

Análisis del contexto del caso. Factores que rodean y afectan el tratamiento y las consecuencias de la enfermedad

Tratamiento - Rehabilitación Postoperatoria

Manejo inicial del muñón

- Tras la amputación, es fundamental el manejo adecuado del muñón para favorecer la cicatrización, reducir el edema y modelar la forma residual, lo que se logra mediante la aplicación continua de vendajes compresivos (blandos o rígidos) o el uso de una prótesis postoperatoria inmediata (IPOP) [1]. El uso de IPOP ha demostrado reducir el tiempo de recuperación, disminuir el edema y las complicaciones como infecciones o úlceras, y acelerar la adaptación funcional [1].
- Es esencial mantener la extremidad en posiciones que eviten contracturas y realizar ejercicios para preservar el rango articular y la fuerza muscular, facilitando la futura adaptación a la prótesis [1].

Control del dolor

- El dolor postoperatorio y el dolor fantasma se abordan con analgesia multimodal, fisioterapia (incluyendo desensibilización y terapia de espejo) y, en algunos casos, técnicas de bloqueo nervioso [2].
- El inicio temprano de la rehabilitación y la carga progresiva con prótesis temporales pueden reducir la incidencia y severidad del dolor fantasma [1].

Prevención de infecciones

- El cuidado del muñón incluye limpieza diaria, vigilancia de la piel y la herida quirúrgica, y manejo adecuado del vendaje para evitar maceración y sobreinfección [1].

- El uso de vendajes rígidos o IPOP se asocia con menor incidencia de infecciones y complicaciones locales en comparación con vendajes blandos [1].

Inicio de la adaptación a la prótesis

- La adaptación protésica comienza con una prótesis temporal, que permite entrenar la bipedestación, el equilibrio y la marcha precozmente, facilitando la transición a la prótesis definitiva [3].
- El entrenamiento funcional incluye fortalecimiento muscular, ejercicios de equilibrio, entrenamiento en marcha y actividades de la vida diaria, con énfasis en la independencia progresiva [2].
- En amputaciones de miembro superior, los protocolos incluyen entrenamiento motor, ejercicios funcionales, control del edema y educación en el uso de la prótesis, además de técnicas de reeducación neuromuscular y ejercicios virtuales [2].

Uso de prótesis:

¿Qué es una prótesis?

Una prótesis es un dispositivo externo diseñado para reemplazar total o parcialmente una extremidad o parte del cuerpo perdida, con el objetivo de restaurar tanto la apariencia como la funcionalidad del miembro faltante. En el caso de las extremidades superiores, las prótesis buscan permitir al usuario realizar actividades cotidianas, mejorar su autonomía y facilitar su reintegración social y laboral [4].

Tipos de prótesis de mano

1. **Prótesis pasivas o estéticas:** Estas prótesis no tienen función mecánica o motriz, pero cumplen un rol importante en la apariencia del paciente y su aceptación social. Pueden brindar soporte básico, como empujar objetos o estabilizar [4].
2. **Prótesis corporal mecánicas (convencionales):** Funcionan mediante cables y arneses que se activan con el movimiento del cuerpo, como el hombro o el brazo contralateral. Son resistentes y más económicas, pero requieren esfuerzo físico y entrenamiento para su uso efectivo [4].
3. **Prótesis mioeléctricas (avanzadas):** Utilizan señales eléctricas generadas por los músculos residuales del paciente para activar motores que permiten movimientos más precisos y naturales. Estas prótesis ofrecen un control más intuitivo y pueden realizar movimientos que no son posibles con las extremidades naturales. Sin embargo, requieren baterías, mantenimiento y un proceso de adaptación más

complejo [5][6].

