



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

“RELACIÓN DE LA MARCHA A CORTO PLAZO
ENTRE PACIENTES CON AMPUTACIÓN
TRANSTIBIAL DE CAUSA TRAUMÁTICA Y
DIABÉTICA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE
REHABILITACIÓN, 2024”

RELATIONSHIP OF SHORT-TERM WALKING IN
PATIENTS WITH TRANSTIBIAL AMPUTATION OF
TRAUMATIC AND DIABETIC CAUSES AT THE
NATIONAL INSTITUTE OF REHABILITATION, 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN MEDICINA FÍSICA Y DE
REHABILITACIÓN

AUTORA

SABI MARCIA HUACAC FUENTES

ASESOR

LUIS MIGUEL FARRO UCEDA

LIMA – PERÚ
2024

“RELACIÓN DE LA MARCHA A CORTO PLAZO ENTRE PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL DE CAUSA TRAUMÁTICA Y DIABÉTICA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN, 2024”

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Científica del Sur Trabajo del estudiante	2%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	2%
5	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad de Yacambú Trabajo del estudiante	1%
7	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	laalamedilla.org Fuente de Internet	1%

9	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	ensaiosclinicos.gov.br Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Laura Giraldo Castaño, Julieth Katherine Pinto Maquilon, Luz Helena Lugo-Agudelo, Juan Carlos Velásquez Correa et al. "Ruta integral de atención en salud para personas con amputaciones de miembro inferior, para mejorar el funcionamiento y la calidad de vida", Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 2022 Publicación	<1 %
15	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1 %
16	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.carcinoid.org Fuente de Internet	<1 %

18	www.psoriasispanama.org Fuente de Internet	<1 %
19	ruizhealytimes.com Fuente de Internet	<1 %
20	search.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
21	www.cardiac-resync.com Fuente de Internet	<1 %
22	www.lavozdeloslagos.cl Fuente de Internet	<1 %
23	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Apagado Excluir coincidencias Apagado
 Excluir bibliografía Apagado

1. RESUMEN

Las amputaciones de miembros inferiores pueden ser por causa diabética o traumática, ambas generan preocupación por sus repercusiones anatómicas, funcionales y psicosociales, por tal la evaluación de la marcha a corto plazo de relevante para que el paciente retome su autonomía. **Objetivo:** Determinar la relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial por causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024. **Metodología:** Estudio observacional, analítico y de cohorte prospectivo, en el que se incluirá una muestra de 242 pacientes. Las técnicas de investigación a aplicar serán la documental y observación clínica, y el instrumento una ficha de recolección de datos. El plan de análisis implicará uso de la prueba Chi cuadrado para las variables cualitativas, mientras que, se utilizará la prueba T de Student para datos con normalidad o en su defecto la prueba U de Mann Whitney para datos sin normalidad evaluados por Kolmogórov-Smirnov para las variables cuantitativas. El nivel de significancia será del 5%, es decir, un valor-p menor a 0.05 será considerado significativo.

Palabras clave: Resultados, marcha, diabetes mellitus, amputación, extremidad inferior, prótesis (DeCS).

2. INTRODUCCIÓN

En el mundo, la tasa anual de amputaciones mayores varía entre 120 y 500 por cada millón de personas en la población general (1). En la mayoría de los casos (82%), estas se deben a la diabetes, enfermedad vascular periférica y el trauma (2). La preocupación

en torno a la amputación de una extremidad inferior, se debe a las repercusiones anatómicas, funcionales, psicológicos y sociales (3,4).

La capacidad de una persona para caminar está condicionada por su funcionalidad y por las características del entorno, lo que afecta la habilidad de movilizarse, pudiéndose enfrentar con obstáculos luego de completar la rehabilitación protésica (5). En tal sentido, evaluar los resultados de la marcha a corto plazo en esta población, cobra importancia pues el objetivo de la rehabilitación es recuperar la movilidad (6).

