cicatrización del muñón. El muñón es la parte del miembro amputado comprendida entre la cicatriz y la articulación situada por encima. Consideramos el periodo que va desde la operación quirúrgica de amputación hasta empezar a andar con la prótesis, ya sea provisional o definitiva.

El muñón necesita unos días para cicatrizar. Por un lado, el volumen del muñón se irá reduciendo rápidamente. Normalmente, tardará hasta tres meses en estabilizarse. Por esto, cuando la herida ha cicatrizado y ya se pueden retirar los puntos, la readaptación del amputado empieza (en la mayoría de los casos) con una prótesis provisional, que se puede ir modificando según los cambios del muñón.

A continuación, trataremos de la cura y la rehabilitación del muñón en este periodo. Hace falta muscular y modelar el muñón para poder llevar la prótesis. De esta forma se podrán combatir al mismo tiempo dos efectos causados por la amputación que dificultan en gran medida la rehabilitación: la pérdida de masa muscular del muñón y el edema (acumulación de líquidos).

Antes, pero, se debe advertir de una serie de posturas que se deben evitar porque pueden causar retracciones musculares al muñón por contracturas y daños graves a las articulaciones.

3.1. Posturas que no se han de tomar:

No os echéis en la cama con el muñón doblado y colgando por el borde de ésta.



No os sentéis con el muñón flexionado.



No apoyéis el muñón sobre el mango del bastón.



No coloquéis un cojín o una almohada debajo de la rodilla.



Tampoco se ha de colocar ningún cojín entre las piernas...



Ni bajo la región lumbar...



Ni bajo las caderas.



No flexionéis la pierna cuando estéis echados en la cama.



No os sentéis con las piernas cruzadas.



No hagáis adducción del muñón (es decir, no lo acerquéis al plano medio del cuerpo).



3.2. El vendaje:

Inmediatamente después de la intervención quirúrgica, se realiza un vendaje compresivo que ha de satisfacer tres objetivos:

- Reducir el edema, hasta eliminarlo si hace falta, y prevenir su crecimiento.
- Estimular el metabolismo del muñón.
- Modelar el muñón para facilitar su adaptación a la futura prótesis.

Se recomienda realizar el vendaje con vendas elásticas convencionales de algodón, pero si no es posible realizarlo en condiciones óptimas, se pueden utilizar fundas elásticas para el muñón. Siempre será una mejor solución que un mal vendaje.

La primera vez, es el fisioterapeuta quien realiza el vendaje e instruye sobre cómo hacerlo al paciente y a un familiar o acompañante. Después, ya lo puede realizar el paciente o, en caso de que no lo pueda hacer solo, su acompañante.

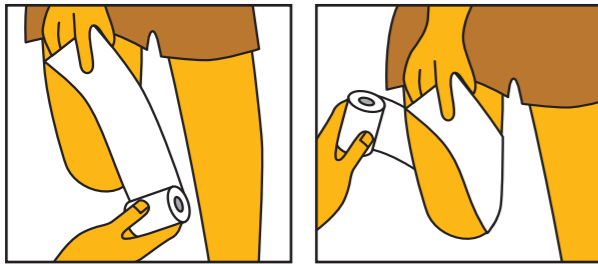
Recomendaciones:

- El muñón ha de estar continuamente vendado.
- El vendaje se ha de cambiar cada 4 ó 6 horas.
- En ningún caso el vendaje ha de permanecer más de doce horas en el mismo sitio.
- En caso de palpitations, se debe retirar el vendaje y colocar uno de nuevo.
- Como mínimo, el vendaje se retirará tres veces al día y se realizará un masaje al muñón durante 15 minutos. Una vez acabado, se volverá a vendar inmediatamente.
- Se recomienda continuar vendando el muñón hasta al cabo de un año de llevar la prótesis definitiva, durante la noche o en los momentos en los que no se lleve colocada la prótesis.

Amputación supracondílea:

Método de vendaje en espiga:

1. En posición de decúbito lateral (echados del lado contrario), empezad el vendaje por la cara anterior y más próxima (más cerca del tronco) del muslo.
2. Haced bajar la venda hasta la parte más externa y posterior del muñón.



3. Se hace correr la venda hacia arriba por la parte posterior del muñón.
4. Se repite este paso varias veces desplazando ligeramente la venda de forma que acabe envolviendo el muñón completamente.
5. Se finaliza el vendaje con dos vueltas a la cintura.



Importante:

La parte más tensada del vendaje será siempre la situada en el extremo final del muñón.

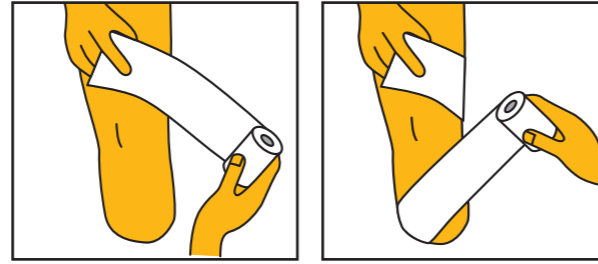
El vendaje ha de recubrir el muñón totalmente.

La mayoría de prótesis tienen un encaje (es decir, el elemento que contiene el muñón) en forma de embudo: son más anchos en la parte superior y se van haciendo más estrechos hacia la parte inferior. Para no obstaculizar la colocación del muñón en el encaje, conviene que el muñón no tenga forma de pera ni de ocho. Para esto es importante que el vendaje recubra completamente el muñón y que efectúe en él una presión uniforme. También por este mismo motivo, donde sí se ha de hacer una presión más fuerte es en la parte distal, o la más alejada del tronco, del muñón.