Influencia del tipo de prótesis en la independencia funcional

La elección entre una prótesis convencional o mioeléctrica puede influir significativamente en el grado de independencia funcional del paciente, dependiendo de varios factores:

- **Nivel de amputación:** En el caso del paciente analizado, presenta amputación total del 1.º y 5.º dedo, y parcial del 2.º, 3.º y 4.º, lo cual compromete seriamente la pinza funcional de la mano derecha. Esto sugiere que una prótesis con funcionalidad activa, como una mioeléctrica, podría favorecer en mayor medida su independencia.
- **Edad y ocupación:** Tiene 17 años y es estudiante, lo cual indica potencial para aprender el uso de una prótesis avanzada y adaptarse a ella con entrenamiento adecuado.
- **Estado general y funcionalidad actual:** Actualmente, el paciente es independiente para alimentarse y moverse, pero semidependiente para vestirse y en higiene mayor. Esto muestra que su funcionalidad puede ser mejorada con una prótesis adecuada, especialmente si se busca progresar en las actividades bimanuales como el abotonado, escritura o manipulación de objetos pequeños.
- **Costo y acceso:** Las prótesis mioeléctricas suelen ser más costosas y requieren soporte técnico. Aunque ofrecen mayor funcionalidad, no siempre son accesibles para todos los pacientes, especialmente si provienen de zonas con posible limitación en infraestructura y recursos [5][7].

Terapias físicas y ocupacionales:

Las terapias físicas y ocupacionales son fundamentales en la rehabilitación de personas con limitaciones físicas o neurológicas. La terapia física, también conocida como fisioterapia, se enfoca en prevenir, mejorar o restaurar las capacidades físicas de los pacientes que padecen enfermedades o lesiones, mediante una valoración funcional y un plan de tratamiento adaptado a sus necesidades y entorno biopsicosocial [8]. Por otro lado, la terapia ocupacional busca dotar a la persona de mayor autonomía y calidad de vida, empleando la ocupación como medio de rehabilitación, partiendo de una valoración especializada y la implementación de un plan de tratamiento pautado [9].

En el caso del paciente Leonel Zigueñas Vásquez Soylo, de 17 años, quien sufrió una amputación parcial de la mano derecha debido a una explosión por manipulación de pirotécnicos, el abordaje con terapias física y ocupacional resulta esencial. Actualmente, presenta pérdida completa del primer y quinto dedo, así como ausencia parcial de falanges en los otros tres. Según la evaluación funcional, mantiene independencia en alimentación, higiene menor y desplazamiento, pero aún requiere apoyo en el vestido y la higiene mayor. Por ello, la terapia física trabajará en mantener la movilidad de la muñeca y dedos remanentes, así como en fortalecer la musculatura de compensación. Mientras tanto, la

terapia ocupacional se enfocará en readaptar las actividades donde todavía es semidependiente, enseñándole técnicas alternativas o implementando dispositivos de asistencia que le permitan recuperar el mayor nivel de autonomía posible. Además, al estar en fase preprotésica, ambas intervenciones lo preparan física y emocionalmente para un futuro proceso de adaptación protésica.

Consecuencias:

Consecuencias físicas

El paciente Leonel, de 17 años, presenta una amputación traumática parcial de la mano derecha, producto de la manipulación de pirotécnicos. La afectación incluye la pérdida completa del primer y quinto dedo, así como segmentos del segundo, tercero y cuarto, comprometiendo funciones clave como el agarre, la pinza y la coordinación motora fina[10]

Desde la perspectiva funcional, el estado actual refleja limitaciones articulares y musculares, especialmente en las metacarpofalángicas derechas, lo que puede derivar en rigidez, dolor crónico y pérdida de fuerza si no se aborda oportunamente. Por ello, resulta esencial iniciar un protocolo de rehabilitación física intensiva desde la fase pre protésica para mejorar la funcionalidad residual, prevenir complicaciones y facilitar la futura adaptación a una prótesis[11].

