



REPORTE DE EVIDENCIAS N°4

PRESCRIPCIÓN DE PRÓTESIS DE MIEMBRO INFERIOR

Mayo 2018

IETSI | INSTITUTO DE
EVALUACIÓN DE
TECNOLOGÍAS EN
SALUD E
INVESTIGACIÓN
EsSalud

Grupo elaborador

- Raúl Timaná Ruiz
Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación IETSI, EsSalud.
- Milton Rodríguez Zúñiga
Consultor Independiente
- Carlos Arce Gonzales
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Jefe del Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.
- Carlos Marrufo Huapaya
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.
- Cielo Rivera Dávila
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
- Ana Ríos Tanchiva
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Grupo Validador

- Dra. Melva Flores Sierra
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
- Dr. Victor Gallegos Rejas
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.
- Dr. Agustín Barreda Castro
Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital I Jorge Voto Bernales Corpancho.

Conflicto de intereses.

Los responsables de la elaboración del presente documento declaran no tener ningún conflicto de interés con relación a los temas descritos en el presente documento.

Reporte de Evidencias

Este documento no es una guía de práctica clínica. Es una respuesta rápida a una solicitud de información para los profesionales de la salud sobre cuáles son las recomendaciones para el manejo de una condición clínica específica. Para ello, hemos definido una pregunta clínica, se ha diseñado una estrategia de búsqueda, se han seleccionado guías de práctica clínica, se ha evaluado la calidad de las mismas y finalmente se han resumido las recomendaciones. Luego se ha realizado una breve evaluación con expertos sobre la aplicabilidad de las recomendaciones en nuestro contexto.

Financiamiento

Este documento técnico ha sido financiado por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), EsSalud, de Perú.

Citación

Este documento debe ser citado como: IETSI. Reporte de Evidencias N°4. Recomendaciones para la prescripción de prótesis de miembro inferior. Perú, mayo 2018.

Datos de contactos

Raúl Timaná Ruiz. Correo electrónico: raul.timana@essalud.gob.pe – rtimananar@gmail.com
Teléfono: 2656000 – Anexo 1953

Recomendaciones claves

Prescripción de prótesis de miembro inferior

Momento de indicación de prótesis
<p>1. Se sugiere el uso de un pílón post operatorio precoz en pacientes mayores de 16 años amputados de miembros inferiores por causas traumáticas, para facilitar la rutina del muñón, optimizar la adaptación protésica provisional y definitiva según el nivel funcional obtenido por el paciente durante el proceso de rehabilitación.</p>
Amputación parcial del pie
<p>2. Se recomienda la adaptación de una plantilla ortopédica, órtesis u ortoprótesis para mejorar la función de la marcha en las personas mayores de 16 años con amputación parcial del pie.</p>
Amputación transtibial
<p>3. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con amputación por debajo de la rodilla y un bajo nivel esperado de actividad (K1 o K2), la adaptación de una prótesis abajo de rodilla con pie tipo SACH, para mejorar la función de marcha.</p>
<p>4. Se sugiere la adaptación de una prótesis abajo de rodilla con pie articulado en las personas mayores de 16 años, con amputación por debajo de la rodilla, con requerimientos mayores de actividad (K3 o K4) o que deban utilizar la prótesis en superficies irregulares o inclinadas, siempre y cuando haya la disponibilidad en el país, lo recomiende un médico especialista con entrenamiento en el área de prótesis y las condiciones sociales o barreras arquitectónicas existentes en su entorno lo posibiliten.</p>
<p>5. Se sugiere la adaptación de una prótesis con encaje de tipo TSB/PTS/PTB y sistema Liner en las personas mayores de 16 años, con amputación por debajo de la rodilla, de acuerdo con las condiciones del muñón y las habilidades residuales del paciente para mejorar la función de la marcha. (Tanto para pacientes K1 o K2 y K3 o K4).</p>
<p>6. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por debajo de la rodilla el uso de una válvula de vacío o un pin de traba y lanzadera, que debe de ser individualizado teniendo en cuenta las condiciones físicas del paciente y el muñón, el nivel de actividad y su ámbito personal y social. (Tanto para pacientes K1 o K2 y K3 o K4).</p>
Desarticulado de rodilla
<p>7. Se recomienda en las personas mayores de 16 años, con desarticulación de la rodilla y un bajo nivel esperado de actividad (K1 o K2), la adaptación de una prótesis desarticulado de rodilla con pie tipo SACH, para mejorar la marcha.</p>
<p>8. Se sugiere la adaptación de una prótesis para desarticulado de rodilla con pie articulado en las personas mayores de 16 años, que realicen mayor actividad física (K3 o K4) o que deban utilizar la prótesis en superficies irregulares o inclinadas, siempre y cuando haya la disponibilidad en el país, lo recomiende un médico especialista entrenado en el área de prótesis, y las condiciones sociales y ambientales lo permitan.</p>
<p>9. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla y un nivel esperado de actividad K1 o K2 la adaptación de una rodilla poliaxial mecánica para mejorar la función de la marcha.</p>
<p>10. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con desarticulación de rodilla con un nivel esperado de actividad K3 o K4 una rodilla poliaxial mecánica para mejorar la marcha.</p>

11. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla y niveles bajos de actividad K1 o K2 la adaptación de un encaje de tipo cuadrilateral con descarga isquiática para mejorar la función de la marcha.
12. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla y niveles moderados o altos de actividad K3 o K4 la adaptación de un encaje de tipo cuadrilateral para mejorar la función de la marcha.
13. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla la adaptación individualizada de un sistema de suspensión acorde con el nivel funcional y las condiciones del muñón.

