PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

PRINCIPALES CAUSAS DE AMPUTACIÓN DE MIEMBROS INFERIORES PRESENTE EN PACIENTES PROTÉSICOS, ATENDIDOS EN EL PERIODO ENERO 2012–MAYO 2018 EN EL CENTRO ESPECIALIZADO EN REHABILITACIÓN INTEGRAL (CERI)

Elaborado por:

MARCELO T. PAZMIÑO G.

QUITO, OCTUBRE, 2018

RESUMEN

Objetivo: Determinar cuáles son las principales causas de amputación en miembros inferiores presente en pacientes protésicos atendidos en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral en el periodo comprendido de enero 2012- mayo 2018. **Material y Métodos:** Se realizará un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, y trasversal. Se identificaron a 1712 de los cuales se excluyeron a 695. **Resultados:** 1017 pacientes estudiados. Rango de edad con mayor frecuencia de amputaciones de 41 años en adelante. Género: hombres (76%) y mujeres (24%). Causa de amputación: traumática (62%), diabéticos (16%), patológica (7%), congénita (5%), otros (4,5%), vascular (3%), tumor (2%), infecciosa (1%). Nivel de la amputación: Transfemoral (48%), transtibial (45%), desarticulación de cadera (3%), amputación tipo syme (1%), amputación parcial de pie (0,5%), desarticulación de tobillo (0,2%), amputación de dedos (0,1%). **Conclusión:** La mayoría de los pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en el CERI fue de género masculino, ya que a este se le atribuye comportamientos de mayor complejidad, dando como resultado circunstancias en la que el hombre se encuentra presente en trabajos de alto riesgo, conducción agresiva y el uso de drogas ilegales.

ABSTRACT

Objective: To determine the main causes of amputation in lower limbs present in prosthetic patients treated at the Specialized Center for Integral Rehabilitation in the period from January 2012 to May 2018. **Material and Methods:** An observational study was carried out, descriptive, retrospective, and transversal. A total of 1712 were identified, of which 695 were excluded. **Results:** 1017 patients studied. Age range with the highest frequency of amputations from 41 years old and up. Gender: men (76%) and women (24%). Cause of amputation: traumatic (62%), diabetic (16%), pathological (7%), congenital (5%), other (4.5%), vascular (3%), tumor (2%), infectious (1%). Level of amputation: transfemoral (48%), transtibial (45%), hip disarticulation (3%), syme-type amputation (1%), partial foot amputation (0.5%), ankle disarticulation (0, 2%), amputation of fingers (0.1%). **Conclusion:** Most of the lower limb prosthetic patients treated in the CERI were male, since this is attributed to more complex behaviors, resulting in circumstances in which the man is present in high risk jobs, aggressive driving and the use of illegal drugs.

DEDICATORIA

Gracias a Dios porque siempre ha estado a mi lado en todo este tiempo por apoyarme en las buenas y en las malas. “El Señor es mi pastor; nada me falta, aunque pase por el más oscuro de los valles, no temeré peligro alguno, porque tú, Señor, estás conmigo; tu bondad y tu amor me acompañan a lo largo de mis días, y en tu casa, oh Señor, por siempre viviré”.

A mi madre, a mis abuelos y a mi tía por su ardua lucha y ejemplos de vida que me apoyaron durante estos 4 años de estudio. Te amo mamá, Elena Paola Gómez Sango, te amo papá Antonio Tobías de Jesús, te amo abuelita Cecilia Sango, te amo tía Saruca Gómez. Gracias a todos aquellos que me tendieron la mano y me apoyaron en los buenos y malos momentos principalmente en los malos. Gracias Señor, por la vida, por la salud, por la familia, por el hogar, por el trabajo, por los alimentos, por la bendición de cada día. Bendice Señor a mis amigos y mis enemigos, porque ellos también necesitan de ti. Te ruego Señor por aquellos que sufren y te pido Padre paz para el mundo entero.

Gracias al Centro de Especializado en Rehabilitación Integral (CERI) que me apoyaron para la realización de este proyecto. Gracias a mis profesores que me han apoyado en todo este tiempo Mgtr. Klever Bonilla, Mgtr. Felipe Arellano y Mgtr. Pedro Figueroa. Te agradezco Jesús por toda esa gente que dejaste en mi vida. También te agradezco por los que se fueron y que me hicieron más fuerte. Sigue guiándome, muéstrame el camino correcto y dame la luz que necesito.

Padre mío pongo en tus manos mis ilusiones, mis problemas, mis necesidades. Tú sabes lo que es mejor para mí. Gracias Dios mío por los momentos buenos y también por los difíciles. Por los que me quieren y también por los que no. Por todo lo bueno que tengo y por lo que está por venir. Por los errores cometidos te pido perdón, pero sobre todo te doy gracias por estar siempre a mi lado Señor.

INFINITAS GRACIAS

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I: Aspectos Basicos de la Investigación 3

1.1 Planteamiento del problema 3
1.1.1 El Problema 3
1.2 Justificación 4
1.3 Objetivos 5
1.3.1 Objetivo General: 5
1.3.2 Objetivos Específicos: 5
1.4 Metodología 6

CAPITULO II: Marco Teorico 7

2.1 Amputación 7
2.1.1 Definición de amputación 7
2.1.2 Aspectos fisiológicos de la amputación 8
2.2 Tipos de Amputación 9
2.2.1 Amputación Primaria o Traumática 9
2.2.1.1 Causas de la amputación primaria o traumática 9
2.2.2 Amputación secundaria o quirúrgica 10
2.2.2.1 Causas de amputación secundaria o quirúrgicas 10
2.3 Niveles de amputación 11
2.3.1 Por encima de la rodilla: 12
2.3.2 Por debajo de la rodilla: 13
2.3.3 Amputaciones del pie: 14
2.4 Características del Muñón funcional 16
2.5 Complicaciones frecuentes 17
2.6 Sistema Nervioso 20
2.7 Fisiopatología 20
2.8 Tratamiento 21
2.9 Aspectos psicológicos del dolor 22

2.10 Otras patologías del muñón 23
2.11 Etapas de la terapia física y rehabilitación en pacientes amputados 24
2.11.1 Etapa prequirúrgica 24
2.11.2 Etapa postquirúrgica 24
2.11.3 Etapa preprotésica 25
2.11.4 Tratamiento postprotésico 26
2.12 Prótesis 27
2.12.1 Objetivos para la prescripción protésica 28
2.12.2 Toma de medidas y moldes 28
2.13 Elementos que conforman la prótesis 29
2.13.1 Prótesis para amputaciones entre la rodilla y el tobillo: 30
2.13.2 Prótesis para amputaciones por encima de la rodilla: 31
2.14 Contraindicaciones relativas para la prótesis 32
2.15 Operacionalización de variables 33
2.16 Cronograma 2018 36
2.17 Presupuesto 37

CAPITULO III: Análisis de resultados y discusión 38

3.1 Resultados 38
3.2 Discusión 44

CONCLUSIONES 46
RECOMENDACIONES 47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1:
Pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en Enero 2012-Mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI)…….38

Gráfico 2:
Principales causas de amputación en pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en Enero 2012- Mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI)……..39

Gráfico 3:
Pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en enero 2012- mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI) por Genero……40

Gráfico 4:
Rango de edad de pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en enero 2012-mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI)……..41

Gráfico 5:
Nivel de amputación de miembro inferior presente en pacientes protésicos atendidos en enero 2012- mayo 2018 del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI)…...42

Gráfico 6:
Pacientes protésicos de miembro inferior según la provincia atendidos en enero 2012-mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI)……..43

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1:
Niveles de amputación en el miembro inferior……..14

Imagen N° 2:
Amputaciones parciales del pie……...16

Imagen N° 3:
Componentes de una prótesis para amputación transtibial……30

Imagen N° 4:

Componentes de una prótesis para amputación transfemoral……...31

INTRODUCCIÓN

La amputación es el más antiguo proceso quirúrgico utilizado, con el único propósito de preservar la vida del hombre. Existe evidencia de la realización de las amputaciones hace 45000 años A.C. pero solamente en el año XX estos procedimientos se volvieron seguros con altas probabilidades de supervivencia y de rehabilitación. Se define como un mecanismo de extirpación o remoción de la parte afectada ya sea parcial o total de una extremidad. Se pueden encontrar una gran variedad de causas que pueden producir una amputación como traumas, problemas vasculares, congénitos, oncológicos, etc. El proceso de amputación se considera como un método de cirugía con una evolución continúa en donde se busca restaurar desde la máxima funcionalidad posible del paciente hasta alcanzar su máximo potencial desarrollando las diferentes actividades de la vida diaria con total normalidad.

A lo largo de los años han aparecido diversas culturas que se asentaron en diferentes regiones, principalmente a orillas del rio Tigris y Éufrates en donde surgieron los principales elementos históricos sobre el origen de las amputaciones hace 5000 años. Los periodos en donde se destacan estos elementos cubren el Acadio (2300 – 1950 a.C.), el segundo periodo radica en el sumerio (1950 – 1800 a. C.) y la primera dinastía babilónica (1800 – 1112 a.C.). En este último se puede observar en uno de sus párrafos: “si el médico hace una herida grave con el cuchillo quirúrgico de bronce y mata al paciente o abre un tumor con el cuchillo quirúrgico de bronce y destruye el ojo, sus manos deberán ser cortadas.” Posteriormente en la cultura egipcia, los prisioneros de guerra eran amputados delante del faraón, aunque las amputaciones no eran sólo de manos, sino podían ser de nariz y órganos genitales. En la India la amputación de la nariz era el castigo para los maridos infieles y esta situación dio lugar al desarrollo de técnicas de cirugía reconstructiva. Por otro lado, en la época pre-Homérica, las fracturas eran tratadas en forma expectante y las expuestas o compuestas eran consideradas lesiones fatales y por lo tanto no recibían tratamiento, esto pone de manifiesto que la amputación no formaba parte del tratamiento quirúrgico. Sin embargo, se han encontrado evidencias de amputación de una extremidad y colocación de la prótesis correspondiente en algunas momias, pero ello pudiera ser parte del arte del embalsamador (Villaseñor, 2009).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor del 15% de la población vive con algún tipo de discapacidad, mientras que el CONADIS identifica que el 46,63% de las personas presentan algún tipo de discapacidad física en el Ecuador equivalente a 204,677 personas. En EEUU se puede observar que 1 de cada 200 personas han sufrido algún tipo de amputación, mientras que en el Reino Unido se observa 4500 personas con algún tipo de amputación cada año. Desafortunadamente no existen datos publicados de estudios que identifiquen las principales causas de amputación en el Ecuador.

El presente estudio busca identificar las principales causas de amputación en pacientes protésicos atendidos en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI) en el periodo de tiempo enero 2012 a mayo 2018, a través de un estudio retrospectivo utilizando una base de datos existentes para su investigación.

CAPITULO I

Aspectos Básicos de la Investigación

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 El Problema

La calidad de vida de una persona puede verse afectada por muchos factores una de ellas es la amputación la cual es el corte total o parcial de un segmento del cuerpo llegando a encontrar diferentes causas que pueden llevar a la amputación de una extremidad. Existen estudios sobre la aplicación de la amputación en extremidades en el siglo XX, incluso mucho antes hace 45.000 A.C. pero con altas probabilidades de mortalidad. Actualmente la amputación es el último recurso utilizado por cirujanos con el objetivo de aumentar la longevidad de la persona ya sea por accidentes de tránsito o problemas vasculares como la diabetes, pero generalmente la amputación es una de las técnicas más innovadoras que permite salvar a miles de personas.

Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes la incidencia de amputaciones mayores de miembro inferior fue de 100.000 por año solo en pacientes diabéticos en Rio de Janeiro. Mientras que Farro, et al. (2012) en su estudio nos presenta un aumento del índice de amputaciones de miembro inferior con el 45,3% y el 54,7% de origen traumático y diabético.

El problema que se busca resolver es la falta de información sobre las amputaciones, ya que en los últimos tiempos han aparecido diversos casos de amputación afectando la calidad de vida del paciente, motivo por el cual se buscara identificar las causas de amputación de miembro inferior que se presentan en los pacientes atendidos en el Centro de Especialidad en Rehabilitación Integral (CERI) en el periodo de tiempo enero 2012 – mayo 2018.

1.2 Justificación

Las amputaciones de miembro inferior son alteraciones que cambian la calidad de vida de las personas produciendo un daño severo tanto físico como psicológico, su origen se puede dar por diversas causas ya sean por enfermedades o por accidentes. Jesús García (2013) y Herminio Camacho (2010) refieren que una de las principales causas de amputación es por diabetes encontrándose otras como accidentes de tránsito, cáncer, traumatismos, etc.