Los pacientes diabéticos, son los más propensos a sufrir problemas de salud que se traducen en daño a los nervios y la circulación sanguínea deficiente, resultando en necesidad de amputación (7). El pie diabético es la primera causa de amputación (8), donde los individuos pueden experimentar problemas en las funciones motoras, cambios en la forma de caminar, debilidad muscular, atrofia del musculo esquelético, reducción de la fuerza muscular de las extremidades inferiores, entre otras (9,10,11,12). Para ello, es importante conocer la naturaleza de la problemática basado en los antecedentes. Carse et al. el 2021, determinaron las diferencias clínicas importantes para la velocidad de la marcha, la puntuación del perfil de la marcha (GPS) y la prueba de marcha de dos minutos (2MWT) en individuos con desarticulación transfemoral unilateral o de rodilla, encontrando correlaciones significativas entre la velocidad de marcha, el GPS y el 2MWT con el MFCL ($p < 0.00001$) (13). En el caso de Kwak et al. el 2020, obtuvieron que tres meses después de recibir entrenamiento en la marcha con una prótesis con respecto a la marcha independiente en exteriores e interiores sin y con bastones, los amputados diabéticos mostraron tasas de éxito más bajas que los no diabéticos ($p < 0.001$) (14). Gaunaud et al. en el 2020, demostraron que aquellos con

amputación transtibial tuvieron una distancia caminada mayor que aquellos con amputación transfemoral (152.9 ±43m versus 135.6 ±43m) ($p<0.05$) (15).

Realizando mayores especificaciones, la amputación es un procedimiento quirúrgico que implica la eliminación de una extremidad o parte de esta. La amputación de miembros inferiores por debajo de la rodilla, es uno de los procedimientos más frecuentes (16,17). El nivel en el que se realizan las amputaciones suele ser mayoritariamente transfemoral (48%), seguido por transtibial (45%) (18).

Entre las causas para su realización están las enfermedades metabólicas, específicamente la diabetes mellitus tipo 2 (16), desorden metabólico caracterizado por hiperglucemia crónica y alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Este trastorno es debido a defectos en la secreción y/o acción de la insulina; ocupa el primer lugar como causa de amputaciones no traumáticas (19). La tasa anual de incidencia ajustada por edad de las amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores en diabéticos oscila entre 2.1 y 13.7 / 1000 personas, siendo hasta 10 veces más elevada que la población general (20). Además, tras la primera amputación, el riesgo de amputación en la extremidad contralateral varía entre 9% y 17% en el primer año, incrementándose de un 25% a 68% entre 3 a 5 años. También se observa una tasa de mortalidad elevada después de una amputación por úlcera de pie diabético, siendo del 50% a los 5 años tras amputación inicial y del 61% a los 7 años (21).

En relación a la marcha se menciona que el movimiento, abarca aspectos físicos y patológicos; cada individuo posee una capacidad de movimiento actual y una preferida; los factores patológicos tienen el potencial de generar notables discrepancias entre la capacidad máxima, actual y preferida; y la meta de la fisioterapia es reducir las

discrepancias potenciales entre estas tres capacidades de movimiento (22). Después de una amputación, surgen diversas complicaciones que intensifican el grado de discapacidad y limitan la movilidad. Por esta razón, se sugiere que el manejo de los pacientes amputados sea de manera integral, culminando con el proceso de fabricación y adaptación de una prótesis (22).

La rehabilitación física posterior a la amputación de miembros inferiores busca la reintegración exitosa de los pacientes (23). Los resultados de la marcha a corto plazo, consiste en la evaluación de la marcha a los 3 meses después de iniciado el uso de prótesis y la terapia para caminar. Asimismo, evalúa la capacidad de caminar de forma autónoma tanto en exteriores como interiores con y sin necesidad de bastón. Se estableció como criterio de aceptación la capacidad de recorrer 100 metros sin requerir pausas. Se fijó un límite de tiempo de 10 minutos para completar la distancia de 100 metros (14).

