



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA:

“POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES POST PROTESICOS CON AMPUTACIONES A NIVEL TRANSFEMORAL Y TRANSTIBIAL QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN HERMANO MIGUEL, 2019.”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en
Terapia Física Médica

AUTOR: Steven Leonardo Lema Jácome

DIRECTORA: Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

IBARRA-ECUADOR

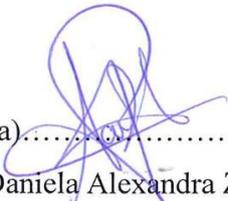
2019

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de directora de la tesis de grado titulada: **“POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES POST PROTESICOS CON AMPUTACIONES A NIVEL TRANSFEMORAL Y TRANSTIBIAL QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN HERMANO MIGUEL, 2019”**, de autoría de: **Steven Leonardo Lema Jácome**. para la obtener el Título en Terapia Física Médica, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 13 días del mes noviembre de 2019

Lo certifico:

(Firma).....

Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

C.I.: 1003019740

DIRECTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1724437254		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Lema Jácome Steven Leonardo		
DIRECCIÓN:	Víctor Cartagena y argentina		
EMAIL:	sven21_1994@hotmail.es		
TELÉFONO FIJO:	022110848	TELÉFONO MÓVIL:	0998411414
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES POST PROTESICOS CON AMPUTACIONES A NIVEL TRANSFEMORAL Y TRANSTIBIAL QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN HERMANO MIGUEL, 2019”		
AUTOR (ES):	Lema Jácome Steven Leonardo		
FECHA:	2019/11/13		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Terapia Física		
ASESOR /DIRECTOR:	Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.		

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 13 días del mes noviembre de 2019

LA AUTORA:

(Firma).....

Steven Leonardo Lema Jácome

C.C.: 1724437254

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCS-UTN

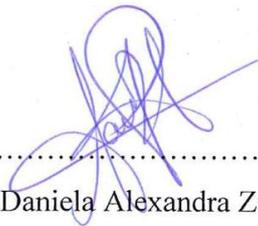
Fecha: Ibarra, 13 de noviembre de 2019

Steven Leonardo Lema Jácome “POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES POST PROTESICOS CON AMPUTACIONES A NIVEL TRANSFEMORAL Y TRANSTIBIAL QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN HERMANO MIGUEL, 2019.”
Licenciada en Terapia Física Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

DIRECTORA: Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

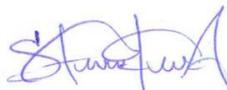
El principal objetivo de la presente investigación fue, Evaluar el potencial ambulatorio en pacientes post protésicos con amputaciones a nivel transfemoral y transtibial que acuden a la Fundación Hermano Miguel, 2019. Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar la muestra de estudio según edad, genero, causa, nivel de amputación y tiempo de amputación. Valorar el potencial ambulatorio a los pacientes post protésicos que se encuentren dentro de los criterios de inclusión. Relacionar el potencial ambulatorio de los pacientes post protésicos con el nivel de amputación.

Fecha: Ibarra, 13 noviembre de 2019



.....
Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

Directora



.....
Steven Leonardo Lema Jácome

Autor

DEDICATORIA

Esta investigación la dedico principalmente a mi familia, mi Madre Amparo quien es mi soporte fundamental, que siempre han estado a mi lado en todo momento ofreciéndome confianza, guiándome con amor apoyándome indispensablemente y educándome, quien es mi motivación más grande de superación, por llenar mi vida de amor y felicidad, a mis hermanos David, Dominic, Paul y Lucero que siempre están a mi lado ofreciéndome su amor y cariño incondicional ya que son un pilar esencial en mi vida.

A todos los lectores, estudiantes para que esta investigación sea de beneficio y útil en futuros proyectos, a todas las personas que son cuidadores y/o familiares quien ofrecen su tiempo, amor y dedicación a diferentes personas con amputaciones de miembro inferior que necesitan de sus cuidados.

Lema Jácome Steven Leonardo

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a Dios por la vida, a mi mamá, mis hermanas, por haberme dado una familia extraordinaria que a pesar de las adversidades nos mantiene juntos de su mano, por ponerme en este camino y rodearme de gente buena que dan luz a cada uno de mis días, que me ayudaron a crecer espiritual personal y académicamente.

De manera especial a mi madre que me ayudó a conseguir un peldaño más en vida, gracias por trazar un camino correcto en mí, por entregarme su amor y confianza incondicional porque gracias a ella soy quien soy, es mi mayor inspiración mi gratitud siempre.

Un agradecimiento especial a mi querida “Universidad Técnica del Norte” a la Facultad Ciencias de la Salud por darme la oportunidad de estudiar una carrera que se necesita más que todo vocación y amor, a mis docentes quienes me guiaron en todo este camino universitario, brindándome sus conocimientos y enseñanzas tanto teóricos como prácticos ayudándome a crecer y formarme como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su tiempo y enseñanzas dedicadas a lo largo de estos 4 años y a la Fundación Hermano Miguel por su colaboración en la facilitación de información para el diseño de este proyecto.

A la Licenciada Daniela Zurita mi tutora de tesis, quien supo guiarme y apoyarme no solo en este trabajo sino a lo largo de mi carrera universitaria brindándome paciencia, dedicación, tiempo, esfuerzo y conocimientos, que con su gran trayectoria siga siendo ese ser humano excepcional para formar a futuros fisioterapeutas guiándoles con conocimiento y bases científicas, mi más sincero agradecimiento.

Lema Jácome Steven Leonardo

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
TEMA:	xiv
CAPITULO I.....	1
1. El problema de la investigación.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación.....	5
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. Preguntas de la investigación	7
CAPÍTULO II	8
2. Marco Teórico	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.1.1. Amputaciones	8
2.2. Prótesis	16
2.2.1. Componentes de la prótesis de miembro inferior	16
2.2.2. Tipos de prótesis de miembro inferior	17
2.3. Rehabilitación en el amputado de miembro inferior	21
2.3.1. Tratamiento Pre operatorio	21
2.3.2. Tratamiento Post operatorio.....	21
2.3.3. Tratamiento Pre protésico	22
2.3.4. Vendaje del muñón	23

2.3.5. Tratamiento Protésico	23
2.4. Marcha.....	24
2.4.1. Marcha en el amputado de miembro inferior.....	24
2.5. Valoración del potencial ambulatorio de los amputados de Miembro Inferior	24
2.5.1. Descripción de la clasificación funcional del nivel K.....	27
2.5.2. Predictor de movilidad de amputados (AMP).....	25
2.6. Marco Legal y Ético	28
2.6.1. Marco Legal.....	28
CAPÍTULO III	30
3. Metodología de la Investigación.....	30
3.1. Tipo de la investigación.....	30
3.2. Diseño de la investigación.....	30
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	30
3.4. Población	31
3.4.1. Muestra	31
3.4.2. Criterios de inclusión.....	31
3.4.3. Criterios de exclusión	31
3.4.5. Criterios de salida	31
3.5. Operacionalización de variables	32
3.6. Métodos de Investigación.....	35
3.6.1. Métodos teóricos.....	35
3.6.2. Métodos empíricos.....	35
3.7. Métodos de recolección de información.....	35
3.7.1. Técnicas	36
3.7.2. Instrumentos.....	36
3.8. Validación	36
CAPITULO IV	37
4. Análisis de datos.....	37
4.1. Respuestas a las preguntas de investigación.....	45
CAPITULO V	47
5. Conclusiones y Recomendaciones	47
5.1. Conclusiones.....	47
5.2. Recomendaciones.....	48
Bibliografía	49
ANEXOS	54
Anexo 1. Test Predictor de movilidad (AMP).....	54

Anexo 2. Consentimiento Informado	61
Anexo 3. Evidencia Fotografía.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población de estudio según la edad.	37
Tabla 2. Distribución de la población de estudio según género.....	38
Tabla 3. Distribución del nivel de amputación según el potencial ambulatorio de la población de estudio.....	39
Tabla 4. Distribución de la población de estudio según el nivel de amputación.	40
Tabla 5. Distribución de la población de estudio según el tiempo de amputación. ...	41
Tabla 6. Distribución de la población de estudio según el tiempo de uso de prótesis.	42
Tabla 7. Distribución de la población de estudio según el potencial ambulatorio.....	43
Tabla 8. Relación del nivel de amputación según el potencial ambulatorio de la población de estudio.....	44

RESUMEN

“POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES POST PROTESICOS CON AMPUTACIONES A NIVEL TRANSFEMORAL Y TRANSTIBIAL QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN HERMANO MIGUEL, 2019”

Autor: Steven Lema

Correo: sven21_1994@hotmail.com

La amputación de una extremidad es una de las causas de discapacidad, lo que genera una alteración en su calidad de vida. El objetivo de esta investigación fue evaluar el potencial ambulatorio en pacientes post protésicos con amputaciones a nivel transfemoral y transtibial que acuden a la Fundación Hermano Miguel, 2019. El estudio fue de tipo cuantitativo, diseño no experimental y de corte transversal, la muestra fue de 23 personas amputadas de miembro inferior. Se aplicó el test AMPpro para evaluar el potencial ambulatorio según la clasificación funcional de Medicare de 5 niveles K. Se estableció que: la edad más frecuente fue entre los 36 a 59 años de edad, con predominio del género masculino, la amputación de causa traumática fue la más frecuente, el nivel de amputación más común fue transfemoral, la mayor parte de las personas evaluadas llevan de 2 a 5 y de 11 a 15 años de amputación con el mismo tiempo de protetización respectivamente. En lo que se refiere al potencial ambulatorio según el Predictor AMPpro, más de la mitad de la muestra con un porcentaje del 52.2% alcanzaron un nivel K3; con potencial para deambular a velocidades alternativas y superar barreras ambientales. Se evidenció que no hay una relación significativa entre las variables del nivel de amputación y el potencial ambulatorio.

Palabras claves: Amputación, Transfemoral, Transtibial, Potencial, Deambulación.

ABSTRACT

“AMBULATORY POTENTIAL IN POST PROTESIC PATIENTS WITH TRANSFEMORAL AND TRANSTIBIAL LEVEL AMPUTATIONS THAT COME TO THE FUNDACION HERMANO MIGUEL, 2019”

Author: Steven Lema

Email: sven21_1994@hotmail.com

One of the causes of disability is the amputation of a limb, which causes an alteration in their quality of life. The objective of this research was to evaluate the outpatient potential in post-prosthetic patients with transfemoral and transtibial amputations attending the Brother Miguel Foundation, 2019. The study was quantitative, non-experimental and cross-sectional, the sample was 23 people amputated lower limb. The AMPpro test was applied to assess outpatient potential according to the 5-level Medicare functional classification K. It was established that: lower limb amputation occurs more frequently in the age group between 31 and 40 years of age, with greater male predominance, traumatic amputation was the most frequent, the level of amputation was transfemoral, most of the sample takes 2 to 5 years of amputation. Regarding the ambulatory potential according to the AMPpro Predictor, 21.7% achieved a K4 level; which exceeds the basic ambulation skills as in athletes, 52.2% reached a K3 level; With potential to roam at alternative speeds and overcome environmental barriers, 17.4% obtained a K2 level; with the potential to cross low level environmental barriers and 8.7% obtained a K1 level; with potential for limited ambulation on flat surfaces in the home. It was concluded that there is no significant relationship between the amputation level variables and the ambulatory potential.

Keywords: Amputation, Transfemoral, Transtibial, Potential, Deambulation.

TEMA:

“POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES POST PROTESICOS CON AMPUTACIONES A NIVEL TRANSFEMORAL Y TRANSTIBIAL QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN HERMANO MIGUEL, 2019 “.

CAPITULO I

1. El problema de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

Organización Mundial De La Salud (OMS) En un futuro, la discapacidad será un motivo de preocupación aún mayor, pues su prevalencia está aumentando. Ello se debe a que la población está envejeciendo y el riesgo de discapacidad es superior entre los adultos mayores, y también al aumento mundial de enfermedades crónicas tales como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de la salud mental.