Amputación transfemoral

14. Se recomienda en las personas mayores de 16 años, con amputación por encima de la rodilla y un bajo nivel esperado de actividad (K1 o K2), la adaptación de una prótesis arriba de rodilla con pie tipo SACH, para mejorar la función de marcha.
15. Se sugiere la adaptación de una prótesis arriba de rodilla con pie articulado en las personas mayores de 16 años, con amputación por encima de la rodilla, con requerimientos mayores de actividad (K3 o K4) o que deban utilizar la prótesis en superficies irregulares o inclinadas, siempre y cuando haya la disponibilidad en el país, lo recomiende un médico especialista con entrenamiento en el área de prótesis y las condiciones sociales o barreras arquitectónicas lo posibiliten.
16. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y un nivel esperado de actividad K1 o K2 la adaptación de una rodilla monoaxial con bloqueo manual o con freno de carga para mejorar la función de la marcha.
17. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y un nivel esperado de actividad K3 o K4 la adaptación de una rodilla policéntrica mecánica para mejorar la función de la marcha.
18. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y niveles bajos de actividad K1 o K2 la adaptación de un encaje de tipo cuadrilateral para mejorar la función de la marcha.
19. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y niveles moderados o altos de actividad K3 o K4 la adaptación de alguna de las variantes de encaje de contención isquiática para mejorar la función de la marcha.
20. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla la adaptación individualizada de un sistema de suspensión acorde con el nivel funcional y las condiciones del muñón según el petitorio institucional.

Siglas y Acrónimos

AGREE - Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation

PICO - Population, Intervention, Comparison, Outcome

GPC - Guía de Práctica Clínica

MINSALUD - Ministerio de Salud de Colombia

NICE - National Institute for Health and Care Excellence

CENETEC - Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

OMS - Organización Mundial de la Salud

NSPR - Netherlands Society of Physical and Rehabilitation Medicine

VA/DoD - Veterans Affairs/Department of Defense

MMII - Miembros Inferiores

GRADE - Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation

Recomendaciones para la Prescripción de prótesis de miembro inferior

1. ANTECEDENTES

Las prótesis constituyen dispositivos ortopédicos utilizados para suplir la falta de extremidades. Tanto sean prótesis para extremidades superiores como inferiores, todas ellas tienen en común el cumplir una función dinámica funcional y estética tras la amputación(1, 2).

La amputación de miembro inferior constituye una de las principales causas de discapacidad en el mundo(3). Las causas más importantes de amputación de miembros inferiores son las enfermedades vasculares, el trauma, el cáncer y las de origen congénito(4). En los Estados Unidos se producen unas 43,000 nuevas amputaciones mayores cada año, casi todas se deben a vasculopatía y el 90% afecta a los miembros inferiores.(5) En el Perú, un estudio llevado a cabo en el Instituto Nacional de Rehabilitación(6) indica que la amputación de miembro inferior es la más frecuente (78%), siendo la causa más frecuente la no traumática (55%), y a la cabeza la debida a diabetes mellitus (42%). El nivel de amputación de miembro inferior más frecuente fue por arriba de la rodilla (54%), seguida por debajo de la rodilla (28%) y la de tobillo-pie (8%). Las características epidemiológicas más frecuentes del paciente amputado fueron el sexo masculino (74%), mayor de 40 años (media de 43.11 años), de condición pobre no extremo (57%).

De esta manera, la amputación del miembro inferior es una causa importante de discapacidad en las personas. Una persona con discapacidad representa retos tanto individuales (independencia y desarrollo individual, etc.) como públicos (costos de atención hospitalaria, pérdida de mano de obra, adaptaciones estructurales y de inclusión social, etc.)(7). Así, la discapacidad por amputación de miembro inferior se aborda con la rehabilitación tanto en los estadios pre-amputación, amputación y post-amputación, para lograr metas acordes a la condición del paciente(8, 9). La prescripción de prótesis, incluida en el estadio post-amputación, forma parte de un programa formal e integral de rehabilitación que tiene como objetivo optimizar los desplazamientos de una forma segura, funcional y eficiente para el paciente, tratando de aproximarse a los parámetros normales de la marcha(10).

Por ello, la prescripción de prótesis en una persona amputada de miembros inferiores requiere del conocimiento de la gran variabilidad de prótesis y sus componentes, de acuerdo con los diferentes niveles de amputación, los requerimientos funcionales y ocupacionales de los pacientes, la gran oferta de elementos constitutivos de las prótesis y la variabilidad en los costos(11). Por ello, se requiere de una revisión de la mejor de la evidencia disponible para garantizar una adaptación protésica adecuada a las características y condiciones del paciente con un costo sostenible para el sistema sanitario en el tiempo.

2. OBJETIVO

Contar con recomendaciones basadas en evidencia para la prescripción de prótesis en las personas mayores de 16 años quienes fueron amputados de miembro inferior para mejorar la marcha, funcionalidad, calidad de vida y disminuir las complicaciones.

3. METODOLOGÍA

Para contar con recomendaciones basadas en evidencia se ha optado por buscar guías de práctica clínica de calidad, que para la elaboración de sus recomendaciones se hayan basado en la evidencia científica y el análisis crítico de la misma.