Consecuencias Psicológicas y Sociales

- La pérdida de una parte del cuerpo, especialmente de una extremidad que es de uso diario, genera una alteración repentina de la percepción del propio cuerpo.
- Las manifestaciones comunes son la vergüenza o incomodidad por mostrar la mano en público, empiezan a evitar las situaciones sociales, surge una mayor preocupación por la apariencia y el uso de ropa para cubrir el área afectada.
- El paciente al estar cruzando la adolescencia (etapa crítica de la formación de su identidad), surge una mayor influencia en las redes sociales y presión social.
- Es frecuente que en los primeros meses el paciente padezca de depresión por el dolor fantasma, cambios en la funcionalidad o pérdida de roles.
- Según la revista cubana de medicina general integral “la dificultad en la readaptación social y la disminución de su calidad de vida son las dificultades principales que tienen que afrontar los adolescentes que sufren amputaciones” [12].

- Un estudio entrevistó a 37 pacientes accidentados de entre los cuales 28 sufrieron de amputación por motivos de salud, los 28 pacientes amputados eran mayores de 16 años y presentaron ansiedad y depresión como síntomas predominantes dirigidos al evento que motivó la amputación [13].
- Según un estudio de la universidad de Oviedo con el objetivo de profundizar en las afecciones psicológicas que reciben pacientes al sufrir una amputación, como resultado los síntomas más frecuentes fueron la ansiedad y la depresión, trastornos de estrés post-traumático y alteración de la imagen corporal [14].
- Tras la amputación aparecen sentimientos de tristeza, sorpresa, no aceptación de la situación, ira y pensamientos suicidas, el cambio de la imagen corporal crea un sentido de inferioridad, negativismo en su vida tanto en sus roles sociales como profesionales [15].

Monitoreo del Caso

Evaluación continua del muñón

- El monitoreo regular del muñón es esencial para detectar signos de infección, ulceración, edema persistente o problemas de cicatrización [1].
- Se recomienda el uso de escalas estandarizadas y sensores integrados en la prótesis para evaluar la presión, temperatura y carga sobre el muñón, lo que permite ajustes tempranos y personalizados [15].

Seguimiento de infecciones

- La vigilancia clínica debe ser periódica, con atención a signos de infección (eritema, calor, dolor, secreción) y evaluación de laboratorio si es necesario [16].
- La intervención temprana ante signos de infección reduce complicaciones y hospitalizaciones prolongadas [1].

Ajustes de la prótesis

- Los ajustes frecuentes de la prótesis son necesarios durante los primeros meses, ya que el volumen y la forma del muñón cambian conforme avanza la rehabilitación [16].

- La monitorización mediante tecnologías de sensores permite detectar desajustes y prevenir lesiones por presión o mal alineamiento [15].

Adaptación psicológica del paciente

- El proceso de rehabilitación debe incluir evaluación y apoyo psicológico, ya que la amputación impacta significativamente en la imagen corporal, la autoestima y la calidad de vida [17].
- El uso de escalas específicas como la Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scale permite valorar la adaptación psicosocial y orientar intervenciones de apoyo [17].
- La aceptación de la prótesis y la integración social se asocian con mejor ajuste psicológico y funcional [17].

Indicadores

Durante el proceso de rehabilitación, se requiere un seguimiento detallado de los siguientes indicadores para evaluar avances y adaptar intervenciones:

- Rango articular activo y pasivo de muñeca y dedos remanentes
- Fuerza muscular en la extremidad superior derecha
- Dolor (tipo, localización, intensidad y frecuencia), especialmente durante terapia física o uso de ortesis [10].
- Adaptación sensorial del muñón, clave para una futura prótesis [11].
- Nivel de independencia en AVDs como higiene, alimentación y vestido[19].
- Cumplimiento y participación en el programa terapéutico integral [11].

Referencias

[1] . Kim, J. Kim, “Amputation stump management: A narrative review,” *Annals of Rehabilitation Medicine*, vol. 46, no. 3, pp. 146–158, May 2022.