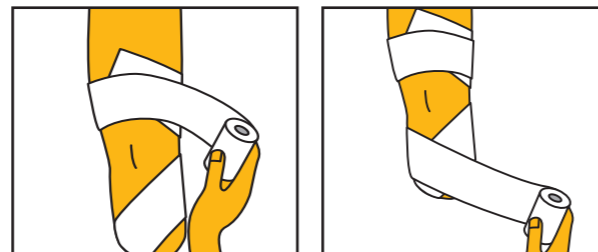
Amputación infracondílea:

Método de vendaje en forma de ocho:

1. Con la rodilla extendida, colocad la venda en la cara anterior del muslo, justo por encima de la rodilla.
2. Desenvolved la venda haciéndola pasar por detrás del lado externo del muñón, rompiendo ligeramente la venda.



3. Llevad la venda por detrás de la parte posterior de la rodilla hasta el lado interno del muñón y a continuación llevadla hacia delante haciéndola pasar por debajo de la rodilla y hacia arriba hasta que toque el vendaje en el punto donde lo hemos empezado.
4. Haced pasar la venda hacia atrás. Se hace bajar la venda diagonalmente hacia debajo de la parte posterior del muñón y se le da una vuelta en el extremo final del muñón.
5. Se realiza otra vuelta de la venda por encima de la rodilla y se finaliza el vendaje dando varias vueltas al extremo del muñón.



Importante:

La parte más tensada del vendaje siempre será la situada al final del muñón.

El vendaje ha de recubrir completamente el muñón.

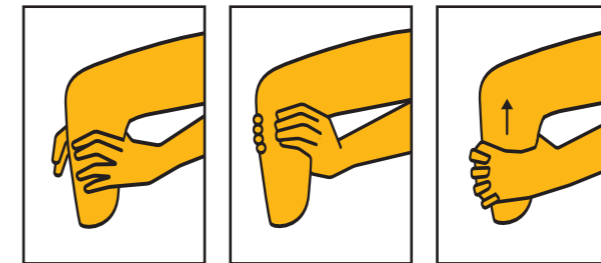
La rodilla quedará libre, es decir, sin vendar.

3.3. Masaje del muñón:

Es muy sencillo hacerse masajes en el muñón uno mismo, y resulta muy beneficioso para estimular, relajar y mejorar la circulación del muñón.

Podéis probar los siguientes métodos, que consisten en:

1. Percutir el muñón con las yemas de los dedos, de forma suave y continuada.
2. Acariciar y friccionar reiteradamente el muñón con las manos.
3. Amasar el muñón con las manos en forma de anillo, de manera lenta y progresiva, siempre en sentido ascendente.



Por otro lado, también resulta muy útil el masaje eléctrico del muñón, que estimula los nervios de éste mediante electrodos con ventosa que previamente se colocan sobre la piel del muñón. Eso sí, se debe disponer de un aparato de estimulación eléctrica y asesoramiento facultativo.

3.4. Ejercicios del muñón:

Los ejercicios para tonificar y dar elasticidad que proponemos a continuación forman parte del tratamiento postoperatorio del muñón. Su correcta realización a lo largo de las primeras semanas permite evitar las retracciones musculares, las adherencias de la cicatriz y la disminución de la movilidad articular.

Un muñón bien tonificado permite un buen uso de la prótesis y, por tanto, una mejora considerable en la marcha, es decir, en la forma de caminar. Se debe tener presente que, por ejemplo, al utilizar la prótesis supracondílea, la articulación de la cadera tendrá que realizar la función del músculo cuádriceps de la articulación de la rodilla.

De todas formas, la mejor forma de potenciar los músculos del muñón es empezar a andar con la prótesis provisional tan pronto como el estado de cicatrización de la amputación lo permita. En general, cuanto antes se utilice la prótesis, mejor para el amputado.

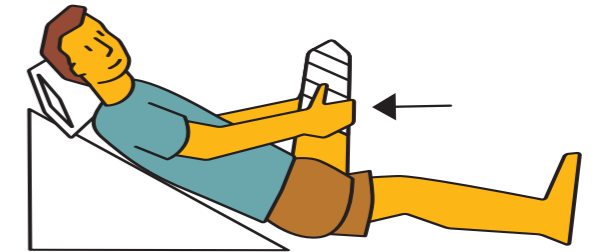
Antes, pero, conviene preparar el muñón.

Ejercicios para recuperar la elasticidad

Articulación de cadera (amputación supracondílea):

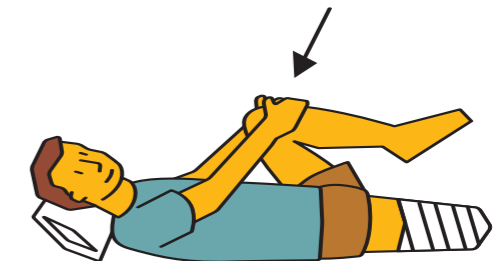
1. Movilidad en flexión

Sujetad el muslo con las dos manos por la cara posterior y forzad el movimiento de flexión a lo largo de todo su recorrido o anchura.

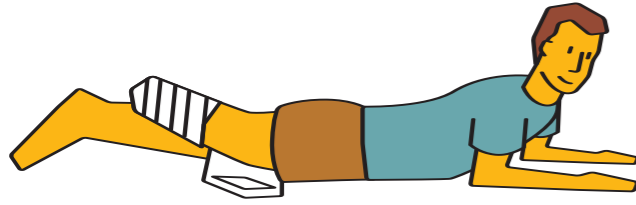


2. Movilidad en extensión

Echado hacia arriba, flexionad la otra extremidad. Esta flexión provoca un movimiento posterior de la pelvis y un estiramiento de la articulación de la cadera.

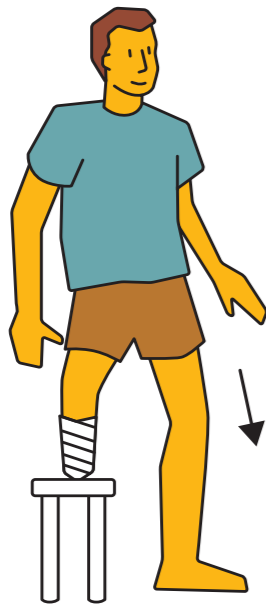


Echado hacia abajo, apoyándoos sobre los codos en el suelo, situad un cojín o almohada bajo los muslos, de forma que se alcen un poco. Esta posición también provoca el estiramiento de la articulación de la cadera y, parcialmente, del principal músculo flexor.