Una de las causas de la discapacidad, es la amputación de una extremidad, lo que genera una alteración en su calidad de vida. Se define como amputación a la eliminación de una extremidad del cuerpo, normalmente a través de la cirugía, pero a veces puede también ser el resultado de un traumatismo donde un miembro es arrancado. 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. (1)

En Estados Unidos la prevalencia de pacientes amputados en 2005 era de 1,6 millones y se estima que serán 3,6 millones en 2050. Y se ha demostrado que la presencia de una amputación significa un deterioro importante en la calidad de vida de los pacientes amputados y de sus familias, la que empeora aún más en presencia de dolor fantasma. (2)

En España se realizó un estudio sobre la movilidad en los individuos que sufren una amputación de la extremidad inferior ya que estos presentan un deterioro funcional que afecta a múltiples facetas de la vida, como la movilidad, las actividades básicas de la vida diaria, la autoimagen y la sexualidad. La movilidad es una necesidad

básica física, vital y social y su recuperación óptima es uno de los principales objetivos de los programas de rehabilitación del paciente amputado. La valoración de la movilidad del paciente amputado resulta útil y necesaria durante todo el proceso de rehabilitación y resulta cada vez más importante en el ámbito de la salud. Por una parte, nos permiten valorar y monitorizar la evolución del paciente para determinar los objetivos terapéuticos y el tratamiento a realizar y, por otra, determinar el impacto de un programa de tratamiento y valorar su coste-efectividad y su eficiencia. (3)

En Brasil, Chile y México según la Asociación Latinoamericana de Diabetes Mellitus (DM), más de la mitad de los pacientes con DM presentan complicaciones del pie diabético, y la incidencia de amputaciones mayores por DM se incrementó en un alto porcentaje. Las amputaciones conllevan a discapacidad y mortalidad prematura. Esta condición de discapacidad es una de las causas más frecuentes de hospitalización para las personas con DM, generando gastos adicionales derivados de su atención médica, rehabilitación, tratamientos de discapacidad y gasto económico por invalidez. La presencia de amputaciones de extremidades inferiores en sujetos con DM es un factor de predicción en la reducción en la calidad de vida. (4)

En Colombia la amputación de miembros inferiores es una de las consecuencias del conflicto armado en los últimos tiempos. Gran parte de las amputaciones se dan a nivel transtibial y se sabe que estas implican una serie de cambios en el movimiento corporal de las personas afectadas, por lo que resulta vital para el fisioterapeuta realizar una adecuada valoración del paciente. Una amputación implica la pérdida significativa de los receptores musculares y articulares, lo que conduce a déficits propioceptivos tanto del muñón como de la extremidad contralateral. Asimismo, se observan déficits en el equilibrio y la marcha asociados a un mayor riesgo de caída por distribución desigual de peso, lo cual está relacionado directamente con el déficit propioceptivo, varias pruebas clínicas han sido diseñadas para evaluar la propiocepción, sin embargo, ninguna cuenta con la suficiente validez para ser empleada en población amputada. (5)

En Uruguay los pacientes con amputación de miembros inferiores presentan marcadas asimetrías en la marcha, las cuales pueden aumentar cuando no se cumple con un adecuado proceso de rehabilitación, comprometiendo los objetivos fundamentales de la marcha e incrementando factores de riesgo. (6)

En Chile se realizó un estudio el cual se estableció una relación existente entre la asimetría en la marcha del amputado que emplea prótesis transfemoral y la aparición de las patologías de cadera en el miembro sano y el amputado, dado que estos pacientes a partir de tal asimetría de la marcha experimentan un desequilibrio dinámico, que están relacionadas con enfermedades degenerativas de la cadera, aspectos pueden verse magnificados aún más por la mala prescripción de la prótesis, la edad, nivel de actividad, la mala alineación de la prótesis, su peso y dimensiones, una deficiente trabajo de entrenamiento fisioterapéutico. (7)

Los pacientes con amputación de extremidad inferior son pacientes cuya evolución dependerá de múltiples factores, por lo que se necesita utilizar herramientas de evaluación que permitan comprobar las mejorías evolutivas y la eficiencia del tratamiento, La evaluación valoración funcional, permite la comparación de resultados y establecer la eficacia de los distintos tratamientos realizados. (8)

Pese a la magnitud del tema, no hay información científica suficiente acerca de este tipo de discapacidad, no existe en nuestro país una investigación acerca del potencial ambulatorio de personas amputadas en miembro inferior en etapa post protésica, por lo que es realmente importante mediante un instrumento de evaluación, valorar la funcionalidad y el potencial ambulatorio a los pacientes, de esta forma contribuir con la prescripción protésica y reconocer el buen uso de las prótesis de miembro inferior.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el potencial ambulatorio que tienen los pacientes post protésicos a nivel transfemoral y transtibial usuarios de prótesis que acuden a la Fundación Hermano Miguel, 2019?

1.3. Justificación

En el presente trabajo, pudo evidenciar la importancia de la valoración del potencial ambulatorio en el amputado de miembro inferior ya que valorar el desplazamiento del individuo, es o indispensable para que este desarrolle la marcha y la independencia en las AVD.

Al conocer los datos del potencial ambulatorio que puede alcanzar el paciente amputado post protésico, se contribuye con la examinación, para conocer el estado del equilibrio, los alcances y desarrollo de la marcha, permitiendo identificar el estado funcional para la deambulaci3n con el uso de la prótesis

La presente investigaci3n fue factible ya que se dispuso de los recursos humanos, econ3micos y materiales, conjuntamente con la colaboraci3n de la Fundaci3n Hermano Miguel, como tambi3n la autorizaci3n y participaci3n voluntaria de los pacientes amputados de miembro inferior.

El impacto social se debió a que las autoridades relacionadas con la atenci3n sanitaria, pueden basarse en esta informaci3n, para participar a favor de los pobladores con amputaciones de miembro inferior post protésicos, los cuales resultan ser los beneficiarios directos, así como sus familiares y/o cuidadores, entre los beneficiarios indirectos la Universidad Técnica del Norte, la Facultad Ciencias de la Salud y el investigador ya que, mediante este estudio, obtendrá el título de tercer nivel.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar el potencial ambulatorio en pacientes post protésicos con amputaciones a nivel transfemoral y transtibial que acuden a la Fundación Hermano Miguel, 2019

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la muestra de estudio según edad, genero, causa, nivel de amputación, tiempo de amputación y tiempo de protetización.
- Valorar el potencial ambulatorio a los pacientes post protésicos.
- Relacionar el potencial ambulatorio de los pacientes post protésicos con el nivel de amputación.

1.5. Preguntas de la investigación

- ¿Cuáles son las características de la muestra de estudio según edad, género, causa, nivel de amputación, tiempo de amputación y tiempo de protetización?
- ¿Cuál es el potencial ambulatorio de los pacientes post protésicos?
- ¿Cuál es la relación del potencial ambulatorio con el nivel de amputación en los pacientes post protésicos?

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Amputaciones

2.1.1.1. Definición de amputación

El término amputación tiene sus orígenes en el latín ‘amputatio’, que se empleaba cuando se producía el corte o la separación de una extremidad o de alguna parte del cuerpo eternamente. Actualmente, se entiende como la ausencia de una extremidad o parte de ella, generando con la pérdida una disminución en la capacidad funcional en la persona, lo que suele derivar en una influencia negativa en su rol social, familiar y personal, además del fuerte impacto psicológico, sobre todo si no se llevan a cabo las medidas de rehabilitación necesarias. (9)

Se conoce a la amputación como la sección de parte de una extremidad que implica la ruptura total de uno o más huesos, cuando se ejecuta a través de las articulaciones se conoce como desarticulación, y cuando este procedimiento quirúrgico acorta el miembro se conoce como amputación mayor y por lo general requiere el uso de una prótesis. (10)

Se define como amputación la extirpación total o parcial de un miembro a través de una intervención quirúrgica destinada a seccionar y suprimir del cuerpo dicho miembro, lo cual provoca una deficiencia y una disminución de la capacidad funcional en la persona que la sufre, con un importante impacto psicológico y con la alteración de su rol en la sociedad. Los principales objetivos de esta son: la eliminación del tejido lesionado, el cese del dolor, la cicatrización completa de la extremidad y la preservación de la capacidad para deambular. (11)

2.1.1.2. Epidemiología de las amputaciones

La amputación es considerada mundialmente como un problema de salud pública y potencialmente incapacitante, siendo más común las amputaciones en miembro inferior, sin importar la causa tiene una repercusión física, funcional y mental que afecta directamente a la calidad de vida de la persona amputada.

Las amputaciones por causa vascular se realizan únicamente en el estadio final de la enfermedad y como único recurso para salvaguardar la vida del paciente, en este sentido las amputaciones vasculares son responsables del 76- 80% del total de amputaciones, estimándose alrededor de 200 millones de personas con una Enfermedad Arterial Periférica (EAP) y se realizan cerca de 16 de amputaciones anuales, siendo el 50% por diabetes. (12)

El pie diabético tiene una prevalencia entre el 8- 13% entre los pacientes con Diabetes Mellitus, esta entidad afecta en su mayoría a la población diabética entre los 45 a 65 años de edad, siendo el riesgo de amputaciones hasta 15 veces mayor a comparación de pacientes no diabéticos, con una alta incidencia por año. (13)

La tasa de lesiones de los miembros se ha ido incrementando en los últimos años, y la lesión traumática es la principal causa de amputación en los países en vías de desarrollo y la segunda después de la EAP en los países desarrollados, esto se debe a la modernización, industrialización y al aumento de violencia en la sociedad y se pone en manifiesto una relación entre las causas de amputación y la edad, ya que las amputaciones no traumáticas se realizan en individuos enfermos de la tercera edad, mientras que las amputaciones relacionadas con lesiones traumáticas se realizan generalmente en paciente jóvenes previamente sanos con una larga esperanza de vida. (14)

2.1.1.3. Etiología de las amputaciones de miembro inferior

Amputaciones por enfermedad

- **Diabetes Mellitus (DM)**

Uno de los principales motivos de consulta médica para los servicios de atención de salud es la DM, y al excluir los traumatismos es la primera causa de amputaciones, este trastorno desarrolla una resistencia celular a la acción de la insulina, hormona que permite el paso de la glucosa al interior de los tejidos. El organismo tiene que adaptarse y utilizar otro tipo de energéticos, alterando el metabolismo de lípidos de forma secundaria, por ello la diabetes no sólo afecta a la glucosa sino al homeostasis del metabolismo en su totalidad; todo esto desencadena un proceso inflamatorio que afecta de manera esencial al aparato cardiovascular por completo.

Esto genera mayor susceptibilidad es el sistema circulatorio periférico que irriga los miembros inferiores, que al ocurrir una lesión o infección en los pies se corre el riesgo que se desarrolle el llamado “pie diabético” que puede condicionar la necesidad de una amputación. Se considera de manera indudable que los pies son vulnerables porque sufren alteraciones vasculares, neuropatía, infecciones y traumatismos, lo cual propicia que se desarrollen isquemia, insensibilidad, ulceración, infección, y pueda aparecer gangrena. (15)

- **Enfermedad arterial periférica (EAP)**

Se define como la existencia de aterosclerosis en las extremidades inferiores que causa isquemia porque interfiere con la circulación vascular, y aunque la enfermedad arterial periférica (EAP) puede ocurrir por varias causas, el diabético es en particular vulnerable y por ello es indispensable realizar la evaluación clínica dirigida a la valoración de la circulación periférica, justificada por el hecho de que en el diabético el riesgo de amputación de una extremidad inferior está cerca de 30% por arriba del de una persona no diabética. Además, el mayor número de amputaciones y de mayor

extensión, en cerca de 40% de los casos, se realiza en los diabéticos que presentan una mayor morbilidad, invalidez y muerte.