Prótesis de miembro inferior

Pregunta PICO:

- Población: Adultos mayores de 16 años que hayan sufrido amputación de extremidades inferiores en los niveles parcial del pie, bajo rodilla, desarticulado de rodilla, sobre la rodilla.
- Intervención: Momento de la prótesis (inmediata vs. diferida), tipo de prótesis de pie (plantillas, órtesis de tobillo, pie de carbono, pie SACH o pie articulado), tipo de encaje (tipo cuadrilátero, de contención isquiática, de contacto total), tipo de suspensión y sujeción (pin de traba y lanzadera, funda de suspensión de vacío, cinturón), tipo de prótesis de rodilla (rodilla policéntrica o monocéntrica).
- Resultado: Mortalidad, calidad de vida, funcionalidad, cantidad y calidad de la marcha, eventos adversos, complicaciones motoras y funcionales.

Estrategia de búsqueda

Se buscaron guías de práctica clínica en PUBMED, TRIPDATABASE y PEDro con la siguiente estrategia de búsqueda:

- "amputation"(Mesh) AND "Prosthesis"(Mesh) AND Practice Guideline(ptyp)

También se buscaron guías en las páginas web de la Organización Mundial de la Salud (OMS), American College of Physicians Clinical Practice Guideline, National Guidelines Clearinghouse, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) de México, Ministerio de Salud de Colombia (MINSALUD), la Biblioteca Cochrane, the National Institute for Health and Care Excellence (NICE) de Reino Unido, Chartered Society of Physiotherapy y en el Ministerio de Salud de Perú.

Criterios de selección:

Las guías halladas fueron revisadas y se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios:

- Publicadas en los últimos 10 años
- Proceso sistemático de formulación de recomendaciones
- Descripción explícita de la prescripción de prótesis
- Población objetivo
 - o Mayores de 16 años
 - o Personas amputadas de extremidades inferiores
- Idioma inglés o español.

Evaluación de la calidad

La guía seleccionada será evaluada de manera independiente mediante el instrumento AGREE II por dos evaluadores. Se considerará que es una guía de calidad cuando el valor global de la

evaluación sea superior a 60% y los puntajes obtenidos en los dominios 1 alcance y objetivos y 3 rigor en la elaboración sean superiores a 60%.

Evaluación de la aplicabilidad

Se convocará a médicos especialistas en el manejo de esta condición clínica para que evalúen las recomendaciones. La finalidad de la evaluación es conocer la aplicabilidad de las recomendaciones en nuestro contexto, según las tecnologías sanitarias disponibles, los procedimientos que regularmente se realizan y la aceptabilidad por parte de la población.

4. RESULTADOS

En el proceso de la búsqueda de guías de práctica clínica en los organismos recopiladores y organismos elaboradores se dio cuenta que la información respecto a la condición clínica “Amputación” y “Prótesis” es escasa y se disponía de trabajos enfocados en rehabilitación post amputación o post prótesis. Los trabajos específicos de prescripción de prótesis son exiguos.

Se hallaron cuatro guías de práctica clínica que contenían aspectos relacionados a prescripción de prótesis en miembros inferiores (**Tabla N°1**). Éstas cumplían con presentar recomendaciones relacionadas a la prescripción de prótesis en amputados de miembro inferior de causa vascular, traumática u otra, en pacientes mayores de 16 años, tanto en español como en inglés.

La Guía de práctica clínica para la rehabilitación de amputados de miembro inferior del Departamento de Defensa de los Estados Unidos(12) del 2007 (VA/DoD 2007) cubre las recomendaciones para el estadio preoperatorio y postoperatorio de la amputación, así como las fases de rehabilitación pre protésicas y post protésicas. Sin embargo, no indica la estrategia de búsqueda en las bases de datos, no presenta las preguntas en formato PICO de cada intervención y las recomendaciones de prescripción de prótesis no están indicadas en base a nivel de evidencia, sino que sólo las presenta de forma narrativa, enlistando cada una de ellas. Finalmente, no participaron los pacientes en su elaboración. Por tanto, esta guía no fue preseleccionada para la evaluación AGREE II.

La Guía Holandesa para la amputación y prótesis de miembro inferior del 2015, parte 1(13) y parte 2(14) (GH 2015), realiza una revisión sistemática de la literatura para generar recomendaciones para la amputación y prescripción de prótesis en adultos. Sin embargo, la presente guía no deja claro los objetivos, la estrategia de búsqueda y el proceso de revisión de la evidencia no es objetivable. Además, no participan los pacientes en su elaboración, un comité de expertos no realiza la revisión final y no produce una discusión sobre el uso de recursos. Finalmente, no describe de forma meticulosa la metodología llevada a cabo para producir las recomendaciones finales. Por tanto, esta guía no fue preseleccionada para la evaluación AGREE II.

La Guía de la Sociedad Holandesa de Medicina Física y Rehabilitación de amputación y prótesis de miembros inferiores del 2012(15) (NSPR 2012) presenta los objetivos, las preguntas clínicas y los alcances de la guía. Realiza una revisión sistemática por cada pregunta, formulando la estrategia de búsqueda por cada pregunta y la desarrolla en formato PICO. Además, realiza el análisis de la evidencia por cada una de las preguntas planteadas. Sin embargo, carece de un análisis del uso de recursos, criterios de auditoría y monitorio de las recomendaciones, y no es revisado por expertos externos antes de su publicación. En cuanto a la prescripción de prótesis, aborda los temas: factores que influyen en la prescripción, cómo puede mejorar, en qué

momento luego de la amputación se debe prescribir la prótesis, y hasta qué medidas como la diversidad (género, edad y comorbilidades) juegan un rol en la prescripción de la prótesis.