3. Movilidad en abducción

De pie, apoyándoos en una pared para mantener el equilibrio, colocad el muñón sobre un soporte (por ejemplo, un taburete) pero manteniendo el muñón de tal forma que no lleguen a tocarse. La extremidad ha de estar en ligera abducción (alejada del plano medio del cuerpo). Flexionad la otra extremidad y así conseguiréis el estiramiento de la articulación de la cadera.



Articulación de rodilla (amputación infracondilea):

1. Movilidad en flexión

Sentado, con la cadera y la rodilla flexionadas, según las propias posibilidades, cruzad las manos por la cara anterior de la pierna, entre el muñón y la rodilla. Flexionad simultáneamente la rodilla y la cadera.

Boca arriba, haced el mismo movimiento que en el ejercicio anterior.

Boca abajo y con la cadera en extensión, forzad la flexión de la rodilla con la ayuda externa de otra persona.

2. Movilidad en extensión

Sentado, con el muñón colgando por el borde de la cama y con la ayuda de otra persona, forzad la extensión pasiva de la rodilla. La posición de quien realiza la movilización debe ser estrictamente la que aparece en el dibujo.



Cara arriba y con ayuda externa, forzad la extensión pasiva de la rodilla. Debéis apoyar el muñón sobre la paletilla de vuestro ayudante y la extensión se debe realizar por una tracción en la cara anterior del muslo, tal y como muestra el dibujo.



Echado boca arriba, colocad una toalla doblada debajo del muñón y haced presión en la cara superior del muslo hasta provocar la extensión de la rodilla.

Ejercicios de tonificación

Articulación de rodilla:

En las amputaciones infracondileas, a menudo la articulación de la rodilla adopta una posición en flexión debido a la retracción de la musculatura posterior del muslo. La tonificación sirve para combatir esta tendencia a la flexión y para preparar la articulación para usar correctamente la prótesis.

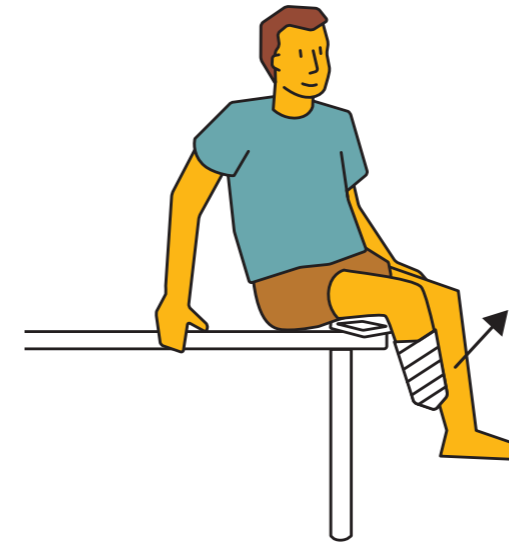
1. Extensores de rodilla

Contracción estática. Si tenéis problemas para realizar la contracción con la extremidad amputada, primero hacedla con la otra pierna.

Boca arriba, alzad y bajad el muñón con la rodilla en extensión.

Cara arriba, empezad con la rodilla flexionada e id extendiéndola. Este movimiento se llama de flexo-extensión.

Sentado en una silla, continuad haciendo movimientos de flexo-extensión de la rodilla. También podéis colocar una toalla en la parte posterior de la rodilla.



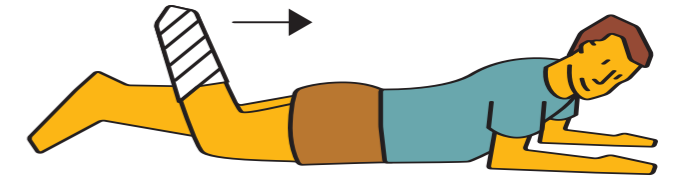
Después de unos días de práctica, podéis realizar los mismos ejercicios con resistencia, es decir, con la ayuda de un compañero que oponga resistencia en la dirección contraria a la dirección del movimiento.

2. Flexores de rodilla

De lado, flexionad el muslo y la rodilla.

De pie, flexionad el muslo y la rodilla.

Boca abajo, haced lentamente una flexo-extensión de la rodilla.



De lado, extendid primero el muslo y luego flexionad la rodilla.

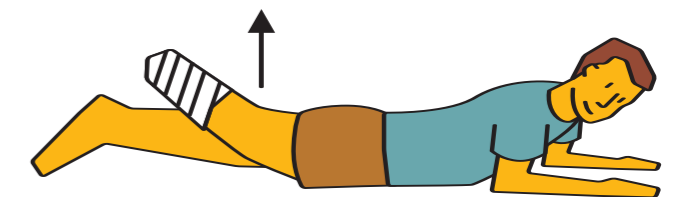
Haced lo mismo pero de pie, primero extendid el muslo y luego flexionad la rodilla.

Articulación de cadera:

En las amputaciones supracondileas, la tendencia del muñón es colocarse en posición de flexión, rotación externa y abducción. Para evitarlo, se deben trabajar los grupos musculares antagonistas y dar elasticidad a los músculos flexores, rotadores externos y abductores.