Actualmente en el CONADIS (2018) se observa que, entre los diferentes tipos de discapacidad, la física posee una prevalencia del 46, 63% equivalente a 29, 456 personas, la intelectual con 22,07%, la auditiva con el 16, 80%, la visual con 11, 93% y la psicosocial con el 5, 85% en el Ecuador, por lo tanto, en los últimos años la discapacidad física ha ido aumentando considerablemente. Por desgracia en el Ecuador no existen datos publicados sobre las principales causas de amputación que se pueden observar en los últimos años dificultando la visión sobre este tema en el país.

Este estudio tiene como principal motivación dentro del campo de la fisioterapia identificar el nivel de amputación existente en los últimos años en pacientes con amputaciones de miembro inferior, con el fin de brindar una información más detallada y precisa sobre las amputaciones a los profesionales de la salud.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Determinar cuáles son las principales causas de amputación en miembros inferiores presente en pacientes protésicos atendidos en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral en el periodo comprendido de enero 2012- mayo 2018.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Identificar las distintas características como el género y edad de los sujetos de estudio.
- Conocer el nivel de amputación de miembros inferiores de los pacientes del estudio.
- Determinar la mayor prevalencia de amputaciones de miembro inferior según la provincia.

1.4 Metodología

1. **Tipo de estudio**: Se realizará un estudio observacional, descriptivo, ya que se examinará las diferentes causas de amputaciones en el periodo de tiempo determinado. Según las mediciones, el estudio es transversal en donde se buscará tomar un solo corte de información ya existente. A nivel de la planificación el estudio será retrospectivo ya que la información se obtendrá a través de una base de datos.

2. **Universo:** Todos los pacientes protésicos que fueron atendidos en la fundación, en el periodo del estudio.

3. **Muestra:** Se estudiarán todos los pacientes protésicos de miembro inferior que cumplan con los criterios de inclusión.

4. **Unidad de Análisis:** Paciente protésicos que fueron diagnosticados con amputación de miembros inferiores.

5. **Criterios de Inclusión:**

- Todos los pacientes diagnosticados con amputación de miembro inferior.
- Pacientes que fueron atendidos en el periodo del estudio.
- Pacientes con cualquier origen de amputación de miembros inferiores.
- Pacientes que presenten cualquier nivel de amputación en miembro inferior.
- Pacientes de 4 años en adelante.

6. **Criterios de exclusión:**

- Todos los pacientes diagnosticados con agenesias de miembro inferior.
- Pacientes que utilicen cualquier aparato ortopédico.

7. **Fuentes**: Se utilizará una fuente primaria ya que se utilizarán datos existentes.

8. **Técnicas:** Se realizará una revisión de las bases de datos en el periodo enero 2012-mayo 2018.

CAPITULO II

Marco Teórico

2.1 Amputación

La amputación de las extremidades de un paciente es un hecho traumático que afecta tanto física como mentalmente, causando diferentes problemas de salud. El concepto de salud según la OMS en su constitución de 1948, la define como el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Por lo que el bienestar de una persona es la satisfacción de las capacidades humanas brindándole libertad de participación en las diferentes actividades de la vida diaria (OMS, 2001).

En el Art. 32 de la constitución ecuatoriana se reconoce a la salud como un derecho que debe ser garantizado por el estado. Es la obligación de los diferentes servicios de la salud ayudar al paciente a superar las dificultades que una amputación conlleva ya sea física o psicológica. A nivel físico el paciente al cual se le ha amputado una parte del cuerpo sufre diferentes problemas de carácter biomecánico que le impiden desarrollar sus actividades normalmente, lo que produce un aumento de estrés social y económico en el paciente y su familia (MSP, 2013).

En el MAIS se incluyen las diferentes determinantes de las desigualdades de salud como los distintos ejes de desigualdad de la estructura social, la posición socioeconómica, el género y la pertenencia étnica por lo que estos ejes determinan las oportunidades de tener una buena salud. La amputación de una o varias extremidades alteran los derechos de igualdad de una persona afectando principalmente a su estado socioeconómico disminuyendo las oportunidades de garantizar una buena salud, por lo que la economía del paciente se reduce drásticamente ya que el problema físico que el paciente sufre conlleva diferentes gastos económicos como: silla de ruedas, terapia física, vendajes, etc (MSP, 2013).

2.1.1 Definición de amputación

El termino amputación proviene del latín amputare que significa cortar y separar completamente del cuerpo o una porción de él; y tienen dos metas las cuales son la

extirpación y la reconstrucción. En la extirpación el principal objetivo es la eliminación de la extremidad patológica creando una estructura óptima desde el punto motor y sensitivo conocido como muñón brindando un mejor manejo y funcionalidad. En la reconstrucción se busca crear un órgano distal optimo que no presente dolor o impida el movimiento biomecánico del paciente (Ocampo, Henao, & Lorena, 2010).

Las amputaciones pueden ser parciales o totales dependiendo de la severidad de la lesión. La amputación parcial es la separación de una parte del miembro afectado; mientras que una amputación total es la desarticulación completa de la articulación (Leal, Lopera, & Rodríguez, 2015).

2.1.2 Aspectos fisiológicos de la amputación

La amputación completa o parcial de una extremidad genera diferentes modificaciones a nivel fisiológico, funcional y psicológico disminuyendo el desempeño corporal de las diferentes actividades del paciente. Por lo que el cuerpo humano se modifica así mismo para brindar una serie de adaptaciones para conservar la funcionalidad y el movimiento de las estructuras corporales. Los pacientes con amputaciones por encima de la rodilla sufren alteraciones tanto mecánicas como adaptativas debido a que el fémur ya no presenta una adecuada alineación con la tibia (Tonon Da Luz et al., 2012).

La alineación de los miembros inferiores se determina por la línea axial, que pasa a través del centro de la cabeza femoral hasta el centro de la rodilla y luego al tobillo. La línea axial en una persona con ambas extremidades es de 3° vertical y en la línea media 9°, mostrando un alineamiento normal correspondiente a una aducción del fémur, mientras que en el caso de una amputación transfemoral la alineación mecánica se altera, esto se debe a que la mayor parte del musculo aductor se pierde, principalmente del aductor mayor(Ocampo et al., 2010). Por lo tanto, el procedimiento quirúrgico debe de ser lo más distal posible, para ayudar al muñón a transferir las fuerzas y a encontrar un mejor balance reduciendo el potencial de erosión a través de los tejidos blandos.

2.2 Tipos de Amputación

Según (Viejo, 2012) el mecanismo de producción de la amputación se clasifica en amputación primaria o traumática y amputación secundaria o quirúrgica.

2.2.1 Amputación Primaria o Traumática

Este tipo de amputación se produce por un acto traumático ocasionando una lesión en el miembro, en lo cual se debe de realizar una cirugía teniendo en cuenta el principio de salvar la vida del paciente y respetando las estructuras que no se vieron comprometidas o que no presentan signos de isquemia o infecciones graves (Viejo, 2012). Este procedimiento quirúrgico se lo conoce como amputación abierta o en guillotina siendo una operación de emergencia que se debe de realizar por un experto en la materia.

Podemos encontrar que el acto traumático se puede dar de dos formas completa o parcial. El acto traumático en el que el miembro es cercenado completamente desde su raíz se lo conoce como amputación traumática completa y en determinados casos se puede observar que es posible reimplantar el miembro afectado con una intervención inmediata; sin darle esperanzas al paciente (Cifuentes, 2012). La amputación traumática parcial es cuando solo una parte del miembro ha sido cercenado por lo que el equipo quirúrgico pude proceder inmediatamente en la reconstrucción, todo depende de la severidad de la lesión y el daño presente en los tejidos.

2.2.1.1 Causas de la amputación primaria o traumática

Según (Viejo, 2012) podemos encontrar diferentes causas traumáticas que el paciente puede experimentar a lo largo de su vida, las cuales pueden llevar a una amputación de uno o varios miembros del cuerpo. Entre ellas se encuentran:

- Accidentes laborales como el uso de herramientas eléctricas o corto punzantes utilizadas en el hogar.
- Accidentes en vehículos a motor como motocicletas, automóviles.
- Desastres naturales ocasionados por el hombre como guerras o terrorismo.

2.2.2 Amputación secundaria o quirúrgica

La amputación quirúrgica se realiza en pacientes que han sido previamente evaluados de forma efectiva, con el área seleccionada sin riesgo de infección y en donde el segmento proximal se encuentra en buenas condiciones circulatorias y sensitivas garantizando un muñón funcional. También se lo conoce como amputación cerrada y se produce principalmente por deformaciones congénitas o adquiridas impidiendo una adecuada función del cuerpo, interfiriendo en el movimiento biomecánico vital del paciente poniendo en riesgo su vida. Este estado del miembro puede determinar una amputación llevando al paciente a un estado de deficiencia física temporal o parcial produciendo diferentes consecuencias familiares o ambientales (Viejo, 2012).

2.2.2.1 Causas de amputación secundaria o quirúrgicas

Diferentes enfermedades pueden causar graves lesiones en el paciente aquellas pueden ser enfermedades vasculares, infecciosas, neoplasias, malformaciones congénitas, lesiones neurológicas, entre otras. Viejo (2012) describe cada una de las causas de una amputación secundaria:

- **Enfermedades vasculares:** La ausencia de circulación por lesiones en un miembro suele ser una indicación absoluta para la amputación. La diabetes es una de las principales causas que puede originar la enfermedad vascular en donde se presenta la necrosis con o sin infección. La enfermedad de Buerger es una de las causas frecuentes que se presentan en amputaciones de miembro inferior, en el la cual la mayor parte de los pacientes son hombres de edad avanzada, fumadores o que presentan hipertensión arterial. En el caso de los fumadores la apariencia de sus miembros inferiores se lo conoce como pierna de fumador.
- **Infecciosas:** Las infecciones se presentan cuando el proceso compromete la vitalidad del miembro llevándolo a una gangrena si no se dispone de los recursos necesarios para el tratamiento poniendo en peligro la vida del paciente. En casos especiales se puede llegar a una amputación en enfermedades como la lepra con complicaciones neurológicas graves, ulceras infectadas y complicaciones de trastornos circulatorios originando infecciones.
- **Neoplásicas:** La presencia de tumores malignos a nivel de los miembros inferiores que pueden llevar a una amputación de estos. Las metástasis

generalmente son frecuentes en miembros superiores e inferiores, pero raramente se presenta una amputación en estos segmentos.

- **Mal formaciones congénitas:** También conocidas como teratogénicas afectando a niños desde su formación intrauterina siendo tratados lo más temprano posible tomando en cuenta la utilidad funcional del segmento afectado y las características estéticas entre otros aspectos como la edad, sexo, etc. Según los estudios de Leonard F. Bender realizados en un grupo de niños recién nacidos hasta los 10 años se encontró una prevalencia del 75% de pérdidas de extremidades de origen congénito, mientras que solo el 25% se producía por accidentes. El principal objetivo de una cirugía en pacientes con mal formaciones congénitas es ayudar a que el miembro afectado sea más funcional, capaz de una protetización, pero hay que tener en cuenta que dependiendo del grado de deformación anatómica se requieren no menos de 2 o 3 intervenciones quirúrgicas.
- **Lesiones neuromusculares:** Estas lesiones son aquellas que provocan una parálisis motora irreversible con trastornos tróficos ulcerativos lo que generalmente conlleva a una amputación del miembro afectado.

2.3 Niveles de amputación

Se establecieron diferentes niveles de amputación, en donde a cada uno de ellos se les considera ideales para brindar al paciente una mejor funcionalidad, sin embargo, desde el punto de vista quirúrgico un muñón bien formado con buena cicatrización, indolora y con la sensibilidad conservada es idóneo para el paciente (Cifuentes, 2012).

Diferentes autores presentan una gran variedad de niveles de amputación y según la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos clasifica los diferentes niveles de amputación en: a través del muslo y la pierna en donde se denomina transfemoral y transtibial respectivamente, mientras que a través de la rodilla y del tobillo se los conoce como desarticulación de rodilla y tobillo (Viejo, 2012).

Según la ISPO (*International Society of Prothesis and Orthosis*) se ha adoptado la siguiente clasificación de los niveles clásicos de la amputación, los cuales son por encima de la rodilla clasificándose en hemipelvectomía, desarticulación de cadera, amputación transfemoral de muñón corto, mediano, estándar y supracondílar; por debajo de la rodilla podemos encontrar desarticulación de rodilla, amputación transtibial de muñón corto,

mediano, estándar y amputación transmaleolar de tobillo o tipo Syme. A nivel del pie, Álvarez J. (2016) los clasifica en amputación de chopart, lisfranc, transfalángica, amputación digital transmetatarsiana, transmetatarsianas, amputación del segundo, tercero y cuarto dedo, amputación del primer y quinto dedo.