La Guía del Ministerio de Salud de Colombia para el diagnóstico y tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio de la persona amputada, la prescripción de la prótesis y la rehabilitación integral del 2015(16) (MINSALUD 2015) nos presenta una revisión completa y actualizada para la prescripción de prótesis en amputados de miembros inferiores. Aborda temas de indicación de amputación, intervenciones preoperatorias, técnicas de amputación, indicaciones de prótesis y rehabilitación post protésica. La metodología cubre las indicaciones sugeridas por el AGREE II, mostrando los objetivos de la revisión, la estrategia de búsqueda, la revisión de la evidencia, la evaluación de la calidad de los estudios y el proceso que se siguió para la formulación de las recomendaciones, entre otras. En cuanto a las recomendaciones de prescripción de prótesis, nos brinda de forma puntual las evidencias y las conclusiones para cada nivel de amputación de miembro inferior, teniendo en cuenta el nivel de actividad del paciente.

En ese sentido, para el proceso de evaluación de la calidad metodológica con el instrumento AGREE II se seleccionó la guía MINSALUD 2015 y la del NSPR 2012. Las demás guías fueron desestimadas por no cumplir con los criterios antes expuestos.

Tabla N°1. Guías de práctica clínica seleccionadas. Prescripción de prótesis de MMII.

<i>Nombre</i>	<i>Fecha</i>	<i>País</i>	<i>Población</i>	<i>Intervención</i>	<i>Metodología</i>
Clinical practice guideline for rehabilitation of individuals with lower limb amputation. VA/DoD Version 1.0(12)	2007	EEUU	Población general con amputación de MMII.	Indicaciones para amputaciones de tipo vascular (diabéticos, etc.), traumática, y otras causas (tumores, etc. Cubre las fases perioperatoria, pre protésica y rehabilitación protésica de las amputaciones de MMII.	A través de revisión sistemática de evidencia clínica e epidemiológica.
Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Rehabilitation process and prosthetics. Part 2(14)	2014	The Netherlands	Población general con amputación de MMII.	Cubre aspectos de rehabilitación tanto psicosociales, de entrenamiento, y de provisión protésica: de rodillas y de pies	Diseño de revisión sistemática de la literatura en 5 bases de datos.
Guideline amputation and prosthetics of the lower extremities(15)	2012	The Netherlands	Población general con amputación de MMII.	Cubre aspectos de amputación y de la primera indicación definitiva de prótesis en adultos, especialmente que sufren amputación por enfermedad vascular.	Diseño de revisión sistemática de la literatura y discusiones para la mejor práctica médica.
Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio de la persona amputada, la prescripción de la prótesis y la rehabilitación integral(16)	2015	Colombia	Población mayor de 16 años, con amputación de MMII por causa vascular o traumática.	Cubre aspectos sobre el mejor nivel de amputación, rehabilitación pre protésica, rehabilitación funcional y prescripción de la prótesis, como rehabilitación post protésica.	GRADE

Evaluación de la calidad

Se aplicó el instrumento AGREE II para evaluar la calidad de las guías de práctica clínica. Fue realizada por dos evaluadores independientes. Las discordancias mayores a dos puntos fueron discutidas y luego concordadas entre los dos evaluadores (**Tabla N°2**).

El puntaje global de la guía de la Sociedad Holandesa de Medicina Física y Rehabilitación (NSPR 2012) fue de 73%, con el menor puntaje en independencia editorial (42%). El puntaje en el dominio 1 Alcance y Objetivo fue de 84% y en el dominio 3 Rigor en la elaboración fue de 80%.

El puntaje global de la Guía Colombiana (MINSALUD 2015) fue del 94%, con el menor puntaje en participación de los implicados e independencia global (89%).

Tabla N° 2. Evaluación AGREE II de las guías de práctica clínica

Dominios	NSPR 2012	MINSALUD 2015
Dominio 1 - Alcance y Objetivo	84%	95%
Dominio 2 - Participación de los implicados	63%	89%
Dominio 3 - Rigor en la Elaboración	80%	96%
Dominio 4 - Claridad de Presentación	74%	95%
Dominio 5 – Aplicabilidad	63%	95%
Dominio 6 – Independencia editorial	42%	89%
Evaluación global	73%	94%

De esta manera, las guías que se han seleccionado para evaluar el resumen de las recomendaciones son la guía de la Sociedad Holandesa de Medicina Física y Rehabilitación del 2012 y la Guía Colombiana de MINSALUD 2015.

Evaluación de la aplicabilidad

Las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas fueron evaluadas por tres especialistas en medicina física y rehabilitación. La finalidad era conocer la aplicabilidad de las recomendaciones para el contexto de los establecimientos de salud de EsSalud, de acuerdo a las tecnologías sanitarias disponibles y a los procesos de atención clínica existentes actualmente.