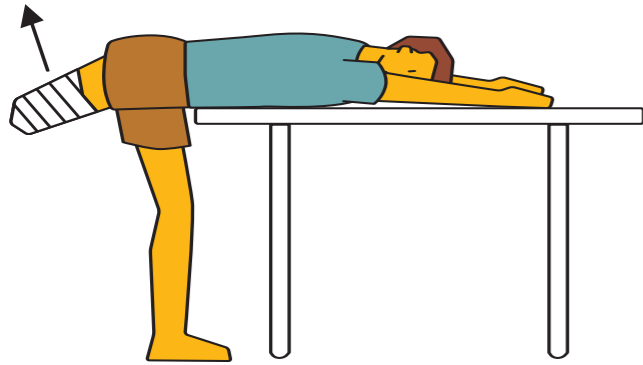
1. Extensores de la articulación de la cadera:

Cara abajo, haced una serie de extensiones de cadera (en el caso de los amputados tibiales, realizad el ejercicio con la rodilla en flexión y extensión)



De pie, extendid la cadera, evitando la flexión hacia delante del tronco (en el caso de los amputados tibiales, como en el ejercicio anterior, realizad la flexión y extensión de la rodilla).

En posición prona, tal y como muestra el dibujo, extendad la cadera.



Exceptuando el caso del ejercicio que se realiza de pie, estos ejercicios también pueden hacerse con la ayuda de un compañero que oponga resistencia contraria al movimiento.

2. Flexores de la articulación de cadera:

Cara arriba, flexionad la cadera (el ejercicio tiene dos opciones en el caso de los amputados tibiales, que pueden flexionar y extender la rodilla).

Sentado, flexionad la cadera.

De pie, flexionad la cadera.

En todos estos ejercicios, un compañero podrá oponer resistencia contraria al movimiento.

3. Abductores de la articulación de cadera:

Cara arriba y cara abajo, separad el muñón de la otra pierna.



De pie, alejad el muñón lateralmente del plano medio del cuerpo.

En decúbito lateral (echados sobre el lado contrario), separad el muñón lateralmente.

En todos los ejercicios, un compañero podrá oponer resistencia contraria.

4. Aductores de la articulación de la cadera:

Cara arriba, cruzad el muñón por encima de la otra pierna.



Sentado, cruzad el muñón como en el ejercicio anterior.

Cara arriba y con una ligera flexión de la cadera, alejad y acercad el muñón a la otra pierna.

En el último ejercicio, un compañero podrá oponer resistencia contraria al movimiento.

5. Rotadores internos de la articulación de la cadera:

Sentado, girad el muñón hacia afuera.

Echado boca abajo, girad el muñón hacia adentro.

De pie y apoyándoos en la otra pierna, girad el muñón hacia adentro.

Ejercicios de propiocepción

Los siguientes ejercicios aceleran la respuesta del mecanismo neuromuscular, por estimulación de los propioceptores. La amputación provoca una deficiencia neuromuscular que impide al paciente estar en condiciones de solucionar las exigencias diarias de movimiento. Estos son unos ejercicios que implican exigencias musculares diversas y que ayudan a mejorar movimientos de apariencia muy natural:

1. Flexión y abducción con rotación interna.
2. Extensión y aducción con rotación externa.
3. Flexión y aducción con rotación externa.
4. Extensión y abducción con rotación interna.
5. Apoyad el muñón en una superficie blanda, como un cojín o una almohada. Un compañero ha de intentar desequilibraros con pequeños empujones en el muñón, en distintas direcciones. También podrá utilizar una pelota, siempre que no haya peligro de caer.

4. La prótesis

La prótesis es la substitución de un órgano o de una parte de un órgano por una pieza o aparato que reproduce más o menos exactamente la parte que falta. La palabra prótesis se usa tanto para referirse al objeto físico que hace la función del miembro amputado, como para referirse a esta substitución. Últimamente se está imponiendo el neologismo "protetización" para definir esta segunda acepción y el verbo derivado "protetizar".

La prótesis provisional

Después de la amputación, el muñón necesita unos días para cicatrizar. Por un lado, el volumen del muñón se irá reduciendo rápidamente. Normalmente, tardará hasta tres meses en estabilizarse. Por esto, cuando la herida ha cicatrizado y ya se pueden retirar los puntos, la readaptación del amputado empieza (en la mayoría de los casos) con una prótesis provisional, que se puede ir modificando según los cambios del muñón.

En el caso de los amputados recientes, tal como se explicaba en el inicio del capítulo anterior, la prótesis provisional sirve para que el paciente empiece lo antes posible la readaptación (es decir, a andar con la prótesis). Como decíamos, esto puede ser tan pronto como la herida haya cicatrizado. El encaje, el elemento de la prótesis que está en contacto con el muñón, tendrá que ser modificado por el ortopeda a medida que el volumen del muñón se vaya

reduciendo debido al retroceso del edema y a la pérdida de masa muscular.

Al principio, la utilización de la prótesis conviene hacerla progresivamente y gradual. Es decir, se empieza llevándola poco tiempo, unos minutos sólo, y se descansa todo y comprobando el estado de la piel del muñón. Y de esta forma, cada día, se va incrementando poco a poco el tiempo con la prótesis, andando y descansando.

Cómo se hace la prótesis

El proceso de realizar una prótesis es el mismo para amputados infracondilares y supracondilares. Como cada muñón es distinto, antes de nada, se deben tomar las medidas. Existen diferentes métodos: obtención del molde por escayola (yeso), tomar los perímetros, tomar las medidas por láser, obtención de imágenes digitales,... El método más habitual y, hasta ahora, el más eficaz, es el molde de yeso.

A partir del molde, se obtiene un encaje de control que permite, una vez se montan y se le acoplan el resto de elementos de la prótesis, realizar las pruebas necesarias (estáticas y dinámicas) con el paciente. Se controla la alineación de todos los elementos de la prótesis, se verifica que el encaje sea cómodo, se comprueba el buen funcionamiento dinámico de la prótesis. También se le hacen los retoques, correcciones y ajustes necesarios para conseguir el máximo bienestar y movilidad posibles. Antes de llevarse definitivamente a casa, el paciente ha de haber probado suficientemente la prótesis y haberle dado su visto bueno.