2.3.1 Por encima de la rodilla:

- **Hemipelvectomía (PD):** Es una forma de desarticulación amplia de la pelvis poco práctica por los cirujanos. Esta técnica se usa principalmente para salvar la vida de los pacientes con presencia de tumores o que hayan sufrido traumatismos graves con presencia de lesión vascular importante. El muñón que se desarrolla no es funcional ni estético por lo que se procura respetar la máxima cantidad de masa muscular.
- **Desarticulación de cadera (HD):** Se presenta como la desarticulación total del fémur dejando libre el acetábulo y rellenándose con las masas musculares y elementos blandos. El muñón no es funcional ni estético, pero permite una mejor adaptación a las diferentes ortesis y prótesis pélvicas.
- **Amputación transfemoral muñón corto (AK):** Es aquella en donde se mantiene 3 a 5 cm de longitud por debajo del trocánter mayor y con una selección de músculos 2,5 cm por encima del extremo óseo. El muñón que se desarrolla no es completamente funcional, pero permite una adecuada estabilidad articular con relación a la prótesis. Se pueden presentar dificultades al momento de la sujeción de la prótesis.
- **Amputación transfemoral muñón mediano (AK):** Mantiene hasta 7,5 cm de diáfisis femoral por lo que permite movimientos de flexo-extensión y abducción-aducción de cadera. Distalmente los músculos deben fijarse de tal forma que se pueda desarrollar un adecuado brazo de tensión para facilitar los movimientos.
- **Amputación transfemoral muñón estándar (AK):** Corresponde a una longitud del muñón femoral de 30 cm desde el trocánter mayor hasta el cóndilo externo. No presenta alteraciones para la adaptación protésica ya que permite movimientos de rotación, flexión, extensión, abducción y aducción.
- **Amputación transfemoral supracondílar (AK):** Presenta un muñón prominente, largo por encima de los cóndilos femorales y se emplea sobre todo en los niños

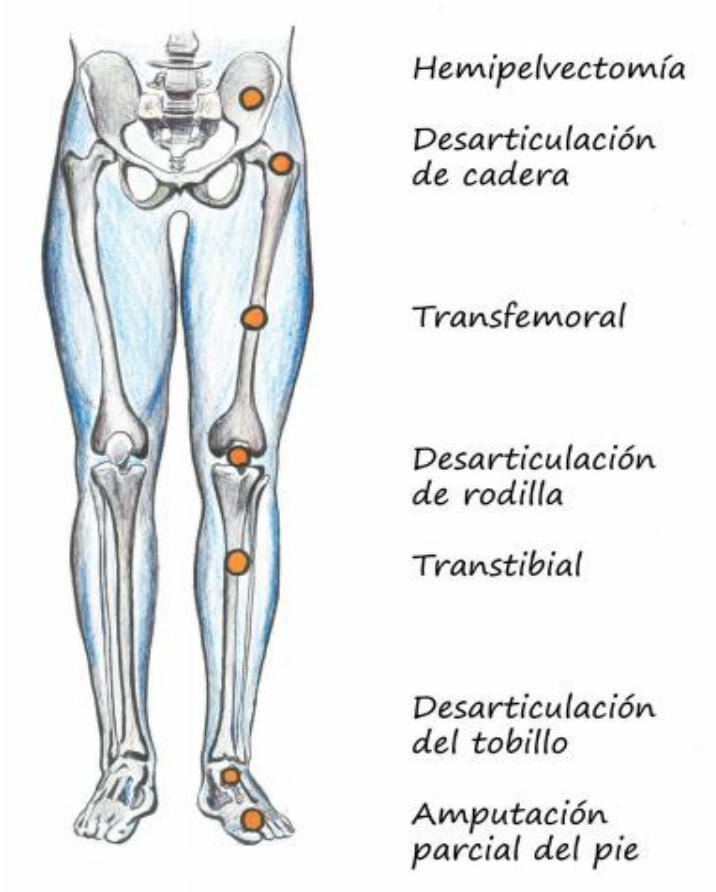
con el objetivo de respetar los cartílagos de crecimiento. Son posibles diferentes movimientos complejos del muslo. Pero presenta dificultades en la adaptación protésica ya que la altura de la rodilla es más baja que en el de la posición anatómica.

2.3.2 Por debajo de la rodilla:

- **Desarticulación de rodilla:** La desarticulación de rodilla es la eliminación completa de los huesos de la tibia y del peroné manteniendo intacto al fémur. Se realiza de preferencia en las enfermedades vasculares, presenta poco riesgo de hemorragia, además de proporcionar un adecuado muñón funcional. En esta amputación se conserva la gran mayoría de la musculatura y sus inserciones. También dependiendo de qué tan afectadas se ven los meniscos pueden retirarse o dejarse para servir como un amortiguador. La rotula se fijará durante 4 semanas por lo que se conserva el ligamento rotuliano.
- **Amputación transtibial muñón corto**: Se conservan 3-7cm de longitud del muñón óseo medido desde el platillo tibial. En este nivel se producen la sección de los tendones de los músculos isquio-tibiales por lo tanto el muñón posee ciertas limitaciones funcionales.
- **Amputación transtibial muñón mediano:** Se realiza una sección al tercio medio de la diáfisis de la tibia, por lo que es más funcional ya que presenta un mejor brazo de palanca. Los músculos se mantienen por debajo de la rodilla permitiendo una flexo-extensión del muñón en un arco casi completo.
- **Amputación transtibial muñón estándar:** Se considera una longitud de 10 a 15 cm siendo lo ideal 12 cm. El peroné se secciona un poco más largo que el de la tibia para facilitar la formación de un muñón cónico, pero según estudios seccionar el peroné a la misma altura de la tibia evita el dolor en la descarga de peso del muñón.
- **Amputación transmaleolar de tobillo o tipo Syme**: La amputación se realiza 6mm por encima de la interlinea de la articulación tibio-astragalina. Pero en diferentes estudios indica que se debe realizar de 4 a 5 cm por encima de los maléolos. No se recomienda el corte de los maléolos sino la eliminación de diferentes bordes que puedan causar dolor en el muñón de la tibia y del peroné.

Imagen N° 1

Niveles de amputación en el miembro inferior



Fuente: Ministerio de Salud Pública, Guía de Práctica Clínica, 2015.

2.3.3 Amputaciones del pie:

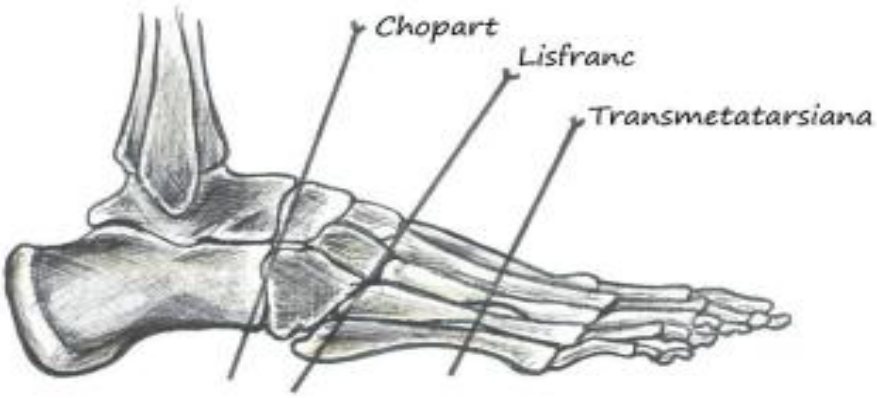
- **Amputación de chopart**: Esta amputación se realiza a nivel de la articulación de chopart de donde procede su nombre, la cual engloba las articulaciones calcaneocuboidea y astragaloescafoidea, la cual trabaja conjuntamente con la articulación subastragalina, interviniendo en los movimientos de inversión y eversión. Esta amputación es una de las más discutidas ya que produce una fuerte tendencia al equinismo (Pascual Mamely, 2016).
- **Amputación de lisfranc**: Amputación que se realiza a nivel del tarso-metatarsiana abarcando las tres cuñas del pie, el cuboides y la base de los cinco metatarsianos. Al igual que la amputación tipo chopart esta produce una

tendencia hacia el equinismo, pero en la actualidad se advierte una tendencia a rehabilitar este nivel de amputación utilizando los nuevos materiales protésicos. La amputación tipo lisfranc se caracteriza por permitir al paciente realizar una marcha sin prótesis, siempre y cuando se la efectúa correctamente (Alvarez J., 2016).

- **Amputación transfalángica:** A nivel de esta amputación se realiza una resección mínima del tejido y no precisa rehabilitación, ya que se mantiene una buena funcionalidad. Está indicada en lesiones localizas a nivel de la falange media y distal, teniendo en cuenta tener como base una zona suficientemente extensa de la piel para recubrir la herida.
- **Amputación digital transmetatarsiana:** Esta amputación está indicada principalmente en pacientes con lesiones necróticas de los tejidos que recubren la falange proximal del pie, además de que la deformidad que produce en el pie es mínima y no requiere rehabilitación.
- **Amputación transmetatarsiana:** Esta amputación se enfoca en la resección de las falanges en su totalidad y de la epífisis distal de los metatarsianos. La funcionalidad del pie es relativamente buena por lo que no requiere una rehabilitación compleja.
- **Amputación del segundo, tercero y quinto dedo del pie:** Esta amputación se inicia en la cara interna y externa del segundo, tercero y cuarto dedo dejando milímetros de piel en la falange proximal que posteriormente servirán para sellar la herida. Inicia en la cara dorsal hasta el eje metatarsiano con 4 cm en la base del dedo y en la cara plantar.
- **Amputación del primero y quinto dedo:** Se inicia sobre la cara lateral de la base del metatarsiano incluyendo todo el dedo hasta el espacio interdigital, dejando el borde inferior más extenso que el borde superior para recubrir la herida quirúrgica.

Imagen N° 2

Amputaciones parciales del pie



Fuente: Ministerio de Salud Pública, Guía de Práctica Clínica, 2015.

Cifuentes (2012) describe que la elección del nivel de amputación se decide a través de un cirujano con altos conocimientos sobre la materia tomando en cuenta algunos factores, los cuales influyen en el nivel de la amputación:

a. La viabilidad de los tejidos de la piel, la musculatura y el tejido óseo contando con el daño circulatorio y el estado neurológico en el cual se encuentra la estructura lesionada.
b. El grado de conocimientos clínicos de circulación e inervación que el cirujano domine para la aplicación de las técnicas operatorias.
c. Se debe tener en cuenta diferentes características sobre el paciente como: politraumatismos, niños en etapas de crecimiento o ancianos con trastornos circulatorios.

2.4 Características del Muñón funcional

Existen diferentes características que un muñón sano y funcional debe presentar para ayudar al paciente en una rehabilitación completa. Viejo (2012) nos describe las diferentes características de un muñón sano:

- El muñón debe tener una forma cónica y de suficiente extensión para poder adaptarlo a una prótesis.
- La cicatriz quirúrgica no debe presentar orejones laterales ubicándose en el segmento distal del muñón.
- Debe presentar un revestimiento cutáneo grueso con buena circulación.

- ❖ Los extremos óseos deben poseer suficiente tejido celular blando con el objetivo de brindar un soporte acolchonado.
- ❖ El muñón debe presentar un adecuado brazo de palanca óseo lo suficiente para brindar un adecuado movimiento.
- ❖ La articulación proximal al muñón debe presentar un arco de movilidad completo o por lo menos ser funcional.
- ❖ La sensibilidad del muñón debe estar presente en el segmento proximal de este.
- ❖ La musculatura residual debe ser tónica y lo suficientemente potente para compensar a la musculatura faltante.
- ❖ El nervio principal debe encontrarse seccionado por encima del nivel de la amputación y recubierto adecuadamente para evitar neuromas superficiales y dolorosos.
- ❖ El muñón debe ser indoloro y capaz de soportar diversas presiones o roces.
- ❖ El muñón no debe presentar complicaciones o alteraciones.

2.5 Complicaciones frecuentes

Se pueden presentar complicaciones que afectan o alteran de alguna manera el proceso normal de cicatrización del muñón causando efectos indeseados para la rehabilitación. Cifuentes (2012) describe cada una de las complicaciones y son:

- **Hematoma:** Se puede presentar un hematoma postquirúrgico demorando la cicatrización de la herida además de servir como un medio de cultivo para bacterias por lo que es necesario un drenaje de los fluidos para prevenir su aparición.
- **Infección:** Las infecciones suelen ser más frecuentes en pacientes diabéticos en donde puede causar una dehiscencia de la herida llevándola a una amputación más proximal o dejando que la herida cicatrice por sí sola, lo que retarda el proceso para la rehabilitación. Se realiza una profilaxis antibiótica en donde se determina la sensibilidad del germen para así poder tratarlo adecuadamente a través de los diversos medicamentos. Es necesario tener en cuenta la administración periódica de la insulina en pacientes diabéticos y así poder administrarla en conjunto con la medicación.
- **Necrosis:** La necrosis es una consecuencia de la insuficiencia circulatoria causada por malas adaptaciones protésicas, presiones sostenidas, ulceraciones o mala higiene del muñón. La necrosis se puede extender por

todo el miembro si no se tiene un cuidado adecuado lo que puede llevar a una reamputacion proximal del miembro afectado.

