

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

1

**ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN EN LA FASE PREPROTÉSICA, PROTÉSICA
Y POSTPROTÉSICA EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORA.
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

BENAVIDEZ MOZO LEIDY ALEJANDRA

MOLINA GALEANO LUISA FERNANDA

AUTORES

JEISON ALEXANDER MONROY

DOCENTE

ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN

TESIS OPCIÓN DE GRADO

15 DE DICIEMBRE 2020

Índice

Resumen	5
1. Planteamiento del problema.....	6
2. Pregunta de investigación	10
3. Objetivos.....	11
3.1. Objetivo general	11
3.2. Objetivos específicos	11
4. Justificación.....	11
5. Marco de Referencia	14
5.1. Definiciones.....	19
6. Método.....	20
7. Consideraciones éticas	24
8. Resultados	24
9. Discusión	38
10. Conclusión.....	44
11. Limitaciones.....	45
12. Referencias.....	46

Índice de Tablas

Tabla 1. Resumen de búsqueda en cada una de las bases de datos.	22
Tabla 2. Identificación de fases, variables y estrategias mencionadas en los 27 artículos..	26

Índice de Figuras

Figura 1.Diagrama de flujo para la selección de estudios incluidos en la revisión sistemática	25
Figura 2.Causa de la amputación transfemoral..	26
figura 3. Artículos enfocados en dolor..	30
figura 4. Artículos enfocados en marcha..	33
figura 5. Artículos enfocados en el equilibrio..	35
figura 6. Artículos enfocados en capacidad aeróbica.	36

Resumen

Introducción: La amputación de una extremidad generalmente crea un gran impacto a nivel psicológico y físico, interfiriendo en la vida social del individuo. La amputación transfemoral produce cambios en las capacidades condicionales y coordinativas, generando que la persona tenga que adaptarse a su nueva condición de salud.

Objetivo: Establecer cuáles son las estrategias de evaluación implementadas en un paciente con amputación transfemoral en la fase preprotésica, protésica y postprotésica

Método: Se realizó una revisión sistemática, a través de la búsqueda de bibliografía en las bases de datos, PubMed, PEDRO, Scielo, Scindirect y Plos. Los estudios incluidos en esta revisión sistemática fueron: ensayos controlados aleatorizados, revisiones sistemáticas, reportes de casos, guías de prácticas, estudios descriptivos, evaluando su calidad metodológica mediante las escalas PRISMA, PEDro y Jadad, los estudios descriptivos, fueron evaluados mediante la calidad teniendo en cuenta tres criterios que fueron metodología, análisis estadístico y aplicabilidad.

Resultados: Dentro del ámbito de la fisioterapia se ha demostrado que la estrategia de evaluación para un paciente con amputación transfemoral se basa desde la evaluación del dolor, marcha equilibrio y capacidad aeróbica. Los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica muestran que el trabajo fisioterapéutico con las técnicas mencionadas anteriormente puede mejorar los parámetros espaciales.

Conclusión: La mayoría de los estudios que se han realizado hasta ahora incluyen las estrategias de valoración, pero hay segregación de la información en cada una de las fases y falta de fuente bibliográfica en el campo investigativo

Palabras claves: Amputación; Fisioterapia, Procedimientos Ortopédicos; Rehabilitación; Evaluación de Resultados de Intervenciones Terapéuticas

1. Planteamiento del problema

La OMS (2006) define la discapacidad como una condición que abarca los problemas que afectan la estructura o función corporal, generan limitaciones de la actividad y restringen la participación, en este sentido más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento (Lema, 2019, Pag 1). Las amputaciones son consideradas como discapacidad ya que se presentan una limitación para alcanzar un nivel de equidad dentro de la sociedad. La amputación es definida como la eliminación de una extremidad del cuerpo a través de la cirugía o como resultado de un traumatismo donde un miembro se desprende del cuerpo (Lema, 2019, Pag 1)

La amputación puede dividirse en primaria y secundaria. La amputación primaria hace referencia al proceso traumático que ocasiona una lesión asociada a accidentes laborales como el uso de herramientas eléctricas o corto punzantes utilizadas en el hogar, accidentes en vehículos a motor como motocicletas y automóviles y desastres naturales ocasionados por el hombre como guerras o terrorismo en estos casos estas lesiones permite realizar una

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

cirugía de manera rápida. Las amputaciones secundarias hacen referencia a un proceso quirúrgico derivado de enfermedades vasculares (muerte tisular por insuficiencia vascular periférica aterosclerótica o diabética), infecciones en los huesos o los tejidos que generan a largo plazo cambios en el restablecimiento de las funciones (Tuberculosis, gangrena, osteomielitis), neoplasias, malformaciones congénitas y lesiones neurológicas (Marcelo, 2018, pág. 9-10).

La adquisición de una amputación de miembro inferior causada de manera súbita o secundaria a una enfermedad genera cambios de estrés físico y mental, lo que incapacita a cualquier paciente para trabajar y mantener sus actividades de la vida diaria por deterioro de la calidad de vida por consecuencias anatómicas, biomecánicas, funcionales, psicológicas y sociales en los pacientes (Garza 2009, Lugo 2015 pág.2). una amputación es considerada como un problema de salud pública a nivel mundial y se calcula alrededor de 2.800 amputaciones a diario en el mundo, según Gutiérrez (2014) afirmó que la Agency for Healthcare Research and Quality cada año se hacen en promedio 113.000 amputaciones de extremidades inferiores. Dentro de las principales causas de la amputación transfemoral en Colombia se encuentran la violencia asociada a la explosión de minas- antipersona, seguido de las enfermedades vasculares (Garza 2009, Lugo 2015 pág.2). es así como en el 2010 era el cuarto país del mundo con más víctimas por minas antipersona en su territorio rural; entre el año 1998 y 2008 se presentaron 3.568 accidentes con minas antipersona donde hubo 6.724 víctimas entre civiles (34,3%) y militares (65,7%). Para el 2010 en Colombia había 2.205 adultos jóvenes y 5.250 niños y niñas afectados por minas antipersonas (Ocampo, 2010, pág. 6-8). En el 2014 se reportaron 280 muertes y 738 personas heridas que sufrieron amputación de extremidades inferiores a nivel transtibial y transfemoral y

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

daños psicológicos. En ese lapso de quince años (1999-2014) ocurrieron 4.518 incidentes con minas antipersonales y municiones abandonadas (bombas o granadas) con un saldo de 1.121 muertos y 3.397 heridos (Gaviria, 2015, pág. 17). La diabetes se presenta como la causa más importante de amputaciones en el mundo, en Colombia se identifica que la Diabetes Mellitus tipo I (DM1) se da en un 0,07% y la Diabetes Mellitus tipo II (DM2) es de 4 al 8%, donde el 7,4% se da en hombres y el 8,7% en mujeres mayores de 30 años. En Colombia hay 1.7 millones de diabéticos de los cuales el 50% presentan Neuropatía, el 85% de las amputaciones de las extremidades inferiores relacionadas con diabetes fueron precedidas de una úlcera en el pie y el 60% de las amputaciones de miembros inferiores no traumáticas fueron consecuencia del pie diabético (Lugo 2015, pág. 17).

En general la amputación transfemoral representa del 31% al 48% del total de las amputaciones, seguido de la amputación transtibial (45%), la desarticulación de cadera (3%), la amputación tipo syme (1%), la amputación parcial de pie (0,5%), desarticulación de tobillo (0,2%) y la amputación de dedos con (0,1%). La amputación transfemoral se da por encima de la articulación de la rodilla y la transtibial por debajo de la articulación de la rodilla (Vela, 2016, pág. 78). La amputación transfemoral genera cambios anatómicos, biomecánicos funcionales, psicológicos y sociales limitando la calidad de vida del paciente.

Dentro de los cambios anatómicos y biomecánicos se identifica que el fémur ya no presenta la alineación normal con la tibia dado que el alineamiento se identifica por el axis del fémur pasando por el centro de la cabeza del fémur hasta el centro de la rodilla y finaliza en el medio del tobillo, además de esto se genera un cambio en la abducción del muñón ya que de los tres músculos aductores el músculo aductor mayor permite la mayor fuerza mecánica dado por su origen e inserción siendo tres o cuatro veces más largo por sus

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

fibras musculares. En la cirugía este músculo es cortado en su localización del tercio medio zona distal del fémur lo que reduce un 70% la efectividad en el brazo de palanca para realizar la aducción, estos cambios en el brazo de palanca implican una mayor fuerza del muñón al movimiento incrementando la inestabilidad y el consumo de energía durante la marcha (Vázquez, L., Quezada, M., & Bonne, P. (2015).

Por esta razón se presentan cambios como la reducción de la masa muscular, disminución de la fuerza muscular en los flexores, extensores, aductores y abductores de la cadera o posiblemente contracturas por inadecuados posicionamientos. El tendón reduce la tolerancia al estrés generando cambios en la resistencia, por otra parte, también hay cambios en los ligamentos ya que se disminuye la fuerza tensil, el colágeno y la rigidez para realizar movimientos articulares lo que limita los procesos de rehabilitación y adaptación protésica. Con esta contextualización a grandes rasgos se identifica en la función cambios en el desplazamiento del centro de gravedad, pérdida de la propiocepción, el equilibrio, los traslados y las transferencias que limitan las fases de la marcha. (Ocampo, 2010, pág. 8-9-10).

Por último, en el campo clínico ortopédico las estrategias de evaluación cambian ya que en un usuario con una amputación transfemoral se deben tener en cuenta los cambios biomecánicos y anatómicos propiciados por la amputación y la biomecánica mecánica propia de la prótesis con el fin de garantizar la adaptación y el reaprendizaje de patrones y actividades motores en el proceso de rehabilitación (Araujo 2012 pág. 19- 44). Para la intervención de un paciente que presenta una amputación transfemoral los conocimientos anatómicos, biomecánicos y funcionales son fundamentales para la toma de decisiones ya que después del proceso de cirugía una recuperación completa dependerá del programa de

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

rehabilitación con acciones multidisciplinar con los protesista dado que a mayor recuperación menor serán los problemas a futuro (Ospina&Serrano 2010). En la revisión de literatura realizada no encontramos información que identifique y sistematice las estrategias de evaluación implementadas en un paciente con amputación transfemoral esta información se encuentra de forma segregada en diversos tipos de publicaciones, por lo anterior es importante realizar un proceso de investigación que permita establecer las estrategias de evaluación implementadas en un paciente con amputación transfemoral en la fase preprotésica, protésica y post protésica que permita la toma de decisiones y la intervención en el campo clínico ortopédico.

1. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las estrategias de evaluación implementadas en un paciente con amputación transfemoral en la fase pre protésica, protésica y post protésica?

2.1.Preguntas Auxiliares

¿Cuáles con los atributos que se evalúan en cada estrategia?

¿Cuál es la frecuencia de uso de las evaluaciones implementadas en un paciente con amputación transfemoral?

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Establecer estrategias de evaluación implementadas en un paciente con amputación transfemoral en la fase Preprotésica, protésica y post protésica

Objetivos específicos

- Describir las características de los pacientes con amputación transfemoral
- Describir los atributos que se evalúan en los pacientes con amputación transfemoral
- Establecer la frecuencia de uso de las evaluaciones implementadas en un paciente con amputación transfemoral

4. Justificación

La adquisición de una amputación en miembro inferior causada de manera súbita o secundaria a una enfermedad genera cambios de estrés físico y mental, lo que incapacita a cualquier paciente para trabajar y mantener sus actividades de la vida diaria por deterioro de la calidad de vida. Dentro de las principales causas de la amputación transfemoral en Colombia se encuentran la violencia asociada a la explosión de minas-antipersonal, seguido de las enfermedades vasculares. La amputación deja a largo plazo consecuencias anatómicas, biomecánicas, funcionales, psicológicas y sociales en los pacientes. (Casey 2016 pág. 2-3, Lugo 2015 pág.2).

Según vela 2016 “El pilar del tratamiento del paciente con alguna deficiencia total o parcial de una extremidad es la rehabilitación integral, en que participa un equipo

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

multidisciplinario compuesto por el médico especialista, el fisioterapeuta, el psicólogo, la trabajadora social y el protesista. Las cifras estadísticas disponibles señalan que el 90% de los pacientes que siguen de manera estricta el programa de rehabilitación logra la independencia para el desarrollo de sus actividades de la vida diaria y alrededor de 66% de ellos se reintegran a sus labores después de la amputación de uno o más miembros”.

La buena práctica clínica en el seguimiento y atención va acorde a las necesidades de cada paciente, se recomienda el uso de distintas herramientas y escalas de valoración para determinar la capacidad funcional actual y futura del paciente. La evaluación cuidadosa y completa permite identificar si el paciente es candidato o no para la implementación y utilización de una prótesis, la evaluación debe ser individualizada, pero con un abordaje integral. Esto permitirá en el campo fisioterapéutico una rehabilitación temprana que optimice el estado físico y metabólico reduciendo el grado de discapacidad del paciente y con esto se adquieren ventajas en tiempo y recursos económicos en la instancia hospitalaria (Gaviria A 2015 Pág. 24, Vela 2016 Pág. 95-96).

Dentro del potencial máximo alcanzable debe buscar el nivel funcional más cercano al que se tenía antes de la intervención quirúrgica, identificando el muñón como un elemento fundamental en el patrón de la marcha, así el proceso de rehabilitación dará inicio en las primeras etapas. En la etapa prequirúrgica es necesario valorar los procesos cognitivo, el sistema de base y de sostén, en la fase post quirúrgica y preprotésica se quiere prevenir complicaciones futuras para la adaptación protésica así que se realiza una evaluación determinada en la valoración del muñón, el estado de

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

coloración de la piel, la condición de la cicatriz, el proceso circulatorio del muñón, trastornos o cambios de la sensibilidad, contracturas musculares, fuerza muscular, elasticidad - flexibilidad muscular y movilidad funcional en cama con el fin de determinar las capacidades con mayores restricciones en la función (Bacallao 2016) (Farro, L.; Tapia, R.. 2012)

Identificar el rol fisioterapéutico en el campo clínico ortopédico y la utilidad profesional con las personas que presentan una condición de salud específica es una necesidad constante en los procesos de evaluación clínica, así dentro de nuestra institución universitaria escuela colombiana de rehabilitación la formación va dirigida a la investigación, la proyección social y promover la rehabilitación en todos los campos posibles de la discapacidad para el mejoramiento de la inclusión, la calidad de vida del ser humano y a largo plazo exitosamente el desarrollo del país. Cuando hablamos de calidad de vida y desarrollo del país se determina un cambio en el contexto de la persona y el desenvolvimiento desde su ciclo de vida en el ámbito laboral, familiar y social después de una rehabilitación adecuada con adquisición de habilidades y el reaprendizaje de las capacidades funcionales que mejoran las actividades motoras y la participación de la persona en la sociedad, permitiendo alcanzar objetivos y proyectos sin restricción en los límites deseados. (Iema 2019, Lugo 2015 pág.2).

Como estudiantes de pregrado se conoce la necesidad de contribuir en el mejoramiento de vida tanto profesional como personal de otros estudiante y profesionales de la salud a través de la construcción crítica y creativa de un

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

proyecto que permite la adquisición nuevas estrategias de intervención para impactar en un entorno social y científico ya que en el campo investigativo se ha identificado poca información sobre esta población que a grandes rasgos permiten la adquisición de nuevos conocimientos, nuevos proyectos y nuevos campos a trabajar.

5. Marco de Referencia

Ramos (2005) define que la amputación es la pérdida de cualquier segmento corporal; pero en la actualidad sólo se relaciona con la eliminación de una extremidad ya sea de forma segmentaria o completa, Según Garza (2009) las amputaciones son uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos en la historia de la humanidad. A través de los años, las amputaciones han tenido diversos propósitos como punitivos, rituales y terapéuticos. Para Ramos (2005) durante la Primera Guerra Mundial, el gran número de amputados apenas estimuló el desarrollo de nuevas prótesis y quizás el único avance fue el llegar a conocer la necesidad de una buena adaptación y alineamiento de la prótesis para conseguir su máxima eficacia. La Segunda Guerra Mundial supuso el nacimiento y desarrollo de las técnicas de rehabilitación del amputado y, la implantación de leyes de seguridad social en muchos países incrementó la posibilidad de obtener y utilizar permanentemente una prótesis en buenas condiciones. Ello ha motivado el interés industrial por la construcción de prótesis y la aparición de nuevos adelantos protésicos como los encajes de succión y los mecanismos hidráulicos, neumáticos y eléctricos.

Respecto a las generalidades de la amputación según Ramos y Cardoso (2005) se ha evidenciado que a la hora de llevar a cabo un procedimiento quirúrgico como es la amputación, el objetivo inicial del cirujano es salvar la extremidad y, por ende, imperativo

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

es salvar la vida. Para González (2005) el objetivo de la amputación es conseguir un muñón bien cicatrizado y estable para que se pueda colocar la prótesis adecuada en un corto intervalo de tiempo permitiendo al enfermo retornar con la máxima posibilidad a una vida normal.

Hay que tener en cuenta que existe una etiología de la amputación, en el cual esto se considera las causas principales que existen para llegar a este procedimiento según Ramos y Cardoso (2005) definen las causas de la amputación de una forma global y sin zonas geográficas específicas, además las clasifica en tres amplios grupos etiológicos causantes de amputación: el accidente, la enfermedad y la malformación congénita. A lesiones accidentales (el accidente causante de amputación genera una destrucción tan amplia de los tejidos que hace imposible la supervivencia del miembro, originando la desaparición del hueso, lesiones nerviosas e imposibilidad de sutura. Se ha demostrado que el mayor índice de amputaciones se debe a accidentes de tránsito 63%, con mayor incidencia en extremidades inferiores; accidentes industriales del 73 al 81%, con mayor incidencia en extremidades superiores). B. Enfermedades vasculares periféricas (Las enfermedades más frecuentes causantes de una amputación pueden englobarse, por lo general, dentro de los siguientes grupos: Enfermedad vascular o circulatoria, como la arteriosclerosis y la enfermedad de Buerger, que afecta sobre todo a las extremidades inferiores donde la presión sanguínea es más baja, además el cáncer y la infección, dentro de esta la tuberculosis, gangrena por arteriosclerosis o diabética y osteomielitis. La gangrena periférica es un síntoma más de la enfermedad vascular generalizada, pero por sí no constituye un proceso maligno).

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Para González (2005) para realizar el procedimiento quirúrgico, se deben tener en cuenta algunos aspectos quirúrgicos, la cirugía de amputación es de vital importancia en la rehabilitación para la solución de un problema patológico que es causa de invalidez. El ejemplo más claro de la necesidad de coordinación quirúrgico-rehabilitadora se da en los amputados. Es importante que las técnicas se realicen correctamente, para conseguir muñones sanos, fácilmente adaptables a las prótesis modernas, que puedan ser entrenados para el rendimiento óptimo del miembro artificial, para conseguir la rehabilitación rápida y eficaz del amputado de nuestros días. En la actualidad circulan por el mundo cantidad de amputados con muñones confeccionados según concepciones y técnicas que fueron buenas en los tiempos en que se realizaron y algunos de estos miembros no pueden disfrutar de las ventajas de una prótesis moderna.

Dentro de los principios quirúrgicos de la amputación según Ramos y Cardoso (2005), existen dos tipos de amputación, las amputaciones cerradas y las amputaciones abiertas. Las amputaciones abiertas se practican en casos de guía de atención en pacientes amputados en fase protésica emergencia 12, cuando es improbable la cicatrización primaria, por la notoria contaminación o infección de la herida; están indicadas en infecciones y heridas de origen traumático severas. Actualmente sólo se habla de amputación cerrada a aquella que puede plantearse de antemano para conseguir un muñón eficaz para el ajuste de la prótesis. Todo muñón quirúrgicamente bueno debe reunir tres condiciones para brindar una adecuada adaptación a su prótesis: Tener una forma suavemente cónica, sensibilidad normal y una cicatriz debidamente situada y móvil.

