

CAPÍTULO X

AMPUTACIONES EN EL PIE DIABÉTICO

Álvarez J., Carreño J., Rodríguez J.

- 1.- *Introducción*
- 2.- *Actitud inicial en el pie diabético infectado*
- 3.- *Principios generales*
- 4.- *Amputaciones menores*
- 5.- *Amputaciones mayores*
- 6.- *Complicaciones*

1.- INTRODUCCIÓN

Existen dos circunstancias clínicas en las que la amputación se constituye como única opción terapéutica en el pie diabético (PD): en la extensa necrosis tisular, o cuando las diversas alternativas terapéuticas expuestas en capítulos anteriores han fracasado.

A pesar de los avances en materia de información, prevención y alternativas terapéuticas médico-quirúrgicas, la tasa de amputación en el enfermo diabético sigue presentando una prevalencia elevada, como se ha significado en el Capítulo I.

Entre el 50% y el 65%, en función de las diversas publicaciones, de todas las amputaciones de causa no traumática, son realizadas en enfermos diabéticos.

Aceptado el contexto de fracaso en que se realiza una amputación, tanto por parte del médico como del enfermo y de su entorno familiar, ésta debe enfocarse en una dimensión en la que las opciones de mejora en su calidad de vida sean las óptimas.

Por este motivo, los objetivos de la misma deben ser el conseguir un muñón bien cicatrizado, estable, protetizable adecuadamente en un corto intervalo de tiempo y que permita al enfermo retornar con las máximas posibilidades a una vida normalizada.

2.- ACTITUD INICIAL EN EL PIE DIABÉTICO INFECTADO

Como ya se ha descrito (Capítulos III y IV) la infección en el P.D. es rápidamente progresiva, en función de las características fisiopatológicas descritas en el denominado "pie de riesgo".

La progresión de la infección, a partir de las úlceras necróticas digitales, se produce a través de las vainas tendinosas plantares —flexor propio del primer dedo y flexor común— y su evolución natural es el absceso plantar, de mal pronóstico para la viabilidad del pie, ya que afecta a sus compartimientos medio y posterior.

Por esta razón, el desbridamiento quirúrgico debe ser inmediato cuando existen signos flogóticos en la base de los dedos y en los trayectos tendinosos, al margen de que no dispongamos de datos hemodinámicos o angiográficos sobre la perfusión arterial de la extremidad.

Otro motivo para proceder a esta acción inmediata es la compensación metabólica, que no es posible efectuar de forma correcta en presencia de un foco infeccioso.

La trombosis arteriolo-venular que provoca y extiende la infección es también otra razón para proceder al mismo, en función de evitar evoluciones que comprometan la viabilidad del pie con posterioridad revascularizado.

Técnicamente, las incisiones deben ser amplias, permitiendo establecer el diagnóstico quirúrgico de todos los trayectos fistulosos.

La colocación de drenajes transitorios tipo Penros o simplemente de gasas garantizan la permeabilidad de los trayectos expuestos y su drenaje.

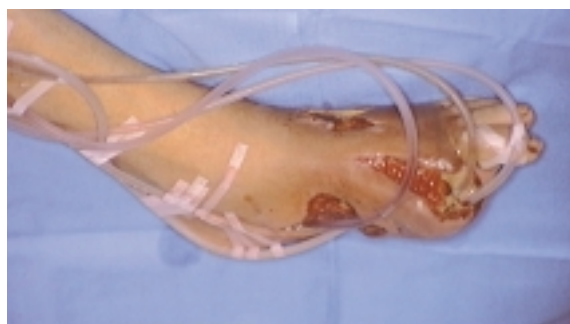


Figura 1. Sistema de drenaje y lavado continuo tipo Tremolier.