Las causas de amputación no traumáticas más comunes son las complicaciones causadas por la diabetes, que tienen enorme influencia en la circulación sanguínea. Según algunos estudios la insuficiencia arterial que coexiste con úlceras en el pie incrementa y en países de altos ingresos en cuyas poblaciones dos de cada tres amputaciones se practican por causas no traumáticas. (15)

- **Amputaciones por traumatismo**

Las amputaciones traumáticas pueden definirse como la pérdida de una parte del cuerpo, que puede ser un dedo, brazo, pierna o cualquier otra, que sucede como resultado de un accidente o lesión. La pérdida de una extremidad puede ser resultado de trauma, enfermedades, cáncer o anomalías congénitas, con la enfermedad vascular como la causa más común de pérdida de extremidades, sobre todo pélvicas. Dentro de las causas traumáticas se identifican aquellas ocasionadas por maquinarias, utensilios, herramientas de granja o fábricas y accidentes viales, sin embargo también existen otras causas como resultado de desastres naturales, guerra o incluso agresiones interpersonales. (15)

- **Amputaciones en defectos de origen congénito**

Las asumen la forma de La ausencia de las extremidades o presencia de extremidades incompletas en el recién nacido se debe a deficiencias congénitas y la mayor parte se dan en las extremidades, alteraciones que son consecuencia de la destrucción in útero de tejido embrionario normal, estas pueden manifestarse por la ausencia total de la extremidad, lo más común es que falte una parte de la misma y que el resto no se haya formado normalmente y en algunos casos se recurre a la cirugía para alinear la extremidad o para tratar la diferencia de longitud, y en otros se recomienda realizarla con el objeto de darle la forma adecuada al muñón y permitir la correcta adaptación de la prótesis más conveniente. (15)

2.1.1.4. Niveles de Amputación del Miembro Inferior

Los niveles de amputación varían de acuerdo con la extremidad comprometida y la extensión de la lesión, los cuales corresponden a: desarticulación de cadera, amputación transfemoral (AK), desarticulada de rodilla, amputación transtibial (BK), desarticulación de cuello del pie (Syme), amputación de Chopart, siendo la más frecuente la transtibial. (16)

La International Standards Organization (Organización Internacional para la Estandarización) ha propuesto la denominación del nivel de amputación y de las prótesis con el nombre del nivel óseo mutilado, en lugar de nombrarlas por encima o por debajo de rodilla. (17)

- **Amputación transfemoral (AK)**

Este tipo de amputaciones suelen hacerse cuando la gangrena se extiende arriba del nivel de los maléolos, la amputación transfemoral se acompaña del índice más alto de cicatrización.

Para esta amputación se elaboran colgajos de piel anterior y posterior de igual longitud teniendo en cuenta el riesgo vascular, cuando es posible se cortan los músculos aductores y tensores de la corva en bisel para proporcionar un muñón cilíndrico, se corta circularmente el periostio del fémur y se raspa para evitar dejar periostio desprendido en el muñón.

- **Amputación transtibial (BK)**

Las principales ventajas funcionales de este tipo de amputaciones son la capacidad de proporcionar una prótesis más funcional para la pronta rehabilitación, la posibilidad de que el individuo se desplace con mayor facilidad al levantarse y acostarse de la cama. Este tipo de amputaciones son las elecciones para lesiones isquémicas del pie y suelen indicarse cuando la gangrena continua arriba del tobillo.

Esta amputación debe hacerse proximal al tercio superior de la tibia ya que la presencia de estructuras tendinosas distales en esta región puede causar una mala circulación y un muñón doloroso, la tibia suele cortarse aproximadamente a 5 cm por arriba del nivel distal del colgajo de la piel y el peroné casi a 2,5 cm por arriba de la tibia, en este puede hacerse un bisel de unos 45° con el fin de lograr un muñón más idóneo. (18)

2.1.5. Complicaciones en las amputaciones

El muñón puede tener algunas alteraciones físicas o funcionales que pueden suponer algunas complicaciones posteriores que pueden intervenir en el proceso de rehabilitación:

- **Forma:** Pueden observarse muñones con forma cónica (por prominencia ósea) cilíndrica o definitivamente irregular. La mejor condición es la del muñón cilíndrico, la cual facilita la adaptación a la copa de la prótesis.
- **Estado y coloración de la piel:** En aquellos pacientes cuya causa de amputación se relaciona con factores de índole vascular o por diabetes, las alteraciones concomitantes tienen que ver con los cambios sistémicos que la enfermedad de base produce a mediano y largo plazo, esto puede producir dermatitis por contacto con los materiales protésicos.
- **Condiciones de la cicatriz:** Una cicatriz adherida o dolorosa dificulta la adaptación protésica y limita la utilización de la misma.
- **Sensibilidad:** Los muñones con disminución o pérdida de la sensibilidad al dolor ocasionan dificultades para la adaptación protésica dado que, si se producen zonas de presión indebidas, pueden desencadenar flictenas y excoriaciones en la piel.

- **Fuerza muscular:** La debilidad y la progresiva atrofia de los músculos que pierden su acción por la amputación, alteran el uso de la prótesis.
- **Elasticidad y flexibilidad muscular:** Las retracciones musculares propias de los estados sedentarios de la población en general, sumadas con las que se producen por los mismos procesos de amputación o desarticulación y la adopción de posturas inadecuadas por parte de los pacientes, llevan a dificultar la adaptación y el uso de la prótesis.
- **Dolor:** Puede presentarse bajo diversas formas, siendo la más común el dolor por neuroma que se forma por el crecimiento de los nervios que han sido cortados.
- **Edema:** Inmediatamente después de la operación se produce edema como resultado del trauma quirúrgico. En etapas más tardías, se puede presentar como resultado de vendajes mal puestos, enfermedad arterial, pobre retorno venoso, diabetes o enfermedad renal.
- **Posturas inadecuadas del muñón y del paciente:** Se presentan, en general, y favorecen las retracciones en flexión de las articulaciones próximas al muñón. Conllevan contracturas y deformidades que limitan funcionalmente la extremidad y, por ende, la adaptación protésica. (19)

2.1.1.6. El Muñón

Se denomina “muñón” al fragmento de hueso que se conserva tras la amputación, por lo general este debe ser sólido e indoloro, con el fin de realizar actividades de la vida diaria inclusive deportiva sin ningún tipo de molestia. (20)

Es lo que queda de la extremidad después de la amputación, y para que sea funcional, es necesario que tenga un brazo de palanca suficiente para el manejo de prótesis que

no sea doloroso y que sea capaz de soportar rozos y presiones. Por lo tanto hay que fabricar un muñón que sea capaz de recibir y adaptarse a una prótesis, y para que ello suceda, es necesario que el que sea conveniente, que las articulaciones del muñón sean suficientemente móviles. Si el muñón tiene una musculatura potente, si no hay trastornos circulatorios y si la piel está bien endurecida, se puede considerar como un buen muñón. (21)

2.1.1.7. Características de un muñón ideal

Las condiciones ideales que debería reunir un muñón después de una amputación por debajo de rodilla, desde un punto de vista del profesional ortopedista serían las siguientes:

- **Nivel:** Para un óptimo brazo de palanca, se necesitan al menos 15 cm desde la interlínea de la articulación de la rodilla, hasta el final de la sección de la tibia.
- **Recesiones óseas:** Es conveniente que la cara anteroinferior de la tibia sea cortada de forma oblicua y también que la parte distal del peroné sea seccionado 2 centímetros más corto que la porción tibial lo que ayudara a evitar rozos y presiones sobre el muñón por la presión del encaje.
- **Almohadillado y cicatriz:** La técnica de almohadillado descrita por Vitali, consiste en recubrir con la musculatura dorsal de la pantorrilla la parte anterior biselada de la tibia, con esta técnica la cicatriz queda en el plano anterior y transversal. Es fundamental un buen almohadillado, que la piel no esté en tensión y que por ningún motivo la cicatriz este situada bajo el muñón. (22)

Tanto el nivel de amputación, con un buen brazo de palanca, una recesión óptima de la tibia y el peroné y una adecuada técnica de almohadillado serán claves para evitar problemas a futuro y ayudarán a una pronta integración y recuperación del paciente a sus actividades.

2.2. Prótesis

Las prótesis de extremidades superiores e inferiores son una alternativa que ofrecen a los pacientes amputados una mejor apariencia cosmética y mayor funcionalidad, al cumplir con estos dos puntos, se debe considerar la prescripción de una prótesis. (23)

2.2.1. Componentes de la prótesis de miembro inferior

- **Interfaz:** elementos que entran en contacto con el muñón y permiten que la prótesis se sostenga al cuerpo sin que esta se salga. El encaje aloja al muñón en su interior. Según su forma puede ser cuadrangular, de contacto total, de distancia media angosta, etc.
- **Sistema de suspensión:** esta es la forma de sujetar el muñón al encaje para que se mantenga firme durante la marcha.
- **Succión:** la suspensión se obtiene por la acción de vacío que se produce al extraer el aire residual, mediante una válvula.
- **Funcionales:** incluye los dispositivos tobillo- pie y las unidades de la rodilla y cadera.
- **Estructurales:** permiten descargar el peso y dar el volumen a la extremidad protésica.
- **Cosméticos:** se constituyen en la segunda función que debe cumplir una prótesis, la estética. Puede ser un recubrimiento estético. (23)

2.2.2. Tipos de prótesis de miembro inferior

- **Prótesis modular o endoesquelética:** consta de varios componentes o módulos, unidos entre sí de forma que esta se puede desmontar, y pueden ser cambiados según la necesidad del paciente, se puede cambiar de encaje conservando el resto de la prótesis, o se puede recambiar otro accesorio según las necesidades funcionales que va teniendo el paciente.
- **Prótesis exoesquelética:** Este tipo de prótesis utiliza materiales como las resinas laminadas, las cuales presentan dificultades al realizar modificaciones posteriores, estas en general son más resistentes, pero son más pesadas y no tan estéticas como las modulares y están indicadas en todos los niveles de amputación, excepto en desarticulación de rodilla. (24)

2.2.2.1. Prescripción de la prótesis

Esta se da una vez superada la etapa preprotésica, para poder efectuar la prescripción el muñón debe estar en condiciones óptimas, con las siguientes características:

- Longitud adecuada
- Cicatriz correctamente situada
- Buen estado de la piel
- Sin excesos de piel
- No presentar prominencias óseas
- Almohadillado bien recubierto
- Ausencia de edema
- Sin puntos hipersensibles
- Postura correcta
- Alineación de ejes
- Recorrido de movilidad funcional correcta
- Buen trofismo muscular (24)

- **Evaluación protésica**

Al evaluar a un candidato para una prótesis de miembro inferior, es primordial realizar una valoración física completa en la cual incluya una pequeña entrevista detallada de la historia. El examen usualmente incluye una inspección, palpación, valoración del rendimiento muscular: prueba muscular manual; y pruebas de rango de movimiento activo y pasivo: pruebas sensoriales y de integridad en la piel. (25)

- **Alineación de la prótesis**

Posición relativa del encaje con respecto al eje de la rodilla pierna y pie, en las cuales se puede distinguir las siguientes:

- **Alineación estática:** Es la fuerza del peso del amputado y la que proviene del suelo que actúan en la misma línea la cual corresponde a la posición bipodal del amputado.
- **Alineación dinámica:** Aquí las fuerzas y las contrafuerzas no son colineales. El encaje cambia su relación angular respecto al muñón y originan contrafuerzas que se oponen al cambio angular, las mismas que corresponden a las distintas fases de la marcha del amputado. (22)

2.2.2.2. Prótesis Transtibiales PTB, PTS, KBM

Socket o encajes tibial:

- **Encaje tipo PTB:** Las iniciales PTB, hacen referencia al apoyo que realiza este encaje en la zona infrapatelar, este encaje tipo PTB consta de un apoyo subrotuliano, un contra apoyo en la pared posterior a nivel de la cavidad poplíteica, unas aletas laterales que suben hasta la mitad de los cóndilos femorales y un apoyo de contacto total sobre toda la superficie del muñón,

presiona sobre las partes blandas del borde inferior del cóndilo medial tibial, aliviando la presión en otras zonas del muñón.