Los niveles de amputación según Espinoza y García (2014) lo clasifican de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos, las amputaciones a través del muslo y la

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

pierna se denominan respectivamente transfemoral y transtibial; las amputaciones que se realizan a través de las articulaciones de rodilla y tobillo se designan como desarticulación de rodilla y de tobillo. Hay que aclarar que cuando se lleve a cabo una amputación se van a generar cambios tanto anatómicos y biomecánicos, la marcha se ve alterada ya que se va a generar un aumento en el costo energético de la marcha que se produce en la medida que analiza los niveles de amputación desde la más distal hacia la más proximal. Cuando se analiza la marcha y el porcentaje de la capacidad aeróbica máxima utilizada para lograr una velocidad confortable en personas con amputación unilateral, se aprecia lo siguiente: Los amputados transtibial tienen velocidad de marcha un poco por debajo de las personas sin amputación (80 versus 71m/min), con un consumo de oxígeno muy similar entre ambos. Los desarticulados de rodilla presentan una reducción aún mayor de la velocidad con mayor costo energético en la marcha. Los amputados transfemorales presentan una notable reducción de la velocidad de la marcha en relación con las personas sin amputaciones (80 versus 52m/min) y con un aumento importante en el costo energético. Al superarse la capacidad aeróbica del individuo en el acto de caminar, se utilizará en parte metabolismo anaeróbico para la tarea. Este hecho probablemente limitará la duración de esta. Entonces, si a que estas personas caminan más lento que los individuos no amputados, le sumamos que la actividad de caminar por períodos breves puede llegar a ser extenuante, en este nivel aumentan las probabilidades de desistir de ella.

Uno de los aspectos importantes para llegar a una etapa de protetización en el paciente amputado es realizar una adecuada rehabilitación según Ospina y Serrano (2010) Uno de los aspectos preliminares a considerar es la importancia que reviste el conocimiento y la comprensión del proceso de rehabilitación como un todo. Es decir, no sólo como la

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

adaptación de una prótesis a un muñón, dado que este proceso debe ser llevado a cabo por profesionales con la experticia necesaria, tanto para la adaptación como para la elaboración de las ayudas para la rehabilitación de la persona con amputación. El contexto de la integración a la familia, al rol ocupacional y social, frecuentemente es evitado o desechado por los sistemas de salud, terminando cuando el paciente culmina la fase de adaptación y recuperación funcional con el uso de su prótesis. Esta situación constituye una de las complicaciones más frecuentes en la rehabilitación de este tipo de pacientes. Es allí donde es fundamental el rol del fisioterapeuta ya que Correa, et al (2003), el objetivo principal es el proceso de rehabilitación funcional del amputado es mejorar la medición dinámica de la marcha, apoyados en la aplicación de software especializados en análisis que permiten una visión tridimensional del movimiento en la persona amputada con prótesis, permitiendo de esta forma la descripción detallada de cada una de las fases de la marcha protésica.

Como se ha evidenciado durante la investigación, los cambios a las que las personas con amputación se han tenido que enfrentar tanto físico y emocional afectando su desempeño actual, encontrándose en condición de discapacidad según (Hernández Ríos, 2015, p. 2) la Organización de Naciones Unidas, define la discapacidad como un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. El Ministerio de la Protección Social lidera la política pública de discapacidad, mediante la coordinación y potenciación de las acciones, esfuerzos y recursos del Estado, los particulares con interés en el tema, los organismos de cooperación internacional y la sociedad civil, orientados al mejoramiento de las condiciones de vida de la población con discapacidad y sus familias, con el fin de generar

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

un posicionamiento inclusivo en la sociedad. Según (Hernández Ríos, 2015, p. 2) De acuerdo con la información anterior toda persona que sufre de discapacidad está protegida por la legislación de disparidad la cual habla de leyes y decretos que estipulan la atención, protección, la inclusión, entre otras, de las personas que padecen diferentes tipos de discapacidad; o que definen lineamientos integrales de política para su atención. encontramos entre muchas , Según la ONU (1993) La Ley 1145 de 2007, por medio de la cual se organiza el Sistema Nacional de Discapacidad, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de Naciones Unidas, ratificada por Colombia mediante la ONU (1993) Ley 1346 de 2009, la Ley 762 de 2002, en la cual se aprueba la "Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad", y más recientemente la ONU (1993) Ley Estatutaria 1618 de 2013, por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, entre otras disposiciones legales, conforman el marco normativo en el cual se sustenta el manejo de la discapacidad en el país.

5.1. Definiciones

- **Amputación:** La amputación es el procedimiento quirúrgico que consiste en la remoción, extirpación o resección de una parte o la totalidad de una extremidad a través de una o más estructuras óseas. (Espinoza, M. J., & García, D. 2014).
- **Muñón:** Se denomina muñón al fragmento o porción de la extremidad que se conserva comprendida entre la superficie de sección y la articulación próxima y los requisitos indispensables de un adecuado muñón son que independientemente de la

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

etiología de la amputación, el nivel de este posibilite el desarrollo en las actividades de su vida diaria (Lamandé, F. 2011).

- **Fisioterapia:** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la fisioterapia El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución (OMS.1958)
- **Rehabilitación:** Es un conjunto de intervenciones que son necesarias cuando una persona experimenta o es probable que experimente limitaciones en su vida cotidiana como consecuencia del envejecimiento o de un problema de salud, como una enfermedad o trastorno crónico, una lesión o un traumatismo. (OMS.2019)

6. Método

El presente estudio es una revisión sistemática de la literatura, con el objetivo de identificar trabajos publicados sobre cuales son estrategias de evaluación implementadas en un paciente con amputación transfemoral en la fase preprotésica, protésica y Postprotésica. Una vez comprobado que no había ningún trabajo reciente que hablara acerca de las tres fases en un solo proyecto. Esta investigación corresponde a un estudio descriptivo, ya que se busca la descripción de las estrategias de evaluación en cada una de las fases en un paciente con amputación transfemoral.

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Se estableció la pregunta PICO enfocado en pacientes adultos con amputación a nivel transfemoral con y sin estrategias de evaluación en la fase preprotésica, protésica y post protésica para identificar la evolución del abordaje fisioterapéutico desde varias causalidades en los pacientes

P: pacientes con amputación a nivel transfemoral en la fase preprotésica, protésica y Postprotésica

I: Uso de estrategias de evaluación

C: sin estrategias de evaluación

O: Resultados enfocados al dolor, marcha, equilibrio, capacidad aeróbica, fuerza, características antropométricas, rangos de movilidad, capacidad cognitiva, imagen corporal, calidad del sueño y actividades básicas de la vida diaria

Se realizó una búsqueda de las palabras claves en el buscador DECS empleando amputación, fisioterapia, procedimientos ortopédicos, rehabilitación y evaluación terapéutica, hay que resaltar que, entre los descriptores de la ciencia de la salud, la palabra transfemoral no aparecía, pero ya que es de gran relevancia para este proyecto se tuvo en cuenta en el estudio. Finalmente las estrategias de búsqueda fueron operacionalizadas con el gestor booleano AND, planteando 4 ecuaciones de búsqueda ejecutadas con los siguientes términos y estructura: (Amputation AND transfemoral AND physiotherapy AND evaluation AND rehabilitation) and (Amputation AND transfemoral AND orthopedic AND evaluation AND rehabilitation) and (Amputation AND transfemoral AND physical therapy AND evaluation AND rehabilitation) and (Amputation AND transfemoral AND stump AND evaluation AND rehabilitation) estos se utilizaron para la búsqueda bibliográfica en

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

bases de datos (tabla 1). Los campos de búsqueda seleccionados fueron el título, año de publicación y resumen.

Los criterios de inclusión fueron artículos gratuitos, textos completos, sin restricción del idioma, tipo de publicación ensayos controlados aleatorizados, estudio observacional transversal, revisiones sistemáticas, reportes de casos y guías de prácticas, posteriormente se incluyeron artículos que tuvieran a evaluación fisioterapéutica en pacientes con amputación transfemoral en las fases pre protésica, protésica y post protésica desde el año 2010 hasta la actualidad 2020. Respecto a los criterios de exclusión se descartaron los artículos que no cumplieran los criterios mencionados anteriormente y que la población no fuera adulto o adulto mayor.

Los instrumentos y materiales utilizados para recolectar la información fueron realizadas en una matriz documental hecha en una base de datos Excel, dentro de esta matriz se identificó los campos de búsqueda seleccionados fueron el título, año de publicación y resumen donde se recolectaron(n=926) en total (tabla 1).

Tabla 1. *Resumen de búsqueda en cada una de las bases de datos.*

Base de datos	N.º de resultados obtenidos
Pubmed	121
Sciendirect	724
Pedro	49
Scielo	28
Plos	4
Total	926

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

No duplicados	127
---------------	-----

Nota: Las bases de datos obtenidas para la búsqueda de los 926 artículos en la primera fase fue pubmed con 121, Sciendirect con 724, Pedro con 49, Scielo 28 y plos con 4 artículos de los cuales fueron excluidos 799 artículos por duplicados.

Los artículos que fueron duplicados se eliminaron y los que no cumplían con los criterios de inclusión de igual forma. Los registros restantes se exportaron a un documento Excel para posteriormente llevar a cabo la selección de los estudios pertinentes a la investigación. Para la 1 fase, 2 revisores eliminaron los artículos duplicados donde se seleccionó las cuatro ecuaciones de búsqueda en cada una base de datos y se evaluó los artículos por el título, autor, año de publicación y resumen, siendo excluidos los artículos que no tenían correlación con el estudio mayores a 10 años de publicación y con un tipo de estudio distinto a los ya mencionados anteriormente.

En una 2 fase se realizó la lectura de los artículos completamente y se evaluó la calidad metodológica con las siguientes escalas: la escala PRISMA para revisiones sistemáticas (RS), PEDRO y JADAD para Ensayos controlados aleatorizados (ECA) para los reportes de casos, y guía práctica, los artículos aceptados tenían que cumplir con 90% de los criterios de cada una de las escalas. Por último, la 3 fase se incluyó los artículos con alta calidad metodológica y se identificó el periodo de amputación, la población, las variables, las características, la frecuencia y el tiempo de la evaluación con sus respectivos resultados. Tras una puesta en común de los resultados, los desacuerdos que se produjeron se resolvieron mediante discusión llegándose a consenso, por lo que no fue necesario un tercer revisor; Método orientado por la lectura del libro de Aguilera, E. (2014).

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

7. Consideraciones éticas

En el presente trabajo de acuerdo a los principios establecidos en la resolución 8430 de 1993, que establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, debido a que esta investigación se basa en una revisión sistemática, hay que tener en cuenta que los principios éticos mencionado en esta resolución, no aplican al proyecto de investigación ya que no se va a realizar ningún tipo de experimento con personas, no presenta ningún tipo de riesgo, no hay que realizar el Consentimiento Informado por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la Resolución 8430 1993. Adicionalmente se tuvo en cuenta el manejo de la propiedad intelectual de los documentos evaluados, eso quiere la citación adecuada de cada una de las referentes utilizados.