Una prueba recomendada por la Sociedad Torácica Estadounidense fue la prueba de 6 minutos (6mWT), que mide la distancia que un individuo camina durante 6 minutos y que se usa ampliamente para medir la resistencia, fatiga y aptitud cardiovascular. Sin embargo, muchos pacientes tienen dificultades para caminar por largo tiempo. Por ello, una prueba de un tiempo más corto es la prueba de marcha de dos minutos (two-minute walk test, 2MWT), que evalúa el rendimiento al caminar midiendo la distancia recorrida en dos minutos y para cuantificar su velocidad (24,25,26,27), el cual es un indicador de la capacidad para andar (28).

El estudio se justifica por la necesidad de obtener información inmediata y práctica que pueda influir en las intervenciones y estrategias de rehabilitación temprana,

considerando que la amputación de miembros inferiores compromete la calidad de vida de los afectados. En tal sentido, comprender los resultados de la marcha a corto plazo ofrecen una visión de la eficacia de las intervenciones y permiten ajustar el tratamiento de manera oportuna, teniendo impacto significativo en la recuperación, adaptación y bienestar general de los pacientes. Agregado a ello, la inclusión de ambos grupos de pacientes (causa diabética y causa traumática) permitirá comprender las diferencias de resultados, contribuyendo así a una atención más personalizada y efectiva.

3. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.

Objetivos específicos:

Determinar la relación de la marcha a corto plazo en interiores y exteriores sin bastones entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética.

Determina la relación de la marcha a corto plazo en interiores y exteriores con bastones entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética.

Determinar la relación de la velocidad de la marcha a corto plazo en interiores y exteriores sin bastones entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio:

Observacional, analítico y de cohorte prospectivo.

b) Población:

Según el protocolo de atención en rehabilitación integral de los pacientes amputados en el año 2020 se atendieron 278 pacientes con amputación, el 92.4% (n=257) fueron de miembros inferiores, de ellos 42.3% de pacientes presentaría con diabetes mellitus (29).

Ubicación espacial

Instituto Nacional de Rehabilitación, ubicado en Av. Defensores del Morro 264, Chorrillos 15057.

Ubicación temporal

Lapso de 12 meses y la información recabada corresponderá al periodo abril del 2024 a marzo del 2025.

Criterio de selección

Criterios de inclusión:

Cohorte 1: Pacientes de ambos sexos y de 18 años a más con amputación unilateral en miembro inferior debajo de la rodilla y posterior colocación de prótesis en el Instituto Nacional de Rehabilitación, durante el periodo abril del 2024 a marzo del 2025, *con amputación transtibial por causa diabética*, que recibieron entrenamiento para caminar con una prótesis durante un lapso de 3 meses y que acepten participar en el estudio, mediante la firma de un consentimiento informado.

Cohorte 2: Pacientes de ambos sexos y de 18 años a más con amputación unilateral en miembro inferior debajo de la rodilla y posterior colocación de prótesis en el Instituto Nacional de Rehabilitación, durante el periodo abril del 2024 a marzo del 2025, *con*

amputación transtibial por causa traumática, que recibieron entrenamiento para caminar con una prótesis durante un lapso de 3 meses y que acepten participar en el estudio, mediante la firma de un consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con problemas en la marcha y necesidad de apoyo en exteriores antes de la amputación en miembro inferior debajo de la rodilla, con dolor de cadera, rodilla o tobillo, con complicaciones médicas graves que precisen de hospitalización durante el seguimiento, con deterioro cognitivo grave (>24 puntos en el mini examen del estado mental) y que revoquen su participación.

c) Muestra

Descripción de Unidades de Análisis y de muestreo

Muestreo será probabilístico y aleatorio simple, donde se armará una lista de manera ordenada de todos pacientes y con ayuda de del programa SPSS 25 y aplicando la opción “Seleccionar casos” se seleccionarán aleatoriamente los n=242 pacientes distribuidos para cada cohorte de estudio.