- **Encaje rígido tipo PTS e interfase de pelite:** Este tipo de prótesis de encaje rígido (prótesis tibial supracondílea) fue diseñado en el centro de Nancy, donde los puntos de fijación del encaje tienen un apoyo rotuliano, un anclaje subrotuliano, un anclaje suprarrotuliano a diferencia de las otras prótesis PTB, apoyo sobre el hueco poplíteo y un anclaje supracondilar.
- **Encaje rígido tipo KBM, interfase de pelite:** Creada con el objetivo de mejorar la suspensión y la estabilidad mediolateral, sin que limite tanto la extensión total de la rodilla como sucede con los anteriores, donde los puntos de fijación del encaje tienen un apoyo subrotuliano, aletas supracondíleas (es el elemento diferencial) que ayudan a controlar pequeñas desviaciones en varo o valgo, un apoyo hueco poplíteo y un apoyo sobre las superficies blandas del resto del muñón, estas prótesis se pueden usar pacientes con muñones inestables en el sentido mediolateral de la rodilla. (26)

2.2.2.3. Prótesis transfemorales

Los componentes principales con los que cuenta una prótesis transfemoral son: encaje, articulación de rodilla y el pie con sus correspondientes piezas de unión o adaptadores y su sistema de suspensión.

Socket o encaje:

- **Encaje cuadrilateral:** presenta un saliente posterior horizontal para recibir la tuberosidad isquiática y los músculos glúteos, una pared anterior de 6 a 8 cm más alta para aplicar una fuerza en sentido posterior sobre el muslo, y otra pared lateral para colaborar a la estabilización mediolateral.

- Encaje con contención isquiática: su pared cubre la tuberosidad isquiática y parte de la rama púbica para la estabilizar el encaje. La descarga de peso se produce en los laterales y base de la extremidad amputada. (27)

Articulación de la rodilla:

- **Rodillas de un solo eje:** funcionan mediante un mecanismo de bisagra, que permite que el segmento de la pierna realice flexión y extensión con fricción constante, la estabilidad se logra por los extensores de la cadera. La ventaja de estas rodillas es su simplicidad, de fácil mantenimiento, livianas, resistentes y de bajo costo.
- **Rodillas policéntricas:** proveen mejor estabilidad en la fase de apoyo, una buena opción en pacientes con muñones cortos y debilidad de los extensores de cadera, su desventaja en el aumento de peso y volumen por sus mecanismos.
- **Rodillas con mecanismo hidráulico:** tienen respuesta a la variación de la cadencia, que beneficia a los amputados jóvenes y activos.
- **Rodillas de seguridad:** tienen un mecanismo de freno que se activa cuando se aplica peso a través de la rodilla, esto evita la flexión no deseada.

Pies protésicos:

La utilización de los pies en amputación transfemoral dependerá de la actividad que el paciente desempeñe.

- Pie SACH: es el más utilizado por su costo y fácil mantenimiento, y este puede graduarse según la necesidad de cada paciente.
- Pie articulado uniaxilar: para pacientes con mayor inseguridad y bajo nivel de actividad, que proveen mayor seguridad en el apoyo. (28)

2.3. Rehabilitación en el amputado de miembro inferior

El fisioterapeuta estará implicado en todas las etapas del tratamiento del paciente amputado, por esta razón es importante que el fisioterapeuta trabaje en conjunto con el resto de miembros del equipo interdisciplinar en las diferentes etapas del proceso de rehabilitación con el fin de obtener los mejores resultados para el paciente.

2.3.1. Tratamiento Pre operatorio

Se debe valorar al paciente antes de la amputación, siempre que sea una cirugía programada se valorara el estado físico, el desempeño funcional y el bienestar psicológico.

El fisioterapeuta como miembro del equipo interdisciplinar también ha de participar en la decisión sobre el nivel de amputación y en la preparación del paciente para la cirugía, donde se enseñarán ejercicios y a la utilización de la silla de ruedas, muletas. Tanto el paciente como el paciente se beneficiarán de la información sobre el proceso de tratamiento, esto servirá para dar confianza y motivación al paciente para su pronta recuperación.

2.3.2. Tratamiento Post operatorio

Una vez realizada la amputación, el paciente será trasladado a la sala principal, el paciente solo será transferido a la unidad de alta dependencia o a UCI, únicamente cuando el paciente presente comorbilidades o complicaciones.

Las todas las fases la valoración del fisioterapeuta será fundamental, en muchos hospitales existe un protocolo el cual indica la forma en que se debe realizar la fase postoperatoria inmediata, en el cual el fisioterapeuta puede guiarse.

Es importante realizar una movilidad precoz para evitar debilidad, rigidez, y pérdida de equilibrio y confianza, es habitual sacarlos de la cama a los dos días de la

amputación, para obtener una postura inmediata y equilibrio que ayudara psicológicamente al paciente.

El control del edema del miembro residual es vital para el proeso en el recién operado, esto ayudara a disminuir el dolor, a la cicatrización y evita retrasos en la rehabilitación.
(29)

2.3.3. Tratamiento Pre protésico

Se incluirán todas las acciones con el fin de preparar al paciente para recibir una prótesis, y que esta sea útil, cómoda, y que le resulte como una solución para mejorar su funcionalidad y calidad de vida, así también se le mostrarán las posibilidades protésicas, resultados y posibles complicaciones que conlleva el uso de prótesis, tales como el calor, el peso de la prótesis y la presión constante que ejerce el arnés de sujeción protésica.

Otro punto muy importante es preparar el muñón para recibir la prótesis, la zona corporal en contacto deberá ser preparada en su forma, perímetro y la sensibilidad dependiendo el nivel de amputación, con un buen vendaje, y actividades que impliquen la mantención de rangos articulares.

Mantención y recuperación de la fuerza del segmento muscular indemne de la extremidad amputada y de la extremidad contralateral no amputada, que será muy importante en la funcionalidad de la persona, esto ayudará a la armonía del movimiento corporal con el uso de prótesis, manteniéndose en actividad y teniendo una marcha en las condiciones más armónicas y coordinadas posibles, con movimientos asociados que son naturales al ser humano.

Todos estos pasos son actividades previas para la instalación de la prótesis definitiva, la cual es fabricada por un técnico de prótesis apenas el muñón ha logrado forma y perímetros para recibir una prótesis, eliminando al máximo los tejidos grasos

subcutáneos, el edema postraumático de la amputación, la recuperación muscular necesaria y los rangos articulares que serán utilizados. (30)

2.3.4. Vendaje del muñón

El vendaje debe aplicarse de tal manera que las partes blandas se compriman hacia arriba y lateralmente, evitando dejar pliegues en la piel, siempre desde distal hacia proximal, este debe ejercer una presión uniforme, para que no produzca una obstrucción circulatoria que pueda ocasionar complicaciones a futuro.

En todos los vendajes se iniciará de proximal a distal del muñón, haciendo un poco más presión en la zona distal, con el fin de dar forma cónica precisa para el uso de la prótesis.

Para muñones de amputaciones sobre rodilla, el vendaje deberá terminar con una vuelta iniciada por delante del cuerpo alrededor de la cintura, con esto se evitará que el vendaje descienda.

En muñones bajo rodilla, se inicia en diagonal hacia el extremo del muñón tratando de dar forma de cono, tratando de cubrir todo el extremo y terminar el vendaje con unas vueltas sobre la rodilla. (30)

2.3.5. Tratamiento Protésico

El proceso de protetización engloba muchos aspectos como la evolución del tratamiento, reentrenar la marcha, funcionalidad, componentes de la prótesis, recomendaciones al paciente, así como también la capacidad que tiene para colocarse y retirarse la prótesis siendo esto clave para su independencia.

Reentrenar la marcha: para el inicio de la deambulaci3n se indicarn ejercicios estáticos, monopodales, de bloqueo de rodilla, de distribuci3n de carga, de simetría entre los pasos, flexi3n de rodilla, así como también, entrenar la propiocepci3n y el

equilibrio. Para todos estos ejercicios se iniciará con andadores, luego se pasará a un bastón según la funcionalidad del paciente, se subirán y bajarán gradas y para finalizar se saldrá a caminar por la calle y viajar en vehículos. (31)

2.4. Marcha

La marcha normal es la combinación de posturas y actividades musculares que tienen como fin producir movimientos de avance con un gasto mínimo de energía, por esto es de gran importancia conocer los diferentes elementos que comprende el ciclo de la marcha y de esta manera poder comparar el ciclo de la marcha normal y así poder conocer la causa de cualquier anomalía en la marcha. (32)

2.4.1. Marcha en el amputado de miembro inferior

Cualquier cambio en la marcha que exagere el movimiento del centro de gravedad por incremento de la amplitud y por una aceleración o desaceleración aumentará el consumo de energía. Hay que saber determinar no solo cuál es la desviación y qué parte del cuerpo afecta, sino también en qué fase de la marcha ocurre.

La evaluación de la marcha en el amputado observará lo siguiente:

- Simetría de movimiento de todo el cuerpo durante todo el ciclo de la marcha.
- Suavidad de movimiento (tambalearse, falta de equilibrio, falta de coordinación).
- Ancho de la marcha.
- Presencia o ausencia de dolor. (33)

2.5. Valoración del potencial ambulatorio de los amputados de Miembro Inferior

Todos los profesionales de salud encargados de la asistencia de pacientes amputados de extremidad inferior necesitan utilizar frecuentemente herramientas de medición que reflejen la realidad a la que se enfrentan los pacientes amputados usuarios de prótesis.

Para realizar la valoración del potencial ambulatorio, en la presente investigación se ha decidido utilizar la herramienta de Predicción de Movilidad de Amputados (AMP-PRO/ NO- PRO) en los pacientes amputados, el cual es capaz de discriminar los niveles K de funcionalidad. (34)

2.5.1. Predictor de movilidad de amputados (AMP)

Amputee Mobility Predictor © (AMP) es diseñado para medir el potencial ambulatorio de los amputados de miembros inferiores con (AMPPRO) y sin (AMPnoPRO) el uso de una prótesis.

