

Amputaciones

1. Ficha de la enfermedad

Las amputaciones son definidas como un procedimiento o condición médica de extirpar una extremidad o parte de ella. Esta condición está relacionada directamente con un perjuicio al sistema musculoesquelético[1].

Anatomía y fisiología de la amputación:

El cuerpo humano consta de 2 extremidades inferiores y 2 extremidades superiores mayores, las cuales hacen referencia a los brazos y las piernas. Estos están formados por huesos, músculos, vasos sanguíneos y nervios del sistema nervioso periférico. Además, se le conoce a las articulaciones como zonas que permiten la movilidad entre huesos y presentan una cavidad articular que contiene líquido sinovial, en algunos de ellos se llegan a desarrollar discos articulares fibrocartilaginosos, como en el nivel de la rodilla, al presentarse superficies articulares incongruentes[2]. En ese sentido, existen diversos tipos de amputaciones según el nivel de corte, clasificándolos en mayores o menores y superior o inferior. Las amputaciones mayores son a partir del nivel de tobillo y muñeca, mientras que las amputaciones menores son llamadas amputaciones parciales de mano o de pie[3].

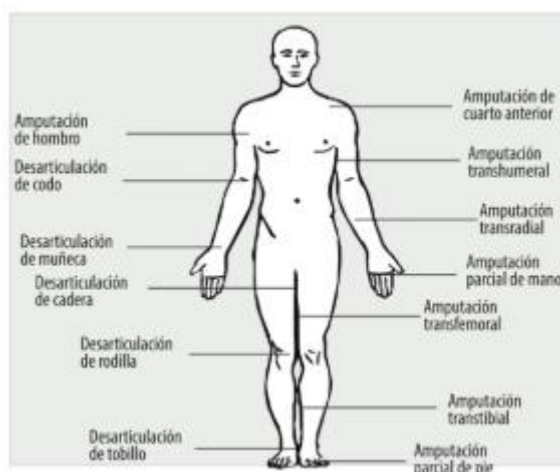


Fig.1 Tipos de amputación [3]

Al momento de realizar el procedimiento, se considera importante considerar las partes salvables de la extremidad, la obtención de un muñón sensible y con buena troficidad, así como la prevención de neuromas dolorosos y de rigidez articular[4]. Esto con el objetivo de restaurar la extremidad hasta el nivel compatible de vida de los tejidos y conseguir que el paciente vuelva a reinsertarse en la sociedad[5].

2. Factores y análisis de la enfermedad

Factores de riesgo principales:

Las amputaciones representan un gran problema para el desarrollo de la marcha y de actividades del día a día, y dentro de las causas principales por las que se dan es debido a accidentes de tránsito, laborales, enfermedades crónicas como enfermedades arteriales, complicaciones diabéticas, cáncer o infecciones graves. [6]

La diabetes mellitus se vuelve un tema importante a estudiar y analizar en amputaciones, puesto que la diabetes desencadena en la aparición del pie diabético, el cual es la complicación más común y responsable de un gran número de hospitalizaciones y amputaciones no traumáticas de miembros inferiores en el 90% de los casos. [7]

Por otro lado, dentro de las amputaciones de origen traumático, en su mayoría se dan por dos motivos principales, los cuales son los accidentes automovilísticos y los laborales, dentro de los accidentes laborales se destaca que uno de los principales factor de riesgo es la falta de formación adecuada, aunque también se pueden suscitar accidentes a causa de una maquinaria defectuosa o no protegida. [6]

Manifestaciones clínicas más relevantes:

Dentro de las manifestaciones clínicas más relevantes existentes tras una amputación, se encuentra la alteración en la mecánica y adaptación anatómica, puesto que en las amputaciones de miembro inferior, la alineación normal está dictado por la línea axis del fémur, la cual pasa por la cabeza femoral hasta el centro de la rodilla para terminar en medio del tobillo. Como resultado de una amputación transfemoral, la alineación anatómica se encuentra alterada por que el fémur residual no mantiene las mismas proporciones que poseía antes de la amputación. [8]

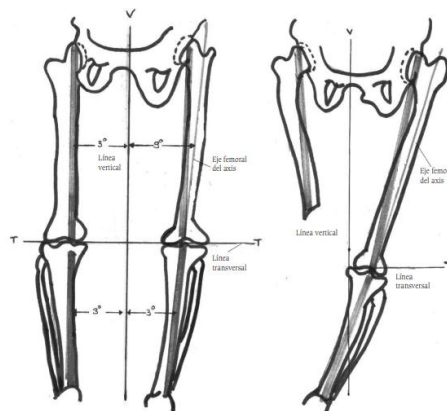


Fig. 2. Representación de cambio de eje de simetría del amputado [8]