Existen ciertas situaciones en las que la infección no consigue erradicarse mediante el desbridamiento y la asociación de antibioticoterapia por vía sistémica. Ello se objetiva, entre otros signos, por la persistencia de secreción purulenta en los trayectos fistulosos. En estos casos, y si el balance hemodinámico es aceptable o viables las técnicas de revascularización ya valoradas, está indicada la colocación de un sistema de lavado continuo, tipo Tremolier, con perfusión de un antiséptico hasta la desaparición clínica de los signos de infección, que habitualmente tarda semanas en producirse (**Figura 1**).

130

3.- PRINCIPIOS GENERALES EN LAS AMPUTACIONES

La amputación, con independencia de su nivel, es una intervención de técnica compleja y en la que, para minimizar las complicaciones locales y sistémicas, es fundamental seguir una serie de principios básicos generales:

- a) La *antibioticoterapia* debe utilizarse siempre. Si existe infección previa, debe prolongarse en el postoperatorio hasta confirmar la evolución clínica correcta del muñón. Esta situación es la más habitual en el PD, pero en aquellos casos en que no existan signos clínicos de infección, debe utilizarse de forma profiláctica, iniciando la pauta previamente a la intervención y retirándola a las 48 horas. Los antibióticos utilizados tienen que cubrir los gérmenes gram-positivos, gram-negativos y anaerobios (véase el Capítulo VII).
- b) La *hemostasia* debe ser muy rigurosa, ya que la formación de hematoma implica necrosis o infección.

- c) Los *bordes cutáneos deben aproximarse sin tensión*, y hay que evitar el exceso de manipulación y los traumatismos de los tejidos blandos por la utilización de pinzas u otros instrumentos.
- d) La sección ósea debe guardar una *proporción* adecuada con la longitud músculo-tendinosa y cutánea, con la finalidad de que la aproximación de los tejidos se realice sin tensión y que exista una buena cobertura ósea.
- e) Debe realizarse la tracción de los trayectos nerviosos con la finalidad de que su sección reste más proximal que el resto de los tejidos, consiguiendo así su retracción y evitando el posible desarrollo de neurinomas en la cicatriz.
- f) De igual forma debe procederse con los tendones y con los cartílagos articulares, ya que son tejidos sin vascularización, que pueden interferir en la formación de tejido de granulación.
- g) *No dejar esquirlas óseas en la herida, ni rebordes cortantes.*
- h) *Realizar lavados de forma reiterada en la herida quirúrgica con abundante suero fisiológico y/ o antiséptico antes de proceder a su cierre.*

4.- AMPUTACIONES MENORES

Son aquellas que se limitan al pie.

a) Amputaciones distales de los dedos

Están indicadas cuando la lesión necrótica se circunscribe a las zonas acras de los dedos.

Es necesario extirpar todos los tejidos desvitalizados, resecaando de forma total o parcial las falanges hasta que queden bien recubiertas por tejido blando, y eliminando las carillas articulares que permanezcan al descubierto. En presencia de infección, se deja abierta para que cierre por segunda intención.



Figura 2. Amputación digital transfalángica.

Amputación transfalángica

La resección de tejido es mínima y no precisa de rehabilitación, ya que después de la misma el pie se mantiene con una buena funcionalidad.

Indicaciones

En las lesiones localizadas en la falange media y la distal, siempre que en la base del dedo reste una zona de piel lo suficientemente extensa como para recubrir la herida. El tipo de lesión suele ser una gangrena seca bien delimitada, ulceraciones neurotróficas u osteomielitis.

Contraindicaciones

- Gangrena o infección que incluye el tejido blando que recubre la falange proximal.
- Artritis séptica de la articulación metatarso-falángica.
- Celulitis que penetra en el pie.
- Afección del espacio interdigital.
- Dolor en reposo de los dedos y antepié.

Técnica

La incisión puede ser circular, en boca de pez, o con colgajos plantares, dorsales o laterales, siendo

la más recomendable esta última porque preserva las arterias interdigitales. Se incide la piel en forma perpendicular, evitando el bisel y profundizando hasta llegar al hueso.

La falange se secciona a través de la diáfisis, procurando que el muñón óseo quede más proximal que los tejidos blandos seccionados, con la finalidad de que su recubrimiento se produzca sin ninguna tensión.