Tamaño Muestral

Aplicación de fórmula de cohorte. Como referencia se tendrá el estudio de Kwak et al. (14), donde se evidencia que el 50% de los pacientes amputados de pie con diabetes mellitus caminarían con o sin muletas en interiores de manera aceptable.

$$n' = \frac{[z_{1-\alpha/2}\sqrt{(r+1)P_M(1-P_M)} + z_{1-\beta}\sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$: Nivel de confianza del 95%.

$Z_{1-\beta/2} = 0.84$: Potencia de prueba del 80%.

$P_1 = 0.500$: Proporción de pacientes con amputación que caminan aceptablemente con o sin muletas en interiores expuestos a diabetes mellitus

$P_2 = 0.323$: Proporción de pacientes con amputación que caminan aceptablemente con o sin muletas en interiores no expuestos a diabetes mellitus

$$P_M = (P_1 + rP_2) / (r+1)$$

$RR = P_1/P_2 = 1.548$: Riesgo relativo anticipado.

$r = 1$: Relación entre grupos.

$n_1 = 121$: Tamaño de muestra la cohorte 1.

$n_2 = 121$: Tamaño de muestra la cohorte 2.

Muestra: 242 pacientes con amputación en miembro inferior debajo de la rodilla y posterior colocación de prótesis, de los cuales 121 pacientes para cohorte 1 y otros 121 para cohorte 2.

d) Definición operacional de variables

Variable Dependiente

Marcha a corto plazo: Se evaluarán 3 aspectos:

- Capacidad para caminar en interiores y exteriores sin bastones: Se considerará aceptable, al recorrer 100 metros sin descanso en un tiempo límite de 10 minutos.
- Capacidad para caminar en interiores y exteriores con bastones: Se considerará aceptable, al recorrer 100 metros sin descanso en un tiempo límite de 10 minutos.
- Velocidad de la marcha: Se utilizará el valor MCID (diferencia mínima clínicamente importante) propuesto por Carse et al. (13), quienes consideran que la velocidad es adecuada cuando ocurre aumento de 0.21 m/s post entrenamiento

protésico. El cálculo de dicha variable incluirá 10 ciclos de marcha completo para cada individuo y seguirá el protocolo propuesto por Carse et al. en el 2019 (30):

- Solicitar al paciente estar 5 minutos de pie y en silencio, seguidos de 5 minutos de marcha a una velocidad cómoda, elegida por el participante.
- Solicitar la aceleración de ida y vuelta por una pasarela de 12 metros.
- Se utilizarán datos del último minuto de marcha para propósitos de análisis con un estado estacionario (constante en el tiempo).
- La velocidad de marcha constante se confirmará mediante el empleo de un cronómetro.