4.1. Componentes de la prótesis

Prótesis para amputados infracondilares:

- Encaje blando
- Encaje rígido
- Estructura
- Pie
- Sistema de suspensión
- Funda cosmética

Prótesis para amputados supracondilares:

- Encaje blando
- Encaje rígido
- Estructura
- Rodilla
- Pie
- Sistema de suspensión
- Funda cosmética

Prótesis para desarticulación de cadera:

- Cesta pélvica
- Articulación de cadera
- Rodilla
- Estructura
- Pie
- Funda cosmética

Como se puede comprobar, muchos elementos son comunes a todas las prótesis.

A continuación, describiremos algunos de los componentes de la prótesis que pueden tener más interés para el amputado.

No hace falta decir que esta presentación es meramente informativa, y que hará falta dirigirse al técnico ortopeda para que aconseje la prótesis más efectiva y adecuada en cada caso (según el tipo de amputación, el estado médico y las características personales del paciente como la edad, la actividad laboral, el tipo de vida, las condiciones físicas,...).

Encaje blando:

Prótesis para amputados infracondilares:

Hay dos tipos:

1. Compuesto de material micro-esponjoso que adopta la forma del muñón para amortiguar las presiones.
2. Geles de silicona. Son los más utilizados actualmente. Cumplen las funciones anteriores y al mismo tiempo permiten fijar la prótesis con gran seguridad mediante el anclaje por Pin.

Prótesis para amputados supracondilares:

También hay de dos tipos:

1. Material semiflexible: para las prótesis con sistema de fijación mediante el vacío (succión).
2. Geles de silicona, con las mismas características que en las prótesis bajo rodilla.

Prótesis para desarticulación de cadera:

Sólo disponemos de un tipo de sistema de encaje:

1. Cesta pélvica: sujeta las caderas por encima de las crestas ilíacas, tomando la forma de una cesta. El encaje se cierra como si fuera un cinturón.

Estructuras:

Son elementos comunes a todas las prótesis. Hay de dos tipos:

1. Endoesqueléticas: son las más habituales. Están formadas por tubos internos con distintas piezas que componen el acoplamiento y la conexión a los elementos de la prótesis.
2. Exoesqueléticas: prácticamente no se usan en la actualidad. La propia estructura externa es la que se utiliza para acoplar todos los elementos de la prótesis, y, como resultado, la prótesis tiene la forma externa de la extremidad.

Rodillas:

Actualmente existe una gran variedad de rodillas ortopédicas en el mercado:

- Rodillas de bloqueo
 - Rodillas con freno mecánico
 - Rodillas policéntricas
 - Rodillas neumáticas
 - Rodillas hidráulicas con freno
 - Rodillas electrónicas con microprocesador
- Rodillas de bloqueo: se usan en pacientes con mucha inestabilidad. Proporcionan una marcha con la rodilla rígida y un desbloqueo para sentarse.
 - Rodillas con freno mecánico: permiten la marcha con flexión y extensión de la rodilla y frenan cuando se carga el peso en un ángulo aproximado de 30°. Son muy seguros y posibilitan un esquema de marcha bastante harmónico.
 - Rodillas policéntricas: son rodillas constituidas por ejes simultáneos que permiten un movimiento muy parecido a la rodilla anatómica y una gran seguridad cuando se está de pie.
 - Rodillas neumáticas: pueden ser policéntricas como las anteriores, pero disponen de un cilindro neumático para la flexión y la extensión que permite regular la velocidad. De esta forma, se obtiene una marcha muy armoniosa.
 - Rodillas hidráulicas con freno: como su nombre indica, están controladas por un cilindro hidráulico que permite variar la velocidad de flexión y extensión, y también disponen de un freno progresivo a la carga que actúa según el peso que se le aplica. Como resultado, se pueden bajar rampas y escaleras con toda seguridad.

- Rodillas electrónicas: combinan las prestaciones de las rodillas hidráulicas con información procedente de una serie de sensores colocados en la misma prótesis. Permiten una marcha segura independientemente de las condiciones del terreno y se programan individualmente para cada paciente en función de su actividad.

Pies:

Como en el caso de las rodillas, existe una gran variedad de modelos de pies ortopédicos. Aquí nos limitamos a describir brevemente los más habituales:

- Pie S.A.C.H.
 - Pie articulado
 - Pie dinámico
 - Pie multiaxial
 - Pie con sistema de almacenamiento de energía
 - Pie de talón ajustable
 - Pie de alto rendimiento (para uso deportivo)
- Pie S.A.C.H.: abreviación de "solid ankle cushion heel" (tobillo fijo, talón mullido) dispone de un amortiguador elástico y la parte anterior es de goma. Es el modelo más simple de todos, pesa muy poco y permite una marcha bastante regular.
 - Pie articulado: compuesto por un eje y unos amortiguadores tanto en la parte posterior (talón) como en la anterior (empeine), con distintas durezas para proporcionar una marcha confortable.
 - Pie dinámico: acostumbra a tener una o más de una lámina flexible en su interior que permite una marcha más activa.
 - Pie multiaxial: funciona igual que el pie dinámico, pero, además, dispone de movimientos laterales que amortiguan mejor las irregularidades del terreno.
 - Pie con sistema de almacenamiento de energía: está formado por ballestas elásticas que almacenan la energía en el momento de efectuar la carga del peso sobre el pie, y la liberan en el momento de levantar el pie del suelo con el propósito de ayudar este movimiento.
 - Pie de talón ajustable: son iguales que los de almacenamiento de energía pero disponen de un dispositivo que permite al usuario compensar las distintas alturas del tacón. Indicado para amputados que debido a su actividad cambian frecuentemente de calzado.
 - Pie de alto rendimiento: se utilizan con fines muy específicos como entrenamientos o competiciones deportivas. Son de fibra de carbono y se fabrican explícitamente para cada persona, en función de su peso, altura, actividad,...

Fundas cosméticas:

Tienen como finalidad dar un aspecto a la prótesis lo más parecido posible a la extremidad natural.