La rodilla cumple un papel clave en la biomecánica de la marcha y en los traslados, ya que ayuda a reducir el desplazamiento del centro de gravedad. Cuando esta articulación falta, se pierden inserciones musculares importantes que modifican el patrón normal de locomoción. Esto provoca que la marcha sea menos eficiente y que el gasto energético aumente entre un 68% y 100% por la ausencia de los músculos aductores. Además, se ven afectados la propiocepción, el equilibrio y la capacidad para realizar transferencias. [8]

Breve nota sobre impacto funcional en la vida diaria :

La amputación si bien permite dar solución a complicaciones clínicas , esto no la exenta de ser una respuesta bastante dolorosa y complicada para la persona que afronta la amputación, la pérdida de una extremidad trae consigo un sinnúmero de retos nuevos los cuales una persona no se encuentra del todo preparado, la limitación física no permite a las personas que perdieron una extremidad desarrollar ciertos trabajos, lo cual limita su campo laboral y a su vez enfrentan problemas relacionados al aspecto psicológico, ya que la pérdida de una extremidad impacta en la percepción de la imagen corporal, creando en sí malestar y ansiedad por la nueva imagen[9].

3. Prevención, diagnóstico, tratamiento y monitoreo

Prevención

Las amputaciones pueden ser ocasionadas por ciertas enfermedades, entre ellas la diabetes, la cual puede llegar a dañar los nervios, lo que no permitiría que el paciente note las heridas o úlceras que haya en sus pies. La amputación del miembro inferior debido a la diabetes puede ocurrir, sin embargo, este puede ser prevenido al hacer chequeos frecuentes del estado en el que se encuentra el pie del paciente y realizando un cuidado constante de las heridas que se presenten [10]. Otras enfermedades que pueden llevar a la amputación de un miembro son las enfermedades vasculares, por ejemplo, la enfermedad vascular periférica (EVP), en la cual los vasos sanguíneos se ven obstruidos por grasa y colesterol, lo que no permite un flujo adecuado de la sangre. En casos graves, esta enfermedad puede llevar a la muerte de tejidos que podría terminar en una amputación. Con el fin de prevenir esta enfermedad se recomienda no fumar, mantener un nivel adecuado de colesterol y revisar que la presión arterial mantenga un nivel adecuado. [11]

Diagnóstico

Si bien la amputación no es una enfermedad propiamente dicha, la decisión de proceder con este procedimiento se basa en la presencia de ciertos factores presentes en la diabetes o enfermedades causales. La presencia úlcera isquémica infectada, abscesos, gangrena son considerados factores predisponentes, mientras que una infección y necrosis tisular progresiva son agravantes de la situación del paciente, lo que conforma un factor decisivo para realizarse la amputación[12].

Tratamiento

En el caso de amputaciones, por lo general, se hace uso de prótesis que ocupan el lugar del miembro perdido. Con el fin de que el paciente se sienta cómodo con la prótesis se requiere un buen encaje de la misma que no genere daños a la piel del paciente. Para evitar estos daños que podrían ocurrir, se debe tener una prótesis hecha a la medida del paciente y procurar que el paciente mantenga una dieta saludable para evitar que el cambio de peso corporal genere problemas con el encaje de la prótesis. Si el paciente hace uso de una prótesis de miembro inferior también es importante mantener la alineación del cuerpo [13].

Monitoreo

Es necesario hacer un monitoreo constante al paciente para poder ver que el socket de la prótesis no esté generando ninguna herida en la sección de piel con la que choca. En el caso de los pacientes con prótesis que tienen diabetes también es necesario realizar monitoreos regulares de su glucemia para evitar una enfermedad vascular y permitir el flujo sanguíneo en la piel[13].

4. Reflexión ingenieril

Las investigaciones en base a usuarios amputados se enfocan principalmente en la calidad de vida y el uso de prótesis como solución, más la problemática que se logra evidenciar es respecto a los problemas en el uso constante de una prótesis, provocada por el socket. Debido a que su papel es crítico, pues actúa como la interfaz directa entre el muñón y la prótesis. Un estudio de percepción con pacientes y profesionales de la salud demostró que el ajuste del socket fue considerado el factor más influyente en la rehabilitación, afectando de manera directa la calidad de vida y la capacidad

de realizar actividades cotidianas [14]. Estas dificultades no son menores, ya que se relacionan con tasas elevadas de abandono. En investigaciones multicéntricas se ha reportado que entre un 11 % y un 22 % de los pacientes dejan de usar su prótesis en el primer año posterior a la amputación, siendo el mal ajuste del socket una de las causas principales [15]. De forma complementaria, revisiones sistemáticas muestran que la incomodidad asociada al socket es un determinante recurrente del rechazo protésico, con tasas de abandono de hasta 45 % en ciertos grupos poblacionales [16].