- **Dolor:** El dolor es un estímulo que se presenta por el sistema nociceptivo el cual se activa por estímulos de alto umbral que pueden ser de tipo térmico, mecánico o químico. Los nociceptores envían estímulos eléctricos que se propagan al sistema nervioso central a nivel de los ganglios de la raíz dorsal y del trigémino, inervando el cuerpo y cabeza respectivamente, clasificándose en dos grupos nociceptores mielinizados y nociceptores C. Este estimulo se puede verse afectado o alterado dependiendo de las causas que lo producen como el dolor del miembro fantasma que se presenta en una extremidad amputada.
- **Dolor fantasma**: Existen diferentes tipos de dolor que un paciente amputado puede experimentar como: dolor en el miembro residual, que tiene su origen en el segmento no amputado del cuerpo del paciente, originario de la cirugía, infecciones o complicaciones vasculares y el síndrome del miembro fantasma. El dolor en el miembro fantasma tiene su origen en la extremidad amputada del paciente, generándose después de la intervención quirúrgica, en donde se presenta en 79,9% de los pacientes, reportando un dolor severo incluso después de un año de la amputación. Silas Weir describe el síndrome de forma detallada en donde el dolor puede aparecer inmediatamente tras la amputación o años después alcanzando una incidencia del 42,2% y del 78,8 %(González García, Manzano Hernández, Muñoz Tomás, Martín Hernández, & Forcano García, 2013).

El dolor fantasma se describe como una sensación de hormigueo, punzante, con ardor, descarga eléctrica e incluso calambres. Se cree que su origen es multifactorial en donde intervienen diferentes mecanismos como la alteración en la distribución de los mecanismos sensitivos aferentes por sección de nervios a diferencia del muñón doloroso. El 84% de los pacientes que presentan amputación de miembro inferior lo reporta un día a la semana con una sensación de 6 a 10 horas. El dolor que el paciente refiere sentir es de 2,7 y 7,7 en escala de EVA principalmente en zonas distales como los dedos de los pies de miembro inferior, por lo que el tratamiento fisioterapéutico es una parte importante para ayudar a disminuir el dolor (Moreno J. C., 2014).

El muñón doloroso es una sensación de dolor que se localiza generalmente en el extremo distal de un miembro amputado. Este dolor persiste más allá del tiempo de la cicatrización y se debe principalmente a problemas estructurales del muñón como infecciones, una prótesis mal adaptada o espolones óseos. Este dolor es referido a la ausencia de una parte del cuerpo, pero es percibido en el muñón mismo (Vaquerizo A., 2000).

Se han realizado diferentes estudios que permitan identificar los distintos factores de riesgo para poder desarrollar las estrategias de prevención, en donde se ha observado una mayor incidencia del síndrome en pacientes con enfermedades vasculares, diabetes y una menor incidencia en pacientes con deformidades congénitas.

Viejo (2012) describe 3 tipos diferentes de dolor fantasma. En el primero el dolor se presenta como una sensación de calambre u hormigueo en la extremidad faltante del paciente lo que produce incomodidad evitando una adecuada rehabilitación, otra de las sensaciones dolorosas es la de quemazón en el cual el paciente presenta ardor o un dolor intenso y finalmente, puede haber una sensación de corte como si el miembro afectado estuviera en contacto con un objeto corto punzante.

Melzack ha categorizado diferentes características para brindar una definición al síndrome fantasma:

1. Dolor de larga duración que se mantiene mucho tiempo después de la cicatrización del muñón.
2. Presencia de puntos dolorosos en zonas sanas del muñón lo que ocasiona un estímulo doloroso.
3. Dolor intenso después de la cirugía de amputación.
4. Puede abolirse por cambios en el estímulo somático.

Las causas del síndrome fantasma permanecen aún por descubrir y son muy controvertidas ya que se habla de la presencia de una irritación periférica y de distintos factores psicológicos que ocasionan este síndrome, pero ninguna de estas causas puede explicar el origen del dolor, por lo que se ha propuesto una teoría en la cual se indica una alteración en las sustancias reticulares que ejercen una influencia inhibitoria en la

transmisión de todos los sistemas sinápticos. La amputación destruye un gran número de fibras largas de la formación reticular, por lo que la influencia inhibitoria disminuye ocasionando el dolor (Paloma González Garcíaa, 2013).

El tipo de dolor que sienten los pacientes según la British Limbless Ex Sevicemen's Association (BLESMA) se describe en distintos porcentajes: puñalada 24,3 %; no sabe 16%; calambre 12,8%; agujas 20,5%; descarga 12,8%; aplastamiento 10,1%. Por lo tanto, se presenta otras diferentes formas de dolor en los pacientes con amputaciones de miembro inferior lo que lleva a un problema más psicológico que anatómico (Viejo, 2012).

2.6 Sistema Nervioso

En 1920, Huber y Lewis describieron que las neuronas que se presentan después de una amputación se caracterizan por ser un intento de reparación del nervio y la desaparición de las células de Schwann son indicadores de un crecimiento distal del axón sin esa protección. El tamaño de la neurona depende de la dimensión del tronco principal, de la presión que ejercen los músculos y de la edad, porque en los amputados femorales jóvenes el nervio ciático tiende a crecer presentando problemas de adaptación, mientras que en los pacientes viejos se observa una atrofia (Cifuentes, 2012).

Para evitar el crecimiento del nervio es preciso que durante la intervención quirúrgica se tomen una serie de medidas, como no cortar los troncos principales de los nervios, especialmente del ciático-poplíteo con tijera, sino con bisturí realizando una tracción leve de él y permitiendo que al soltarlo quede introducido dentro de la masa muscular. También es importante preservar la presión en las zonas por donde se encuentran los nervios sobre todo de la parte inferior de la cabeza del peroné en los amputados tibiales (Viejo, 2012).

2.7 Fisiopatología

Para el desarrollo del síndrome doloroso del miembro fantasma participan diferentes factores periféricos y centrales, en donde los periféricos incluyen una lesión de los nervios de las extremidades llamados neuromas, estos se los define como actividad eléctrica anormal causado por conexiones alteradas. Los factores periféricos generan actividad eléctrica anormal sobre los neuromas del sistema nervioso central provocando el fenómeno de sensibilidad que conduce a la activación de mecanismos moleculares de expresión dolorosa (Moreno J. C., 2014).

También se ha indicado la participación del sistema nervioso autónomo a través de la sensibilización de las fibras simpáticas periféricas que generan circuitos neurales anormales a nivel espinal que aumentan el dolor crónico. Se propuso otra teoría por Melzack que consiste en la existencia de redes neurales a la altura del tálamo, la corteza somato sensorial, la formación reticular, el sistema límbico y la corteza parietal posterior, las cuales configuran el sustrato anatómico del ser y la percepción del yo (Viejo, 2012).

2.8 Tratamiento

Actualmente no existe un consenso claro sobre el tratamiento fisioterapéutico para el síndrome de dolor de miembro fantasma ya que menos del 10% reciben tratamiento médico disminuyendo el dolor del miembro fantasma (Angarita M. A., 2014). El tratamiento puede ser farmacológico y no farmacológico. En el tratamiento farmacológico se puede encontrar medicamentos analgésicos, mientras que en el tratamiento no farmacológico se aplican técnicas fisioterapéuticas como la estimulación nerviosa transcutanea (TENS) o la terapia del espejo. El TENS es una técnica que implica el uso de corrientes eléctricas que atraviesan la superficie intacta de la piel y producen un efecto placebo en las fibras nerviosas. La estimulación de las fibras AB producen efectos analgésicos ayudando a disminuir el dolor de los pacientes con síndrome fantasma (Angarita M. A., 2014).

La terapia en el espejo es otra técnica utilizada en pacientes amputados, fue propuesta por Ramachandran en 1996 y consiste en imaginar el movimiento de la extremidad amputada a través de un espejo simulando el movimiento en conjunto de los miembros inferiores. Esta técnica aumenta la reorganización e integración de la relación que existe entre el área visual y propioceptiva basándose en la teoría propuesta por Rossi de la neurona espejo. La teoría se halla en que la neurona espejo se activa cuando un sujeto observa y realiza la misma acción de la extremidad contralateral (Paloma González Garcíaa, 2013).

El tratamiento fisioterapéutico para la disminución del dolor del síndrome fantasma posee diferentes estudios demostrando su eficacia principalmente de las técnicas más utilizadas las cuales son el TENS y el tratamiento en el espejo (Angarita M. A., 2014). En el síndrome del dolor del miembro fantasma no existe un mecanismo en donde se explique satisfactoriamente el origen, por lo que los diversos modelos explicativos solo se

basan en alteraciones de los nervios periféricos y la corteza cerebral, por lo que la eficacia del tratamiento fisioterapéutico se encuentra limitada impidiendo una adecuada resolución sobre su efecto positivo en la rehabilitación del paciente (Moreno J. C., 2014).

Se realizaron estudios de la eficacia del tratamiento fisioterapéutico de la British Limbless Ex Servicemen's Association en el que se valoró a 590 amputados y se demostró que 190 pacientes tuvieron un miembro fantasma doloroso y de los cuales 49 no tuvieron un tratamiento efectivo, pero el tratamiento que más se utilizó y en donde se pudo observar mejores resultados fue con la estimulación eléctrica transcutanea (TENS). El uso del TENS con una frecuencia superior a 100 Hz crea una presión mayor a 69 Kp durante periodos superiores a 45 min llevándolo a ser un método simple, seguro, efectivo y económico que sirve para el tratamiento del dolor del muñón (Cifuentes, 2012).

2.9 Aspectos psicológicos del dolor

Cifuentes (2012) nos indica que existen datos que indican que las emociones, motivaciones y los aspectos cognitivos tiene la capacidad de estimular diversas áreas del cerebro en donde pueden aumentar o inhibir la trasmisión de impulsos nerviosos nociceptivos. Bonica señala que los factores psicológicos desempeñan un papel clave en los problemas de dolores crónicos, especialmente en pacientes con amputaciones. Por lo tanto, en la actualidad difícilmente se puede comprender el origen del miembro fantasma doloroso sin abordar los aspectos psico-sociales, por lo que tampoco hubiera sido posible abordar las teorías del dolor.

Los psicofisiólogos Wundt y Tischener presentaron algunas de las teorías del dolor en el ámbito de la psicología, pero solo la práctica clínica pudo constato la necesidad de tener en cuenta aspectos de motivación y cognitiva en la percepción del dolor. Existe una teoría que indica que el dolor debe ser considerado como un síntoma de alguna disfunción psicológica, con o sin carácter psicopatológico. Por lo tanto, se debería considerar el comportamiento del enfermo como un síntoma manifestado por un conflicto psíquico y expresivo de un dolor sin resolver. Sin embargo, se plantearon dos modelos que abordan mejor este tema, el conductivismo y el cognitivismo (Viejo, 2012).

El modelo conductista indica que el dolor no es un síntoma de un conflicto psíquico sin un problema en sí mismo, porque el dolor es el que está causando el sufrimiento del paciente y no a la inversa (Zambudio Periago, 2013). Desde la perspectiva de este abordaje se presenta que la capacidad para expresar el dolor y reaccionar no es innata, sino adquirida, por lo que a través de una serie de mecanismos psíquicos de aprendizaje personal cada uno va desarrollando su propio patrón de conducta ante el dolor (Cifuentes, 2012).

2.10 Otras patologías del muñón

Se considera un muñón patológico a aquellos que no cumplen con las características presentadas anteriormente. Cifuentes (2012) nos describe las diversas patologías del muñón:

- Circulación lenta postquirúrgica comprometiendo la salud del segmento distal del muñón.
- Trastornos vasculares determinando sitios de necrosis principalmente alrededor de los bordes del muñón.
- Rigidez articular, además de posturas viciosas que pueden presentarse en las articulaciones proximales.
- Deformidades del muñón por transferencias inadecuadas de los músculos residuales.
- Presencia de ulceras por compresión.
- Trastornos neurológicos o de contacto
- Muñón doloroso
- Infecciones del muñón producidas por vasculopatías periféricas.