El AMP está diseñado como una herramienta clínica para evaluar la movilidad de un sujeto amputado y para evaluar la deambulación funcional existente o potencial del amputado de miembro inferior. Cada ítem incluido en el AMP fue seleccionado por su contribución a la evaluación general de la función del amputado con y sin prótesis. Evalúa transferencias, equilibrio sentado y de pie, y varias habilidades de marcha. (34)

Amputee Mobility Predictor (AMP), es una prueba que se utiliza para evaluar un potencial de estimulación funcional en personas con limitaciones ya sea con (AMPPRO) o sin (AMPnoPRO) una prótesis. Consiste en 20 tareas de equilibrio y ambulación orientadas a objetivos realizadas por el paciente y evaluadas por un observador. El AMP ha demostrado la capacidad de discriminar los niveles de K. (35)

El rango de puntaje total para el AMP es de 0 a 42 puntos. En su configuración AMPnoPRO, el puntaje más alto posible es de 38 puntos porque el ítem 8, posición de una sola extremidad, se elimina (no es posible estar parado en el lado protésico). Al usar un dispositivo de asistencia, las posibilidades de puntaje total de los sujetos aumentan en 5 puntos (a 43 y 47 puntos para AMPnoPRO y AMPRO, respectivamente), dependiendo del tipo de dispositivo de asistencia utilizado durante las pruebas. (34)

- Los puntos 1 y 2 evalúan la capacidad de la persona para mantener el equilibrio sentado y la capacidad de desplazar un centro de masa.
- Los puntos 3 a 7 están diseñados específicamente para examinar la capacidad del sujeto amputado para mantener el equilibrio mientras se realiza estas habilidades que son necesarias para un sujeto amputado de nivel 1.
- Los puntos 8 a 13 son actividades más desafiantes relacionadas con el equilibrio permanente. Estas cualidades implican que el sujeto amputado tiene el potencial de ser un deambulador doméstico seguro; es decir, él / ella puede funcionar en el nivel K2.
- Los ítems 14 a 20 de AMP evalúan la calidad de la marcha y la capacidad de negociar obstáculos específicos. La capacidad de iniciar la marcha sin dudar muestra estrategias automáticas de movimiento y la capacidad de organizar movimientos planificados simples, actividades definidas para un ambulatorio de nivel K3 de Medicare. El nivel 4 no requiere habilidades adicionales ni componentes protésicos adicionales y no sugiere que, en teoría, este nivel se pueda realizar con mayor facilidad. (34)

El sistema de puntuación se mantiene intencionalmente muy simple. La mayoría de los ítems de AMP ofrecen 3 opciones de puntaje: 0 indica incapacidad para realizar la tarea, 1 implica un nivel mínimo de logro o asistencia para completar la tarea, y 2 denota independencia completa o dominio de la tarea. (34)

El AMP es el primer instrumento clínicamente factible, confiable y válido disponible para la medición objetiva de la función en sujetos amputados antes y después del ajuste protésico. Debido a que proporciona información objetiva sobre la capacidad del paciente amputado para deambular, puede ayudar al médico a recetar los componentes protésicos más adecuados para lograr una marcha óptima. (34)

2.5.1. Descripción de la clasificación funcional del nivel K

En 1995, MEDICARE ADOPTÓ el Sistema de Codificación de Procedimientos Comunes de la Administración de Financiación de la Atención Médica de los Estados Unidos (HCFA), utilizando modificadores de código (K0, K1, K2, K3, K4) como un sistema de clasificación funcional de 5 niveles (MFCL) para describir las capacidades funcionales de personas que habían sido amputadas de miembros inferiores. La MFCL también describe la necesidad médica de ciertos componentes protésicos y adiciones. (34)

- **K-Level 0:** No tiene la capacidad o potencial para caminar o transferirse de forma segura con o sin asistencia, y una prótesis no mejora la calidad de vida o la movilidad.
- **K-Level 1:** Tiene la capacidad o potencial de utilizar una prótesis para las transferencias o la deambulación en superficies planas con una cadencia fija.
- **K-Level 2:** Tiene la capacidad o potencial para la deambulación con la capacidad de atravesar las barreras ambientales de bajo nivel tales como bordillos, escaleras, o superficies irregulares.
- **K-Level 3:** Tiene la capacidad o potencial para la deambulación a velocidades alternativas. Típica de la comunidad que tiene la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales y puede tener actividad profesional, terapéutico, ejercicio que exige el uso de prótesis más allá del simple locomoción.
- **K-Level 4:** Tiene la capacidad o potencial para la deambulación protésica que supera las habilidades básicas de la deambulación, exhibiendo altos niveles de impacto, estrés, o la energía. Típico de las demandas de prótesis del niño, adulto activo, o un atleta. (34)

2.6. Marco Legal y Ético

2.6.1. Marco Legal

2.6.1. Constitución de la República del Ecuador - Salud

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social. (36)

2.6.2. Plan Nacional del Desarrollo – Toda una vida

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.

Una vida digna empieza por una vida sin pobreza, pues la pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos. Esta problemática tiene varias dimensiones; sus causas incluyen la exclusión social, el desempleo y sus efectos, la alta vulnerabilidad a desastres, enfermedades y otros fenómenos.

Por otra parte, la salud se constituye como un componente primordial de una vida digna, pues esta repercute tanto en el plano individual como en el colectivo. La ausencia de la misma puede traer efectos intergeneracionales. Esta visión integral de la salud y sus determinantes exhorta a brindar las condiciones para el goce de la salud de manera integral, que abarca no solamente la salud física, sino también la mental.

El derecho a la salud debe orientarse de manera especial hacia grupos de atención prioritaria y vulnerable, con énfasis en la primera infancia y con enfoque en la familia como grupo fundamental de la sociedad, en su diversidad y sin ningún tipo de discriminación.

1.6 *Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural. (37)*

CAPÍTULO III

3. Metodología de la Investigación

3.1. Tipo de la investigación

La línea de investigación del presente estudio es la discapacidad. El estudio presente es de tipo cuantitativo porque ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente ya que el principal interés fue obtener los datos del potencial ambulatorio que poseen los pacientes amputados post protésicos de miembro inferior; los cuales brindaron datos estadísticos para poder realizar una explicación de los mismos; además se realizó una descripción completa y detallada del tema de investigación. (38)

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental dado que se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. (39)

Además, es de tipo descriptivo porque busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población ya que determina el estado de la situación del grupo maestra. (39)

El proyecto se lo cataloga como de corte transversal, este procedimiento se refiere a la necesidad de estudiar en forma simultánea diferentes grupos de problemas ubicados en distintas áreas geográficas o espacios en un solo periodo de tiempo. (40)

3.3. Localización y ubicación del estudio

Provincia de Pichincha, ciudad de Quito en la Fundación Hermano Miguel.

3.4. Población

Pacientes amputados post protésicos que acuden a la Fundación Hermano Miguel, provincia de Pichincha.

3.4.1. Muestra

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión la muestra estuvo determinada por 23 personas amputadas postprotésicas de miembro inferior que acuden a la Fundación Hermano Miguel, provincia de Pichincha.

3.4.2. Criterios de inclusión

- Pacientes post protésicos con amputación de miembro inferior unilateral.
- Pacientes con amputación transfemoral o transtibial.
- Pacientes que accedan a firmar voluntariamente el consentimiento informado.
- Pacientes con edad entre 20 y 80 años.

3.4.3. Criterios de exclusión

- Pacientes con amputación de miembros inferiores bilateral.
- Pacientes con desarticulación de cadera, desarticulación de rodilla o amputación de tobillo y pie.
- Pacientes con edad inferior a los 20 años y superior a los 80 años.
- Pacientes en estado de gestación.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.

3.4.5. Criterios de salida

- Mudanza o muerte.

3.5. Operacionalización de variables

Objetivo: Caracterizar la muestra de estudio según edad, genero, causa, nivel y tiempo de amputación.						
Variable	Tipo De Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Definición	
Características de la muestra de estudio	Cuantitativa Discreta	Grupos de edad	Adulto Joven	18- 35 años	Es el tiempo que ha vivido una persona al día de realizar el estudio (OMS). (41)	
			Adulto Maduro	35- 59 años		
			Edad Avanzada	60 -74 años		
			Ancianos	75-90 años		
	Cualitativa Nominal Dicotómica	Grupos por genero	Genero	Femenino	Masculino	El género se conceptualizo como el conjunto de ideas, representaciones, prácticas y prescripciones sociales que una cultura desarrolla desde la diferencia anatómica entre mujeres y hombres, para simbolizar y construir socialmente lo que es “propio” de los hombres (lo masculino) y “propio” de las mujeres (lo femenino). (42)

	Cuantitativa Discreta	Grupos por tiempo de la amputación	Tiempo de amputación	Hasta 1 año	Tiempo que media entre el momento en que el paciente es amputado (por el nivel de amputación actual) y la fecha en que se respondió la encuesta, expresada en años. (43)
				De 1 a 5 años	
				De 5a 10 años	
				De 10 a 15 años	
				De 15 a 20 años	
				Más de 20 años	
	Cuantitativa Discreta	Grupos por tiempo de protetización	Tiempo de protetización	Hasta 1 año	Tiempo que media entre el momento en que el paciente es protetizado por vez primera y la fecha en que se respondió la encuesta, expresada en años. (43)
				De 1 a 5 años	
				De 5 a 10 años	
				De 10 a 15 años	
				De 15 a 20 años	
				Más de 20 años	
	Cualitativas Nominal Dicotómica	Grupos por nivel de amputación	Nivel de amputación	Transfemoral	Se considera dividiendo en tercios los segmentos del muslo, pierna o las articulaciones cercanas. Cuanto más elevado es el nivel de amputación, más articulaciones se pierden y hay menos potencia, debido a la pérdida muscular y al menor brazo de palanca para controlar una prótesis. (44)
				Transtibial	

	Cualitativa Nominales Dicotómicas	Grupos por causa de amputación	Causas de la amputación	Traumática Enfermedad Congénita	Caracterización de los casos según la etiología que ocasionó la amputación. (15)
Objetivo: Valorar el potencial ambulatorio a los pacientes post protésicos que se encuentren dentro de los criterios de inclusión.					
Variable	Tipo De Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Definición
Potencial ambulatorio	Cualitativas Ordinales Politómicas	Grupos por nivel ambulatorio	K0= Sin movilidad con prótesis.	K0= 0-14	Describe las capacidades funcionales de personas que habían sufrido amputación de miembros inferiores. La MFCL también describe la necesidad médica de ciertos componentes protésicos y adiciones. (34)
			K1=Puede usar prótesis.	K1= 15-26	
			K2= Con prótesis a velocidad fija.	K2= 27-36	
			K3= Con prótesis a velocidad variada.	K3= 37- 42	
			K4= Altamente funcional.	K4= 43- 47	

3.6. Métodos de Investigación

3.6.1. Métodos teóricos

- **Método bibliográfico:** En este estudio se empleó este método realizándose una revisión bibliográfica de fuentes de información como libros, artículos científicos, revistas, entre otros, con el fin de fundamentar el capítulo perteneciente al marco teórico. (45)
- **Método analítico:** El principio de este método de investigación consiste es un procedimiento mental que logra la descomposición de un todo en sus partes componentes y relaciones. (45)
- **Método estadístico:** En este estudio se usó el método estadístico, dado que, al organizar los resultados obtenidos en una matriz de Excel, se realizó su posterior tabulación y análisis de datos en cuadros y gráficos estadísticos. Usando el programa estadístico SPSS para relacionar las variables de causa de amputación, nivel de amputación, tiempo de amputación y protetización con los datos del AMP- Pro y determinar el potencial ambulatorio. (46)

3.6.2. Métodos empíricos

- **Método observacional:** En este estudio la observación fue un elemento fundamental de la investigación para la correcta recolección de datos, empleando distintos instrumentos y así detectar los fenómenos presentes en la población de estudio para identificar el problema y objeto de la investigación. (40).

3.7. Métodos de recolección de información

3.7.1. Técnicas

- **Observación:** Consiste en “la atención cuidadosa a un objeto con el fin de conocerlo”. Consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. (47)

3.7.2. Instrumentos

- **Ficha de caracterización:** Los datos adquiridos caracterizan la edad y género, causa de la amputación, tiempo de amputación, tiempo de uso de prótesis de la población de estudio.
- **Test AMP- Pro:** Fue diseñado para medir las capacidades funcionales de un paciente amputado sin una prótesis y para predecir su capacidad para ambular con una prótesis. Por lo tanto, se puede utilizar antes del ajuste protésico para predecir la movilidad funcional después del ajuste protésico.

3.8. Validación

Test AMP- Pro: Se estudió una muestra de conveniencia de 191 pacientes amputados de miembros inferiores, 24 de los cuales participaron en el estudio de confiabilidad y 167 en el estudio de validez, con un rango de edad de 18 a 100 años. Los sujetos fueron reclutados de hospitales, centros de rehabilitación, centros de atención prolongada y grupos de apoyo de pacientes amputados de Miami, FL, Oklahoma City, OK y Chicago, IL. Tiene una alta confiabilidad interna y externa y parece ser una herramienta clínica muy práctica. Su alta confiabilidad sugiere que, con una capacitación adecuada, múltiples disciplinas podrían administrar la prueba con resultados que sean consistentes a lo largo del tiempo. (34)

CAPITULO IV

4. Análisis de datos

Tabla 1.

Distribución de la población de estudio según la edad.