Durante el proceso de contextualización de las recomendaciones, la NSPR 2012 respondía a dos preguntas de investigación específicas (i) ¿Cómo se puede mejorar la prescripción de piezas de prótesis? ¿Qué factores influyen en la prescripción protésica?; (ii) ¿En qué momento después de la amputación debe comenzar la colocación de la prótesis? Debido a que la primera pregunta no estaba dentro de la pregunta PICO de esta revisión, no se incluyó en el presente reporte de evidencia. Las recomendaciones dadas para la segunda pregunta fueron comprendidas por la guía de MINSALUD 2015, debido a esto se decidió utilizar la de guía de Colombia por ser la más actual.

Se tomaron las recomendaciones de las guías MINSALUD 2015 y se realizaron adaptaciones y contextualizaciones a las recomendaciones.

5. RECOMENDACIONES

Momento de indicación de prótesis

1. Se sugiere el uso de un pilón post operatorio precoz en pacientes mayores de 16 años amputados de miembros inferiores por causas traumáticas, para facilitar la rutina del muñón, optimizar la adaptación protésica provisional y definitiva según el nivel funcional obtenido por el paciente durante el proceso de rehabilitación.

Punto de buena práctica clínica

- a. En pacientes amputados de miembros inferiores por causas vasculares se sugiere ser cauteloso en la indicación de pilón post operatorio precoz.

Amputación parcial del pie

2. Se recomienda la adaptación de una plantilla ortopédica, ortesis u ortoprótesis para mejorar la función de la marcha en las personas mayores de 16 años con amputación parcial del pie.

Amputación por debajo de la rodilla (transtibial)

Tipo de pie protésico

3. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con amputación por debajo de la rodilla y un bajo nivel esperado de actividad (K1 o K2), la adaptación de una prótesis abajo de rodilla con pie tipo SACH, para mejorar la función de marcha.
4. Se sugiere la adaptación de una prótesis abajo de rodilla con pie articulado en las personas mayores de 16 años, con amputación por debajo de la rodilla, con requerimientos mayores de actividad (K3 o K4) o que deban utilizar la prótesis en superficies irregulares o inclinadas, siempre y cuando haya la disponibilidad en el país, lo recomiende un médico especialista con entrenamiento en el área de prótesis y las condiciones sociales o barreras arquitectónicas existentes en su entorno lo posibiliten.

Tipo de encaje

5. Se sugiere la adaptación de una prótesis con encaje de tipo TSB/PTS/PTB y sistema Liner en las personas mayores de 16 años, con amputación por debajo de la rodilla, de acuerdo con las condiciones del muñón y las habilidades residuales del paciente para mejorar la función de la marcha. (Tanto para pacientes K1 o K2 y K3 o K4).

Tipo de interfase

6. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por debajo de la rodilla el uso de una válvula de vacío o un pin de traba y lanzadera, que debe de ser individualizado teniendo en cuenta las condiciones físicas del paciente y el muñón, el nivel de actividad y su ámbito personal y social. (Tanto para pacientes K1 o K2 y K3 o K4).

Punto de buena práctica clínica

- a. Los pacientes reportan mayores molestias por dolor y edema del muñón con el sistema de vacío; sin embargo, el pistoneo y los sonidos desagradables y el tiempo de mantenimiento son mayores con el de pin y lanzadera.

Desarticulado de rodilla

Tipo de pie protésico

7. Se recomienda en las personas mayores de 16 años, con desarticulación de la rodilla y un bajo nivel esperado de actividad (K1 o K2), la adaptación de una prótesis desarticulado de rodilla con pie tipo SACH, para mejorar la marcha.
8. Se sugiere la adaptación de una prótesis para desarticulado de rodilla con pie articulado en las personas mayores de 16 años, que realicen mayor actividad física (K3 o K4) o que deban utilizar la prótesis en superficies irregulares o inclinadas, siempre y cuando haya la disponibilidad en el país, lo recomiende un médico especialista entrenado en el área de prótesis, y las condiciones sociales y ambientales lo permitan.

Tipo de rodilla protésica

9. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla y un nivel esperado de actividad K1 o K2 la adaptación de una rodilla poliaxial mecánica para mejorar la función de la marcha.
10. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con desarticulación de rodilla con un nivel esperado de actividad K3 o K4 una rodilla poliaxial mecánica para mejorar la marcha.

Tipo de encaje

11. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla y niveles bajos de actividad K1 o K2 la adaptación de un encaje de tipo cuadrilateral con descarga isquiática para mejorar la función de la marcha.
12. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla y niveles moderados o altos de actividad K3 o K4 la adaptación de un encaje de tipo cuadrilateral para mejorar la función de la marcha.

Tipo de interfase

13. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con desarticulación de la rodilla la adaptación individualizada de un sistema de suspensión acorde con el nivel funcional y las condiciones del muñón.

Amputación por encima de la rodilla (transfemoral)

Tipo de pie protésico

14. Se recomienda en las personas mayores de 16 años, con amputación por encima de la rodilla y un bajo nivel esperado de actividad (K1 o K2), la adaptación de una prótesis arriba de rodilla con pie tipo SACH, para mejorar la función de marcha.
15. Se sugiere la adaptación de una prótesis arriba de rodilla con pie articulado en las personas mayores de 16 años, con amputación por encima de la rodilla, con requerimientos mayores de actividad (K3 o K4) o que deban utilizar la prótesis en superficies irregulares o inclinadas, siempre y cuando haya la disponibilidad en el país, lo recomiende un médico especialista con entrenamiento en el área de prótesis y las condiciones sociales o barreras arquitectónicas lo posibiliten.