En conclusión, existen muchas complicaciones que se presentan en pacientes que han sufrido amputaciones uno de ellos es el síndrome del dolor fantasma. No se conoce exactamente cuál es el mecanismo que desencadena este síndrome, lo que dificulta la eficacia de la terapia física en disminuir el dolor del miembro fantasma, ya que no se puede tratar el origen de este dolor característico, por lo que es necesario mejorar la propiocepción del paciente a través de los diferentes estímulos mostrados anteriormente ayudando al cerebro a asimilar la pérdida del miembro e incentivando en su recuperación.

2.11 Etapas de la terapia física y rehabilitación en pacientes amputados

Para una recuperación completa del paciente es necesario un programa de rehabilitación completo en donde el amputado pueda obtener la mayor repuesta de la prótesis evitando problemas futuros (Pericé, 2012)**.** Los objetivos se deben enfocar en que el paciente alcance un nivel funcional lo más cercano a la que tenía antes de la intervención quirúrgica a través del muñón que es el elemento fundamental de la marcha, el aprendizaje de la deambulación con la prótesis y la mejora de la respuesta física (Angarita M. A., 2014).

El programa de rehabilitación se debe de presentar en las primeras etapas, en donde cuanto más precoz sea el inicio del programa mayor probabilidades de éxito. Para una mayor eficacia y eficiencia se debe de presentar un trabajo en grupo de todo el equipo terapéutico: cirujano, enfermería, médico rehabilitador, psicólogo, ortopeda, fisioterapeuta y terapeuta ocupacional. Las técnicas quirúrgicas que se utilizaron son una parte importante para la rehabilitación, el proceso de curación del muñón, la prótesis y el entrenamiento en las actividades de la vida diaria son diversos factores que reintegran al individuo tras la cirugía de amputación (Viejo, 2012).

2.11.1 Etapa prequirúrgica

Antes de iniciar la cirugía se debe de trabajar previniendo las condiciones que puedan actuar negativamente en la rehabilitación del paciente. Se debe tomar en cuenta que la mayor parte de las amputaciones de las extremidades inferiores son secundarias en los países industrializados lo que conlleva a una intervención quirúrgica por parte del cirujano. En esta fase se trabaja con el paciente ayudando a aumentar su masa muscular y su resistencia cardiopulmonar con el objetivo de disminuir los factores de riesgo en la intervención quirúrgica.

2.11.2 Etapa postquirúrgica

Después de haber realizado la cirugía la rehabilitación debe comenzar lo más pronto posible para prevenir complicaciones futuras derivadas del decúbito, problemas ortopédicos o presencia de dolor impidiendo la funcionalidad del paciente. Bacallao,

Carmen & Alba (2016) indican los principales objetivos que se busca cumplir en esta etapa:

a. Mantener el rango de movimiento libre en todas las articulaciones.
b. Maximizar la fuerza en todos los grupos musculares.
c. Enseñar al paciente todas las medidas de autocuidado de la extremidad residual.
d. Conseguir una disminución del tamaño del muñón.
e. Ayudar a que el paciente sea lo más independiente posible mejorando su funcionalidad con u sin la prótesis.
f. Enseñar al paciente el mejor método para ponerse y quitarse la prótesis.
g. Ayudar al paciente a que este realice las diferentes actividades de la vida diaria.

2.11.3 Etapa preprotésica

Yuseima, Bacallao, Carmen & Alba (2016) indican que el principal objetivo de esta etapa consiste en maximizar la independencia funcional del paciente en autocuidados y en la movilidad al igual que prepararlo para el uso de una prótesis. Esta preparación se logra a través de:

- Aprendizaje de la realización del vendaje del miembro residual para conseguir y dar la forma deseada al muñón.
- Ejercicios fortalecedores del muñón.
- Ejercicios para ampliar y conservar arco articular.
- Golpeteo del muñón en saco de arena.
- Ejercicios en el colchón para fortalecimiento de cuello, tronco y miembros superiores; desarrollo del equilibrio y de independización.
- Ambulación: corrección postural frente al espejo, training de marcha entre paralelas, entrenamiento de la marcha con banquillos, muletas y otros aditamentos utilizados para la marcha dentro y fuera de paralelas, cuclillas con el miembro indemne y entrenamiento del equilibrio.
- Se puede aplicar masaje suave en el miembro residual distal para evitar adherencias cicatriciales y proporcionar aferencias táctiles y de sensibilización ante el dolor.

2.11.4 Tratamiento postprotésico

Esta etapa comienza cuando el paciente a alcanzado una buena fuerza muscular, una adecuada forma del muñón y no se presenta ninguna complicación anterior a esta etapa. Cuando el paciente ya a recibido su nueva prótesis es necesario empezar con un nuevo entrenamiento para que el individuo se adapte a ella. Hay que tomar en cuenta que los pacientes que han sido sometidos a una amputación de miembro inferior, requieren un enfoque para conseguir un patrón de marcha suave y simétrica para lograr la máxima movilidad con la prótesis y la mejor estética. Según (Yuseima, Bacallao, Carmen, & Alba, 2016) podemos encontrar 4 fases para el tratamiento protésico y sus diferentes características, las cuales son:

Primera fase:

- Aprender a colocarse y quitarse correctamente la prótesis con instrucciones para aumentar progresivamente la tolerancia a su uso.
- Intensificar los ejercicios de equilibrio sobre las prótesis antes de intentar cualquier tipo de marcha (permanecer de pie, transferir el peso corporal a la prótesis y mantener el equilibrio).
- Patrones estáticos de la marcha y postura (utilizar el muñón para mover la prótesis y establecer un patrón de marcha).
- Corrección postural frente al espejo.
- Balanceos laterales y antero posteriores.
- Adiestrar en las distribuciones del peso del cuerpo sobre ambos miembros inferiores.

Segunda fase:

- Patrones dinámicos de la marcha y posturas entre paralelas.
- Entrenamiento de la marcha entre paralelas con prótesis rehabilitadora.
- Corregir postura frente al espejo.
- Adiestrar en el uso de ayuda ortopédica para la marcha.
- Utilización y destreza en el manejo de bastones.
- Corregir fases de la marcha.

Tercera fase:

- Patrones dinámicos de la marcha y postura fuera de las paralelas, en planos irregulares. Marcha en zigzag, marcha lateral, marcha sobre huellas.
- Training de marcha por terrenos planos con incremento progresivo de distancia.
- Disminución paulatina del uso de ayuda ortopédica para la marcha.

Cuarta fase:

- Patrones dinámicos de la marcha y postura de las paralelas por terrenos irregulares.
- Marcha por terrenos irregulares, marcha con braceo, marcha con obstáculos, elevación y descenso de escaleras.
- Subir y bajar escalones y planos inclinados.
- Adiestrar en la incorporación desde el piso (caídas) primero en colchón y después en césped.

2.12 Prótesis

El uso de una prótesis en pacientes amputados de miembro inferior se realiza con el objetivo de mejorar la funcionalidad en las diferentes actividades de la vida diaria principalmente para realizar tareas complejas o que requieran un gran esfuerzo, por lo tanto, si el estado general del paciente lo permite es recomendable el uso de una prótesis tomando en consideración las cicatrizaciones y las deformidades ortopédicas. Al momento de realizar una adaptación protésica provisional precoz se tomará en cuenta el tiempo de la amputación principalmente si es reciente de 3-5 días postoperatorios, también con o sin deformaciones ortopédicas como varo equino, talo, flexo de cadera o de rodilla. En cambio, también se puede aplicar un tipo de adaptación protésica provisional diferida, en la que el muñón cicatriza con o sin deformaciones (Lamandé, Dupré, Dechamps, Petit, & Salze, 2011).

Sin embargo, el uso de una prótesis altera por completo las funciones biomecánicas de los miembros inferiores considerando que la cadera, rodilla y tobillo conjuntamente trabajan como una estructura de huesos largos con el objetivo de orientar al pie en el espacio y con ayuda del sistema neuromuscular el ser humano es capaz de dominar diferentes posiciones como sedente, decúbitos, correr o saltar. Los miembros inferiores cumplen 3 funciones básicas que son bipedestación, sedestación y marcha las cuales tienen cierto porcentaje de recuperación dependiendo del nivel de amputación que sufrió el paciente, el tiempo transcurrido, si es una amputación del miembro completo o de ambos y de la dotación oportuna de una prótesis funcional (Cifuentes, 2012).

2.12.1 Objetivos para la prescripción protésica

Teniendo en cuenta que la prótesis es un dispositivo ortopédico fabricado para reemplazar la ausencia total o parcial de un órgano requiere de una prescripción en donde se evalúa el perfil físico, psíquico, social y económico del paciente. Por lo tanto, Cifuentes (2012) nos presenta los siguientes objetivos que se deben tomar en cuenta para prescribir una prótesis:

- Cumplir con una función estética y mantener el esquema corporal de la persona amputada.
- Facilitar la adaptación del amputado a las actividades de la vida diaria y ocupacional.
- Suplir la estructura y la función de la parte orgánica escindida o ausente por una malformación congénita o amputación.

Hay que tener en cuenta que la prótesis es una herramienta en donde dependiendo de su desarrollo puede afectar de manera positiva o negativa al paciente amputado, por lo tanto, Cifuentes (2012) nos indica que la prótesis debe cumplir con las siguientes funciones:

- Permitir la recuperación biomecánica del segmento en las mejores condiciones de funcionalidad para la posición bípeda, la marcha y la sedestación.
- Adaptación adecuada del equilibrio y del centro de gravedad.
- Contribuir a la recuperación de la imagen corporal.
- Favorecer el ajuste psicológico de la persona amputada.

2.12.2 Toma de medidas y moldes

Para realizar la toma de medidas en un muñón sano se desarrollaron diferentes técnicas que actualmente participan en el desarrollo de diferentes modelos de prótesis. La mayoría de dichas técnicas son muy usadas tanto para amputaciones por encima de la rodilla como por debajo de esta, la cual consiste en la toma de medidas y moldes hechos principalmente de yeso. La toma de medidas consiste principalmente en la anotación de datos del paciente como sexo, edad, peso, talla, causa de la amputación y fecha de esta, el lado en donde tuvo origen la amputación ya sea izquierda o derecha, las características especiales del muñón y del paciente, el medico prescriptor, la prescripción del tipo de prótesis y las observaciones del protesista que este considere importantes (González, 2005).

Se requiere el uso de una cinta métrica la cual tomara las medidas de las longitudes, circunferencias y diámetros anteroposteriores y mediolateral, tanto de la extremidad sana como la del muñón. Se buscará anotar los grados de aducción y abducción, flexión y extensión del muñón al igual que sus características físicas como el tipo de piel, la musculatura, la forma etc. Posteriormente se anotarán el modelo y las características para la prótesis que se va a llevar a cabo, el modelo de encaje y los materiales a emplear, los sistemas de suspensión, las estructuras, los pies, las articulaciones y las funciones de alineación, etc (Cifuentes, 2012).

Se procede a tomar el molde negativo con el paciente en pie, si se trata del desarrollo de una prótesis femoral o sentado si es de una prótesis tibial. Utilizando un lápiz se marcan las alineaciones sobre la calceta que enfunda al muñón todos los puntos óseos que no toleran presiones y los bordes proximales que determinan los límites del encaje. Posteriormente el protesista dependiendo del caso dará forma al molde según el modelo prescrito por el especialista realizando los cambios pertinentes. Los moldes negativos obtenidos a través de este proceso se llenan con escayola liquida para hacer los moldes positivos. Cuando la escayola se ha secado se retira el molde negativo y se modifica de acuerdo a las marcas que han quedado transferidas al molde positivo, para mejorar la comodidad de los encajes del muñón (González, 2005).

2.13 Elementos que conforman la prótesis

Las partes que conforman una prótesis suelen ser muy variadas dependiendo del nivel de la amputación y del tipo de funcionalidad que busca obtener el paciente a través de esta. Según el Ministerio de Salud y Protección Social (2015) divide las partes de una prótesis en dos grupos: prótesis para amputados entre la rodilla y el tobillo o transtibial y en prótesis para amputados por encima de la rodilla o transfemoral.

Según el Ministerio de Salud y Protección Social (2015) los componentes de una prótesis de amputados entre la rodilla y el tobillo o transtibial son:

- Cuenca o socket
- Funda o liner
- Tubo adaptador de pierna
- Pie protésico

Mientras que a nivel de la prótesis por encima de la rodilla o transfemoral, el ministerio de salud (2015) identifica los siguientes componentes:

- Cuenca con funda o interface
- Rodilla protésica
- Tubo adaptador de pierna
- Pie protésico

2.13.1 Prótesis para amputaciones entre la rodilla y el tobillo:

Imagen N° 3

Componentes de una prótesis para amputación transtibial

Fuente: Ministerio de Salud Pública, Guía de Práctica Clínica, 2015.