Años	Frecuencia	Porcentaje
18- 35	8	34.8 %
36-59	13	56.5 %
60-74	1	4.3 %
75-90	1	4.3 %
Total	23	100 %

De los 23 participantes de esta investigación se pudo constatar que la mayor parte de los pacientes oscila entre los 36-59 años (56,5%), seguido del grupo etario de 18-35 años (43.8 %) y la minoría oscila en edades entre los 60-90 años (8,6%), lo que difiere con el estudio Características clínico-epidemiológicas de los pacientes amputados ingresados a la unidad de pie diabético del Hospital Abel Gilbert Pontón, Ecuador, donde el grupo etario más frecuente fue el de 50-70 años (37%; n=54). (48)

Tabla 2.

Distribución de la población de estudio según género.

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	6	26.1 %
Masculino	17	73.9 %
Total	23	100.0 %

Para esta investigación se contó con 23 participantes los cuales acuden a la Fundación Hermano Miguel, siendo en mayor porcentaje el género masculino con un 73,9%, mientras que el 26.1% corresponde al género femenino. Datos que coinciden con el estudio de Características clínicas y demográficas del paciente amputado realizado en Lima- Perú, donde se encontró predominio del sexo masculino con el 74%, y el 26 % fue de sexo femenino. (49)

Tabla 3.*Distribución de la población de estudio según la causa de amputación.*

	Frecuencia	Porcentaje
Traumático	17	73.9 %
Enfermedad	5	21.7 %
Congénito	1	4.3 %
Total	23	100 %

Se pudo observar que las causas de amputación más frecuentes fueron las traumáticas en 17 casos (73.9%), 5 casos por enfermedad (21.7%), y 1 caso por causa congénita con el 4.3%. Datos que difieren con el estudio Calidad de vida en salud en pacientes amputados de extremidad inferior con prótesis de un Hospital de Especialidad Público Chileno, en donde se destaca la diabetes mellitus (enfermedad) con el 56.7% de las amputaciones, seguido por enfermedad vascular y traumatismos con el 28.6% respectivamente. (50)

Tabla 4.

Distribución de la población de estudio según el nivel de amputación.

	Frecuencia	Porcentaje
Transfemoral	14	60.9%
Transtibial	9	39.1%
Total	23	100%

De los 23 participantes de esta investigación se pudo constatar el nivel de amputación más frecuente es el transfemoral que corresponde al 60.9% (n= 14), mientras que el nivel de amputación menos frecuente fue transtibial con un 39.1% (n= 9), datos que discrepan con el estudio Utilización de prótesis en miembro inferior realizado en España, donde de un total de 30 pacientes las amputaciones transtibiales suponen el 74%, mientras que las amputaciones transfemorales suponen 26% de los casos estudiados. (51)

Tabla 5.

Distribución de la población de estudio según el tiempo de amputación.

	Frecuencia	Porcentaje
1 año	2	8.7%
2-5 años	6	26.1%
6-10 años	4	17.4%
11-15 años	6	26.1%
16-20 años	2	8.7%
>20 años	3	13.0%
Total	23	100%

En lo que se refiere al tiempo de amputación el 26.1% de la muestra lleva de 2- 5 años de amputación , el otro 26.1 % lleva de 11 a 15 años, seguido del 17.4 % que lleva de 6 a 10 años con la amputación, el 13 % lleva más de 20 años de amputación, el 8.7 % lleva 1 año de amputación, mismo porcentaje con los pacientes que llevan amputados de 16 a 20 años, datos similares al estudio Valoración del síndrome del dolor fantasma en amputados: abordaje bio- psico- social realizado en España, en donde el mayor porcentaje (11.5%) de los evaluados llevaba 60 meses correspondientes a 5 años de amputación. (52)

Tabla 6.

Distribución de la población de estudio según el tiempo de uso de prótesis.

	Frecuencia	Porcentaje
1 año	4	17.4%
2- 5 años	5	21.7%
6- 10 años	4	17.4%
11- 15 años	5	21.7%
16- 20 años	3	13.0%
>20 años	2	8.7%
Total	23	100%

En cuanto al tiempo de uso de prótesis el mayor porcentaje de la muestra lleva de 2- 5 años de amputación , el otro 21.7% lleva de 11 a 15 años, seguido del 17.4 % que lleva de 6 a 10 años y un año con la amputación con el otro 17.4 % , el 13 % lleva de 16 a 20 años con la prótesis, el 8.7 % lleva más de 20 años con el uso de prótesis, en estudios internacionales existen altos porcentajes de la utilización de prótesis de miembro inferior, como en el estudio Diseño y experimentación de sistemas de evaluación y tratamiento psicológico de personas que sufren amputaciones traumáticas realizado en Madrid, donde el 73.6% de los pacientes utilizaban prótesis, y el 24.4% no, este porcentaje se debe a diversos factores como la falta de recursos económicos para adquirir estos dispositivos, ya que en su mayoría son muy costosos y también se da el caso de que pacientes recién amputados con problemas de cicatrizado que no han tenido ocasión de ponerse la prótesis. (53)

Tabla 7.*Distribución de la población de estudio según el potencial ambulatorio.*

Niveles K	Frecuencia	Porcentaje
K1	2	8.7%
K2	4	17.4%
K3	12	52.2%
K4	5	21.7%
Total	23	100%

En el presente estudio según la clasificación de Medicare Functional Classification Level (MFCL) de 5 niveles, de los 23 pacientes amputados el porcentaje más alto equivale al 52.2% (n=12) alcanzando un nivel K3; en este el individuo amputado tiene el potencial para la ambulación a velocidades alternativas, y tiene la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales, seguido del 21.7% (n=5) obtuvo un nivel K4; este tiene la capacidad o potencial para la deambulación protésica que excede las habilidades básicas de deambulación, exhibiendo un alto impacto, estrés o niveles de energía, el cual es típico de las demandas protésicas del niño, adulto activo o atleta, mientras que el 17.4% (n=4) obtuvo un nivel K2; el cual tiene la capacidad o el potencial de deambular de atravesar barreras ambientales de bajo nivel, como bordillos, escaleras o superficies irregulares, el menor porcentaje 8.7% (n=2) obtuvo un nivel K1; aquí el individuo tiene la capacidad o el potencial de usar una prótesis para transferencias o deambulación en superficies niveladas con una cadencia fija y por último solo no se encontró ningún paciente en un nivel K0, datos que coinciden con el estudio Evaluación de la movilidad en personas con pérdida de extremidades utilizando el predictor de movilidad de amputados y el cuestionario de evaluación de prótesis Subescala de movilidad: una revisión de tabla retrospectiva de seis meses, en donde el número de pacientes con K3 fue mucho mayor que cualquier otro nivel de K en el estudio. (35)

Tabla 8.

Relación del nivel de amputación según el potencial ambulatorio de la población de estudio.

		POTENCIAL AMBULATORIO					
		K1	K2	K3	K4	Total	
NIVEL DE	Transfemoral	N°	1	2	9	2	14
AMPUTACION		%	7.1%	14.3%	64.3%	14.3%	100%
MI	Transtibial	N°	1	2	3	3	9
		%	11.1%	22.2%	33.3%	33.3%	100%
Total		Recuento	2	4	12	5	23
		%	8.7%	17.4%	52.2%	21.7%	100%

Una vez realizado el cruce de variables, en el presente estudio no se encontró una importancia entre el nivel de amputación y el potencial ambulatorio, sin embargo se pudo observar que los pacientes con amputación transfemoral presentaron una mayor cantidad de casos con un alto nivel ambulatorio en las evaluaciones, donde se evidencia 9 casos en niveles de alto potencial K3 y 2 casos en K4, mientras que en los pacientes con amputación transtibial se encontraron 3 casos con un nivel K3 y 3 casos con un nivel K4, datos que difieren en el estudio Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente realizado en Chile, en donde las personas con amputaciones transtibiales tienen mejores posibilidades de caminar 500 metros o más que quienes presentan amputaciones proximales, siendo de peor pronóstico funcional el hecho de tener una amputación más proximal. (43) Estos resultados se podrían explicar tomando en cuenta otros factores como edad, tiempo de amputación y el tiempo de protetización, que se diferencian del estudio.

4.1. Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características de la muestra de estudio según edad, género, causa, nivel de amputación, tiempo de amputación y tiempo de protetización?

Las características de las 23 personas evaluadas según el rango de edad de los participantes la mayoría oscila entre los 36 a 59 años equivalente al 56.5 %, el género que predomina es el masculino con una frecuencia de 73.9%; las causas de amputación más frecuentes fueron las traumáticas con 73.9%, seguida por la enfermedad con un 21.7%, y 1 caso por causa congénita con el 10.53%, el nivel de amputación más frecuente es el transfemoral con el 60.9%, mientras que el nivel de amputación menos frecuente fue transtibial con un 39.1%, en lo que se refiere al tiempo de amputación la mayor parte de la muestra lleva de 2 a 5 y de 11 a 15 años con la amputación con un 26.1% respectivamente y en el tiempo de protetización la mayor porcentaje de la muestra 21.7% utiliza la prótesis de 2 a 5 años, mientras que el otro 21.7% utiliza prótesis entre 11 a 15 años.

¿Cuál es el potencial ambulatorio de los pacientes post protésicos?

Según la clasificación de Medicare Functional Classification Level (MFCL) de 5 niveles K, se logró establecer que de los 23 pacientes amputados el porcentaje más alto equivale al 52.2% alcanzó un nivel K3; en este el individuo amputado tiene el potencial para la ambulación a velocidades alternativas, seguido del 21.7% que obtuvo un nivel K4; aquí tiene la capacidad o potencial para la deambulación protésica que excede las habilidades básicas de deambulación, típico de las demandas protésicas del niño, adulto activo o atleta, mientras que el 17.4% que obtuvo un nivel K2; el cual tiene la capacidad o el potencial de deambular de atravesar barreras ambientales de bajo nivel, el menor porcentaje 8.7% que obtuvo un nivel K1; aquí el individuo tiene la capacidad o el potencial de usar una prótesis para transferencias o deambulación en superficies niveladas con una cadencia fija.

¿Cuál es la relación del potencial ambulatorio con el nivel de amputación en los pacientes post protésicos?

En el estudio no se halló una relación entre el nivel de amputación y el potencial ambulatorio ya que se muestran datos en donde la amputación transfemoral tiene más pacientes que alcanzaron niveles K3; donde el individuo amputado tiene el potencial para la ambulación a velocidades alternativas y K4; con la capacidad o potencial para la deambulaci3n protésica que excede las habilidades básicas de deambulaci3n, en relaci3n con las amputaciones transtibiales, esto se puede deber tambi3n a que no hay una muestra homogénea.

CAPITULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Al haber realizado este estudio podemos concluir que la mayor incidencia de amputación de miembro inferior se da en el grupo etario entre los 36 a 59 años de edad, con un mayor predominio en el sexo masculino, la amputación traumática fue la más frecuente, el nivel de amputación más común fue la transfemoral, la mayor parte de la muestra lleva de 2 a 5 años y de 11 a 15 años con la amputación y en su gran mayoría los mismos años de protetización de 2 a 5 años y de 11 a 15 años.
- Luego de valorar el potencial ambulatorio según el Predictor AMPpro, rigiéndose a la clasificación de Medicare (MFCL), se pudo observar que la mayor parte de la muestra alcanzaron un nivel K3; con potencial para deambular a velocidades alternativas y superar barreras ambientales, mientras que el menor porcentaje obtuvieron un nivel K1; con potencial para la deambulación limitada en superficies planas en el hogar.
- En el estudio no se halló una relación pacientes entre el nivel de amputación y el potencial ambulatorio, en donde la amputación transfemoral tiene más pacientes que alcanzaron un nivel de amputación K3; que tiene el potencial para la ambulación a velocidades alternativas y K4; con el potencial para la deambulación protésica que excede las habilidades básicas de deambulación, en relación con las amputaciones transtibiales, esto se puede deber también a que no hay una muestra homogénea entre amputaciones transfemorales y transtibiales, así como también de otros factores como la edad, el género, la causa, el tiempo de amputación y el tiempo de uso de prótesis entre otros.