8. Resultados

En la búsqueda la base de datos se obtuvo un total de 926 artículos, de los cuales se excluyeron 799 por documentos duplicados y documentos no explícitos del tema, siendo seleccionados en una primera fase 127 artículos. En una segunda fase dos revisores hicieron lectura del resumen, fecha, tipo de estudio y artículos referentes al estudio y fueron excluidos 77 artículos que no cumplían con los parámetros metodológicos, seleccionando 50 artículos que fueron evaluados por calidad metodológica obteniendo un total de 27 artículos con buen nivel de evidencia mayor al 90% para la investigación. Si bien el objetivo de este manuscrito fue centrado en establecer las características de las estrategias de evaluación en la fase preprotésica, protésica y postprotésica en los pacientes con amputación transfemoral el proceso de selección se describe en la fig. 1.

Comentado [LG1]: Se realiza la respectiva corrección en la redacción de los documentos excluidos por fases

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

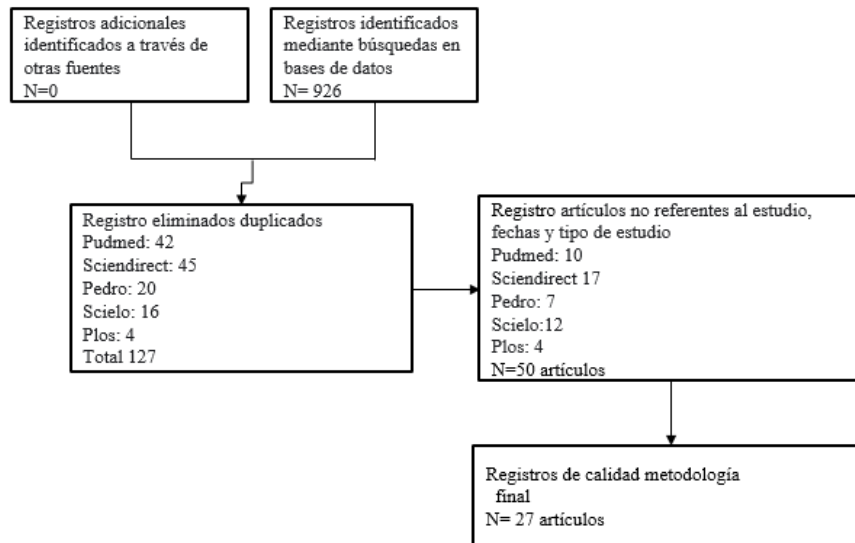


Figura1. Diagrama de flujo para la selección de estudios incluidos en la revisión sistemática

En los 27 artículos se presentó mayor incidencia en pacientes amputados de género masculino con 267, sin contar 12 artículos que no evidenciaban el número de participantes, posteriormente se identificó la incidencia del género femenino con un total de 8 mujeres. Se tuvo presente que todos los artículos indicaban evaluación en adolescentes, adultos y personas mayor obteniendo 9 artículos que evaluaron personas mayores de 50 años, 8 artículos de 34-75 años, 6 artículos de 25- 80 años, 2 artículos de 20-30 años y mayores de 16 años 2 artículos. La causa principal de la amputación transfemoral fue por procesos traumáticos, procesos vasculares y neoplásicos (fig. 2).

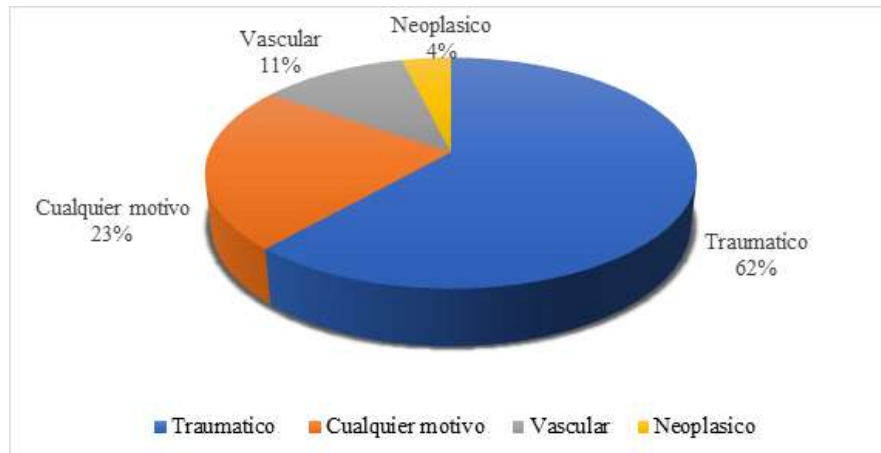


Figura2.Causa de la amputación transfemoral.

Se observa las causas de amputación transfemoral. Queson mencionados en los 27 artículos, en donde el 62% son los procesos traumáticos como principal factor para llevar a cabo una cirugía por disección en el miembro inferior zona transfemoral, el 23% hace referencia a las amputaciones realizadas por cualquier motivo ya que en los artículos no presentaban tanta relevancia hacia la causa y por último se identificó un 11% encaminado a procesos vasculares y 4% neoplásicos dado por la presencia de enfermedades de base no controladas.

A continuación, se observa los resultados obtenidos en el presente proyecto, en los cuales se encontró un análisis estadístico de las variables y estrategias utilizadas para la valoración de pacientes con amputación transfemoral en las fases preprotésica, protésica y postprotésica, las variables estuvieron enfocadas al dolor, marcha, equilibrio, capacidad aeróbica, fuerza, características antropométricas, rangos de movilidad, capacidad cognitiva, imagen corporal, calidad del suelo y actividades básicas de la vida diaria En la siguiente tabla 2 se describen las estrategias de evaluación evidenciadas en cada uno de los artículos y posteriormente se mencionará las escalas de evaluación más utilizadas en los 27 artículos.

Tabla 2. Identificación de fases, variables y estrategias mencionadas en los 27 artículos

Periodo	Variable	Estrategias
---------	----------	-------------

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Preprotésica, protesica, postprotésica	Dolor	Escalas analógicas visuales (EAV)	
Preprotésica, protesica, posprotésica		Cuestionario de dolor de McGill	
Preprotésica, protesica, posprotésica	Marcha	Escala numérica análoga de dolor (ENA)	
Protesica, posprotésica		Time up and Go Test	
Preprotésica, protesica, posprotésica		Cadencia de la marcha	
Preprotésica, protesica, posprotésica		Longitud de la zancada	Fábrica, (2018)
Preprotésica, protesica, posprotésica		10-m walk test	
Preprotésica, protesica, posprotésica		Arito, Y; Hanako, T. (2020)	
Preprotésica, protesica, posprotésica		Longitud de paso	
protésico		Arito, Y; Hanako, T. (2020)	
		Baropodómetro computarizado	Arito, Y; Hanako, T. (2020)
Preprotésica, protesica, posprotésica		Base de apoyo	Fábrica, (2018)
Preprotésica, protesica, posprotésica		Índice de costo fisiológico (PCI)	
Preprotésica, protesica, posprotésica		Índice de capacidades locomotoras (LCI) Jeremy, R (2013)	
Postprotésica		The Timed Stair Test (TST)	Fernández, S. (2014)
Postprotésica		Prueba de rampa temporizada (TST)	
Postprotésica		El monitor de actividad StepWatch 3	
Postprotésica		Nivel de clasificación funcional de Medicare (MFCL)	Condie, F. (2011)
Postprotésica		Escala de Houghton (HS)	Fábrica, (2018)
Postprotésica		Programa paquete Plug-In-Gait Biomechanical Modeller 1.7 de Vicon para hacer una reconstrucción 3D del movimiento	Ruud, A. (2017)
Protesica y postprotésica		Caminata de 2 minutos	
Postprotésica		Mendes, M. (2015)	
Postprotésica		velocidad de la marcha	Guzmán, R. (2011)
Protesica y postprotésica		Caminata de 6 minutos	
Protesica	Equilibrio	La escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas (ABC)	
Protesica, posprotésica		Schepens, S. (2010).	
		Time up and Go test	
		Guzmán, R. (2011)	

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Protesica		Escala de berg Longato, R. (2011)	
Postprotesica		Prueba de cuatro pasos cuadrados Longato, R. (2011)	
Posprotesica		Control postural estático (Equilibrio) plataforma Neurocom Balance Master System Hlavackova,F. (2011) Santos, M (2019)	
Protesica		Riesgo de Caídas	
Postprotesica		medidas posturografías	
Postprotesica		Control Postural Dinámico plataforma Neurocom Balance Master System Hlavackova,F. (2011)	
Postprotesica	Capacidad aeróbica	Borg Índice de esfuerzo percibido (RPE)	
Protesica y postprotesica		Caminata de 6 minutos	
Protesica y postprotesica		Caminata de 2 minutos	
Protesica		Cicloergómetro Mendes, M. (2015)	
Preprotésica, protesica, posprotesica		Índice de costo fisiológico (PCI)	
Protesica		Mendes, M. (2015)	
		(Promis) Fatigue-Short Form	
Postprotesica		centimax (CR100) escala	
Postprotesica	Actividades Básicas de la Vida Diaria	índice Lawton y Brody actividades básicas instrumentales	Fábrica, (2018)
Postprotesica		Promis-Physical Function	
Postprotesica		Barthel	Fábrica, (2018)
Postprotesica		Fim	Michael, C. (2020)
Postprotesica		Escala de Russek	Barr,S. (2018)
Postprotesica		Trinity Amputation and Prothesis Experience Scale (TAPES)	Suheda,G .(2016)
Postprotesica		Cuestionario para personas con amputación Q-TFA	Suheda,G .(2016)
Preprotesica	Características Antropométricas	IMC	Fernández, (2014)
Protesica	Fuerza	dinamómetro isocinético	
		Fernández, S. (2014)	

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

preprotésica y protésica		Electromiografía de superficie (semg)	Rafaella, S. (2019)
posprotésica		Sit-to-Stand (STS)	Denise, S (2014)
Protésica y postprotésica	Capacidad Cognitiva	Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA)	Suheda, G. (2016)
Postprotésica	Imagen Corporal	Escala de imagen corporal de amputados (ABIS)	Suheda, G. (2016)
Protésica	Calidad de sueño	El índice de calidad del sueño de Pittsburgh	Suheda, G. (2016)
Postprotésica	Rango de movilidad	Goniometría cadera	Barr, S. (2018)

Nota: Se identifica el periodo pre protésico, protésico y post protésico en las variables del dolor, marcha equilibrio capacidad aeróbica, actividades básicas de la vida diaria, características antropométricas, fuerza, capacidad cognitiva, imagen corporal, calidad de sueño y por último rangos de movimiento permitiendo identificar a su vez las escalas o estrategias evaluadas en cada variable de los 27 artículos.