Amputación digital transmetatarsiana

Este tipo de amputación tiene la ventaja, sobre las más proximales, de que la deformidad del pie es mínima, mantiene su funcionalidad y que no precisa rehabilitación (*Figura 2*)

Indicaciones

Lesiones necróticas de los tejidos que recubren la falange proximal con indemnidad del espacio interdigital, del pliegue cutáneo y de la articulación metatarso-falángica.

Contraindicaciones

- Artritis séptica de la articulación metatarso-falángica.
- Celulitis que penetra en el pie.
- Afección del espacio interdigital.
- Lesiones de varios dedos del pie.

En este último caso, es recomendable realizar de primera intención una amputación transmetatarsiana, ya que la amputación de dos o más dedos suele conllevar la sutura a tensión, y el pie queda con una alteración importante en la transmisión normal de la carga, lo que ocasionará, en un futuro, nuevas lesiones por roce o el desarrollo de un mal perforante plantar.

Técnica

Supone la exéresis del dedo, de la articulación metatarso-falángica y de la parte distal del metatarsiano. Sin embargo, existen variaciones dependiendo del dedo que se ampute:

Amputación del segundo, tercero y cuarto dedos

La incisión se inicia en la base del dedo por sus caras interna y externa, dejando algunos milímetros de piel en la falange proximal para facilitar el cierre de la herida sin tensión. Se prolonga en su cara dorsal hasta converger sobre el eje metatarsiano a unos cuatro centímetros de la base del dedo.

En la cara plantar se realiza la misma incisión. Los tejidos blandos son extirpados con bisturí. Se abre la cápsula de la articulación metatarso-falángica y se desarticula el dedo, para posteriormente reseca la cabeza del metatarsiano.

Precauciones específicas

- No lesionar las arterias digitales que van acompañando al metatarsiano.
- No entrar en los espacios articulares de los dedos contiguos.

Amputación del primero y quinto dedos

La incisión cutánea se inicia sobre su cara lateral en la base del metatarsiano, en forma de raqueta que incluye todo el dedo y transcurriendo por el espacio interdigital. Se deja el borde inferior algo más extenso que el superior para que recubra la herida quirúrgica, ya que el tejido subcutáneo plantar, al estar formado por tejido graso y tabiques fibrosos más resistentes a la infección y a la necrosis, proporciona una mejor protección.

Precauciones específicas

- Deben extirparse las formaciones sesamoideas porque pueden retardar la progresión de la granulación.
- El hueso debe seccionarse oblicuamente, con el bisel hacia la zona amputada, para evitar zonas protruyentes.

Cuando existe una ulceración sobre la articulación metatarso-falángica del quinto dedo, debe realizarse una incisión en la piel en forma de ojal, sobre la cara lateral externa de la articulación, incluyendo los tejidos lesionados, y proceder a la apertura de la cápsula articular y a la resección de la cabeza del metatarsiano y de la base de la falange proximal, con la finalidad de suturar la piel sin tensión.

La ventaja que aporta esta técnica sobre la clásica de amputación total del dedo es que el traumatismo tisular es mínimo, aspecto importante en este tipo de enfermos, que tienen una vascularización distal muy deficiente. Puede seguirse el mismo procedimiento en el caso de la ulceración de un hallux valgus.

Amputaciones atípicas

Son aquellas circunscritas al pie y técnicamente menos estandarizadas. Están indicadas cuando existe una infección o una gangrena no estabilizada, en función de salvaguardar el apoyo plantar del pie y, sobre todo, el del primer dedo, que tiene un papel muy importante en la dinámica del mismo.

Suponen la extirpación de toda la piel, tejidos necróticos y estructuras óseas afectadas. El límite de la sección ósea debe situarse en la parte proximal de los metatarsianos, ya que una amputación más posterior no consigue un pie funcional y en esta situación, la mejor opción es una amputación reglada a un nivel más proximal.