5.2. Recomendaciones

- Con los datos obtenidos se pueden realizar futuras investigaciones relacionadas al tratamiento fisioterapéutico que pueden llevar los evaluados y las posibles correcciones a través del uso de la prótesis con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas con este tipo de discapacidad.
- Al personal encargado de la rehabilitación y protetización del paciente amputado, seguir actualizando sus conocimientos sobre técnicas e instrumentos que ayuden al paciente a mejorar su nivel de funcionalidad, así también hacer un seguimiento de los pacientes, con el fin de brindar una mejor atención al paciente amputado en el tratamiento de rehabilitación e informar el proceso por el cual el paciente debe pasar para obtener y potenciar un mejor nivel de funcionalidad y mejorar su calidad de vida.
- Continuar con este estudio, en búsqueda de instrumentos que ayuden al fisioterapeuta y al personal de salud en general al momento de realizar una evaluación funcional más completa en el paciente amputado y en el proceso de protetización con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente.

Bibliografía

1. OMS. Informe Mundial Sobre Discapacidad. [Online], Ginebra; 2011. Acceso 8 de Abril de 2019. Disponible en: https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/accessible_es.pdf?ua=1.
2. Velasco A, Garcia D, San Martin P, Fresia S. Dolor fantasma en niños y jóvenes amputados adquiridos: prevalencia y características clínicas. *Rehabil. integral*. 2015; 10(1).
3. Samitier C, Guirao L, Pleguezuelos E, Pérez M, Reverón G, Costea M. Valoración de la movilidad en pacientes con amputación de miembro inferior. *Rehabilitación (Madr)*. 2011; 45(1).
4. Nelly C. Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016; 54(4).
5. Landínez-Parra N, Núñez L, Sierra A, Quiroga L, Villamizar G. Consistencia interna de la batería de evaluación propioceptiva en personas con amputación transtibial(BEPAT) en el Hospital Militar Central. *Rev. Fac. Med*. 2016; 64(16).
6. Fábrica G, Peña I, Silva V, Virginia R. Aprovechamiento de energía, cinemática y estabilidad en la marcha de un paciente con amputación transfemoral sin abordaje de rehabilitación. *Rev. Fac. Med*. 2018; 66(1).
7. Broche L, Torres M, Díaz C, Pérez P, Sagaró R. Influencia de la asimetría de la marcha en el comportamiento biomecánico de las articulaciones de cadera en pacientes con prótesis transfemorales. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 2015; 23(2).
8. C M, M F, A I, J G, R G. Tratamiento protésico y funcional en amputados de miembro inferior. Elsevier. 2003; 6(1).
9. Jiménez D, Ramírez A, Rueda J, Jose D. Análisis de la Calidad de Vida y el Dolor en Pacientes Amputados. *Revista de Psicología de la Salud (New Age)*. 2017; 5(1).

10. Del Risco C, Torres A, María M. El consentimiento informado en las amputaciones mayores de miembros inferiores. *Humanidades Médicas*. 2016; 16(2).
11. Coral MRR. Plan de cuidados estandarizado en el postoperatorio de la amputación de miembros inferiores. *Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*. 2015; 7(1).
12. Vega R, Torres C, González Y, Borroto J, Mederos M. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes amputados en el Hospital General de Ciego de Ávila. *Mediciego*. 2017; 23(4).
13. Proenza L, Roberto F, Fernandez S, Baldor Y. Factores epidemiológicos asociados al pie diabético en pacientes atendidos en el Hospital Celia Sánchez Manduley. *Multimed*. 2016; 20(3).
14. Aguilar E, Magaña I, Huerta G, Hernández M, Avalos C. Características clínico-epidemiológicas de las amputaciones traumáticas en el Hospital de Alta Especialidad “Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez” durante el periodo enero del 2012 a diciembre del 2013. *Salud en Tabasco*. 2014; 20(3).
15. Vela E. Los amputados y su rehabilitación. Un reto para el estado. 297th ed. Eduardo V, editor. Mexico: Intersistemas S.A.; 2016.
16. Ocampo M, Heano M, Vásquez L. Amputacion en miembro inferior: Cambios funcionales, inmovilización y actividad física. Primera ed. Ocampo M, editor. Bogotá: Doc. investig. Fac. Rehabil. Desarro. Hum; 2010.
17. Cifuentes L. Ortesis, Prótesis y Ayudas Técnicas para Discapacitados. 1st ed. Cifuentes L, editor. Quito: Industria Gráfica; 2012.
18. Schwartz S, Shires T, Spencer F. Principios de Cirugía. Sexta ed. Schwartz S, editor. Mexico D.F.: Interamericana, S.A.; 1995.
19. Ospina J, Fernando S. El paciente amputado: complicaciones en su proceso de rehabilitación. *Rev. Cienc. Salud* 7 (2): 36-46, mayo-agosto de 2009. 2009; 7(2).
20. Sanz , David R, Raúl. Actividades físicas y deportes adaptados para personas con discapacidad. Primera ed. Sanz , David , editores. Badalona: Paidotribo; 2012.

21. Fernandez O, Angel G. Amputación, desarticulación: Definición, Indicaciones; Niveles de Amputación en Miembros Superiores e Inferiores. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Cirugía Ortopédica y Traumatología. .
22. Viladot R, Cohí O, Clavell S. Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor. Extremidad Inferior. Primera ed. Viladot R, editor. Barcelona: Masson; 1989.
23. Fonseca G. Manual de medicina de rehabilitación: calidad de vida mas alla de la enfermedad. Segunda ed. Fonseca G, editor. Bogota: El Manual Moderno; 2008.
24. Redondo M, Cornejo J. Rehabilitacion infantil. Segunda ed. Redondo M, Cornejo J, editores. Madrid: Panamericana; 2017.
25. Lusardi M, Jorge M, Nielsen C. Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation. Tercera ed. Elsevier , editor. Missouri : Saunders; 2013.
26. Zambudio R. Protesis, Ortesis y Ayudas Técnicas. En Masson , editor. Protesis, Ortesis y Ayudas Técnicas. Barcelona: Elsevier España, S.L.; 2009.
27. O'Sullivan S, Schmitz T. Rehabilitación Física. Primera ed. O'Sullivan S, editor. Badalona : Paidotribo; 2013.
28. Gacía G, Angel W. Cirugía vascular. Primera ed. Gacía G, Angel W, editores. Medellín: Universidad de Antioquia; 2013.
29. Porter S. Tidy. Fisioterapia. Decimocuarta ed. Porter S, editor. Barcelona: Elsevier; 2009.
30. Jofré J. Rehabilitacion integral de amputados: una vision global. Primera ed. Jofré J, editor. Santiago de Chile: RIL Editores; 2018.
31. Serra R, Díaz J. Fisioterapia en traumatología, ortopedia y reumatología. Segunda ed. Serra R, Díaz J, editores. Barcelona: Masson; 2003.
32. Skinner H, Patrick M. Diagnostico y Tratamiento en Ortopedia. Quinta ed. Skinner H, Patrick M, editores. Mexico D.F.: McGraw- Hill interamericana Editores; 2014.
33. Kottke F, Lehmann J. Medicina física y rehabilitación. Cuarta ed. Kottke F, Lehmann J, editores. Madrid: Panamericana; 1993.

34. Gailey R, Roach K. The Amputee Mobility Predictor: An Instrument to Assess Determinants of the Lower-Limb Amputee's Ability to Ambulate. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83.
35. Kaluf B. Evaluation of Mobility in Persons with Limb Loss Using the Amputee Mobility Predictor and the Prosthesis Evaluation Questionnaire Y Mobility Subscale: A Six-Month Retrospective Chart Review. Journal of Prosthetics and Orthotics. 2014; 26(2).
36. Asamblea Constituyente. [Online].; 2008. Acceso 4 de Septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6716.pdf>.
37. Plan Nacional de desarrollo 2017- 2021. Toda una Vida. [Online].; 2017. Acceso 30 de Agosto de 2019. Disponible en: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf.
38. Esther M. Métodos y técnicas de investigación. Primera ed. Esther M, editor. Mexico D.F.: UNAM; 2014.
39. Hernandez R. Metodología de la investigación. Quinta ed. Marez J, editor. México : McGraw-Hill; 2010.
40. Espinoza E. Metodología de Investigación Educativa y Técnica. Primera ed. Maza J, editor. Machala : Utmach; 2015.
41. Vargas E, Espinoza R. Tiempo y edad biológica. Arbor. 2013; 189(760).
42. Lamas M. Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. Cuicuilco. 2000; 7(18).
43. Espinoza M, García D. Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente realizado. Rev. Med. Clin. Condes. 2014; 25(2).
44. Espinoza M. Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente. REV. MED. CLIN. CONDES. 2014; 25(2).
45. Lara E. Fundamentos de la investigación. Segunda ed. Herrera A, editor. México D.F.: Alfaomega; 2013.

46. Hernandez R. Fundamentos de la metodología de la investigación España: S.A. MCGRAW-HILL / Interamericana de España; 2007.
47. Moran G, Dario A. Métodos de Investigación. Primera ed. Ramirez C, editor. México: Pearson; 2010.
48. Espinoza C, Bravo P, Armas P, Reyes P, Saabedra D, Silva D, et al. Características clínico-epidemiológicas de los pacientes amputados ingresados a la unidad de pie diabético del Hospital Abel Gilbert Pontón, Ecuador. Avtf. 2019; 38(2).
49. Farro L, Tapia , Raquel B, Luz M, Rosa I, Hermelinda. Características clínicas y demográficas del paciente amputado. Rev Med Hered. 2012; 23(4).
50. Cabrera M, Lenz R. Calidad De Vida En Salud En Pacientes Amputados De Extremidad Inferior Con Prótesis De Un Hospital De Especialidad Público Chileno. Value in Health. 2017; 20(9).
51. Moreno J. Utilización de prótesis del miembro inferior. Elsevier. 2017; 51(4).
52. Tonon da Luz S, Souza J, Andrade M, Ventoza C, Honório G, Avila A, et al. Valoración del síndrome del dolor fantasma en amputados: abordaje bio- psico-social realizado. Trauma Fund MAPFRE. 2012; 23(3).
53. Cruzado J, Gonzales P, Noguerales J, Rosalén M, Fernández e. Diseño y experimentación de sistemas de de evaluación y tratamiento psicológico de personas que sufren amputaciones traumáticas. Mapfre Medicina. 2001; 12(2).

ANEXOS

Anexo 1. Test Predictor de movilidad (AMP)

No. de Paciente: _____

HERRAMIENTA DE ASESORÍA Y PREDICCIÓN DE MOVILIDAD DEL AMPUTADO AMP PRO/noPRO

INSTRUCCIONES: El examinado está sentado en una silla dura de 40-50 cm de altura con brazos. Las siguientes maniobras son examinadas con o sin la prótesis. Aconseje a la persona sobre cada ejercicio o grupo de ejercicios previo a su ejecución. Por favor evite conversación innecesaria en el momento de la prueba, ninguna prueba o ejercicio debería ser llevada a cabo si el examinado o el examinador no confían en un resultado seguro. Un intento por ejercicio y un máximo de 2 días para completar la evaluación.