Se realizó un análisis cuantitativo por medio de una matriz Excel encontrando una incidencia de las variables del dolor, marcha, equilibrio y capacidad aeróbica siendo determinadas por la cantidad de estrategias que se utilizaban para la evaluación de los pacientes (AK). Para la valoración del dolor se identificaron tres artículos que mencionaron la escala análoga visual del dolor, la escala numérica análoga del dolor y el cuestionario del dolor McGill en las 3 fases, presentando mayor uso la escala EVA (fig. 3).

El dolor (Caballero, M.2002) se define según la International Association for the Study of Pain (IASP) como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos el dolor es, por tanto, subjetivo, por esta razón la escala análoga visual del dolor (EVA) es una de las herramientas más utilizadas para medir la intensidad del dolor de manera fácil, y rápida con descripciones verbales subjetivas del paciente a expresiones como ausente, leve, moderado y severo con una puntuación práctica de <3 dolor leve, 4-7 dolor moderado y >8 dolor severo en las 3 fases del paciente (Herrera, V, Bueno, D & García, C 2018, p. 5). Respecto al cuestionario del dolor McGill esta permite una valoración más objetiva con 78 adjetivos distribuidos en 20

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

grupos con dimensiones a descriptores del dolor, componentes afectivos del dolor, evaluación del dolor y miscelánea, este cuestionario presenta una interpretación sumando valores asociados con cada palabra y los puntajes varían de 0 (sin dolor) a 78 (dolor intenso) de igual forma en las 3 fases del paciente amputado. Las diferencias cualitativas y cuantitativas de estas dos escalas permiten al evaluador seleccionar la más efectiva en el momento de la valoración ya que EVA es una escala practica que no demora más de 3 minutos en ser realizada, a diferencia de McGill se necesita más tiempo para que el paciente permita describir y seleccionar desde las dimensiones correspondientes. Por otra parte, se debe tener en cuenta el nivel educativo del paciente y la adecuada descripción o instrucción de la escala por parte del fisioterapeuta o evaluador capacitado para realizarla. (Herrera.V, Bueno.D & García.C 2018, p. 5)

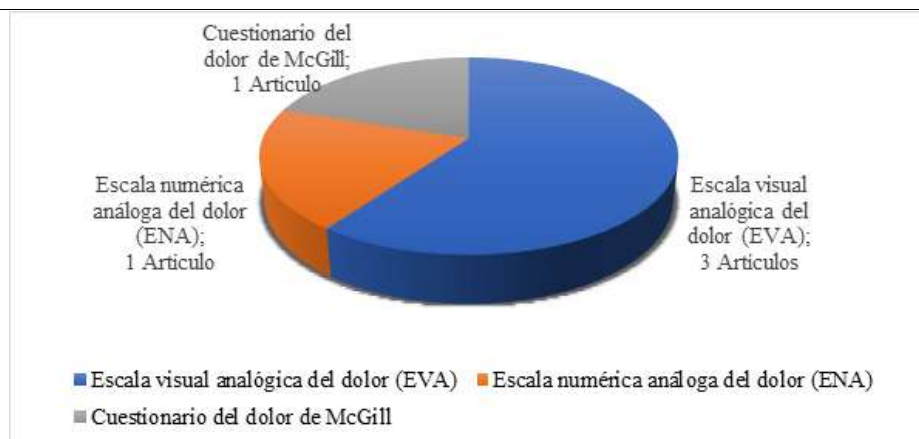


Figura3. Artículos enfocados en dolor.

Se observa que la escala visual analógica del dolor presenta un 60% siendo utilizada en los tres artículos, seguido de la escala numérica analógica del dolor con un 20% y es cuestionario del dolor McGill con un 20% utilizadas en un artículo.

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Se analizo que los 27 artículos originales de la investigación 13 valoraron la marcha identificando 14 estrategias de los cuales solo 5 de ellas tuvieron mayor incidencia con respecto a las otras escalas en la fase preprotésica, protésica y postprotésica, es así que time up and go fue la herramienta más utilizadas por los autores en 6 artículos, seguido de la valoración biomecánicas de la marcha enfocada a la longitud de paso en 4 artículos, velocidad de la marcha en 4 artículos y longitud de zancada en 3 artículos por último, se evalúa caminata de 2 minutos en 3 artículos siendo estas las variables más importante en pacientes con amputación AK (fig. 4).

Según (Cámara, J.2011) la marcha es un término empleado para referirse a la forma del caminar que posea un paciente estudiado, su sinónimo más utilizado es “deambulación”; la marcha común o normal de un individuo es de forma activa, demostrando un control y coordinación en los movimientos ejecutados, por lo que puede percibirse una armonía en el caminar de dicha persona. Es por esto que la valoración de esta variable es de gran importancia en los pacientes con amputación transfemoral dada la complejidad y los cambios fisiológicos y biomecánicos que se pueden identificar en el transcurso de los años, la escala con mayor incidencia en esta investigación fue Time up and go ya que es una prueba especialmente indicada para medir la marcha, la velocidad motora, la fragilidad y la función física, además de esto es predictora de riesgo de caídas en este tipo de paciente, no requiere de grandes componentes para su aplicación, solo se requiere de una silla con soporte espaldar y un espacio amplio de 3 metros de largo con el fin de que el usuario se siente adecuadamente con brazos descansados sobre los apoyabrazos y posterior a esto se debe levantar y caminar 3 metros de manera independiente con cronometraje al inicio y al final de la prueba, allí la valoración se realiza en segundos con interpretación de <10

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

movilidad independiente, <20 mayormente independiente, 20- 29 movilidad variable y >20 movilidad reducida, esta prueba no requiere de mucho tiempo lo que la hace práctica, sencilla y fácil. (Mancilla S, Valenzuela H, & Escobar C, 2015, p. 44) La prueba de caminata de dos minutos tiene gran similitud con la escala time up and go a la hora de la valoración ya que es una prueba simple, rápida y sencilla de aplicar, se considera eficiente y sensible a los cambios durante la rehabilitación y permite detectar cambios en la función ambulatoria valorando la habilidad para caminar. Esta prueba se realiza en un pasillo de 30 metros de longitud y superficie plana, se hace una marcación del suelo cada 3 metros de distancia con el fin de identificar el recorrido máximo al andar en 2 minutos, el paciente partirá de una posición en bipedestación y deberá andar sin descansar durante la prueba y se finaliza con la medición de la distancia para su posterior interpretación. A diferencia de la evaluación biomecánica esta se realiza con amplia tecnología o más conocido como un cuarto de marcha esto con el fin de identificar la longitud de paso donde se evalúa la distancia entre sucesivos puntos de contacto de pies alternos con el suelo, la longitud de zancada que evalúa la distancia en la dirección de progresión entre sucesivos puntos de apoyo del mismo pie en el suelo y por último se evalúa la velocidad de la marcha. (Mancilla S, Valenzuela H, & Escobar C, 2015, p. 44). Estas pruebas también se pueden realizar de manera manual, pero se debe contemplar formulas y parámetros ya establecidos para la identificación de estas variables lo que la hace más compleja a la hora de sacar resultados en la marcha de los pacientes.

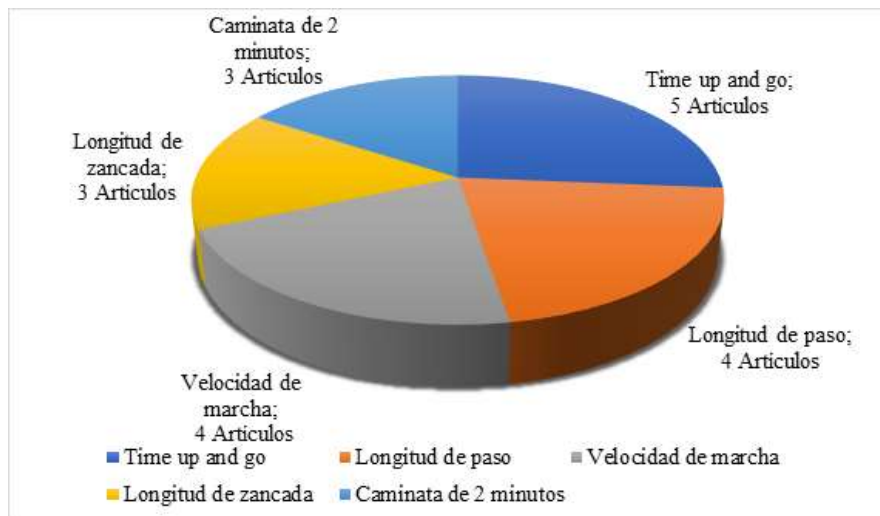


Figura4. Artículos enfocados en marcha.

Se observa el análisis de los artículos enfocados en la marcha con sus respectivas estrategias de evaluación, en donde el 26% fue la escala time up and Go, el 21% hace referencia a la longitud de paso y velocidad de la marcha y por último el 16% estuvo enfocada a la longitud de zancada y caminata de dos minutos.

Dentro de la investigación se tuvo presente que los autores además de valorar la marcha también utilizaron estrategias de evaluación para el equilibrio. Se observó de los 27 artículos que 10 referían esta variable con 8 estrategias de las cuales solo 2 de ellas tuvieron mayor incidencia con respecto a las otras escalas en la fase Preprotésica, protésica y posprotésica, la herramienta más utilizada fue time up and Go en 5 artículos seguida de la escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas (ABC) en 3 artículos (fig. 5).