Generalmente, se deja abierta para que la cicatrización se haga por segunda intención.

En los casos del *mal perforante plantar*, donde suelen estar involucradas las cabezas de los metatarsianos segundo, tercero y cuarto, es factible la resección de la estructura ósea afectada mediante un traumatismo mínimo, realizando una incisión longitudinal en la cara dorsal que comience en la base del dedo y se prolongue unos cinco centímetros proximalmente sobre su eje. Una vez extirpado el hueso, los bordes de la piel se aproximan sin tensión.

b) Amputación transmetatarsiana

Se basa en la resección de la totalidad de las falanges y de la epífisis distal de los metatarsianos. Se consigue una aceptable funcionalidad del pie y no precisa de rehabilitación compleja (**Figura 3**).

Indicaciones

- Lesión que incluya varios dedos y sus espacios interdigitales.



Figura 3. Amputación trasmetatarsiana.

- En los procesos que afectan al dorso del pie, en su tercio anterior, sin sobrepasar el surco metatarso-falángico en la planta del mismo.

Contraindicaciones

- Infección profunda del antepié.
- Lesiones que afecten a la planta del pie.

Técnica

Descrita por primera vez por McKittrick en 1949, se basa en la sección de los radios de los metatarsianos en su tercio medio, que posteriormente se recubren con un colgajo plantar.

Se realiza una incisión dorsal, que cruza transversalmente el pie en la zona media de los metatarsianos, y concluye al alcanzar el borde inferior de las diáfisis primera y quinta. A continuación, la incisión sigue un ángulo recto que se prolonga longitudinalmente siguiendo el borde inferior de los metatarsianos laterales hasta llegar a un centímetro del surco de piel metatarso-falángico, donde se vuelve a cambiar de sentido, continuando de forma paralela a este surco, hasta que se unen las dos incisiones.

Los metatarsianos se seccionan paralelamente a la articulación tarso-metatarsiana entre uno y dos centímetros más proximalmente que la incisión practicada en la piel.

La parte plantar del colgajo se despega de la superficie inferior de los metatarsianos mediante bisturí. Los tendones flexores y extensores deben seccionarse de forma lo más proximalmente posible,

mediante una maniobra de tracción previa a su sección, y frecuentemente es necesario adelgazar el colgajo mediante la extirpación de alguna capa de planos musculares para poder rotarlo dorsalmente y suturarlo sin tensión.

Deben evitarse los hematomas mediante una hemostasia cuidadosa, ya que son motivo de infección e impiden el acoplamiento del colgajo.

Se han descrito *otras amputaciones*, en zonas más posteriores del pie, como son las de Lisfranc y Chopart.

La primera consiste en la desarticulación tarso-metatarsiana, y en la segunda la sección se realiza a nivel mediotarsiano.

Son amputaciones con un importante grado de inestabilidad, que se traduce por equinismo o equino-varo, y por estas razones, habitualmente no se practican.

5.- AMPUTACIONES MAYORES

Amputación de Syme

Descrita por este autor en 1842, se realiza a nivel de la articulación del tobillo. Se consigue un buen muñón de apoyo, restando espacio suficiente entre el extremo del muñón y el suelo, para la adaptación de la prótesis que supla sus funciones.

Indicaciones

- Fracaso de la amputación trasmetatarsiana.
- Gangrenas o úlceras bien delimitadas del antepié, tanto dorsales como plantares, que imposibiliten la realización de una amputación trasmetatarsiana.

Contraindicaciones

- Lesiones próximas al tobillo y que no permitan el espacio suficiente para realizarla.
- Isquemia, ulceraciones o infecciones del talón.
- La presencia de un pie neuropático con ausencia de sensibilidad en el talón es una contraindicación relativa.

Técnica

La incisión cutánea se inicia en el borde inferior del maléolo externo y discurre transversalmente por la cara anterior de la articulación del tobillo hasta el borde inferior del maléolo interno. En éste se realiza un giro de noventa grados hacia la planta del pie, y se asciende finalmente al punto de partida en el maléolo externo.