Tipo de rodilla protésica

16. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y un nivel esperado de actividad K1 o K2 la adaptación de una rodilla monoaxial con bloqueo manual o con freno de carga para mejorar la función de la marcha.
17. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y un nivel esperado de actividad K3 o K4 la adaptación de una rodilla policéntrica mecánica para mejorar la función de la marcha.

Tipo de encaje

18. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y niveles bajos de actividad K1 o K2 la adaptación de un encaje de tipo cuadrilateral para mejorar la función de la marcha.
19. Se recomienda en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla y niveles moderados o altos de actividad K3 o K4 la adaptación de alguna de las variantes de encaje de contención isquiática para mejorar la función de la marcha.

Tipo de interfase

20. Se sugiere en las personas mayores de 16 años con amputación por encima de la rodilla la adaptación individualizada de un sistema de suspensión acorde con el nivel funcional y las condiciones del muñón según el petitorio institucional.

6. CONCLUSIONES

- Existen escasas guías que aborden la prescripción de prótesis para pacientes amputados de miembro inferior.
- La Guía del Ministerio de Salud de Colombia 2015 y la Guía de la Sociedad Holandesa de Rehabilitación 2012 tienen recomendaciones para la indicación de prótesis de amputados de miembro inferior en adultos. Sin embargo, se recogieron las recomendaciones de la Guía del Ministerio de Salud de Colombia 2015.
- Se recomienda difundir las recomendaciones descritas para informar a los especialistas en el manejo de pacientes amputados sobre la indicación de prótesis.

Referencias

1. Murray CD, Forshaw MJ. The experience of amputation and prosthesis use for adults: a metasynthesis. *Disabil Rehabil.* 2013;35(14):1133-42.
2. Geertzen JH, Martina JD, Rietman HS. Lower limb amputation. Part 2: Rehabilitation--a 10 year literature review. *Prosthet Orthot Int.* 2001;25(1):14-20.
3. Tintle SM, Baechler MF, Nanos GP, 3rd, Forsberg JA, Potter BK. Traumatic and trauma-related amputations: Part II: Upper extremity and future directions. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(18):2934-45.
4. Ng VY, Berlet GC. Evolving techniques in foot and ankle amputation. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(4):223-35.
5. Deans S, Burns D, McGarry A, Murray K, Mutrie N. Motivations and barriers to prosthesis users participation in physical activity, exercise and sport: a review of the literature. *Prosthet Orthot Int.* 2012;36(3):260-9.
6. Farro L, Tapia R, Bautista L, Montalvo R, Iriarte H. Clinical and demographic features of patients undergoing limb amputation. *Rev Med Hered.* 2012;23(4):240-3.
7. Durrant CA, Mackey SP. Orthoplastic classification systems: the good, the bad, and the ungainly. *Ann Plast Surg.* 2011;66(1):9-12.
8. WHO. World report on disability. Geneva; 2011.
9. Krahn GL. WHO World Report on Disability: a review. *Disabil Health J.* 2011;4(3):141-2.
10. Passero T. Devising the prosthetic prescription and typical examples. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25(1):117-32.
11. Nelson VS, Flood KM, Bryant PR, Huang ME, Pasquina PF, Roberts TL. Limb deficiency and prosthetic management. 1. Decision making in prosthetic prescription and management. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(3 Suppl 1):S3-9.
12. US. Department of Veterans Affairs. Clinical Practice Guideline for Rehabilitation of Lower Limb Amputation. Version 1.0. United States of America: The rehabilitation of lower limb amputation working group; 2007.
13. Geertzen J, van der Linde H, Rosenbrand K, Conradi M, Deckers J, Koning J, et al. Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Amputation surgery and postoperative management. Part 1. *Prosthet Orthot Int.* 2015;39(5):351-60.
14. Geertzen J, van der Linde H, Rosenbrand K, Conradi M, Deckers J, Koning J, et al. Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Rehabilitation process and prosthetics. Part 2. *Prosthet Orthot Int.* 2015;39(5):361-71.
15. Netherlands. Society of Physical and Rehabilitation Medicine. Guideline amputation and prosthetics of the lower extremities. The Netherlands: Quality Foundation of Dutch Medical Specialists; 2012.
16. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio de la persona amputada, la prescripción de la prótesis y la rehabilitación integral. Guía completa [GPC en Internet]. Edición 1°. Bogotá D.C: El Ministerio; 2015. Available from: gpc.minsalud.gov.co.
17. Gailey R, Roach K, Applegate E, Cho B, Cunniffe B, Licht S, et al. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(5):613-27.
18. Arce C. Update en prótesis y ortésica 2016 [Available from: <http://arcesw.com/principal.htm>].
19. EsSalud. Especificaciones Técnicas de Ayudas Biomecánicas de Rehabilitación en ESSALUD. Lima, Perú: Gerencia Central de Prestaciones de Salud; 2011. Available from: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/Petitorio_Nacional_de_Ayudas_Biomecnicas.pdf.