El equilibrio, así como la marcha es de gran importancia ya que son variables que se complementan la hora de una valoración en pacientes con amputación transfemoral, se define como la habilidad de mantener la proyección del centro de masa corporal (CMC) dentro de los límites de la base de sustentación (BS) y al presentarse un patrón de marcha,

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

la posición de la BS cambia, así como también la posición del CMC. (Mancilla S, Valenzuela H, & Escobar C, 2015, p. 44). El equilibrio disminuye a medida que la proyección del CMC se aleja del centro de la BS en la fase de doble apoyo y esta puede ser evaluada a través de cuantificaciones cinemáticas como la variabilidad de ángulos articulares y la duración del ciclo o las fases de la marcha (Fábrica G 2011). Es por esto por lo que time up and go presenta mayor utilidad para evaluar la marcha y a su vez idéntica cambios en el control del equilibrio. (Orozco, 2014). A diferencia de la escala de confianza de actividades específicas (ABC), esta es una prueba que evalúa las tareas relacionadas con la movilidad sin perder el equilibrio, presenta 11 puntos y se califica de (0-100) para cada elemento, la puntuación es de 0% No confianza a 100% Totalmente seguro, donde el 80% se valora como alto nivel de funcionamiento físico, seguido de 50-80% con un nivel moderado de funcionamiento físico y finaliza con <50% con un bajo nivel de funcionamiento físico. Son dos escalas que permiten evaluar esta variable adecuadamente, pero se diferencian dado que time up and go evalúa más específicamente aspectos relacionados con la funcionalidad y la ABC evalúa el funcionamiento del paciente (Schepens, Goldberg, & Wallace, 2010, p. 10).

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL



Figura5. Artículos enfocados en el equilibrio.

Análisis enfocado a las estrategias de evaluación donde el 70% fue determinada en la escala time up and Go, seguido del 30% con la escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas.

Para finalizar se determinó la capacidad aeróbica como ultima variable con mayor incidencia a la evaluación en pacientes con amputación AK, estando presente en 7 artículos con 7 estrategias evaluadas de las cuales solo 4 fueron tomas con respecto a las otras escalas en la fase Preprotésica, protésica y posprotésica, la herramienta más utilizada fue

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

caminata de dos minutos en 3 artículos, seguido de caminata de seis minutos en 2 artículos, cicloergómetro en 2 artículos y finalmente índice de costo fisiológico en 2 artículos (fig 6).

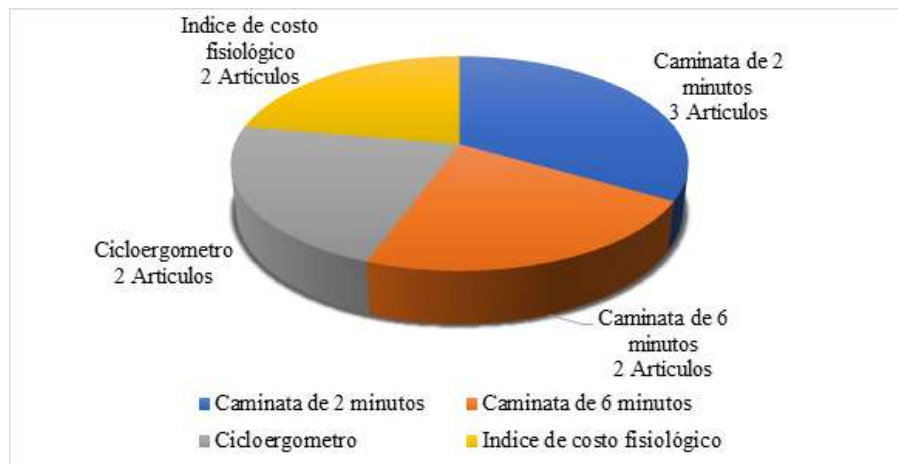


Figura6. Artículos enfocados en capacidad aeróbica.

Se observa que la escala de caminata de dos minutos presenta un 34% siendo la más utilizada para la evaluación de capacidad aeróbica, seguido de la escala de caminata de seis minutos, cicloergómetro e índice de costo fisiológico con 22%.

La capacidad aeróbica ha sido considerada como la medida fisiológica más importante en el ser humano para pronosticar el rendimiento físico en actividades de larga duración reconociendo la funcionalidad de los distintos sistemas orgánicos involucrados en el transporte de oxígeno (Carranza, G.2008) por esta razón todas las estrategias identificadas en esta investigación permiten evaluar de manera integrada, la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial que el individuo desarrolla a lo largo de la vida. la prueba de caminata de 2 y 6 minutos es un instrumento practico, simple y rápida de aplicar. Se consideran sensible a los cambios durante la rehabilitación y evalúa las capacidades su máxima de ejercicio, esta se lleva a cabo en un corredor con longitud de 30 metros y se debe tener a la mano la escala de Borg

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

de esfuerzo percibido, Cronómetro y Pulso-oxímetro a diferencia, el cicloergómetro es un instrumento más complejo que determinar el consumo de oxígeno máximo ($VO_{2\text{máx}}$) y las capacidades máximas de desempeño calculando la cantidad de oxígeno que puede transportar la sangre hacia aquellos órganos activos durante el ejercicio. (Guitierrez et al., 2009, p. 19).

Para finalizar se identificó que la variable de actividades básicas de la vida diaria permite determinar el estado de independencia actual desde el funcionamiento en los pacientes con amputación AK siendo evaluada específicamente en la fase postprotésica, los cuales fueron identificados en 6 artículos de esta investigación para determinar la funcionalidad y el autocuidado alcanzado por los pacientes protetizados. Sin embargo, ninguna de las estrategias utilizadas tuvo relevancia en los estudios, pero se determinó que eran escalas con buena validez utilizadas para identificar el cambio en el tiempo en la calidad de vida.

Las variables que no fueron descritas varias veces en los artículos como lo fue tomas antropométricas, cognición, fuerza, rangos de movilidad, imagen corporal y calidad del sueño son importante dado que son capacidades que deben ser evaluadas para permitir una rehabilitación integral en las 3 fases del amputado, por ende, si no son evaluadas e intervenidas adecuadamente puede limitar y restringir las actividades y la participación del paciente con amputación AK.

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

9. Discusión

Como se ha mencionado a lo largo del trabajo se basa en una revisión sistemática que examina las fases, las variables y estrategias utilizadas para la evaluación en pacientes con amputación transfemoral de los cuales solo 27 estudios cumplieron con los criterios de inclusión y calidad metodológica.

Según Johnson, M (2015) afirma que el dolor agudo se presenta en un lugar de la amputación como lo puede ser en el muñón o en una parte del cuerpo que ha sido ya amputada como lo es el dolor fantasma, esta variable se da en casi el 80% de los pacientes amputados y es una afección Complejo que puede ser evaluada con el dolor informado por el paciente mediante escalas validadas subjetivas estándar como la escala analógica visual (EVA) y Escala numérica análoga del dolor (ENA). Por otra parte, en este estudio se tuvo encuentra la Escala diseñada para obtener las características y la calidad del dolor con el cuestionario de McGill permitiendo informar al evaluador las sensaciones fantasmas, sin embargo, en este estudio no se determina una medición directa y exacta del dolor en los participantes evaluados. Así mismo Trevelyana, E(2014) también hace referencia al dolor crónico del miembro fantasma y afirma que es común en pacientes amputados siendo de gran dificultad en el tratamiento, es por esto que en la investigación se identifica que la acupuntura y la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) puede brindar Alivio siendo evaluada la intensidad percibida por el paciente de una manera subjetiva con la escala analógica visual (EAV) y la escala numérica análoga de dolor (ENA) se determinó que

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

ningún paciente se quejó de dolor a las 16 semanas después de la operación, pero 3/8 pacientes tuvieron dolor al año de seguimiento.

Brian J; et (2015) midió la capacidad de los participantes protetizados para caminar al aire libre con la intención de observar las actividades o situaciones encontradas en la comunidad, allí se midió aspectos subjetivos de la Salud como lo era el dolor con la escala analógica visual (EVA), donde se determina posibles dolores atribuidos al uso de la rodilla de la prótesis.

Con respecto a la marcha según Wong, K (2014) Evalúa la calidad de deambulación en los pacientes adultos con prótesis de miembro inferior y evidencia pequeños y grandes efectos en la velocidad de la marcha autoseleccionada, demostrando mejoras en el rendimiento, sin embargo en la medida de desempeño multidimensional la prueba Timed-up-and-go (TUG) no informo cambios significativos entre los grupos siendo una prueba que permite identificar la marcha funcional y la capacidad de transferencia de sentado a bípedo. Por otra parte, Tim, P (2014) e investigadores seleccionaron como medida de resultado primaria para valorar el rendimiento funcional la prueba Timed Up & Go (TUG) dado que se realizó un programa de entrenamiento de fuerza de abductores en pacientes amputados a nivel transfemoral.

Noel, L (2010) e investigadores evalúan la velocidad de la marcha y la función física en los pacientes con la rodilla protésica 3R92 mediante la escala (TUG), teniendo como resultado una velocidad de la marcha más lenta y esto puede deberse a los diferentes mecanismos de control de oscilación de las prótesis respondiendo a la cadencia, lo que permite cambiar la tasa de flexión y extensión Brian, J (2015) afirma que las rodillas

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

protésicas son importantes para la funcionalidad de la extremidad del paciente amputado , es así que se compara la rodilla de control pasivo (básico), control adaptativo (Ossur Rheo Knee II) y control activo (Ossur Power Knee II) y se determina el rendimiento con la escala TUG, se evidencia una mejora de los pacientes con la rodilla de control adaptativo y disminuyó significativamente en los pacientes con la rodilla con control activo en comparación con la del control pasivo. Se ha demostrado que el rendimiento de la rodilla de control adaptativo mejora la velocidad de la marcha Casey, R (2016) y Ruud, A (2016) utilizan time up and go para evaluar la capacidad para caminar.

Posteriormente el equilibrio, Según Brian J (2015) menciona que la prueba timed up and Go (TUG) se desarrolló originalmente para personas mayores, actualmente se ha demostrado buena fiabilidad y una validez aceptable en pacientes con una amputación de miembro inferior ya que permite evaluar las habilidades básicas del equilibrio, la marcha y la función física, por lo tanto Tim,P (2014) realizó en 8 semanas un entrenamiento de fuerza en aductores de cadera en pacientes amputados unilateral y hubo un efecto significativo a la valoración con la prueba (TUG) asociado a la ganancia de fuerza, esto permitió mayor rendimiento funcional y confianza en el equilibrio al terminar la rehabilitación protésica generando una percepción de mejora en el paciente. Por otro lado, Casey, R (2016) identifica que las alteraciones de la marcha en los amputados afectan múltiples variables alterando la simetría de fuerza y el equilibrio, esto conlleva al aumento del costo metabólico del paciente. Casey e investigadores descubrieron que el entrenamiento en cinta rodante con y sin soporte del peso corporal es eficaz para mejorar el tiempo de prueba cronometrada (TUG). Demirdel, P; Fa56ti; E. (2020) Utilizaron TUG para valorar el control básico motor y evidenciaron mejoría en el rendimiento del equilibrio

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

siendo una escala de método válido y confiable para determinar la movilidad funcional en pacientes amputados en miembro inferior, en esta investigación se realizan ejercicios tradicionales con una sola tarea enfocados al equilibrio más entrenamiento de marcha y ejercicios de doble tarea enfocados a procesos motores, cognitivos, equilibrio y marcha. Estas intervenciones permitieron identificar mejoría en los grupos seleccionados para esta investigación, sin embargo, se evidencia una mayor rehabilitación en el grupo de entrenamiento de doble tarea.