Se profundiza hasta alcanzar las estructuras óseas, ligando la arteria tibial anterior si es preciso y seccionando los tendones anteriores.

A continuación, se procede a la apertura de la cápsula de la articulación del tobillo y se seccionan los ligamentos laterales, forzando el pie en una flexión plantar para facilitar la división de la cápsula posterior y poder acceder a la desinserción del tendón aquileo del hueso calcáneo.

Se completa la disección de este último y se separa del pie. El posterior despegamiento de las partes blandas de los maléolos y la retracción proximal permiten seccionar la tibia y el peroné, a un centímetro por encima de la superficie articular. El colgajo de talón se rota anteriormente y después se sutura a la piel de la zona dorsal (*Figura 4*).

Precauciones específicas

- No lesionar la arteria tibial posterior.
- No perforar la piel al seccionar el tendón de Aquiles.

Amputación de Pirogoff

Técnicamente es similar a de Syme, difiriendo únicamente en la conservación de una porción del hueso calcáneo como zona de apoyo.

Se extirpa la parte anterior del mismo, dejando la posterior con la inserción del tendón de Aquiles para, a continuación, rotar su tuberosidad con el fin de afrontarlo con la superficie seccionada de la tibia y del peroné.

Tiene el inconveniente de que el muñón pierde poca altura con respecto al suelo, lo que impide el acoplamiento posterior de una prótesis a nivel de la articulación del tobillo, y por este motivo es nece-



Figura 4. Amputación de Syme.

sario colocar un alza correctora en la otra extremidad.

Amputación infracondílea

Tiene la ventaja, sobre la supracondílea, de preservar la articulación de la rodilla, lo que facilita la prótesis de aquellos enfermos en los que, por sus condiciones físicas, no sería posible realizarla en el caso de amputaciones más proximales.

El tipo de muñón resultante no es de carga. El peso no lo soporta el muñón sino el extremo proximal de la tibia, siendo importante conservar el peroné porque proporciona una estructura piramidal al muñón que le procura una buena estabilidad.

Indicaciones

- Fracaso de la amputación transmetatarsiana.
- Gangrena de pie que invade la región metatarsiana e impide realizar una amputación a este nivel.

Contraindicaciones

- Gangrena extensa de la pierna.
- Articulación de la rodilla en flexión irreducible de más de veinte grados.
- Enfermos a que, por sus condiciones generales, no va a ser fácil colocar una prótesis.

Existen muchas variantes técnicas de la amputación infracondílea, y en este capítulo se describen las dos más utilizadas, que se diferencian entre sí por la construcción de los colgajos miocutáneos.

Técnica del colgajo posterior

Se realiza una incisión transversa en la totalidad de la parte anterior de la pierna y a unos diez centímetros de la tuberosidad tibial, prolongando sus extremos por la línea media lateral interna y la externa en una extensión semejante, para luego unirse transversalmente en la cara posterior de la misma.

A continuación, se procede a la sección de todos los músculos del compartimiento tibial anterior, a la disección y ligadura del paquete vásculo-nervioso, y a la retracción proximal de la piel, los músculos y el periostio con la finalidad de seccionar la tibia unos centímetros más proximal a la incisión de la piel.

Aunque la tibia se secciona transversalmente, es necesario confeccionar un bisel corto en la cresta con la finalidad de evitar una zona de decúbito. El peroné se secciona a un nivel más proximal con respecto a la tibia.

Se separan los tejidos de la cara posterior de los huesos de la pierna con bisturí hasta llegar a la zona distal del colgajo. Se identifican, seccionan y ligan los paquetes vásculo-nerviosos tibial posterior y peroneo.

Finalmente, se procede al moldeado del colgajo para que encaje adecuadamente sin demasiada tensión, siendo necesario con cierta frecuencia biselar y recortar la masa muscular.

En el post-operatorio inmediato es importante colocar una férula posterior con la intención de mantener la extremidad en posición horizontal y evitar de este modo la flexión refleja inducida por el dolor y que puede suponer la retracción de la musculatura y la flexión irreductible de la articulación de la rodilla.