En consecuencia, la evidencia señala que la mejora en el diseño y la adaptabilidad del socket no es simplemente un aspecto técnico, sino una necesidad prioritaria para garantizar la adherencia, la funcionalidad y la verdadera integración de la prótesis en la vida del paciente

5. Bibliografía:

[1] D. Z. C. Garcia y L. B. Palma, «Rehabilitación cardiaca en paciente con amputación transfemoral secundaria a patología metabólica, reporte de caso», *Investig. En Discapac.*, vol. 10, n.o S1, pp. s35-s35, oct. 2024.

[2] J. W. Rohen, *Atlas de anatomía humana: Estudio fotográfico del cuerpo humano*. Elsevier Health Sciences, 2021.

[3] F. O. Corredor, M. R. Roncancio, y J. C. M. Pulido, *Texto de medicina física y rehabilitación*. Editorial El Manual Moderno, 2022.

[4] L. Mathieu, L. Borrini, y J.-C. Murison, «Amputaciones y desarticulaciones de los miembros: miembro superior», *EMC - Téc. Quirúrgicas - Ortop. Traumatol.*, vol. 13, n.o 4, pp. 1-18, dic. 2021, doi: 10.1016/S2211-033X(21)45768-3.

[5] S. Clusa Barbastro y A. Coarasa Liron de Robles, *Plan de intervención de fisioterapia en una amputación supracondílea de miembro inferior*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2016.

[6] «Causas de Amputación: Enfermedades y Factores de Riesgo | PrimeCare». Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://primecareprosthetics.com/es/blog/what-causes-amputation-causes-symptoms-and-risk-factors-of-limb-loss>

[7] «Factores de riesgo asociados a las amputaciones derivadas RISK | Revista Científica UMAX». Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://revista.umax.edu.py/index.php/rcumax/article/view/15>

[8] M. L. Ocampo, L. M. Henao, y L. Vásquez, «AMPUTACIÓN DE MIEMBRO INFERIOR: CAMBIOS FUNCIONALES, INMOVILIZACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA».

[9] A. de M. Dummar, "Amputación y salud mental: una revisión sistemática Amputation and mental health: a systematic review", Universidad de Oviedo, 2021. [En línea]. Disponible en: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/60268/TFM_AlinedeMesquitaDummar.pdf?sequence=4&isAllowed=y

[10] «Rehabilitación para la amputación de la pierna - Temas especiales», *Manual MSD versión para profesionales*. Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/temas-especiales/rehabilitación/rehabilitación-para-la-amputación-de-la-pierna>

[11] MedlinePlus en español [Internet]. Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.) [actualizado 20 de mayo 2023]. Enfermedad arterial periférica. Accedido: 28 ago. 2025. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/peripheralarterialdisease.html#>

[12] O. Escalante Padrón et al., «Factores pronósticos de amputación mayor en pacientes con pie diabético sometidos a cirugía», *Rev. Cuba. Angiol. Cir. Vasc.*, vol. 21, n.o 3, dic. 2020, Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1682-00372020000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

- [13] CDCespanol, «Cómo prevenir las amputaciones relacionadas con la diabetes», Diabetes. Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/es/diabetes-complications/como-prevenir-las-amputaciones-relacionadas-con-la-diabetes.html>
- [14] A. Al-Fakih et al., "Socket fit comfort and its impact on quality of life and rehabilitation: a mixed-methods study," *Prosthet. Orthot. Int.*, vol. 45, no. 1, pp. 18–28, 2021. [En línea]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33543086>
- [15] J. Kahle, E. Highsmith, and R. Hubbard, "Prosthetic abandonment in lower limb amputees: a multicenter survey," *Prosthet. Orthot. Int.*, vol. 47, no. 3, pp. 213–223, 2023. [En línea]. Available: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10443512>
- [16] J. Biddiss and T. Chau, "Upper limb prosthesis use and abandonment: a survey of the last 25 years," *Prosthet. Orthot. Int.*, vol. 31, no. 3, pp. 236–257, 2007. [En línea]. Available: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7340716>