Variable Independiente

- Causa de Amputación transtibial: Motivo por el cual el paciente fue intervenido a una amputación de miembro inferior, siendo por accidente (traumática) o porque el paciente tenía como comorbilidad diabetes mellitus tipo 2 y presentó alguna complicación en el miembro inferior que requirió la intervención quirúrgica.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable		Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterio de medición	Instrumento
Variable dependiente: Marcha a corto plazo	Capacidad para caminar en interiores y exteriores sin bastones	Suficiencia de los pacientes amputados por causa diabética y traumática para caminar de forma independiente en interiores y exteriores sin bastones, 3 meses después del entrenamiento de marcha con una prótesis. Se considerará que la capacidad para caminar es aceptable, cuando el paciente haya recorrido 100 metros sin descanso en un tiempo límite de 10 minutos.	Cualitativa	Nominal	Capacidad para caminar aceptable Capacidad para caminar no aceptable	Ficha de recolección de datos
	Capacidad para caminar en interiores y exteriores con bastones	Suficiencia de los pacientes amputados por causa diabética y traumática para caminar de forma independiente en interiores y exteriores con bastones, 3 meses después del entrenamiento de marcha con una prótesis. Se considerará que la capacidad para caminar es aceptable, cuando el paciente haya recorrido 100 metros sin descanso en un tiempo límite de 10 minutos.	Cualitativa	Nominal	Capacidad para caminar aceptable Capacidad para caminar no aceptable	
	Velocidad de la marcha	Metros por segundos recorridos por pacientes amputados por causa diabética y traumática 3 meses después del entrenamiento de marcha con una prótesis. Se utilizará el valor MCID propuesto por Carse et al. (19), quienes consideran que la velocidad de marcha es adecuada cuando ocurre un aumento de 0.21 m/s postentrenamiento protésico. El cálculo de dicha variable incluirá 10 ciclos de marcha completo y seguirá el protocolo propuesto por Carse et al. en el 2019 (34).	Cuantitativa	Razón	m/s	
Variable independiente: Causa de amputación transtibial		Motivo por el cual el paciente fue intervenido a una amputación de miembro inferior, siendo dicho motivo un accidente (traumática) o porque el paciente tenía como comorbilidad diabetes mellitus tipo 2 y presentó alguna complicación en el miembro inferior que requirió la intervención quirúrgica (diabética).	Cualitativa	Nominal	Traumática Diabética	Ficha de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

e) Procedimientos y técnicas:

Técnica de investigación e instrumento de recolección de datos

Técnica: Para la recolección de las características demográficas y clínicas será documental, y para las características de la marcha a corto plazo la observación clínica.

En ambos casos el instrumento será una ficha de recolección de datos:

- Características del paciente
- Sección I: Características de la marcha a corto plazo
- Sección II: Causa de amputación transtibial

Procedimientos

- Se solicitará la aprobación del proyecto de investigación a la UPCH y al Instituto Nacional de Rehabilitación.
- Una vez obtenidos los permisos, se coordinará con el encargado del departamento de rehabilitación integral en amputados, quemados y trastornos posturales, las fechas y horas para contactar con los pacientes de la población que se encuentren iniciando su entrenamiento protésico.
- En las fechas y horas pactadas se ingresará al departamento mencionado para invitar formalmente a los pacientes que cumplan con los criterios de selección a participar en el estudio, previa información sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios y posterior firma de un consentimiento informado de parte de los interesados.
- Ese mismo día se evaluará la velocidad de marcha de los participantes, considerando 10 ciclos de marcha completo y siguiendo el protocolo propuesto por Carse et al. en el 2019 (30). A los 3 meses se volverá a realizar dicha evaluación y se determinará la capacidad para caminar en interiores y exteriores, con y sin muletas.
- Dicha información finalmente será analizada para obtener los resultados.

f) Aspectos éticos del estudio

La presente investigación será revisada por el Comité de Ética de la UPCH y del Instituto Nacional de Rehabilitación. Así mismo, la investigadora respetará los principios bioéticos de la investigación médica. Adicionalmente, se respetará la autonomía de los pacientes, ello mediante la firma de un consentimiento informado, el cual reflejará su aceptación de participación.

g) Plan de análisis

Uso del software SPSS versión 25.

Análisis inferencial: Aplicación de prueba Chi cuadrado para las variables cualitativas, y prueba T de Student para datos con normalidad o en su defecto la prueba U de Mann Whitney para datos sin normalidad evaluados por Kolmogórov-Smirnov para las variables cuantitativas. El nivel de significancia será del 5%.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nonell L, Valdés C, Fabelo A, Figueroa A, Pérez D, Álvarez A. Pacientes amputados de miembros inferiores por causas vasculares en el municipio Cerro. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular*. 2021; 22(2): p. 1-17.
2. Baqi A, Shaikh S, Zia M, Javaid M, Malik M, Zia Q. Determinants of Anxiety in Amputees Owed to Traumatic & Non-Traumatic Causes in Quetta. *Ann Pak Inst Med Sci*. 2022; 18(3): p. 175-180.
3. Hernández A, Acosta L, Hernández A, Moreira M. Comportamiento de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores durante 2019-2020. *Rev Ciencias Médicas*. 2021; 25(3): p. 1-7.
4. Yuan B, Hu D, Gu S, Xiao S, Song F. The global burden of traumatic amputation in 204 countries and territories. *Front Public Health*. 2023; 1(1).
5. Batten H, Lamont R, Kuys S, McPhail S, Mandrusiak A. What are the barriers and enablers that people with a lower limb amputation experience when walking in the community? *Disability and Rehabilitation*. 2020; 42(24): p. 3481-3487.