Pueden ser de tres tipos:

1. Cosmética rígida: sólo se utiliza en prótesis exoesqueléticas en las cuales, como se ha dicho, la estructura externa da forma a la prótesis.
2. Cosmética de espuma: en este caso, la funda recubre los tubos de la estructura endoesquelética dándole una forma aproximada a la otra extremidad.
3. Cosmética de silicona: se realizan individualmente para cada paciente considerando su color de piel o cualquier detalle que se quiera como manchas en la piel, venas,... Tienen una apariencia muy parecida a la realidad.

4.2. Colocación de la prótesis

La colocación de la prótesis se hace mediante el encaje. El encaje es el componente proximal (el más próximo al cuerpo) de la prótesis que contiene el muñón.

Hay diferentes métodos de encaje:

Encaje convencional:

Utiliza cinturones y tirantes.

Encaje de silicona con anclaje o fijación por Pin:

Muy utilizado en amputaciones infracondilares. El sistema de anclaje consiste en un vástago (Pin) fijado a la funda de silicona que envolverá el muñón; este Pin se introduce en la base del encaje y ahí queda fijado mecánicamente. La fijación se deshace desde fuera y así se pone y se quita la prótesis de manera simple y fiable.

Este sistema es muy adecuado para amputaciones supracondilares con muñones cortos o pieles delicadas.

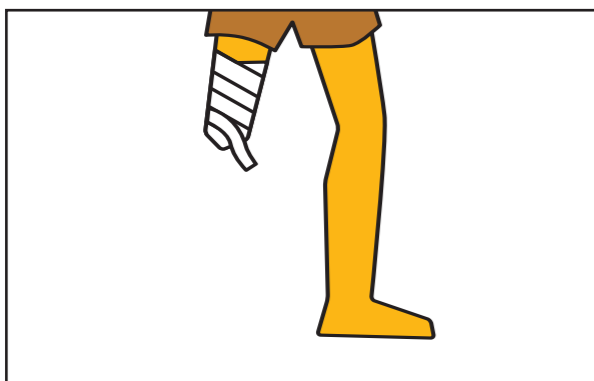
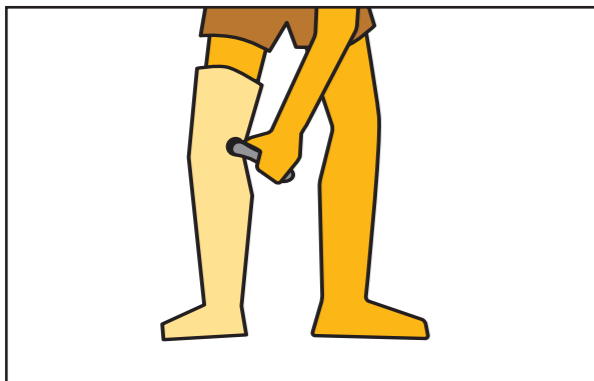
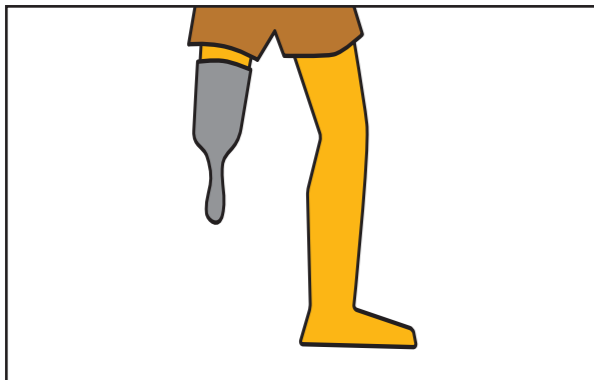
Ponerse correctamente la prótesis puede ayudar a evitar la pseudoartrosis y, sobretodo, equilibra el anclaje, es decir, la estabilidad en el apoyo de la prótesis, además del acoplamiento, la suspensión entre el muñón y la prótesis, y, finalmente, la adaptación de la prótesis al organismo.

Encaje por succión:

Utiliza una válvula que permite la salida del aire del interior de la prótesis produciendo el vacío. La válvula se abre cuando introducimos el muñón dentro de la prótesis expulsando el aire y reestableciendo la succión después de sentarse o por otros motivos.

Cuando el encaje es por succión, hay diversas maneras de ponerse la prótesis consideradas todas confortables y eficientes, pero cada amputado tiene sus preferencias al respecto. El objetivo de todos estos métodos es que la piel del muñón siga completamente lisa, sin pliegues, una vez se ha colocado el muñón dentro del encaje.

1. El uso de una media de nylon colocada en el muñón, un extremo de la cual se hace salir por la válvula. Así, se puede tirar del muñón desde fuera y hacer el vacío dentro de la prótesis.
2. También se puede colocar la media de nylon doblada haciendo una doble capa cubriendo el muñón de tal manera que, al estirar el extremo que sobresale por la válvula, la media cae alisando la piel del muñón.
3. En lugar de una media, también se puede utilizar una bolsa especial o bien un vendaje elástico colocado en espiral alrededor del muñón.



5. El encaje y la alineación

El encaje y la alineación son los factores más importantes a la hora de proporcionar el confort y la funcionalidad de la prótesis. Por este motivo son sumamente importantes las pruebas de colocación de la prótesis bajo la supervisión del ortopeda. Anteriormente ya ha sido mencionado, pero ahora lo trataremos con más detenimiento.

Prueba estática: sirve para controlar la alineación, la longitud, la funcionalidad y la comodidad estando de pie.

Prueba dinámica: sirve para detectar posibles defectos durante la marcha y corregirlos mediante los tornillos de alineación.

A lo largo de estas pruebas, el ortopeda ha de instruir al amputado sobre la mejor manera de andar. La finalidad de las pruebas es conseguir un buen control y coordinación de la marcha, una buena adaptación del encaje y una correcta alineación de la prótesis.

Es importante que la prótesis pese poco, respete los cánones de la estética en la medida de lo posible, sea resistente a los impactos y no produzca rozamientos ni presiones excesivas.