Tres de estos autores también evaluaron la escala ABC, siendo inicialmente una medida desarrollada para evaluar el equilibrio en personas mayores, en la actualidad se ha mostrado una buena validez y fiabilidad en pacientes con amputación AK. Las rodillas protésicas presentan un sistema de control pasivo (mecánicos), adaptativos (computarizados) o activos (motorizados) y son un componente vital para mitigar los impedimentos funcionales relacionados con la amputación. Para evaluar los efectos de las tecnologías de las rodillas estudiadas Brian J (2015) utilizó la escala ABC obteniendo como resultado medidas altas en todas las rodillas, sin embargo, Los puntajes más altos aquí son probablemente el resultado de las etiologías de amputación no vascular informadas por los participantes en comparación con las etiologías de amputación mixtas. Es así que los sistemas de control de rodilla activo y adaptativo afectaron positivamente la confianza en el equilibrio, aunque el control de rodilla activo mostró una mejora significativa en comparación con la condición de rodilla pasiva. Tim,P (2014) Presento un resultado positivo en la confianza del equilibrio ya que al inicio del estudio se reportó un balance de confianza bajo en pacientes no vasculares con amputación transfemoral, por esta razón ha sido identificada como una variable que debe ser considerada de cerca por

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

los profesionales en lo que respecta al rendimiento funcional, se ha demostrado que la confianza en el equilibrio al alta de la rehabilitación protésica predice la actividad social del paciente. Por otra parte, Casey, R (2016) no es específico en la valoración del equilibrio con la escala de ABC, pero afirman que las medidas espacio temporales, biomecánicas y bioenergías permiten determinar objetivamente si la marcha está mejorando con los procesos de rehabilitación continuos, es por esto que es importante la inclusión de nuevas herramientas o escalas observacionales, perceptivas y funcionales que faciliten una mejor valoración en el entorno clínico.

Para finalizar se identificó la última estrategia de evaluación que fue capacidad aeróbica. Dentro de esta investigación se identifica que la capacidad aeróbica era evaluada con otras variables adicionales, siendo la marcha indispensable para determinar los cambios en el usuario con amputación AK. Noel, L; Bill, M; Prosthet; O. (2010) evalúan la rodilla 3R90 y la 3R92 con la prueba de marcha de 6 minutos e identifican que el rendimiento mejora con la 3R92 en comparación con el 3R90, lo cual aumentó en 17 m y mejoró en 1,1 y 0,6 s. esto se debe a los diferentes mecanismos de control de oscilación de las prótesis ya que la 3R92 responde a la cadencia lo que permite cambiar la tasa de flexión y extensión durante el swing, mientras que el 3R90 no responde a la cadencia (fricción constante) durante todo el swing. Por otro lado Ruud, A; Leijendekkers; Gerben, H; Jan, P. (2016) evalúan el rendimiento físico y la capacidad para caminar en termino de distancias recorridas, identificaron en todos los estudios que el uso de una prótesis anclada al hueso mejora significativamente la capacidad para caminar en el primer año después de la cirugía en relación con el uso de una prótesis de encaje ya que estas dificultad

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

la movilidad y por ende disminuye la capacidad aeróbica del paciente para realizar sus actividades diarias. Además, afirman que clínicamente al evaluar el índice de costo fisiológico al caminar se observan propiedades cronométricamente bajas y deficientes en pacientes con amputación de miembros inferiores con uso de prótesis anclada al hueso. Wong, K; Ehrlich, E. (2014) evalúa la respuesta del sistema cardiovascular al caminar con el índice de costo fisiológico, los investigadores realizan una comparación de la frecuencia cardíaca en reposo y frecuencia cardíaca al caminar obteniendo un resultado significativo entre los grupos de mejoría ($p = 0,02$) después de realizar un entrenamiento funcional en comparación con el entrenamiento supervisado.

Por otro lado Tim, P (2014) evalúan la resistencia por medio de un calentamiento de 5 minutos en un cicloergómetro estacionario Keizer M3 a 60 ciclos por minuto logrando una frecuencia cardíaca del 60% con la fórmula de Karvonen $(21) + 5$ latidos / min del corazón máximo predicho por la edad, este cicloergómetro permite a los pacientes ir en bicicleta con la prótesis puesta sin miedo al desequilibrio o al desprendimiento de la prótesis. Schafer; Perry. (2018) e investigadores diseñaron ejercicios multidimensionales que apuntaran a mejorar la resistencia, la aptitud cardiovascular y la velocidad de la marcha con el cicloergómetro, mejoraron significativamente la capacidad aeróbica y la velocidad para caminar. Se obtuvo resultados positivos en este estudio ya que los ejercicios estaban diseñados para apuntar a la resistencia y la velocidad de la marcha en $0,21 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, hasta $0,98 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ por ende las actividades se realizaban con poco esfuerzo, poca fatiga, y con una recuperación rápida en los pacientes amputados.

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Para finalizar Tim,P (2014) identifica que el entrenamiento de abductores de cadera dos veces a la semana permite un rendimiento de la fuerza y a su vez una mejoría en la capacidad aeróbica del 17% evaluada con la caminata de 2 minutos, es así que esta prueba se relaciona con el desempeño ambulatorio en la comunidad y mejora la percepción de salud en los pacientes con amputación AK.

10. Conclusión

La evaluación fisioterapéutica en pacientes con amputación transfemoral en las fases Preprotésica, protésica y post-protésica, consiste en una combinación de estrategias de evaluación donde se incorpora la valoración del dolor, marcha, equilibrio y capacidad aeróbica. La mayoría de los estudios que se han realizado hasta ahora incluye las estrategias de valoración mencionadas anteriormente, pero hay segregación de la información en cada una de las fases y falta de fuente bibliográfica en el campo investigativo.

Por esta razón proponemos que, para la elaboración de futuras investigaciones en este campo, se amplíen las variables de evaluación fisioterapeuta en pacientes con amputación transfemoral en las fases preprotésica, protésica y post-protésica, además sería necesario más revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados con una buena calidad de evidencia, que abordaran estrategias de evaluación involucrando número de sesiones, tiempo de intervención y que sean estudios con mayor duración. Por último, sería interesante que los estudios midieran y analizaran las mismas variables y características para poder identificar la efectividad de las estrategias de evaluación en pacientes con amputación AK.

11. Limitaciones

Consideramos como limitación del estudio, que solo tuvimos en cuenta artículos de acceso libre (gratuitos). Estamos seguros de que posiblemente existe mayor evidencia en publicaciones con costo que no fueron incluidas en esta revisión.

12. Referencias

- Aguilera, E. (2014) ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? Recuperado de http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v21n6/10_carta.pdf
- Araujo, H. (2012) Diseño conceptual de una prótesis para una amputación transfemoral. Recuperado de [file:///C:/Users/HP%20PROBOOK/Downloads/TBM00979%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP%20PROBOOK/Downloads/TBM00979%20(1).pdf)
- Arito, Y; Hanako, T. (2020) Gait training using the Honda Walking Assist Device® for individuals with transfemoral amputation: A report of two cases Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7175943/>
- Bacallao, G. (2016) Protocolo de actuación en la rehabilitación de pacientes amputados de miembro inferior. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2016/cfr161d.pdf>
- Barr S; Tracey E. (2018) Prosthetic rehabilitation for older dysvascular people following a unilateral transfemoral amputation. Recuperado de <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD005260.pub4/full/es>
- Brian J; Robert L. (2015) Physical performance and self-report outcomes associated with use of passive, adaptive, and active prosthetic knees in persons with unilateral, transfemoral amputation: Randomized crossover trial. Recuperado de <https://www.rehab.research.va.gov/jour/2015/526/jrrd-2014-09-0210.html>

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Caballero, M. (2002) Valoración del dolor (II). Revista Socio Española del Dolor.

Recuperado de http://revista.sedolor.es/pdf/2002_02_06.pdf.

Cámara, J. (2011) Análisis de la marcha: sus fases y variable espaciotemporales.

Recuperado de file:///C:/Users/HP%20PROBOOK/Downloads/Dialnet-

Carranza, G. (2008) Capacidad aeróbica en estudiantes universitarios. Recuperado

de <http://eprints.uanl.mx/6912/1/1080146425.PDF>

Casey, R; Andrews; Ashley, F; Katherine, L; Lewis, Rachel, C; Bradley. (2016) Gait

Training Interventions for Lower Extremity Amputees: A Systematic Literature

Review. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5218520/>

OMS (1958). Colegio oficial de fisioterapeutas de Galicia. Recuperado de

<https://www.cofiga.org/ciudadanos/fisioterapia/definicion#:~:text=Fisioterapia%20Definici%C3%B3n,%2C%20agua%2C%20masaje%20y%20electricidad.>

Condie, F; Angus, K; McFadyen, P; Shaun, T. (2011) The Trans-femoral Fitting Predictor:

A Functional Measure to Predict Prosthetic Fitting in Transfemoral Amputees–

Validity and Reliability. Recuperado de [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(11\)00194-8/pdf](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(11)00194-8/pdf)

Correa, Jorge Enrique. Ávila, Carol. López, Gina Paola. Pinzón, Claudia Patricia.

Rodríguez, Melba Geomar. (2003) Análisis computarizado de la marcha de amputados transfemoral unilateral con prótesis endoesquelética y exoesquelética.

Recuperado de <http://www.urosario.edu.co> el 04 septiembre de 2010 a las 6:50pm.

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Investigation of the Effects of Dual-Task Balance Training on Gait and Balance in

Transfemoral Amputees: A Randomized Controlled Trial. Recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003999320304226>

Denise, S; Emilia, M; Leandro,M; (2014) Plantar Pressures and Ground Reaction Forces

During Walking of Individuals With Unilateral Transfemoral Amputation.