6. Schack J, Mirtaheri P, Steem H, Gjøvaag T. Assessing mobility for persons with lower limb amputation: the Figure-of-Eight Walk Test with the inclusion of two novel conditions. *Disability and Rehabilitation*. 2021; 43(9): p. 1323-1332.
7. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [Online].; 2023. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
8. León-Jiménez F, Torres-Samamé L, Altamirano-Cardozo L, Navarro-Ríos A, Meléndez-Ramírez G. Seguimiento de pacientes con pie diabético en un hospital de alta complejidad del norte del Perú. *An. Fac. med.* 2021; 82(2).
9. Muramatsu K. Diabetes Mellitus-Related Dysfunction of the Motor System. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(20).
10. Stouge A, Andersen H. Chapter 9 - Motor dysfunction in diabetes. *Diabetic Neuropathy*. 2022; 1(1): p. 135-161.
11. Van B, Lapauw B, Proot P, Wyngaert K, Celie B, Cambier D, et al. The impact of sensory and/or sensorimotor neuropathy on lower limb muscle endurance, explosive and maximal muscle strength in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2020; 34(6).
12. Orlando G, Balducci S, Boulton A, Degens H, Reeves N. Neuromuscular dysfunction and exercise training in people with diabetic peripheral neuropathy: A narrative review. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2022; 183(1).
13. Carse B, Scott H, Davie-Smith F, Brady L, Colvin J. Minimal clinically important difference in walking velocity, gait profile score and two minute walk test for individuals with lower limb amputation. *Gait Posture*. 2021; 1(1): p. 221-224.
14. Kwak D, Hur J, Moon J, Chang M. Short-Term Walking Outcomes in Diabetic and Non-Diabetic Unilateral Transtibial Amputees. *Diabetes Metab J*. 2020; 44(4): p. 614-618.
15. Gaunaurd I, Kristal A, Horn A, Krueger C, Muro O, Rosenberg A, et al. The Utility of the 2-Minute Walk Test as a Measure of Mobility in People With Lower Limb Amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020; 101(7): p. 1183-1189.
16. Franco D, Urcid S. Exclusión social en pacientes amputados durante la fase de confinamiento social derivada del SARS-CoV-2 (COVID-19). ; 2021.
17. CareFirts. Cirugías y procedimientos. [Online].; 2019. Available from: <https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/spanish/testsprocedures/92,P09333>.
18. Pazminño M. 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). [Tesis de Grado]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2018.
19. Hospital Cayetano Heredia. Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus tipo 2. Hospital Cayetano Heredia; 2018.
20. Giraldo L, Pinto J, Lugo L, Velásquez J, Pastor M, Posada A, et al. Ruta integral de atención en salud para personas con amputaciones de miembro inferior, para

