



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA, CON
ESPECIALIDAD EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

TESIS

**EFICACIA DE LA ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR
CON CORRIENTE RUSA Y LA FACILITACIÓN
NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA PARA MEJORAR
LA CALIDAD DE VIDA EN LOS ADULTOS AMPUTADOS
POR DIABETES MELLITUS, HOSPITAL REGIONAL DE
LORETO 2023.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

AUTOR : BACH. TM. PEDRO WALTER TELLO MUÑOZ

ASESOR : LIC. TM. SEGUNDO TEÓFILO FARRO SÁNCHEZ

SAN JUAN BAUTISTA IQUITOS – PERÚ

2024

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**“EFICACIA DE LA ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR CON
CORRIENTE RUSA Y LA FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR
PROPIOCEPTIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA
EN LOS ADULTOS AMPUTADOS POR DIABETES MELLITUS,
HOSPITAL REGIONAL DE LORETO 2023”**

Del alumno: **PEDRO WALTER TELLO MUÑOZ**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **12% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 07 de junio del 2024.



Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores
Presidente del Comité de Ética – UCP

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	imgbiblio.vaneduc.edu.ar Fuente de Internet	<1%
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
6	biblioteca.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repebis.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.ftpcl.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Pedro Walter Tello Muñoz
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	UCP_TERAPIAFISICAYREHABILITACION_2024_TESIS_PEDRO_TEL...
Nombre del archivo:	TERAPIAFISICAYREHABILITACION_2024_T_PEDROTELLO_VI_RE...
Tamaño del archivo:	1.01M
Total páginas:	70
Total de palabras:	14,238
Total de caracteres:	75,380
Fecha de entrega:	08-jun.-2024 05:55a. m. (UTC+0700)
Identificador de la entrega...	2397897917

RESUMEN

El documento también hace hincapié en los esfuerzos por corregir la problemática dentro del Departamento de Rehabilitación del Hospital Regional de Loreto, que atiende a pacientes con diferentes afecciones médicas que causan discapacidades, incluidas enfermedades vasculares que a menudo provocan amputaciones. Se subraya la importancia de rehabilitar física y psicológicamente a los amputados y de facilitar su reintegración activa en la sociedad. **Objetivos:** Valorar la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, mediante un programa de capacitación fisioterapéutica para mejorar la calidad de vida de los adultos amputados por diabetes mellitus. **Metodología:** se trató de un estudio prospectivo, analítico, explicativo, en el cual se incluyeron 80 pacientes. **Resultados:** Se descubrió que el 57.5% tienen una amputación total, el 61.3% tienen una amputación del miembro inferior derecho, el 55% tiene entre 61 y 80 años, el 71.3% son varones, el 71.3% residen en áreas urbanas, el 57.5% tienen un título de secundaria y el 43.8% está casado. Según Tinetti, el 91.3% de los pacientes no tenían equilibrio. El 88.8% de los pacientes, Pohjolainen antes de la terapia con desplazamiento en silla de ruedas. Barthel antes de la terapia determinó que el 56.3% de los pacientes eran dependientes moderados, y el 66.3% de ellos pasaron a ser independientes, con una mejor frecuencia del 63.7 % de los pacientes recibieron 8 veces por sesión, mientras que el 51.2% tenía dolor moderado antes del tratamiento y el 61.3% tenía no dolor a leve. El tratamiento demostró eficacia alta, una mayor aplicación de 9 a 12 sesiones con un parámetro de 40 a 60hz en el 54.8 % de los pacientes. **Conclusión:** la electroestimulación con corriente rusa mejoró FNP, disminuyendo el dolor del miembro fantasma y revirtió la restauración física y psicológico, lo que mejoró la calidad de vida del paciente amputado.