Las cuencas protésicas o socket: Pueden tener diferentes diseños. La cuenca de carga específica y sus variedades, están diseñadas para que se realicen presiones en áreas del muñón que son tolerantes a la carga y con zonas de alivio, para aquellas zonas del muñón que toleran la presión.

La funda: Es el encaje blando de interface entre el muñón y las paredes de la cuenca protésica.

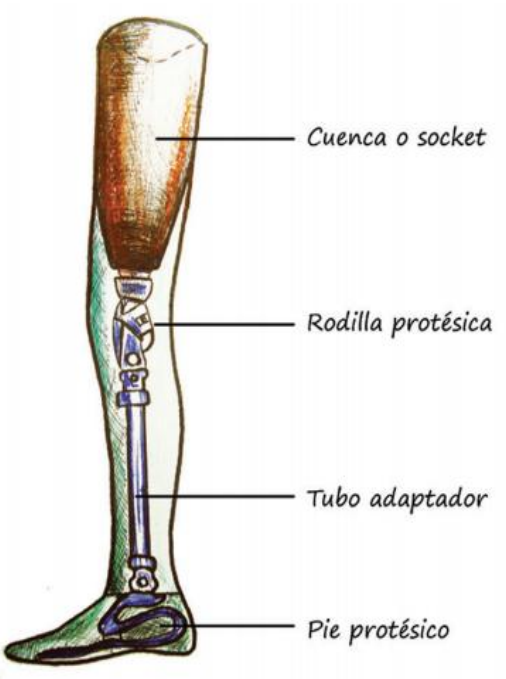
El pie protésico: es la parte distal de la prótesis que hace contacto con el piso. Existen diferentes tipos de pies, los cuales se adaptan según el nivel funcional. Si usted tiene

niveles bajos de actividad, generalmente se adaptan los pies de tobillo rígido con talón acolchado y los pies articulados en el tobillo de un eje (SACH). Si su nivel funcional es activo se utilizan los pies en fibra de carbono que proveen movilidad en diferentes ejes, absorben energía mediante una quilla flexible, y ofrecen una respuesta dinámica.

2.13.2 Prótesis para amputaciones por encima de la rodilla:

Imagen N°4

Componentes de una prótesis para amputación transfemoral



Fuente: Ministerio de Salud Pública, Guía de Práctica Clínica, 2015.

Las cuencas: Para amputaciones por encima de la rodilla (transfemorales) se utilizan materiales termoplásticos o termomoldeables, en resinas acrílicas rígidas o en resinas con fibra de carbono, las cuales son resistentes y más livianas. Como materiales de interfase, entre la piel del muñón y la cuenca o socket, se utilizan también encajes flexibles en material termo-moldeable.

Funda o material de interfase: Entre la piel del muñón y la cuenca se utilizan encajes flexibles en diferentes materiales, como las fundas en silicona que proveen confort y sujeción.

Rodilla protésica: Las amputaciones en el muslo o transfemorales requieren un sistema de rodilla. Si su nivel funcional es bajo se adaptan las rodillas más simples, que son de un solo eje, en las cuales se puede graduar la fricción y la posición del eje para mejorar su estabilidad. Si su nivel funcional es mayor, se adaptarán rodillas con varios ejes, llamadas policéntricas, las cuales proveerán un buen control durante el apoyo. Estas rodillas además pueden tener mecanismos de control mediante fluidos, con un cilindro de aire neumático, o de aceite hidráulico los cuales proporcionan diferentes resistencias cuando realice el balanceo permitiendo una marcha más suave, natural y podrá realizar cambios en su velocidad.

Sistemas de sujeción: Para sujetar la prótesis al muñón existen diferentes materiales y métodos, éstos se eligen según el nivel de la amputación y las características del muñón. Algunos ejemplos son las correas de cuero, las mangas de neopreno, los corsés, las fundas con pin de traba o mediante vacío distal, a través de una válvula de expulsión.

2.14 Contraindicaciones relativas para la prótesis

Cifuentes (2012) nos indica las siguientes contraindicaciones para las prótesis**:**

- Anestesia o hipoestesia severa de la sensibilidad
- Parálisis de los grupos musculares por trastornos neurológicos.
- Exceso de peso.
- Muñones con mala cicatrización, piel de mala calidad o en problemas infecciosos.
- Personas de edad avanzada con trastornos graves de circulación.
- Personas con insuficiencia cardiaca.
- Niños o adultos con retraso mental.

2.15 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicador	Escala
Causas de la amputación	Son todas las razones por las cuales se realiza una amputación de una extremidad con el fin de evitar complicaciones futuras.	Congénita	48	5%	Nominal
		Diabetes	164	16%	
		Otras	46	5%	
		Patológica	69	7%	
		Infecciosa	10	1%	
		Traumática	630	62%	
		Tumor	20	2%	
		Vascular	30	3%	
Genero	Se habla de las mujeres y los hombres como género femenino y masculino (Lamas, 2000)	Masculino	771	76%	Nominal
		Femenino	246	24%	
Edad	Tiempo que ha vivido una p ersona o ciertos animales o	4 a 10 años	21	2%	ordinal
		11 a 20 años	78	8%	

	vegetales (Gutierrez & Rios, 2006).	21 a 40 años	305	30%	
		41 años en adelante	613	60%	
Nivel de la amputación	Describe el sitio en el cual se realiza la amputación, el nivel de la amputación se utiliza como una referencia para la prótesis.	Desarticulación de cadera	31	3%	ordinal
		Transfemoral	487	48%	
		Desarticulación de rodilla	16	2%	
		Transtibial	459	45%	
		Desarticulación de tobillo	2	0,2%	
		Parcial de pie	5	0,5%	
		Dedos	1	0,1%	
		Amputación tipo Syme	15	1%	
		Otros	1	0,1%	
Provincias	Es una división política y administrativa que está conformada por dos o más cantones.	Bolívar	5	0,5%	Nominal
		Carchi	10	1%	
		Chimborazo	51	5,0%	
		Cotopaxi	56	5,5%	
		El Oro	1	0,1%	
		Esmeraldas	97	9,5%	

		Francisco de Orellana	2	0,2%	
		Guayas	2	0,2%	
		Imbabura	26	2,6%	
		Los Ríos	27	2,7%	
		Manabí	14	1,4%	
		Morona Santiago	13	1,3%	
		Napo	15	1,5%	
		Orellana	26	2,6%	
		Pastaza	12	1,2%	
		Pichincha	478	47%	
		Santo Domingo	81	8%	
		Sucumbíos	31	3%	
		Tulcán	2	0,2%	
		Tungurahua	62	6,1%	
		Otros	6	0,6%	

2.16 Cronograma 2018

Actividades	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
Definición del tema																								
Elaboración del plan																								
Etapas:																								
Aprobación del plan																								
Aislamiento de la muestra																								
Recolección de información																								
Análisis de los resultados																								
Presentación de disertación																								

2.17 Presupuesto

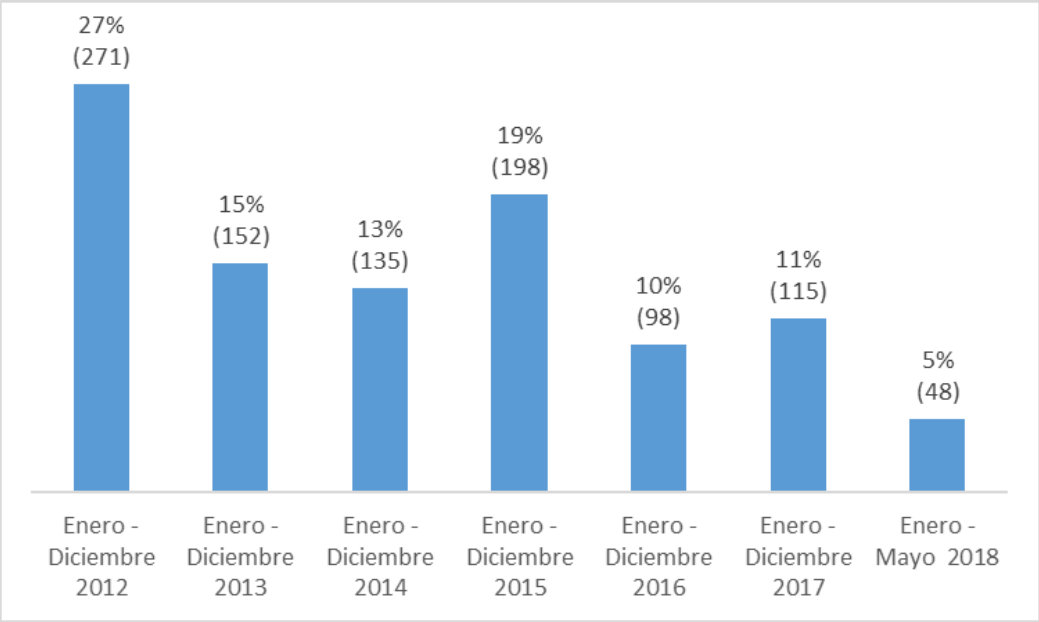
Ingresos		Egresos	
Salario	0	Buses	3$
Mesada	5	Comida	5$
Beca	0	Materiales	3$
TOTAL	5$	TOTAL	11$

CAPITULO III

Análisis de resultados y discusión

3.1 Resultados

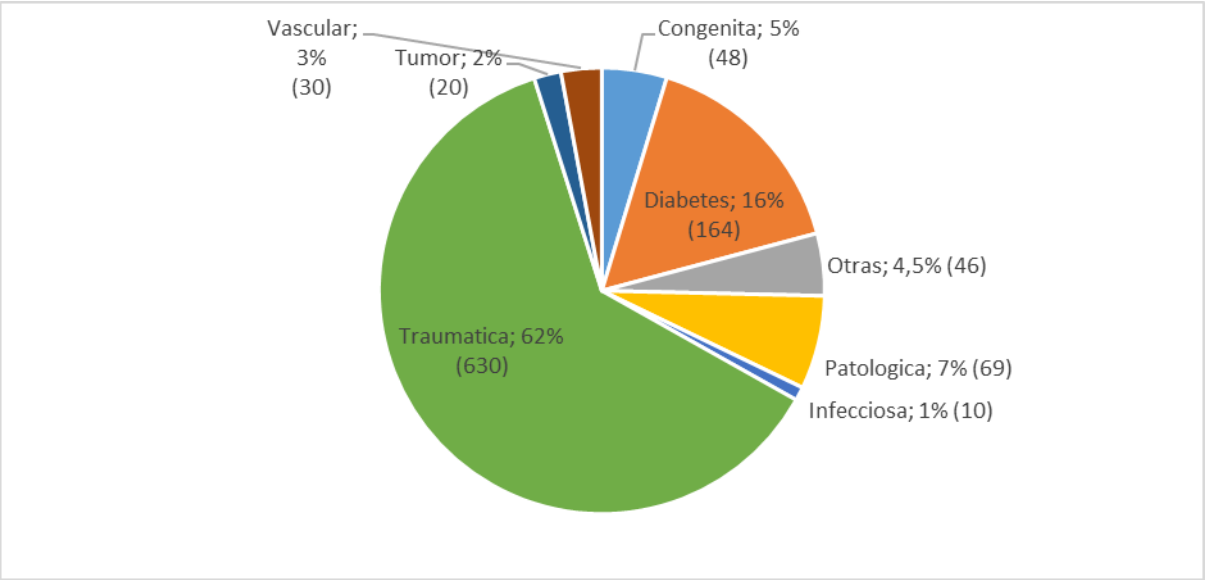
Gráfico 1: Pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en Enero 2012-Mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).



Fuente: Base de datos del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).
Elaborado por: Marcelo Pazmiño

El Gráfico N.-1 presenta a todos los pacientes protesicos de miembro inferior atendidos en el CERI por año en donde se puede observar una prevalencia del 27% (251) de pacientes atendidos en Enero a Diciembre del 2012, habiendo una disminucion del 15% (152) y del 13% (135) en el año 2013 y 2014 correspondientemente, seguido de un incremento del 19% (198) en el año 2015. De enero 2016 hasta mayo 2018 fueron los años que tuvieron una disminución de pacientes con amputaciones de miembros inferiores.