- [2] S. Y. Goktepe et al., “The importance of rehabilitation concerning upper extremity amputees: A Systematic review,” *Journal of Physical Therapy Science*, vol. 29, no. 1, pp. 1–7, Jan. 2024.
- [3] S. S. Choudhary et al., “Rehabilitation of a Patient after a Transtibial Amputation: A Case Report,” *Cureus*, vol. 14, no. 10, Oct. 2022.
- [4] J. J. Stokosa, «Opciones de prótesis de miembros», *Manuale Merck Versión Para el Público General*, 11 de marzo de 2024.
<https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/temas-especiales/miembro-prot%C3%A9sico/opciones-de-pr%C3%B3tesis-de-miembros>
- [5] M. Escarraga y J. Alexis, «Las Prótesis Mioeléctricas», *Corporación Universitaria Minuto de Dios*.
<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/9f573da5-f9fa-499e-8fe3-86a46476be3f/content>
- [6] M. A. Maya y A. M. Posada, *Experiencias de los usuarios de una prótesis mioeléctrica de mano: Un estudio cualitativo*.
<https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/95ea0dda-5d40-4ce1-9a19-b861e2142ae5/content>
- [7] J. L. Brito Guaricela, M. X. Quinde Abril, y J. D. Cuzco Patiño, «Diseño, construcción e implementación de una prótesis biomecánica de mano derecha», *Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca*, jul. 2013, <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13709/1/UPS-CT002743.pdf>
- [8] U. S. Paula, «¿Qué hace la Terapia Física?», *Universidad Santa Paula*, 11 de enero de 2023. <https://usantapaula.com/que-hace-la-terapia-fisica/>
- [9] COPTOCAM, «¿Qué es la terapia ocupacional? - COPTOCAM», *COPTOCAM*, 24 de enero de 2019. <https://coptocam.org/la-terapia-ocupacional/>
- [10] E. Talaya-Navarro, P. Ponce-Blandón, L. Carrasco-Garrido, y M. J. Palomo-Cobo, “Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético,” *Journal of Negative and No Positive Results*, vol. 7, no. 2, 2022. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2022000200005
- [11] Manual MSD, “Rehabilitación tras la amputación de un miembro,” *MSD Manuals - Edición para el hogar*.
<https://www.msdmanuals.com/es/hogar/fundamentos/rehabilitación/rehabilitación-tras-la-amputación-de-un-miembro>
- [12] Sld.cu.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252008000300010&script=sci_abstract#:~:text=CONCLUSIONES:%20la%20dificultad%20en%20la,los%20adolescentes%20que%20sufren%20amputaciones. [Consultado: 23-abr-2025].
- [13] G. N. García Rodríguez, M. León Jorge, R. Abreu Naranjo, M. Peralta Pentón, y E. Germán Pérez, “La pérdida de la cinestesia: Impacto de las amputaciones en la adolescencia”, *Rev. Cuba. Med. Gen. Integral*, vol. 24, núm. 3, pp. 0–0, 2008.

[14] Uniovi.es.

https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/60268/TFM_AlinedeMesquitaDummar.pdf?sequence=4&isAllowed=y. [Consultado: 23-abr-2025].

[15] M. J. Highsmith et al., “Considerations for development of sensing and monitoring tools to facilitate treatment and care of persons with lower limb loss,” *Journal of Rehabilitation Research and Development*, vol. 51, no. 1, pp. 1–14, Jan. 2014.

[16] M. Gailey et al., “Evidence-Based Amputee Rehabilitation: a Systematic Approach to the Restoration of Function in People with Lower Limb Loss,” *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, vol. 10, no. 1, pp. 17–26, Mar. 2022.

[17] S. K. Singh et al., “Psychological adjustments among lower limb amputees in North Indian population: A cross-sectional study,” *Journal of Family Medicine and Primary Care*, vol. 12, no. 7, pp. 1–7, Jul. 2023.

[18] I. Font-Jimenez, M. Llauredó-Serra, À. Pallarés-Martí, y F. García-Hedra, “Factores psicosociales implicados en la amputación. Revisión sistemática de la literatura”, *Aten. Primaria*, vol. 48, núm. 3, pp. 207–210, 2016.

[19] E. Mendoza Ruiz y L. I. López Salguero, “Calidad de vida en pacientes post amputación de miembros inferiores,” *Revista CUNORI*, vol. 1, no. 2, 2022.

<https://revistacunori.com/index.php/cunori/article/view/289>