La piel del muñón es un espejo perfecto que refleja los puntos de presión de la prótesis, y podemos encontrar en ella indicios de si hay deficiencias en el encaje o en la alineación.

Efectos secundarios debidos a una mala prótesis (defectos en el encaje o en la alineación):

- Úlcera o alteraciones cutáneas en el muñón por presión o rozamiento de la prótesis.
- Neuromas (crecimiento anormal benigno de neuronas y fibras nerviosas). El extremo seccionado de todo nervio se convierte en un neuroma que, si se expone a presión, puede producir mucho dolor.
- Infecciones (hongos, bacterias). Son debidos a la excesiva sudoración del muñón. El uso correcto de medias para el muñón ayuda a combatir el exceso de sudor.
- Escoliosis (curvatura lateral y rotación de la columna vertebral). Se puede producir en pacientes con longitudes desiguales de las piernas por la inadecuada longitud de la prótesis.

En todos estos casos, los efectos secundarios se pueden evitar utilizando la prótesis adecuada. Normalmente no existe rechazo a la prótesis, a no ser que esté mal adaptada, mal alineada o que produzca alguno de los efectos nombrados antes.

6. El sobrepeso

El aumento de peso es uno de los factores más comunes que causa problemas en la adaptación de la prótesis y, por tanto, dificulta seriamente su uso.

La pérdida de peso también puede ser un problema, pero hasta cierto punto se puede solucionar fácilmente utilizando más medias en el muñón (sin sobrepasar el máximo recomendable que permite un buen anclaje), o bien el ortopeda puede retocar el interior del encaje para adaptarlo al nuevo volumen del muñón.

El aumento de peso, pero, tiene muy difícil solución por lo que se refiere al encaje de la prótesis. El amputado acostumbra a no poder permitirse el sobrepeso, porque puede significar tener que hacer un encaje nuevo o, también, toda la prótesis nueva. Por esto, es importante no aumentar de peso. Pero no hace falta preocuparse mucho por ello: este es un objetivo que fácilmente se puede conseguir comiendo de forma sana y equilibrada, y haciendo un poco de ejercicio.

7. El cuidado del muñón

El muñón se ha de lavar cada día con agua y jabón para evitar irritaciones e infecciones. Se recomienda utilizar un jabón suave, de pH neutro para la piel (5.5) y agua tibia. Se puede usar un secador de pelo para secar el muñón.

No es nada aconsejable utilizar cremas, lociones o polvos entre el muñón y la prótesis, ya que reblandecen la piel y favorecen la aparición de lesiones cutáneas. Si su uso es imprescindible, se debe comprobar la completa absorción de la crema.

No se debe dormir con la prótesis puesta. Al contrario, conviene que el muñón se ventile para evitar así irritaciones en la piel. Se pueden utilizar algunas cremas para el muñón, pero avisamos que no existe ninguna crema milagrosa.

Igual que la prótesis, el muñón se debe revisar periódicamente.

En caso de molestias, irritaciones en la piel o en caso de duda sobre su cuidado, se debe consultar con el ortopeda.

8. Mantenimiento de la prótesis

Excepto en las prótesis con pie articulado que necesitan lubricación, el mantenimiento de la prótesis es bastante simple. Consiste en revisarla regularmente y limpiarla diariamente por dentro y por fuera con agua y jabón neutro (por eso, la prótesis debe ser fácil de limpiar). Para secar la prótesis, también se puede usar un secador de pelo, pero se debe consultar si el material de la prótesis es sensible al calor, en cuyo caso no podría usarse el secador y se debería proceder con un trapo o toalla.

Para conservar la prótesis en buen estado, se debe revisar periódicamente la alineación de la prótesis, especialmente durante el primer año. Una mala alineación, a parte de viciar la manera de andar, dañar la piel del muñón y forzar excesivamente el muñón y otras articulaciones, también puede estropear de forma irremediable la prótesis.

La altura real del talón del calzado es un elemento muy importante en el cálculo de la alineación. Así, se deberá visitar al ortopeda antes de cambiar de zapatos. Y, por este mismo motivo, unas suelas de zapato muy gastadas pueden producir problemas en la alineación de la prótesis.

No se debe llevar nunca la prótesis sin zapatos, porque puede causar problemas temporales (recordad que la desalineación produce heridas y dolor, además de empeorar la marcha) y permanentes en la alineación.

En caso de tener cualquier duda sobre el mantenimiento de la prótesis, se debe consultar al ortopeda.

9. Reeducación de la marcha

Una excelente forma de realizar la rehabilitación, que ha de permitir la recuperación, más o menos completa, de la función perturbada con la amputación, es empezar a andar con la prótesis lo antes posible.

El propio objetivo de la rehabilitación es una marcha, lo más normalizada posible. Andar delante de un espejo ayuda mucho a corregir los defectos. La forma de andar ha de ser suave, es decir, evitando golpes o movimientos bruscos para no cargar excesivamente alguna parte del cuerpo de manera innecesaria.

Hay muchos factores que influyen en la marcha. En primer lugar, hay factores ambientales, como la superficie del terreno, la visibilidad o las condiciones meteorológicas. También influyen los factores personales: la edad, el estilo de vida, la motivación, las condiciones físicas, el motivo de la amputación,... Hay un factor, derivado propiamente de la amputación en sí, que es la pérdida del esquema corporal debido a la alteración del sistema nervioso que se ha producido. Por otro lado, hay factores derivados de la prótesis, sobretodo del encaje y la alineación, que condicionan la marcha.

Finalmente, hay factores, que nombraremos de la rehabilitación, como son la reeducación de la marcha y los mecanismos de readaptación, que influyen también en la marcha, pero en este caso para mejorarla visiblemente.