- mejorar el funcionamiento y la calidad de vida. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2022; 40(1): p. 1-32.
21. Talaya-Navarro E, Tarraga-Marcos L, Madrona-Marcos F, Romero-de Avila J, Tárraga-López P. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. JONNPR. 2022; 7(2).
 22. Reséndiz H, Serrano M. Implicaciones en el movimiento humano de las adaptaciones del esquema e imagen corporal secundarias a una amputación. ARS MEDICA Revista de Ciencias Mé. 2020; 45(3): p. 1-9.
 23. Beausoleil S, Miramand L, Turcot K. Evolution of gait parameters in individuals with a lower-limb amputation during a six-minute walk test. Gait & Posture. 2019; 27: p. 40-45.
 24. Bohannon R. Normative reference values for the two-minute walk test derived by meta-analysis. J Phys Ther Sci. 2017; 29(12): p. 2224-2227.
 25. Oirschot P, Heerings M, Wndrich K, Teuling B, Dorssers F, Van R, et al. A Two-Minute Walking Test With a Smartphone App for Persons With Multiple Sclerosis: Validation Study. JMIR. 2021; 5(11).
 26. Wili R, Widmer M, Merz N, Bastiaenen C, Zorner B, Bolliger M. Validity and reliability of the 2-minute walk test in individuals with spinal cord injury. Spinal Cord volume. 2023; 61: p. 15-21.
 27. Russo M, Lunetta C, Zuccarino R, Vita G, Sframeli M, Lizio A, et al. The 6-min walk test as a new outcome measure in Amyotrophic lateral sclerosis. Scientific Reports. 2020; 10.
 28. Batten H, McPhail S, Mandrusiak A, Varghese P, Kuys S. Gait speed as an indicator of prosthetic walking potential following lower limb amputation. Prosthetics and Orthotics International. 2018; 43(2).
 29. Instituto Nacional de Rehabilitacion. Protocolo de atención en rehabilitación integral del paciente amputado del Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" Amistad Perú - Japon. Lima : Ministerio de Salud ; 2021.
 30. Carse B, Scott H, Brady L, Colvin J. A characterisation of established unilateral transfemoral amputee gait using 3D kinematics, kinetics and oxygen consumption measures. Gait & Posture. 2019;; p. 1-34.
<https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.09.029> .

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

RECURSOS	Nº	C.U.	TOTAL
- Asesor de investigación	1	S/. 500.00	S/. 500.00
- Asesor estadístico	1	S/. 500.00	S/. 500.00

- Materiales de escritorio	-	S/. 500.00	S/. 500.00
- Internet	Mensual	S/. 100.00	S/. 300.00
- Papel bond a4.	3 millares	S/. 25.00	S/. 75.00
- Fotocopias	1200	S/. 0.20	S/. 240.00
- Anillados	5	S/. 7.00	S/. 35.00
- Folder	4	S/. 10.00	S/. 40.00
- Tablero	4	S/. 7.00	S/. 28.00
- USB- 8 GB	1	S/. 60.00	S/. 60.00
- Otros gastos	-	-	S/. 300.00
Total			S/.2,578.00

CRONOGRAMA

CONCEPTO	2024			2024-2025	2025	
	Ene	Feb	Mar	Abr 2024 Mar 2025	Abr	May
Revisión bibliográfica	X					
Elaboración del proyecto	X	X				
Revisión del proyecto		X				
Presentación de autoridades			X			
Revisión de instrumentos			X			
Reproducción de los instrumentos			X			
Preparación del material de trabajo			X			
Selección de la muestra				X		
Recolección de datos				X		
Control de calidad de datos					X	
Tabulación de datos					X	
Codificación y preparación de datos para análisis					X	
Análisis e interpretación					X	
Redacción informe final						X
Impresión del informe final						X

7. ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de recolección de datos

RELACIÓN DE LA MARCHA A CORTO PLAZO ENTRE PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRASNTIBIAL DE CAUSA TRAUMÁTICA Y DIABÉTICA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN, 2024

Fecha: / /

ID: _____

CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE

Edad: _____ años. 18 a 29 años () 30 a 39 años ()

40 a 60 años () >60 años ()

Sexo: Femenino ()

 Masculino ()

Causa de amputación: Traumática ()

 No traumática ()

SECCIÓN I: CARÁCTERÍSTICAS DE MARCHA A CORTO PLAZO

Capacidad para caminar en interiores y exteriores sin bastones:	Acceptable () No aceptable ()
Capacidad para caminar en interiores y exteriores con bastones:	Acceptable () No aceptable ()

Velocidad de la marcha:

Inicio del entrenamiento protésico: _____ m/s.