ANEXO N°1

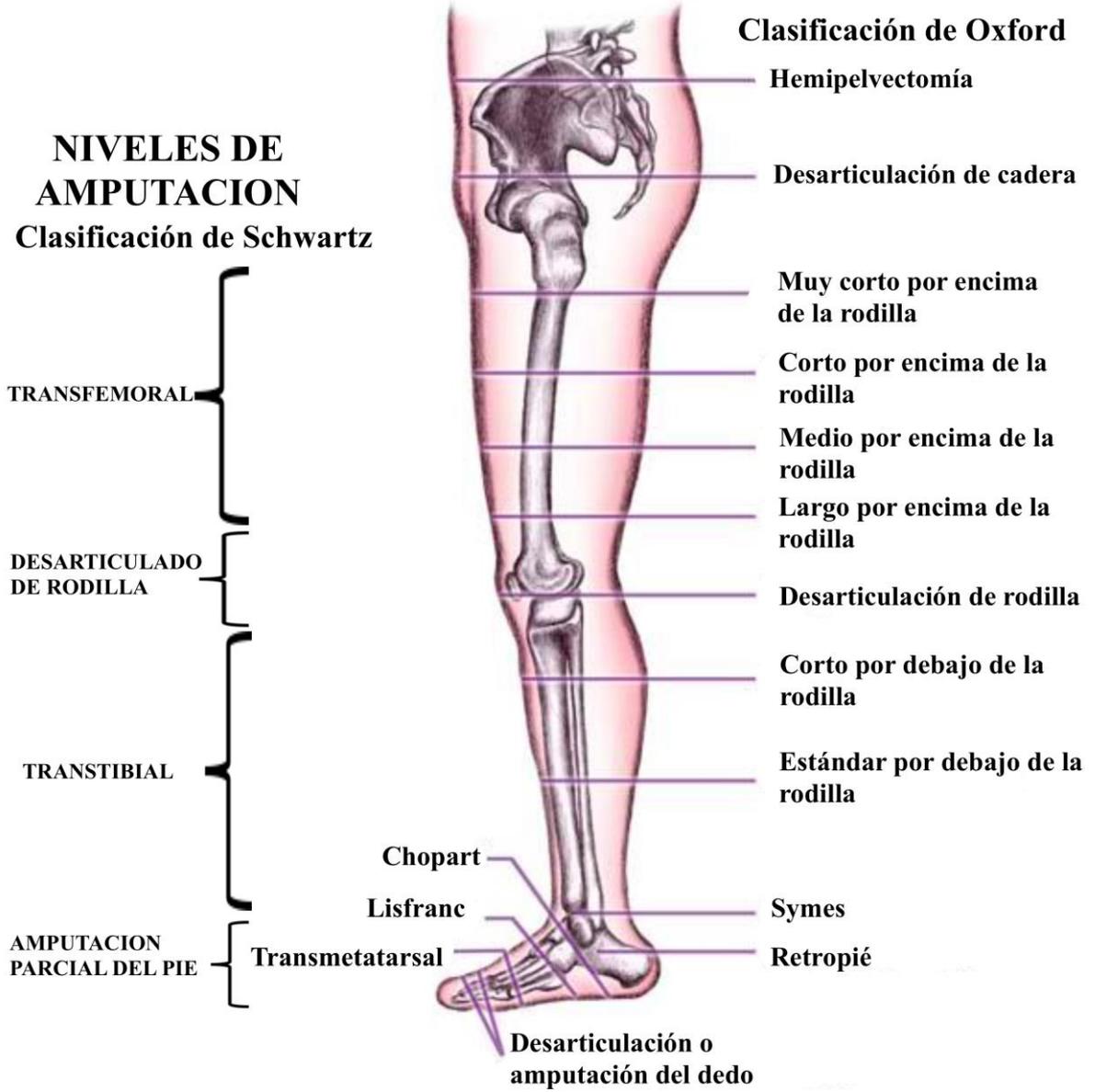
Sistema de Clasificación funcional K

Nivel	Nivel funcional	Definición
K0	Nivel funcional K0	El paciente no tiene la capacidad o el potencial para deambular o transferir de forma segura con o sin ayuda y una prótesis no mejora su calidad de vida o movilidad.
K1	Nivel funcional K1	Tiene la capacidad o el potencial de usar una prótesis para transferencias o ambulación en superficies niveladas a una cadencia fija. Típico del ambulatorio doméstico limitado e ilimitado.
K2	Nivel funcional K2	Tiene la capacidad o el potencial para la ambulación con la capacidad de atravesar barreras ambientales de bajo nivel, como rampas, escaleras o superficies irregulares. Típico del ambulatorio comunitario limitado.
K3	Nivel funcional K3	Tiene la capacidad o el potencial para la ambulación con cadencia variable. Es típico del ambulatorio comunitario que tiene la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales y puede tener actividad vocacional, terapéutica o de ejercicio que exija un uso protésico más allá de la locomoción simple.
K4	Nivel funcional K4	Tiene la capacidad o el potencial para la ambulación protésica que excede las habilidades básicas de deambulación, exhibe alto impacto, estrés o niveles de energía. Típico de las demandas protésicas del niño, adulto activo o atleta.