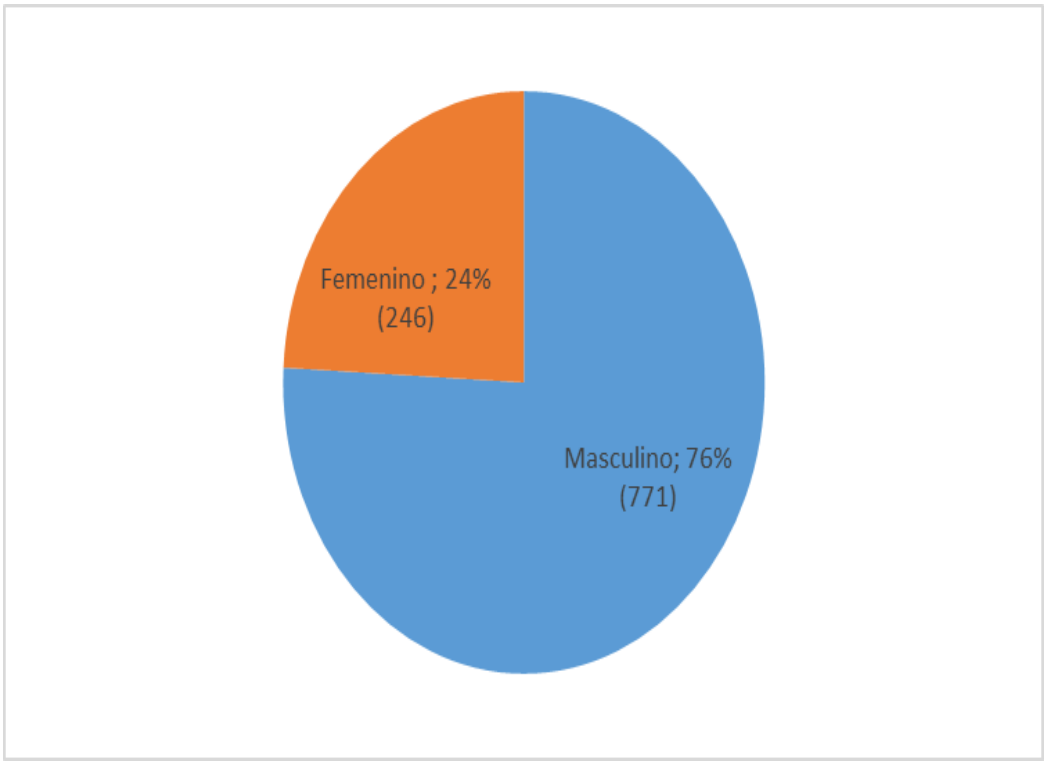
Gráfico 2: Principales causas de amputación en pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en Enero 2012- Mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).



Fuente: Base de datos del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).
Elaborado por: Marcelo Pazmiño

El gráfico N.- 2 muestra las principales causas de amputación en los pacientes protésicos de miembro inferior en donde se observa un predominio del 62% (630) y del 16% (164) de origen traumático y diabético correspondientemente, habiendo una disminución de origen patológico, vascular y congénita con el 7% (69), 3% (30) y 5 % (48). Seguido de tumores con el 2% (20), infecciosa 1% (10) y otras causas con el 4,5% (46).

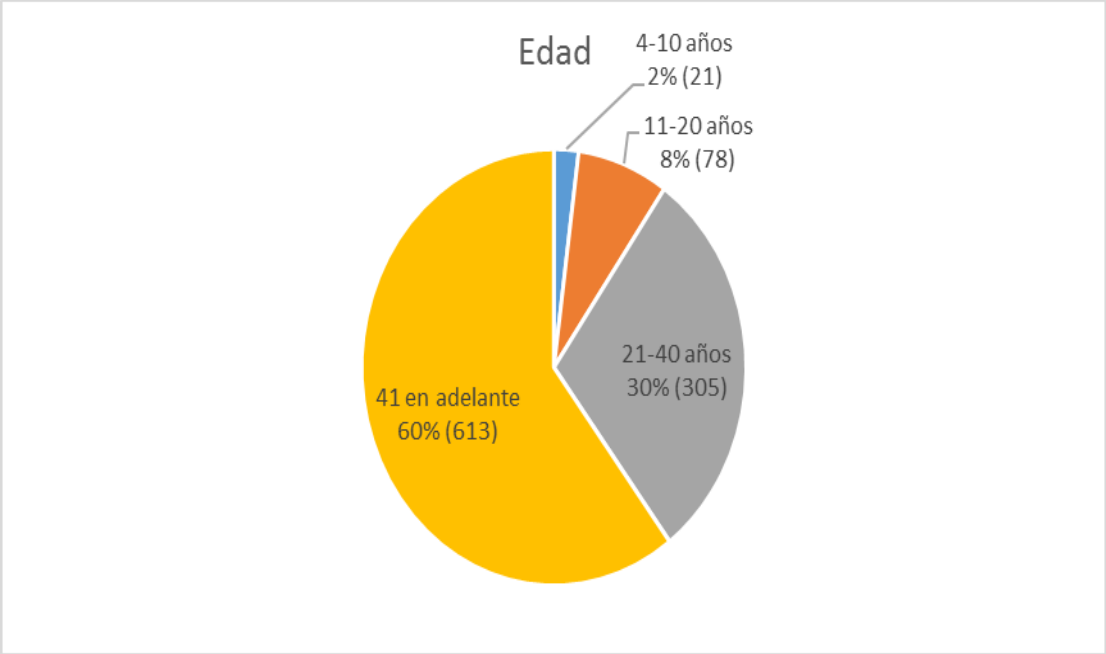
Gráfico 3: Pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en enero 2012- mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI) por Genero.



Fuente: Base de datos del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).
Elaborado por: Marcelo Pazmiño

El gráfico N.- 3 indica el género de los pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en el CERI con una prevalencia del 76% (771) en pacientes masculinos y del 24% (246) en femeninos.

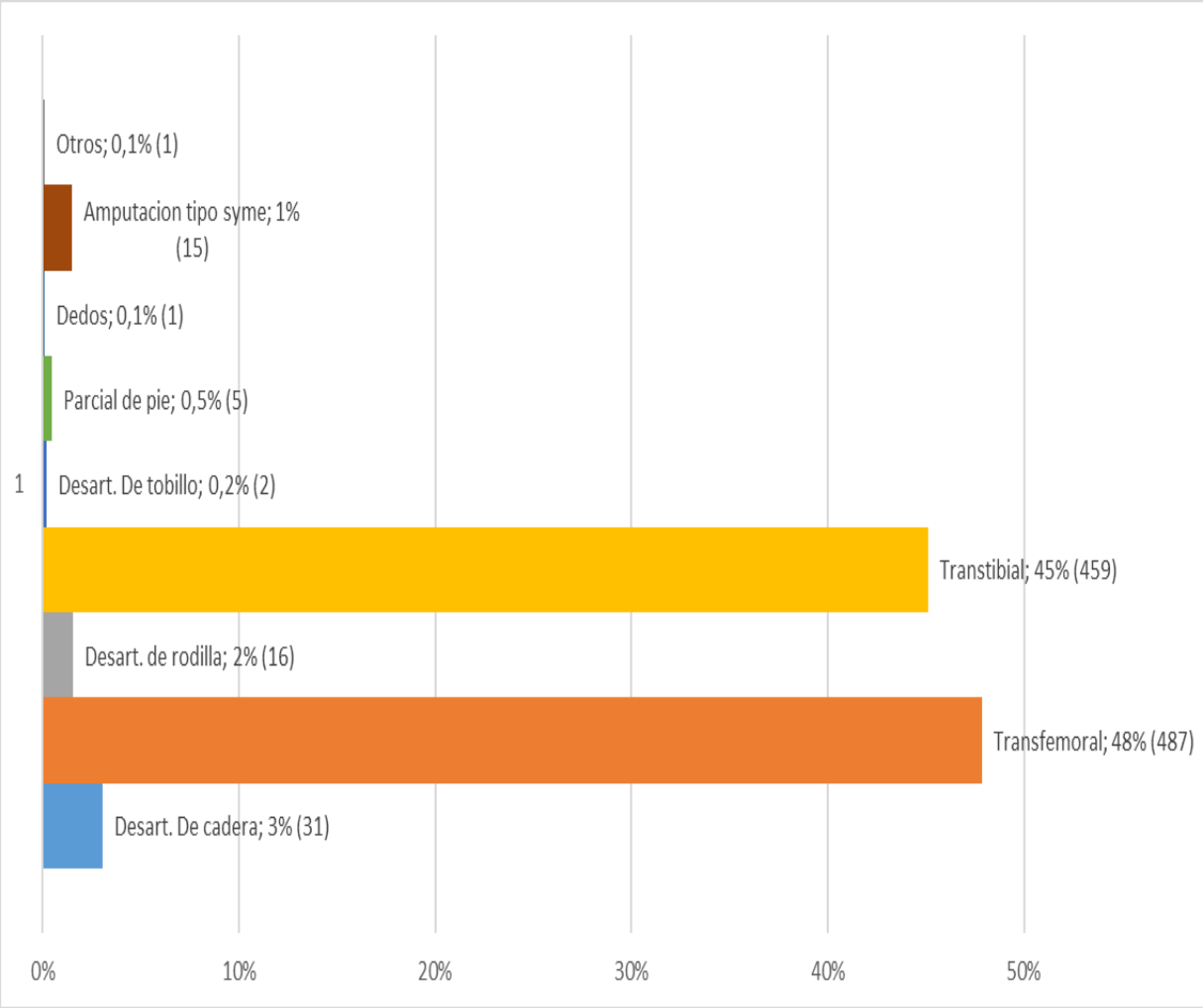
Gráfico 4: Rango de edad de pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en enero 2012- mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).



Fuente: Base de datos del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).
Elaborado por: Marcelo Pazmiño

El gráfico N.- 4 presenta el rango de edad de los pacientes protésicos de miembro inferior que han sido atendidos en el CERI en donde se puede observar un predominio de los pacientes de 21 a 40 años de edad con un 30% (305), de 41 años en adelante equivalente a 60% (613), de 4 a 10 años y 11 a 20 años con el 2% (21) y 8% (78) respectivamente.

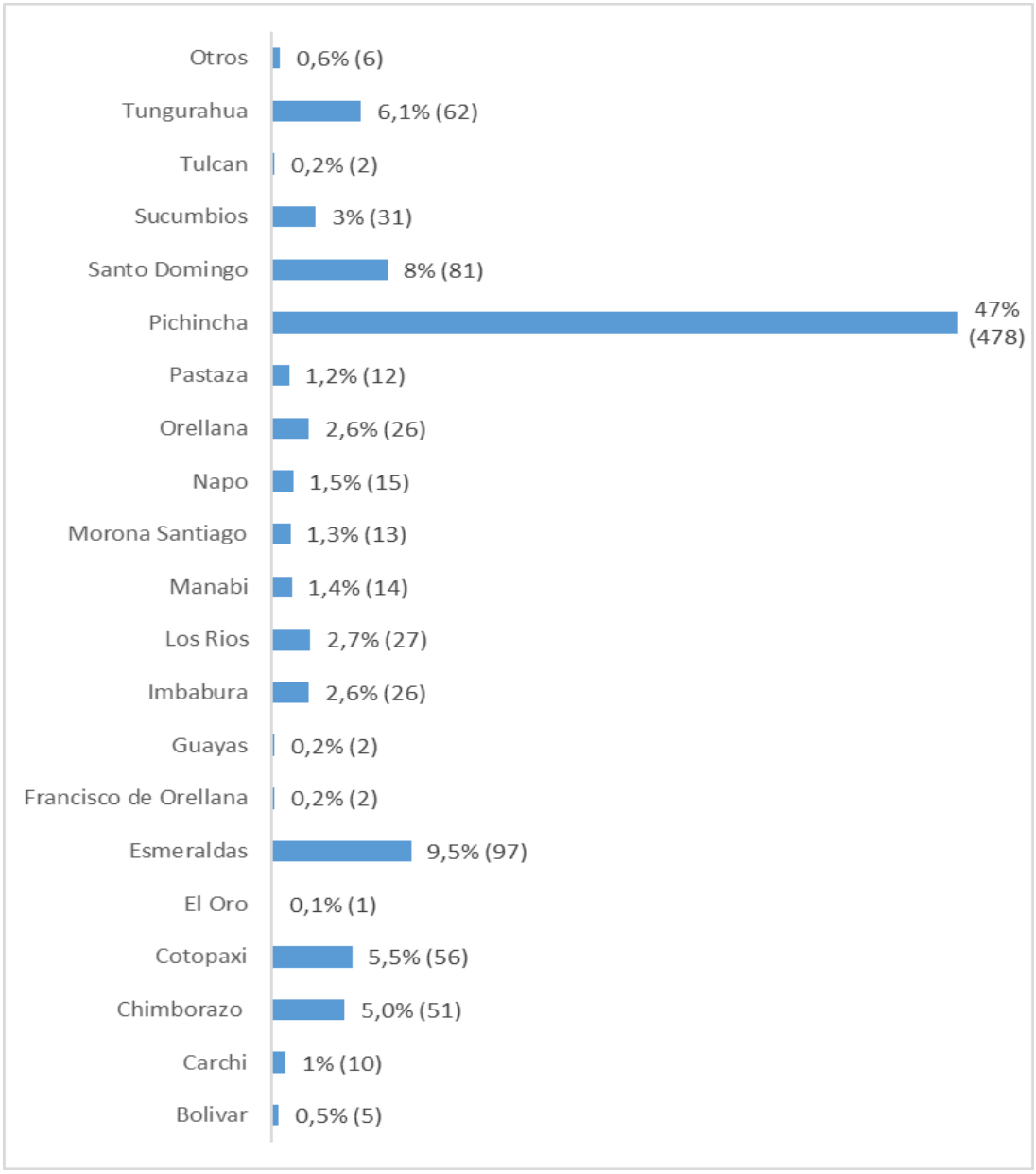
Gráfico 5: Nivel de amputación de miembro inferior presente en pacientes protésicos atendidos en enero 2012- mayo 2018 del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI)



Fuente: Base de datos del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).
Elaborado por: Marcelo Pazmiño

El gráfico N.- 5 muestra el nivel de amputación de miembro inferior presente en pacientes protésicos atendidos en el CERI en el cual se observa un predominio de amputación transtibial y transfemoral con un 45% (459) y 48% (487) respectivamente, en la desarticulación de rodilla con el 2% (16) y de cadera con el 3% (31).