Recuperado

de https://www.academia.edu/13410868/Plantar_Pressures_and_Ground_Reaction_Forces_During_Walking_of_Individuals_With_Unilateral_Transfemoral_Amputation

Espinoza, M; García, D. (2014). Niveles de amputación en extremidades inferiores:

repercusión en el futuro del paciente. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(2),

276-280. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70038-0](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70038-0)

Fábrica,G; Peña,L; Silva, P; Ramos,A. (2018) Use of energy, kinematics and gait stability

of a patient with transfemoral amputation without a rehabilitation approach.

Farro, L; Tapia, R. (2012). Características clínicas y demográficas del paciente amputado.

Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v23n4/v23n4ao4.pdf>

Fernández, S. (2014) Avaliação do quadril de amputados transfemoral durante contração

isométrica em dinamômetro isocinético. Recuperado

de https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922014000500336&lang=es

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Garza, Lorenzo. (2009). histórica de las amputaciones; Revistas Biomédicas

Latinoamericanas. Disponible en el sitio:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2009/an091c.pdf>

Gaviria A; Ruiz F; Dávila C (2015) 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 Recuperado de

http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_amputacion/GPC_Amputados_Profesionales.pdf

González M, Adame Treviño J, López Ortiz A, Flores Ortiz M. (2005). Estimulación eléctrica y laser de baja potencia en cicatrización de úlceras plantares en pacientes diabéticos. Revista mexicana de medicina física y rehabilitación.

Gutierrez, M., Beroiza W, T., Cartagena S, C., Cavides S, I., Cespedes G, J., Oyarzun G, M., & Palacios M, S. (2009). Prueba de caminata de seis minutos. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 25(1), 15-24. <https://doi.org/10.4067/s0717-73482009000100003>

Gutierrez, A. (2014) Amputación de extremidades. ¿Van a la alza? Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2014/an143a.pdf>

Guzmán, R. (2011) Correlation between the Scores of "Timed up and go" Test and Registered Joint Moments of Lower Limb During the Sit-to-Stand Transfer in Elderly with Antecedents of Frequent Falls. Scielo. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-9502201100020.

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Hekmatfarda,M;Farahmand,F; Ebrahim, I. (2013) Effects of prosthetic mass distribution on the spatiotemporal characteristics and knee kinematics of transfemoral amputee locomotion. Recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636212002275>

Hernández Ríos, M. (2015). El Concepto de Discapacidad: De la Enfermedad al Enfoque de Derechos. *Scielo*, 2-4. Recuperado de

<http://www.scielo.org.co/pdf/cesd/v6n2/v6n2a04.pdf>

Hlavackova; Franco; Diot;Vuillerme. (2011) Contribution of Each Leg to the Control of Unperturbed Bipedal Stance in Lower Limb Amputees: New Insights Using Entropy. Recuperado de<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3094383/>

Jeremy, R;CrenshawKenton, R; Kaufman, M. (2013) Compensatory-step training of healthy, mobile people with unilateral, transfemoral or knee disarticulation amputations: A potential intervention for trip-related falls. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23433547/>

Johnson,M; Mulvey, M; Bagnall, A. (2015) Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for phantom pain and stump pain following amputation in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 8. Art. No.: CD007264. DOI: 10.1002/14651858.CD007264.pub3. Recuperado de

<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007264.pub3/full/>

es

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

- Lamandé, F; Dupré, J; Baudin, Cécile, F; Frison, V. (2011) Rehabilitación de la persona amputada de miembro inferior. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física, 32(4), 1-22. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/s1293-2965\(11\)71171-9](https://doi.org/10.1016/s1293-2965(11)71171-9)
- Lema, J. (2019). Potencial ambulatorio en pacientes post protésicos con amputación a nivel transfemoral y transtibial que acuden a la fundación hermano miguel 2019. 07/05/2020, de Ciencias de la salud universidad técnica del norte Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9896/2/06%20TEF%20269%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Longato; Rodríguez; Keller; Danieli. (2011) Efeito do isostretching no equilíbrio de indivíduos amputados: um estudo de caso. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/262758239_Effect_of_isostretching_on_balance_of_amputees_a_case_study/fulltext/03a41dfc0cf24498d292d8d6/Effect-of-isostretching-on-balance-of-amputees-a-case-study.pdf
- Lugo, H; (2015) Guía práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio de la persona amputada, la prescripción de la prótesis y la rehabilitación integral. de Ministerio de Salud y Protección Social. Recuperado de http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_amputacion/GPC AMP_completa.pdf
- Mancilla S, E., Valenzuela H, J., & Escobar C, M. (2015). Rendimiento en las pruebas “Timed Up and Go” y “Estación Unipodal” en adultos mayores chilenos entre 60 y

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

89 años. *Revista médica de Chile*, 143(1), 39-46. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872015000100005>

Marcelo, T. (2018) Principales causas de amputación de miembros inferiores en el periodo enero 2012-mayo2018 en el centro especializado en rehabilitación integral.

Recuperado

de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16091/MARCELO%20PAZMI%20c3%91O%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mendes, M. (2015) Energy expenditure and cardiovascular response to traumatic lower limb amputees gait. Recuperado

de https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502015000200259#:~:text=The%20amputees%20selected%20lower%20values,when%20compared%20to%20normal%20individuals.&text=Traumatic%20lower%20limb%20amputees%20have,more%20economical%2C%20reducing%20the%20EC.

Michael, C; Michelle, P; Jason, M. (2020) Factors associated with prolonged length of stay and failed lower limb prosthetic fitting during inpatient rehabilitation. Recuperado

de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590109520300720>

Noel, L; Bill, M; Prosthet, O. (2010) Physical Function, Gait, and Dynamic Balance of Transfemoral Amputees Using Two Mechanical Passive Prosthetic Knee Devices.

Recuperado de [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(10\)00395-3/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(10)00395-3/fulltext)

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

O.M.S. (2019). Rehabilitación. Organización Mundial de la salud. Recuperado

de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>

Ocampo; M. Henao. (2010). Amputación de miembro inferior: cambios funcionales,

inmovilización y actividad física. 07/05/2020, de Universidad del rosario Facultad de rehabilitación y desarrollo humano. Recuperado de

https://www.urosario.edu.co/urosario_files/PortalUrosario/09/09ecd88-5c0d-47d6-955f-a671bbc97c45.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (1993). Normas Uniformes Sobre la Igualdad de

oportunidades para las personas con discapacidad. Nueva York: Sección de reproducción de Naciones Unidas.

Orozco, R. (2014). Análisis comparativo de los tests de Tinetti, Timed Up and Go, apoyo.

Recuperado de <https://www.efisioterapia.net/articulos/analisis-comparativo-tests-tinetti>

Ospina, J;Serrano, F. (2010) El paciente amputado complicaciones en su proceso de

rehabilitación. Scielo, 2,3,4,7.

Rafaella, S;Thanyze;Zoccoli;Vera. (2019) The use of surface electromyography to assess

transfemoral amputees: methodological and functional perspective. Recuperado

de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-65742019000300310&script=sci_arttext

Ramos, R., & Cardoso, A. (2005). Rehabilitación del Amputado de Miembro Inferior.

Medicina de Rehabilitación Cubana, 1-23. Recuperado de

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bio/manual_de_amputados.pdf

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

Ruud, A.; Leijendekkers, Gerben, H.; Jan, P. (2016) Comparison of bone-anchored prostheses and socket prostheses for patients with a lower extremity amputation: a systematic review. Recuperado de

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2016.1186752>

Ruud A. Leijendekkers, Gerben, H.; Amy, D.; Sman, J.; Bart, S.; Maria, W. (2017) Clinimetric properties of hip abduction strength measurements obtained using a handheld dynamometer in individuals with a lower extremity amputation. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318260209_Clinimetric_properties_of_hip_abduction_strength_measurements_obtained_using_a_handheld_dynamometer_in_individuals_with_a_lower_extremity_amputation

Santos, M.; Echavaria, F.; Azevedo, G.; Fernández, S. (2019) Dynamic and static postural control in volleyball players with transfemoral amputation. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922019000100058

Schepens, S., Goldberg, A., & Wallace, M. (2010). The short version of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale: Its validity, reliability, and relationship to balance impairment and falls in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 51(1), 9-12. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2009.06.003>

Schafer; Perry; Vanicek. (2018) A personalised exercise programme for individuals with lower limb amputation reduces falls and improves gait biomechanics: A block randomised controlled trial. Recuperado de <https://coreflorida.com/wp->

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

[content/uploads/2020/05/A-Personalized-Exercise-Programme-Amputee-Article-1.pdf](#)

Suheda,G; Zeynep, H;Hayati, D. (2016) Body image perception, compliance with a prosthesis and cognitive performance in transfemoral amputees. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1017995X18303286#:~:text=Conclusions,cognitive%20performance%20of%20transfemoral%20amputees.>

Tim, P; Michael, D; Pamela, M. (2014) A single-blind, cross-over trial of hip abductor strength training to improve Timed Up & Go performance in patients with unilateral, transfemoral amputation.Recuperado de https://pdfs.semanticscholar.org/51f7/0fce61523f8e2d6775b275729bff9a9f0d93.pdf?_ga=2.214128279.161790040.1607559371-617589932.1604962631

Trevelyana, E;Yangb, G; Soo,M; Lorenca,L; Liub,L.(2014) The effectiveness of acupuncture or TENS for phantom limb syndrome. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/260031390_The_effectiveness_of_acupunctureTENS_for_phantom_limb_syndrome_I_A_systematic_review_of_controlled_clinical_trials

Vázquez, L; Quezada, M; Bonne, P. (2015) Influencia de la asimetría de la marcha en el comportamiento biomecánico de las articulaciones de cadera en pacientes con prótesis transfemorales.Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052015000200016

EVALUACIÓN EN PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL

- Vela, S. (2016). Los amputados y su rehabilitación un reto para el estado. 06/05/2020, de Academia Nacional de Medicina de México Intersistemas S.A de C.V. Recuperado de https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf
- Vicente Herrero, M. T., Delgado Bueno, S., Bandrés Moyá, F., Ramírez Iñiguez de la Torre, M. V., & Capdevila García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2-6. <https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
- Wong, K; Ehrlich, E. (2014) Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: a systematic review Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0309364614546926>