Desarrollado por la Asociación Americana de Prótesis y Ortesis, conocido como el Sistema de Clasificación Funcional de 5 niveles.
Adaptado de Gailey et al.(17)

ANEXO N°2

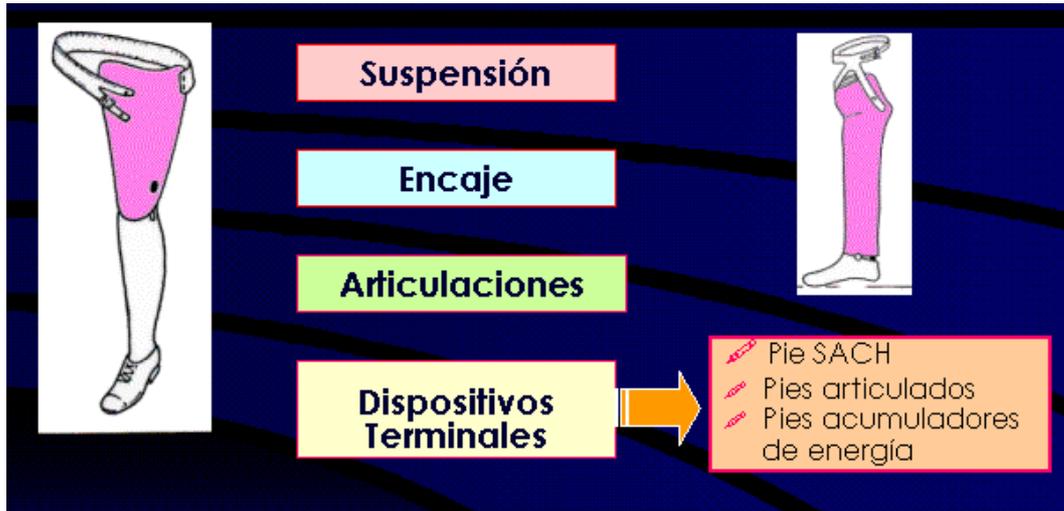
Niveles de amputación



ANEXO N°3

Componente de las prótesis(18)

1. Encaje (socket ó cuenca)
2. Elementos de suspensión (cinturón silesiano, banda pélvica, válvula de succión, liners)
3. Articulaciones (según nivel de amputación)
4. Dispositivos terminales (diversos tipos de pies)



ANEXO N°4

Tipos de encaje(18)

1. Amputación transtibial
 - a. PTB / PTS / KBM
 - b. Encajes de succión

2. Amputación transfemoral
 - a. Encaje cuadrilateral (Quad o quadrilateral socket)
 - b. Encaje de contención isquiática (ICS – ischial containment socket): Cat-Cam y otros.
 - c. Encaje cuadrilateral-contención isquiática (QIC- Quadrilateral ischial containment socket)

Para los amputados transfemoral, hacia la década de los 40-50 se empleó el socket "anatómico" o de "ajuste tipo tapón"; el encaje cuadrilateral (quad) fue desarrollado hacia los años 60, posteriormente hacia la década de los 80 se diseñó una variedad de encajes de diámetro lateral estrecho y de contención isquiática (CAT-CAM, NSNA-Long, ISNY, Comfortflex, etc). El encaje CAT-CAM (Contoured Adducted Trochanteric-Controlled Alignment Method /Contorno trocantérico en aducción- método de alineamiento controlado) fue diseñado por John Sabolich (encaje Sabolich). Posteriormente en la década del 90 en Centroamérica (México) se diseñó el socket MAS (Marlo Anatomical Socket), entre otros.

En la última década se han producido muchos adelantos en el campo de la Protética. Los más importantes son consecuencia de la evolución de nuevos diseños de encajes para amputaciones transfemorales, desarrollo de componentes articulares policéntricos equipados con sistemas hidráulicos o controlados por microprocesadores (C-Leg de Otto-Bock) y el desarrollo de pies con acumulación de energía (energy storage foot).

ANEXO N°5

Petitorio Nacional de Ayudas Biomecánicas de Rehabilitación de EsSalud 2011(19)

PRÓTESIS DE MIEMBROS INFERIORES	
Código SAP	Denominación
020600038	Pilón Modificado
020600043	Prótesis Debajo de Rodilla Modular (Con Pie Sach)
020600047	Prótesis Arriba de Rodilla Modular Monoaxial y Pie Sach
020600048	Prótesis Arriba de Rodilla Estándar
020600050	Prótesis Desarticulado de Cadera Modular (Con rodilla Monoaxial Pie Sach/Pie Articulado)
020600051	Prótesis Desarticulado de Cadera Estándar
020600055	Prótesis Desarticulado de Rodilla Modular (Monoaxial, Pie Articulado)
020600056	Prótesis Hemipelvectomía Modular con rodilla Monoaxial Pie Sach
020600065	Prótesis Abajo de Rodilla Estándar Tipo PTB
020600066	Prótesis Abajo de Rodilla Estándar Tipo PTS
020600071	Prótesis Desarticulado de Tobillo Modular (SYME)
020600104	Prótesis Desarticulado de Rodilla Estándar
020600105	Prótesis Hemipelvectomía Estándar
020600106	Prótesis Parcial de Pie
020600152	Prótesis Ardilla de Rodilla Modular Monoxial y Pie Articulado
020600153	Prótesis Ardilla de Rodilla Modular Policéntrica y Pie Articulado
020600156	Prótesis Debajo de Rodilla Modular con Pie Articulado Activo
020600157	Prótesis Desarticulado de Cadera Modular (Con rodilla Policéntrica Pie Sach/Pie Articulado)
020600167	Prótesis Desarticulado de Rodilla modular (Poliaxial, Pie Articulado)
020600168	Prótesis Desarticulado de Tobillo Estándar (SYME)
020600171	Prótesis Hemipelvectomía Modular con rodilla Policéntrica Pie Sach
AYUDAS BIOMECÁNICAS AFINES	
020600032	Fundas Tubulares para Amputados (Sistema Liner)
020600194	Ortoprótesis