3 meses después del entrenamiento protésico: _____ m/s.

SECCIÓN II: CAUSA DE AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL

Traumática ()

Diabética ()

ANEXO 2. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Cuáles es la relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial por causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.</p> <p>Objetivos específicos: Determinar la relación de la marcha a corto plazo en interiores y exteriores con bastones entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.</p> <p>Determina la relación de la marcha a corto plazo en interiores y exteriores sin bastones entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.</p> <p>Determinar la relación de la velocidad de la marcha a corto plazo en interiores y exteriores sin bastones entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.</p>	<p>Hi: Existe relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.</p> <p>Ho: NO existe relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial de causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024</p>	<p>Dependiente: Marcha a corto plazo.</p> <p>Independiente: Causa de amputación transtibial.</p>	<p>Diseño de estudio: Observacional, analítico y de cohorte prospectivo.</p> <p>Población de estudio: Todos los pacientes con amputación en miembro inferior debajo de la rodilla y posterior colocación de prótesis en el Instituto Nacional de Rehabilitación, durante el periodo enero-diciembre del 2024.</p> <p>Muestra: 242 pacientes; 121 para la cohorte 1 y 121 para la cohorte 2.</p> <p>Técnicas de recolección de datos: Documental y observación clínica.</p> <p>Instrumento de recolección: Ficha de recolección de datos.</p> <p>Plan de análisis: Promedio, desviación estándar, frecuencia absolutas y relativas, chi cuadrado, T de Student o U de Mann Whitney.</p>

ANEXO 3. Consentimiento Informado

RELACIÓN DE LA MARCHA A CORTO PLAZO ENTRE PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRASNTIBIAL DE CAUSA TRAUMÁTICA Y DIABÉTICA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN, 2024

Investigador (a): Sabi Marcia Huacac Fuentes

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme este documento.

Objetivo de la investigación

Determinar la relación de la marcha a corto plazo entre pacientes con amputación transtibial por causa traumática y diabética en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2024.

Beneficios de la investigación

Usted no pagará nada por participar en esta investigación y, tampoco, recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole. Con esta investigación se pretende establecer si los resultados de la marcha a corto plazo de amputados con diagnóstico de diabetes mellitus es equiparable a la de pacientes amputados por causa traumática, pues se ha

informado atrofia muscular, pérdida de la potencia en los músculos, desaceleración en la contracción muscular y deficiencias sensoriales en la cohorte enferma. La ratificación o rechazo de la inferencia planteada permitirán determinar si existe o no la necesidad de desarrollar estrategias de rehabilitación adicionales en pacientes con diabetes mellitus.

Procedimientos del estudio

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas pruebas para determinar las características de la marcha a corto plazo: capacidad para caminar en exteriores e interiores sin bastones, capacidad para caminar en exteriores e interiores con bastones y velocidad de la marcha.

Riesgos asociados con el estudio

No existirán riesgos.

Aclaraciones

Su decisión de participar en la investigación es completamente voluntaria y no habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Confidencialidad

Se mantendrá la confidencialidad de los datos obtenidos y se guardará su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio fuesen publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de los participantes.

Consentimiento

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado(a) y entiendo que los datos obtenidos en la investigación pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Sé que si presento dudas puedo comunicarme con la investigadora.

Firma del participante: _____

Firma de la investigadora: _____

Fecha: _____

REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO

Yo, _____ de _____ años, identificado con DNI/CE N.º _____ revoco el consentimiento prestado y no deseo proseguir con el estudio **“RELACIÓN DE LA MARCHA A CORTO PLAZO ENTRE PACIENTES CON AMPUTACIÓN TRASNTIBIAL DE CAUSA TRAUMÁTICA Y DIABÉTICA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN, 2024”** que desarrollará la investigadora Sabi Marcia Huacac Fuentes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

____/____/____

Fecha

Firma del Participante