Palabras clave: Eficacia, Electroestimulación muscular con corriente rusa, Facilitación neuromuscular propioceptiva, nivel de vida, Adultos amputados por diabetes mellitus.

vii

iii

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con Resolución Decanal N° 175-2024-UCP-FCS, del 14 de febrero de 2024, la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a los señores:

Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada	Presidente
Lic. TM. Jesús Vergara Vergara	Miembro
Lic. TM. Mgr. Ana Elizabeth Quiroz Marrero	Miembro

Como Asesor: Lic. TM. Segundo Teófilo Farro Sánchez.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 10:00 a.m. horas, del día viernes 21 de junio de 2024, en las instalaciones de la universidad, supervisado por el Secretario Académico, de la Universidad Científica del Perú; se constituyó el jurado para escuchar la sustentación y defensa de la tesis: **EFICACIA DE LA ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR CON CORRIENTE RUSA Y LA FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LOS ADULTOS AMPUTADOS POR DIABETES MELLITUS, HOSPITAL REGIONAL DE LORETO 2023.**

Presentado por el sustentante:
PEDRO WALTER TELLO MUÑOZ

Como requisito para optar el TÍTULO PROFESIONAL de: LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACION.

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:

..... contestados favorablemente

El jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: Aprobado por excelencia

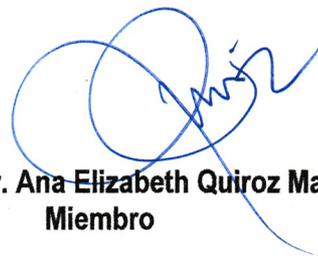
En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta.



Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada
Presidente



Lic. TM. Jesús Vergara Vergara
Miembro



Lic. TM. Mgr. Ana Elizabeth Quiroz Marrero
Miembro

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Excelencia	:	19-20
	Aprobado (a) Unanimidad	:	16-18
	Aprobado (a) Mayoría	:	13-15
	Desaprobado (a)	:	00-12

HOJA DE APROBACION

TESIS, DENOMINADO: EFICACIA DE LA ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR CON CORRIENTE RUSA Y LA FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LOS ADULTOS AMPUTADOS POR DIABETES MELLITUS, HOSPITAL REGIONAL DE LORETO 2023.

FECHA DE SUSTENTACION: 21 DE JUNIO DE 2024.



Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada
Presidente



Lic. TM. Jesús Vergara Vergara
Miembro



Lic. TM. Mgr. Ana Elizabeth Quiroz Marrero
Miembro



Lic. TM. Segundo Teófilo Farro Sánchez
Asesor

DEDICATORIA

A dios por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de su fuerza para vencer todos los obstáculos desde el principio de mi vida.

A mis padres hermanos esposa e hijos, por todo el esfuerzo y sacrificio para brindarme todo el amor, comprensión el apoyo incondicional y la confianza cada momento de mi vida y sobre todo en mis estudios universitarios.

PEDRO WALTER TELLO MUÑOZ.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios, mis padres y miembros de mi familia, que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son que con su cariño me han impulsado siempre a conseguir mis metas y nunca a abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

PEDRO WALTER TELLO MUÑOZ.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pg.
Portada	i
Constancia de originalidad de la tesis	ii
Acta de sustentación de tesis	v
Hoja de aprobación	vi
Dedicatoria	vii
Agradecimiento	viii
Índice de contenido	ix
Índice de tablas	xi
Índice de gráficos	xii
Resumen	xiv
Abstract	xv
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	16
1.1. Antecedentes de estudio	16
1.2. Bases teóricas	21
1.3. Definición de términos básicos	36
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
2.1. Descripción del problema	37
2.2. Formulación del problema	38
2.2.1. Problema general	38
2.2.2. Problemas específicos	38
2.3. Objetivos	39
2.3.1. Objetivo general	39
2.3.2. Objetivos específicos	39
2.4. Hipótesis	40

2.5. Variables	40
2.5.1. Identificación de variables	40
2.5.2. Definición conceptual y operacional de las variables	40
2.5.3. Definición conceptual	40
2.6 Operacionalización de las variables	41
2.7 Justificación de la investigación	44
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	46
3.1. Tipo y diseño de investigación	46
3.2. Población y muestra	46
3.3. Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	47
3.4. Procesamiento y análisis de datos	48
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	49
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN. CONCLUSIONES. RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

PAG.