Gráfico 6: Pacientes protésicos de miembro inferior según la provincia atendidos en enero 2012- mayo 2018 en el Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).



Fuente: Base de datos del Centro Especializado en Rehabilitación Integral (CERI).
Elaborado por: Marcelo Pazmiño

El gráfico N.- 6 presenta las provincias de origen de los pacientes atendidos en el CERI en donde se observa una prevalencia del 47% (478) de Pichincha seguido de Esmeraldas y Santo Domingo con el 9,5% (97) y 8% (81) respectivamente, continuando con Tungurahua y Cotopaxi con el 6,1% (62) y Chimborazo con el 5% (51).

3.2 Discusión

Mediante esta investigación se determinó una prevalencia importante en pacientes amputados con el 62% de origen traumático y 16% de origen diabético atendidos en CERI en el periodo de tiempo enero 2012 hasta mayo del 2018, resultados que concuerdan con Herminio Camacho (2010) en su estudio realizado en Perú sobre principales causas de amputación en miembros inferiores, en donde se observa una prevalencia de origen traumático con el 59,2% y diabético con el 19,2%, mientras que Farro, et al. (2012) menciona que las principales causas son de origen traumático y diabético con el 45,3% y el 54,7%.

Según el género se identificó que el 76% de los pacientes atendidos en el CERI fueron masculinos mientras que los pacientes femeninos solo representaron un 24% del total lo que concuerda con el estudio realizado por Jesús García (2013) en la ciudad de México en donde identifica una prevalencia de amputaciones en el sexo masculino con el 78% y en mujeres con el 22%. Según la revista Opedge en un estudio realizado en diciembre del 2013 en EEUU indica que el 20% de las personas que han sufrido amputaciones traumáticas son mujeres, una población históricamente pequeña en comparación con los hombres debido a que el sexo masculino se le atribuye comportamientos de mayor riesgo y circunstancias que incluyen más puestos de trabajo de alto riesgo, conducción agresiva y el uso de drogas ilegales.

En relación al rango de edad Jesús García (2013) encontró que el rango de edad en donde se presentó el mayor número de amputados fue de 30 a 59 años con el 52% (290). Por otro lado, Luis Farro (2012) muestra una mayor frecuencia de amputaciones en pacientes mayores a 40 años de etiología no traumática, mientras que, con una etiología traumática, menores o igual a 40 años. En el estudio realizado encontramos una mayor frecuencia de amputaciones en pacientes mayores a 40 años con el 60% y con el 30% en pacientes de 21 a 40 años de edad.

Según el nivel de amputación, encontramos una prevalencia en amputaciones a nivel transfemoral con el 48%, seguido de amputaciones a nivel transtibial con el 45% lo que concuerda con el estudio realizado por L. Farro, R. Tapia, L. Bautista, et al. (2012) encontrando una prevalencia de amputación por arriba de la rodilla (transfemoral) del

53,9% seguido por debajo de la rodilla (transtibial) con el 27,6%. A través de los estudios realizados por Smith (2004) enfocados en la frecuencia de amputaciones a nivel transfemoral se observa en varios artículos donde los doctores llegaron a la conclusión que las amputaciones transfemorales sufren menos infecciones y tienen una mejor tasa de curación que muchas otras amputaciones por debajo de la rodilla, lo que aumenta la frecuencia de amputaciones a nivel transfemoral. Pero estudios realizados por el Dr. Ernest Burgess demuestran todo lo contrario por lo que encabezo un esfuerzo para educar a los distintos profesionales de la salud sobre los niveles de amputaciones en miembros inferiores.

En relación a la provincia de origen se identificó que el 47% de pacientes eran de la provincia de Pichincha, seguido de Esmeraldas con el 9,5% y Santo Domingo con el 8%. Por otro lado, José Ortiz (2013) en su estudio realizado en Cuenca demuestra un incremento de los pacientes con amputaciones y parálisis en la provincia del Guayas con 25,21%, seguido de Pichincha con el 14,55%. La revista el Universo (2011) menciona que la provincia del Guayas posee el mayor número de habitantes con 3’573.003 personas, seguida de Pichincha con 2’570.201 personas. Por lo tanto, se puede observar una relación entre mayor población mayor predisposición a la discapacidad.

CONCLUSIONES

- La mayoría de los pacientes protésicos de miembro inferior atendidos en el CERI fue de género masculino, ya que a este se le atribuye comportamientos de mayor complejidad, dando como resultado circunstancias en la que el hombre se encuentra presente en trabajos de alto riesgo, conducción agresiva y el uso de drogas ilegales. El rango de edad en donde se puede observar una mayor población de amputados fue de 41 años en adelante, lo que demuestra que el hombre sufre un mayor deterioro físico en edades avanzadas.

- La amputación a nivel transfemoral fue aquella que presento una mayor frecuencia en los pacientes atendidos en el CERI, debido a que al realizarla los pacientes sufren menos infecciones, teniendo una mejor tasa de curación que muchas otras amputaciones, pero no brinda muchos beneficios funcionales dificultando la rehabilitación del paciente.

- La provincia de Pichincha fue aquella en donde se originaron la mayor parte de las amputaciones de los pacientes y a través de diferentes estudios se observa una relación entre mayor población mayor predisposición a la discapacidad.

- Las principales causas de amputación de miembro inferior que se presentan en los pacientes atendidos en el Centro de Especialidad en Rehabilitación Integral (CERI) fue de origen traumático con el 62% y diabético con el 16%, dando como resultado un incremento en la tasa de discapacidad física en el Ecuador.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar capacitaciones sobre amputación de miembro inferior al personal que labora en el centro de salud, con el fin de que los profesionales de la salud estén capacitados y puedan brindar una mejor calidad de vida al paciente amputado.

En futuros estudios que se realicen es importante que la muestra sea más significativa, abarcando varios centros de salud del país, con el fin de que los resultados sean más relevantes y que de esta manera se obtenga un mayor conocimiento sobre las causas de amputaciones en el Ecuador.

Teniendo en cuenta que en el estudio los accidentes de tránsito son la primera causa de amputación, se debe dar a conocer a la sociedad, como evitar dichos accidentes, a través de campañas de prevención, con el fin de disminuir el índice de discapacidad en el Ecuador.

Se recomienda realizar charlas informativas a diferentes instituciones educativas como escuelas, colegios y universidad sobre la diabetes, con el objetivo de disminuir el índice de la segunda causa de amputación en el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, A. L. (2011). ***Afección musculoesquelética asociada a amputados de miembro****. ELSEVIER*, 15-21.

Alvarez J., C. J. (2016). ***Amputaciones en el pie diabetico***. En C. J. Alvarez J., *Amputaciones en el pie diabetico* (págs. 129-137).

Angarita, M. A. (2014). ***Fisiopatología y tratamiento del dolor de miembro***. *Revista Colombiana Anestesiologica*, 40-46.

Angarita, M. A. (2014). ***Fisiopatología y tratamiento del dolor de miembro fantasma***. *Rev Colombiana Anestesiologica*.

Bacallao, Y. G. (2016). ***Protocolo de actuación en la rehabilitación de pacientes amputados de miembro inferior***. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 33-43.

Cifuentes, L. (2012). ***Ortesis, prótesis y ayudas técnicas para discapacitados****.* Madrid: Editorial Medica Panamericana.

Espinoza, M. J. (2014). ***Niveles de amputación en extremidades inferiores***. *Revista Médica Clínica Las Condes,* 276-280.

F. Lamandé, J.-C. D. (2011). ***Rehabilitación de la persona amputada de miembro inferior***. *Elsevier*.

F. Lamandé, J.-C. D.-R. (2010). ***Prótesis para amputados***. *Elsevier*.

Fabián Leala, J. L. (2015). ***Manejo del síndrome doloroso del miembro fantasma***. *Revista Colombiana Ortopedica Traumatologica*, 86-94.

Fairley, M. (01 de 12 de 2013). ***Opedge***. Obtenido de Mujeres con amputaciones traumaticas, atencion protesica para una población única: https://opedge.com/Articles/ViewArticle/2013-12-01/2013-12_01?spanish=True

Garcia, M. E. (2014). ***Niveles de amputacion en extremiades inferiores***. *Revista de Medicina Clinica*, 276-280.

González, M. A. (2005). ***Amputacion de extremidad inferior y discapacidad.*** España: Masson.

Gutierrez, E. (2006). ***Envejecimiento y campo de la edad***. *Cidpa valparaiso*, 11-41.

I. Quintal, L. N.-P. (2013). ***Método de rehabilitación sensitiva***. *Elsevier*.

ISPO. (30 de 8 de 2018). ***International society for prosthetics and orthotics.*** Obtenido de Niveles de la amputación: https://www.ispoint.org/

J. Moreno-López, J. M.-P.-R. (2017). ***Utilización de la prótesis en amputados de miembro inferior.*** *Revista de Rehabilitación*.

Marin, A. M. (2013). ***Miembro fantasma doloroso muy temprano luego de amputacion de extremidad inferior***. *Revista Colombiana de Anestesiologia*, 236-239.

Moreno, J. C. (2014). ***Dolor de miembro fantasma***. *Revista Medica Quirurgica*, 62-68.

MSP. (2013). ***MAIS.*** Ecuador: Subsecretaría Nacional de Gobernanza.

MSP. (2015). ***Protocolo de atencion para patologias que conlleva amputaciones***. Obtenido de Protocolo de atencion para patologias que conlleva amputaciones: http://www.msp.gob.do/oai/documentos/Guias/Consultas%20Publicas/2015/Noviembre/EstrategiaAltoCosto/Protocolo%20de%20Atencion%20que%20llevan%20amputacion.pdf

Obrero, G. (2012). ***Escalas de valoración funcional en el paciente amputado***. *ELSEVIER*, 1-20.

Ocampo, M. L. (2010). ***Amputación de miembro inferior***. Colombia: Universidad del Rosario.

OMS. (2001). ***Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud***. España: Imserso.

OMS. (2011). ***Informe mundial sobre la discapacidad***. 2011: OMS.

Ortiz, J. (2013). ***La discapacidad en el Ecuador.*** *Revista de la Facultad de Ciencias Medicas*, 1-8.

González, M. P. (2013). ***Síndrome del miembro fantasma***. *Revista española de geriatria y gerontologia*, 198-201.

Pascual Mamely, I. F. (2016). ***Luxación de la articulación de Chopart.*** *Revista de Salud y traumatologia*, 45-49.

Pimienta, F. (2016). ***Insensibilidad congenita al dolor***. *Elementos 101*, 13-20.

Smith, D. G. (29 de 4 de 2004). **Amputee Coalition.** Obtenido de La amputación transfemoral: Primera parte: https://www.amputee-coalition.org/resources/spanish-transfemoral-amputation/

Social, M. d. (2015). ***Guía de Práctica Clínica***. Colombia: Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación.

Vaquerizo, A. (2000). ***Dolor Postamputación***. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 60-77.

Velasco, M. (2014). ***Dolor neuropático***. *Revista de Medicina Clinica*, 625-634.

Viejo, M. A. (2012). ***Amputacion de extremidad inferior y discapcidad***. España: Masson.

Villaseñor, L. d. (2009). ***Cronología histórica de las amputaciones.*** *Revista Mexicana de Angiologia*, 9-22.