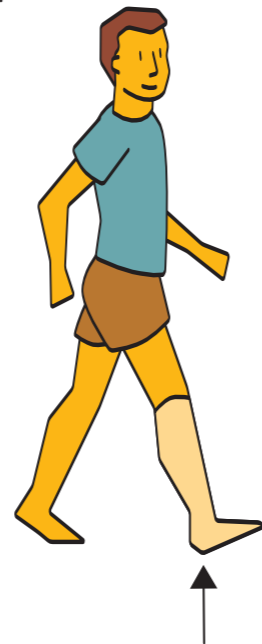
Hay una serie de defectos en la marcha muy comunes en los amputados y que, reconociéndolos, se pueden evitar más fácilmente. Son estos:

(En las ilustraciones se muestra la forma correcta, excepto en la última.)

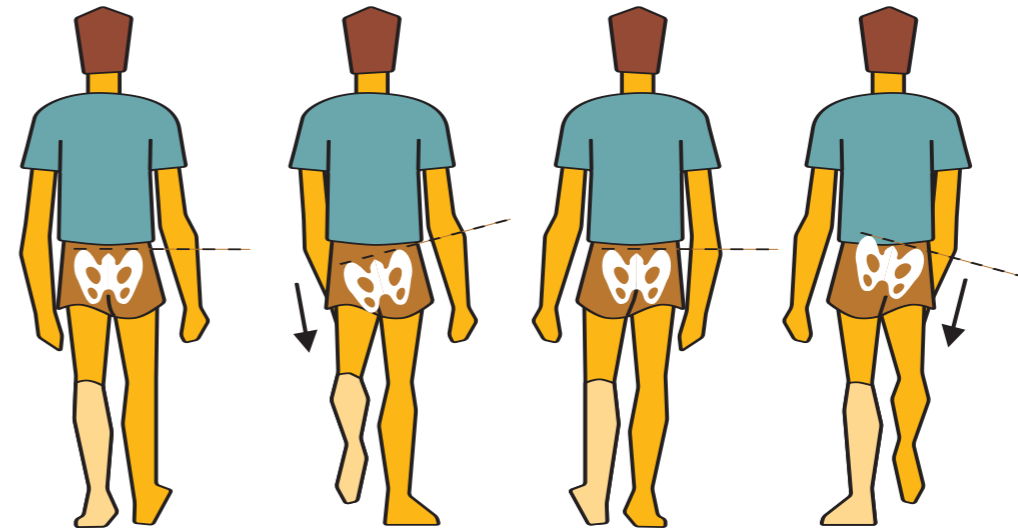
- No flexionar suficientemente la rodilla de la pierna con prótesis.



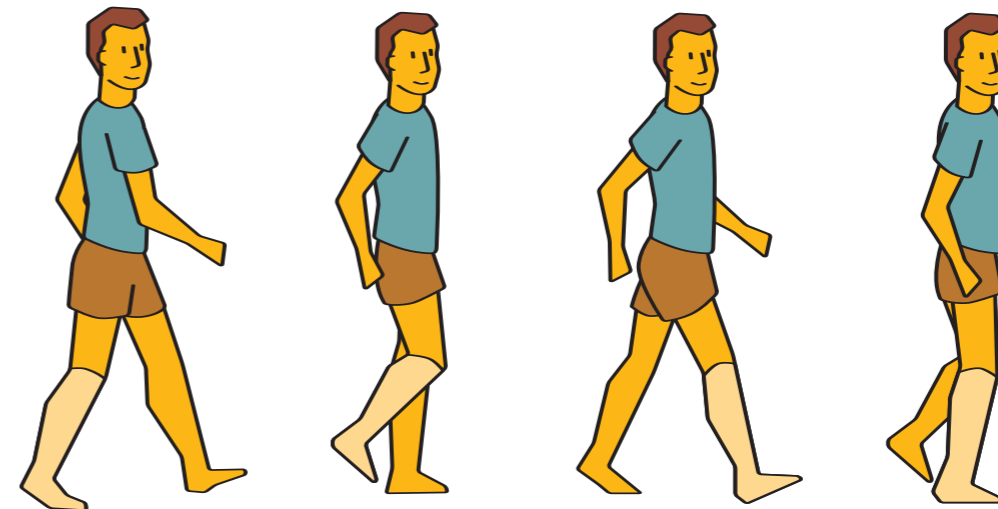
- Apoyar incorrectamente el talón en la fase inicial de apoyo.



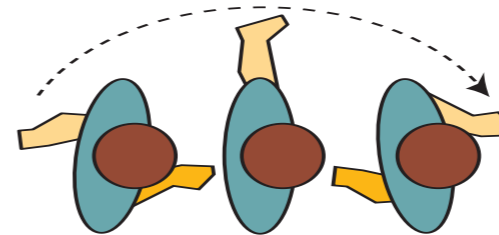
- Elevar excesivamente la cadera de la pierna que lleva la prótesis.



- No hacer avanzar las dos piernas por igual; es decir, sólo avanza hacia delante la pierna con prótesis, y la otra se sitúa a su lado, sin hacer el paso adelante.



- No hacer los pasos en línea recta, sino en forma de semicírculo.



**Podéis pedir más ejemplares
de este manual a:**



Carrer Pont, 7 · 08960 Sant Just Desvern (Barcelona)
Tel.: 93 371 01 08 · Fax 93 371 03 22
e-Mail: institut@desvern.com

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este manual,
sus textos e ilustraciones,
sin el permiso de los propietarios del copyright.

© 2003, Institut Desvern de Protètica, S.L.

www.desvern.com

Bibliografía:

MUILEMBURG, Alvis L.; BENNETT WILSON JR., A.; "A Manual for Below-Knee (Trans-Tibial) Amputees",
"A Manual for Above-Knee (Trans-Femoral) Amputees"; Rehabilitation Press, Topping, 1996.

"Guía de uso y prescripción de productos ortoprotésicos a medida", Instituto de Biomecánica de Valencia, Valencia, 1999.

KOTTKE, F.; LEHMANN, J.; MALEC, S.; STILLWELL, K.; "Krussen Medicina física y Rehabilitación", Editorial Panamericana, Buenos Aires, 1986.