NOMBRE: _____

ASESOR: _____

FECHA: _____

MIEMBRO DERECHO **PP** **TT** **DR** **TF** **DC** **Intacto**

NOTA _____

MIEMBRO IZQUIERDO **PP** **TT** **DR** **TF** **DC** **Intacto**

NOTA _____

1.Equilibrio Sentado Siéntese recto sin usar el respaldar, con los brazos cruzados en su pecho por 60s.	No se puede sentar recto sin apoyo por 60s	=0	COMENTARIOS
	Se puede sentar recto sin apoyo por 60s	=1	

<p>2. Alcance Sentado</p> <p>Alcance hacia enfrente y agarre la regla con el brazo que prefiera. (El asesor sostiene la regla a 26 cm de distancia del brazo extendido alineado con el esternón, o contra la pared, línea media intacta del pie)</p>	<p>No lo intenta</p> <p>No puede agarrar o requiere apoyo con sus brazos</p> <p>Se inclina hacia enfrente y agarra el objeto exitosamente</p>	<p>=0</p> <p>=1</p> <p>=2</p>	
<p>3. Transferencia de silla a silla de 90° La altura de la silla debe ser de 40-50 cm, se puede usar asistencia pero no los brazos de la silla.</p>	<p>No puede hacerlo o requiere asistencia física</p> <p>Logra hacerlo pero de manera inestable o necesita cuidado de contacto</p> <p>Logra hacerlo de manera independiente</p>	<p>=0</p> <p>=1</p> <p>=2</p>	
<p>4. Se levanta de la silla - un solo esfuerzo</p> <p>La altura de la silla debe ser de 40-50 cm, el asesor pide al paciente que cruce los brazos sobre su pecho. Si no puede, usa los brazos o dispositivo de asistencia.</p>	<p>No puede sin asistencia física.</p> <p>Puede, usa brazos/dispositivo de asistencia para pararse.</p> <p>Puede sin usar los brazos</p>	<p>=0</p> <p>=1</p> <p>=2</p>	
<p>5. Se levanta de la silla - esfuerzo múltiple</p> <p>La altura de la silla debe ser de 40-50 cm, se permiten esfuerzos múltiples sin penalización</p>	<p>No lo puede hacer sin asistencia física</p> <p>Puede pero necesita más de 1 intento</p> <p>Puede pararse en 1 intento</p>	<p>=0</p> <p>=1</p> <p>=2</p>	

<p>6. Equilibrio de parado inmediato (1eros 5 seg)</p> <p>Se para en una pierna, el tiempo comienza en la extensión de cadera inicial</p>	No puede	=0	
	Puede, pero requiere el uso de sus brazos como apoyo	=1	
	Puede sin apoyo de brazos	=2	
<p>7. Equilibrio parado: 30 segundos</p> <p>1er intento no use apoyo con brazos, si no lo logra, puede usar apoyo con brazos en el 2do intento</p>	No puede	=0	
	Puede, pero requiere el uso de sus brazos como apoyo	=1	
	Puede sin apoyo de brazos	=2	
<p>8. Apoyo en una sola pierna.</p> <p>Hay que medir el tiempo que el paciente puede apoyarse sobre una sola pierna (usar reloj). Ver tiempo hasta 30 segundos máximo:</p> <p>Lado sano: _____ seg.</p> <p>Lado de prótesis: _____ seg.</p>	<p>LADO SANO:</p> <p>No estable</p>	=0	
	Estable pero utiliza apoyo (baston o barras) para 30 seg	=1	
	Estable sin apoyo externo para 30 seg	=2	
	<p>LADO PRÓTESIS:</p> <p>No estable</p>	=0	
	Estable pero utiliza apoyo (baston o barras) para 30 seg	=1	
	Estable sin apoyo externo para 30 seg	=2	

9. Equilibrio parado: alcance parado Alcance hacia enfrente y agarre la regla a 26 cm de distancia, alineado con el esternón, o contra la pared	No puede	=0	
	Puede, pero requiere el uso de sus brazos como apoyo	=1	
	Puede sin apoyo de brazos	=2	
10. Equilibrio parado: prueba de empujón Parado en una pierna, el asesor empuja suavemente el esternón del paciente con la palma de su mano 3 veces (SOLO si es seguro hacerlo)	Comienza a caerse, necesita que lo atrapen.	=0	
	Se estabiliza a sí mismo usando sus brazos como apoyo	=1	
	Se mantiene estable, los dedos del pie suben como reacción de equilibrio	=2	
11. Equilibrio parado: ojos cerrados 30seg.	Inestable o usa brazos como apoyo	=0	
	Estable sin apoyo de brazos	=1	
12. Equilibrio parado: recogiendo un objeto del piso. El objeto se coloca en frente del paciente, a 30 cm en la línea media	No puede	=0	
	Puede, pero requiere el uso de sus brazos como apoyo.	=1	
	Puede sin apoyo de brazo	=2	
13. Parado luego sentarse Se le pide al paciente que cruce los brazos sobre su pecho y que se siente. Si no puede, se permite el uso de brazos	No puede o cae en la silla	=0	
	Puede, pero requiere el uso de sus brazos como apoyo	=1	
	Puede sin apoyo de brazos	=2	

<p>14. Iniciación de la marcha Se le pide al paciente que dé un paso. Se observa si hay vacilación</p>	<p>Cualquier vacilación o intentos múltiples para empezar Sin vacilación</p>	<p>=0 =1</p>	
<p>15. Altura y longitud del paso. Se pide al paciente que camine 3 metros de ida y 3 de regreso. a. Balanceo del pie b. Despegue del pie. (descartar desviaciones incluyendo circunducción, desliz o arrastre de pie)</p>	<p>a. No avanza 30 cm en cada paso. Avanza mínimo 30 cm en cada paso. b. No puede despegar el pie sin desviaciones Despega el pie en cada paso sin desviación.</p>	<p>=0 =1 =0 =1</p>	
<p>16. Continuidad de paso</p>	<p>Para o hay discontinuidad entre pasos. Los pasos se ven continuos</p>	<p>=0 =1</p>	
<p>17. Girar Giro de 180° para sentarse en una silla</p>	<p>No puede girar sin asistencia física Sin asistencia, 4 pasos o más para girar . Sin asistencia, 3 pasos o menos para girar</p>	<p>=0 =1 =2</p>	

<p>18. Cadencia variable</p> <p>Se le pide al paciente que de pasos 4 metros, y repita un total de 4 veces. Debe variar la velocidad de lento, rápido, rápido, a lento. (SOLO si es seguro hacerlo)</p>	No puede variar la cadencia.	=0		
	Puede variar cadencia, pero pasos asimétricos en largo o se compromete el Equilibrio.	=1		
	Puede sin asimetría o compromiso de equilibrio	=2		
<p>19. Paso sobre un obstáculo.</p> <p>Se le pide al paciente sobrepasar un obstáculo de 10cm de Altura.</p>	No puede	=0		
	Puede, pero se le atrapa el pie o se ve inseguro.	=1		
	Puede, seguro e independiente	=2		
<p>20. Gradadas</p> <p>Se le pide al paciente que suba y baje al menos 2 gradadas sin usar la baranda, usando muletas. Si no puede, el paciente puede usar la baranda</p>	Subiendo;			
	No puede	=0		
	Puede usando la baranda	=1		
	Puede sin usar la baranda	=2		
	Bajando:			
	No puede	=0		
Puede usando la baranda	=1			
Puede sin usar la baranda	=2			

21. Selección de dispositivo de asistencia	Atado a cama	=0	
	Silla de ruedas	=1	
	Andador	=2	
	Muletas (axilar o canadiense)	=3	
	Baston.	=4	
	Sin asistencia	=5	

MOVILIDAD	AMP Pro	AMP NoPro	PUNTOS	
K0	N/A	0-8		
K1	15-26	9-20		
K2	27-36	21-28		
K3	37-42	29-36		
K4	43-47	37-43		

Anexo 2. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo (nombre), en forma voluntaria consiento a que la Sr. LEMA JACOME STEVEN LEÓNARDO estudiante de la carrera de Terapia Física, realice una evaluación de condición física los cuales serán documentados con videos y fotos, posteriormente publicados en el proyecto "POTENCIAL AMBULATORIO EN PACIENTES AMPUTADOS".

No existe riesgo de ningún tipo de lesión física durante el proceso garantizando una evaluación segura para el paciente.

Se me ha explicado y entendido de forma clara el procedimiento a realizarse, he entendido las condiciones y objetivos de la evaluación física que se va a practicar, estoy satisfecho/a con la información recibida del profesional quien lo ha hecho un lenguaje claro y sencillo y me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas a satisfacción, además comprendo que la información podrá ser usada con el fin de explicar de forma clara las herramientas evaluativas, en tales condiciones consiento que se realice la valoración del potencial ambulatorio.

Atentamente,

Firma.....

Nombre.....

Cédula.....

Anexo 3. Evidencia Fotografía

Sociabilización del proyecto con el grupo de pacientes amputados.



Aplicación test AMP pro en pacientes amputados a nivel transfemoral



Aplicación del test a paciente con amputación a nivel transfemoral



Aplicación del test en silla a paciente con amputación a nivel transtibial



Aplicación del test con alcances en el piso a paciente con amputación a nivel transfemoral



Aplicación del test en gradas a paciente con amputación a nivel transtibial



ABSTRACT

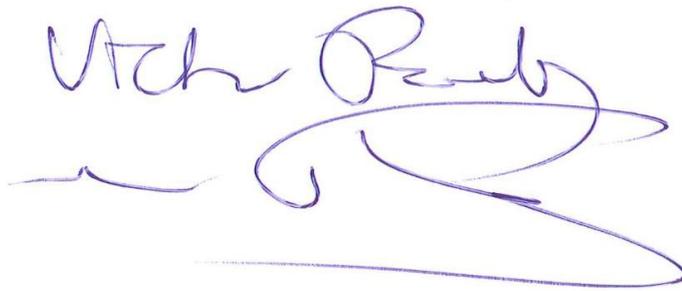
“AMBULATORY POTENTIAL IN POST PROSTHETIC PATIENTS WITH TRANSFEMORAL AND TRANSTIBIAL LEVEL AMPUTATIONS IN THE HERMANO MIGUEL FOUNDATION, 2019”

Author: Steven Lema

Email: sven21_1994@hotmail.com

The limb amputation is one of the causes of disability, which causes an alteration in the quality of life. The objective of this research was to evaluate the outpatient potential in post-prosthetic patients with transfemoral and transtibial amputations in the Hermano Miguel Foundation, 2019. The study was quantitative, non-experimental and cross-sectional, the sample was composed of 23 people with amputated lower limb. The AMPpro test was applied to assess outpatient potential according to the 5-level Medicare functional classification K. It was established that: the most frequent age was between 36 and 59 years of age, with male predominance, traumatic amputations were the most frequent causes. The most common level of amputation was transfemoral, most of the evaluated patients have 2 to 5 and 11 to 15 years of amputation with the same prosthesis. Regarding the ambulatory potential according to the AMPpro Predictor, more than half of the sample with a percentage of 52.2% reached a K3 level; with the potential to roam at alternative speeds and overcome environmental barriers. It was evidenced that there is no significant relationship between the amputation level variables and the ambulatory potential.

Keywords: Amputation, Transfemoral, Transtibial, Potential, Ambulation.



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Lema Steven- Potencial ambulatorio en paciente amputados.docx (D58393431)
Submitted: 06/11/2019 21:40:00
Submitted By: sllemaj@utn.edu.ec
Significance: 6 %

Sources included in the report:

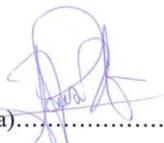
RODRIGUEZ GUAYAQUIL SANDRA YADIRA.docx (D46996778)
final disertacion.docx (D14753829)
DISERTACION.docx (D14401646)
tesis.docx (D40696483)
<https://www.biotechmagazine.es/reportajes-biotech/pie-diabetico/>
https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/accessible_es.pdf?ua=1.
https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf.
https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf
<https://docplayer.es/40433483-Elaboracion-de-protesis-transtibial-endoesqueletica-tipo-kbm-y-ortesis-tipo-kafo.html>
<https://docplayer.es/94710451-Caracterizacion-del-paciente-con-amputacion-traumatica.html>
https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/7092/TFG_Gracia_Mart%C3%ADnez_2010.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Instances where selected sources appear:

31

En la ciudad de Ibarra, a los 13 días del mes de noviembre de 2019

Lo certifico:



(Firma).....

Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

C.I.: 1003019740

DIRECTORA DE TESIS