Técnica de los colgajos laterales

La incisión cutánea se inicia sobre la cresta tibial a unos seis centímetros de la tuberosidad y se continúa describiendo un semicírculo lateral interno

y otro externo que se unen y finalizan en la línea media de la cara posterior.

Los tejidos blandos se seccionan perpendicularmente, siguiendo el mismo trazado que la línea cutánea. La sección de la tibia y el peroné debe ser lo suficientemente alta como para que queden bien recubiertos por la unión de los colgajos laterales.

Precauciones específicas:

- La tibia no debe sobrepasar la longitud de los colgajos musculares laterales ya que implicaría una sutura a tensión del muñón con riesgo de fracaso en la cicatrización.
- Tampoco debe quedar excesivamente corta, ya que ello dificulta la colocación de la prótesis.

Debe colocarse una férula posterior para evitar la contractura en flexión de la articulación.

- Cortar en bisel la cresta tibial, para evitar la exteriorización del hueso por la presión de esta prominencia contra la prótesis.

Desarticulación de la rodilla

Su técnica es semejante a la seguida en la amputación infracondílea, y supone la ventaja de no precisar de la sección ósea.

Desde el punto de vista funcional, y con respecto a la supracondílea, su muñón de sustentación terminal presenta un brazo de palanca más largo y controlado por músculos potentes, y por tanto una mejor posibilidad de rehabilitación funcional.

Indicaciones

- Cuando la extensión de las lesiones impide la realización de una amputación por debajo de la rodilla, o bien cuando ésta fracasa.

Contraindicaciones

- Gangrenas, ulceraciones o infecciones de los tejidos adyacentes a la rodilla.

Técnica

Tomando como referencia la línea articular, se realiza una incisión en "de boca de pez" conformada por dos colgajos, uno anterior, de unos diez centímetros, y otro posterior, de dos a tres centímetros.

Se procede a continuación a la disección de la aponeurosis profunda junto con la piel hasta exponer la cápsula articular, y se secciona el tendón rotuliano de su inserción en el tubérculo tibial. La cápsula articular y la membrana sinovial se cortan transversalmente. Se flexiona la rodilla noventa grados, se dividen los ligamentos cruzados y se secciona la cápsula posterior, lo que nos permite acceder al hueco poplíteo, donde se identifica el nervio tibial y los vasos, que son divididos y ligados.

Por último, se seccionan el resto de los tejidos blandos y se completa la amputación. No es necesario reseca los cartílagos articulares de la rótula ni de los cóndilos.

136

El tendón rotuliano se sutura con los ligamentos cruzados en la escotadura intercondílea. Finalmente, se procede al cierre de la aponeurosis profunda y los tejidos subcutáneos.

Se han descrito otras técnicas de amputación por desarticulación de la rodilla y que consisten en ligeras modificaciones de la anterior.

Mazet recomienda la resección de las superficies sobresalientes medial, lateral y posterior de los cóndilos femorales con el objetivo de crear un muñón al que se pueda ajustar una prótesis más estética y con mejor tolerancia.

Existen también variaciones técnicas en la construcción de los colgajos. Kjoble propone realizarlos laterales en lugar de antero-posteriores, para poder cubrir el cóndilo interno, que tiene mayor volumen que el externo.

Otra variante, que no constituye propiamente una desarticulación, es la de *Gritti-Stoke*, que consiste en cortar el fémur transversalmente a nivel supracondíleo y luego serrar la cara posterior de la rótula, fijándola al extremo del fémur seccionado.

Amputación supracondílea

Generalidades

En este tipo de amputación se pierde la articulación de la rodilla y la carga protésica se concentra en la zona isquiática y no directamente sobre el muñón, como sucede en la desarticulación de la rodilla.

Un aspecto fundamental, por las consecuencias que posteriormente va a suponer sobre la prótesis, es la correcta longitud del muñón, que facilite un brazo de palanca adecuado para la movilización de la prótesis y del mecanismo de la rodilla protésica, que debe quedar situada al mismo nivel de la rodilla de la extremidad contralateral.

Una longitud excesiva significa una asimetría antiestética, perceptible cuando el enfermo está sentado, y un muñón excesivamente corto dificultades en la prótesis, ya que funcionalmente es equivalente a la desarticulación de la cadera.

Indicaciones

- Fracaso de cicatrización en la amputación infracondílea.
- Contractura de los músculos de la pantorrilla con flexión en la articulación de la rodilla.

Contraindicaciones

- Extensión de la gangrena o la infección a nivel del muslo.

Técnica

Se realiza una incisión circular o bien en dos colgajos, uno anterior y otro posterior, de igual tamaño, iniciándose la incisión en el punto medio de la cara interna del muslo al nivel donde va a seccionarse el fémur, descendiendo hacia fuera, y describiendo una curva amplia que, cruzando la cara anterior del muslo, siga una trayectoria ascendente que finalice en el punto de partida.

El colgajo posterior se prepara de igual forma. Se profundiza la incisión cutánea a través del tejido subcutáneo y de la aponeurosis profunda, y se continúa en los tejidos musculares oblicua-

mente hasta llegar al fémur, lo que facilitará la aproximación de los bordes del colgajo sin tensión.

Se retrae proximalmente el colgajo, hasta el nivel de la incisión ósea.

Se localizan y ligan por separado la arteria y la vena femorales. El nervio ciático se secciona a un nivel alto a fin de que no produzca neurinomas. Es importante la ligadura del nervio para evitar la hemorragia ya que en los enfermos isquémicos la arteria que lo acompaña suele estar muy desarrollada como mecanismo compensatorio.

Por último, se completa la amputación mediante la sección del resto de los músculos y del fémur transversalmente en la unión del tercio medio-inferior.

Amputación en guillotina

Indicada cuando la infección abarca amplias estructuras del pie con progresión extensa a través de las vainas tendinosas de la pierna.

Consiste en una sección por encima de los maléolos y perpendicular al eje de la pierna, de la piel, tejidos blandos y huesos. Una vez controlada la infección se procede a realizar, en un segundo tiempo, una amputación estandarizada.

6.- COMPLICACIONES

La amputación es una intervención compleja, cuyas complicaciones constituyen a menudo el fracaso de la intervención y repercusiones sistémicas graves. Las principales son:

- El hematoma, cuyas consecuencias son el incremento de la presión interna del muñón, la isquemia secundaria y la infección.
- La infección, que es una complicación muy grave y que en la mayor parte de los casos hace fracasar la amputación y deteriora gravemente la situación general del enfermo. Generalmente, se manifiesta en forma de dolor en el muñón y suele ir acompañada por fiebre y leucocitosis. Cuando estos signos son inequívocos hay que adoptar una actitud decidida en cuanto a realizar la reintervención, ya que retardarla supone la extensión de los tejidos necrosados y la difusión de la infección, que en el caso de que esté causada por gérmenes anaerobios, es de una elevada toxicidad sistémica.
- Fracaso en la cicatrización como consecuencia de una inadecuada elección del nivel de amputación.

Son heridas que, en el curso del postoperatorio, presentan necrosis marginales en los bordes cutáneos y escaras. Éstas, si presentan signos inflamatorios evidentes, deben researse para evitar su progresión y únicamente puede adoptarse un criterio expectante si espontáneamente se advierte un inicio de separación entre el tejido necrótico y el sano.

- Percepción de la extremidad amputada — síndrome del "miembro fantasma"— que consiste en la sensación expresada por el paciente de seguir percibiendo físicamente no sólo la parte de extremidad amputada, sino además con la sintomatología del dolor isquémico pre-operatorio. Se advierte con mayor frecuencia en las amputaciones supracondíleas.
- Contractura en flexión de la articulación de la rodilla o cadera por dolor en el muñón.