Tabla 1	Características del paciente amputado con eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	49
Tabla 2	Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante el índice de Barthel antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	51
Tabla 3	Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de tinetti antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	53
Tabla 4	Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de Pohjolainen antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	55
Tabla 5	Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante la electroestimulación muscular con corriente rusa, Hospital Regional de Loreto 2023.	57
Tabla 6	Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante las sesiones fisioterapéuticas, Hospital Regional de Loreto 2023.	59

Tabla 7	Disminución de la intensidad del dolor del paciente amputado durante la aplicación de la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	61
Tabla 8	Aplicación de la electroestimulación muscular con corriente rusa al paciente amputado durante la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	63
Tabla 9	Eficacia de la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva en la calidad de vida del paciente amputado, Hospital Regional de Loreto 2023.	65

ÍNDICE DE GRAFICOS	PAG.
Gráfico 1 Características del paciente amputado con eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	50
Gráfico 2 Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante el índice de Barthel antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	51
Gráfico 3 Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de tinetti antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	54
Gráfico 4 Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de Pohjolainen antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.	56
Gráfico 5 Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante la electroestimulación muscular con corriente rusa, Hospital Regional de Loreto 2023.	58
Gráfico 6 Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante las sesiones fisioterapéuticas, Hospital Regional de Loreto 2023.	60

- Gráfico 7** Disminución de la intensidad del dolor del paciente amputado durante la aplicación de la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023. **62**
- Gráfico 8** Aplicación de la electroestimulación muscular con corriente rusa al paciente amputado durante la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023. **64**

RESUMEN

El documento también hace hincapié en los esfuerzos de rehabilitación del Departamento de Rehabilitación del Hospital Regional de Loreto, que atiende a pacientes con diferentes afecciones médicas que causan discapacidades, incluidas enfermedades vasculares que a menudo provocan amputaciones. Se subraya la importancia de rehabilitar física y psicológicamente a los amputados y de facilitar su reintegración activa en la sociedad. **Objetivos:** Valorar la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, mediante un programa de capacitación fisioterapeuta para mejorar la mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus. **Metodología:** se trató de un estudio prospectivo, analítico, explicativo, en el cual se incluyeron 80 pacientes. **Resultados:** se encontró que el 57.5% presenta un nivel de amputación total, el 61.3% tiene amputado el miembro inferior derecho, el 55% corresponden a 61 – 80 años, así mismo el 71.3% son varones, el 71.3% residen en zona urbana, el 57.5% tienen grado de instrucción secundaria y el 43.8% corresponde a estado civil casado. Referente a la Escala de Tinetti el 91.3% de pacientes eran calificados sin equilibrio, En la clasificación de Pohjolainen antes de la terapia, el 88.8% de pacientes se desplazaba únicamente en silla de ruedas, Mediante el Índice de Barthel antes de la terapia el 56.3% de pacientes eran calificados como dependiente moderado y el 66.3% de ellos pasen a ser independiente, el cual tuvo una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 8 veces por sesión en el 63.7 % de pacientes, antes del tratamiento el 51.2% dolor moderado, al nivel de no dolor a leve el 61.3%,el cual tuvo una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 9 a 12 sesiones con un parámetro de 40 a 60hz en el 54.8 % de pacientes. **Conclusión:** en base al análisis e interpretación de los resultados se afirma que se aumentó la facilitación neuromuscular propioceptiva con la electroestimulación con corriente rusa, se disminuyó significativamente el dolor de miembro fantasma y se revirtió una adecuada recuperación física y psicológica, mejorando la calidad de vida del paciente amputado.

Palabras clave: Eficacia, Electroestimulación muscular con corriente rusa, Facilitación neuromuscular propioceptiva, Calidad de vida, Adultos amputados por diabetes mellitus.

ABSTRACT

The document also emphasizes the rehabilitation efforts of the Department of Rehabilitation of the Loreto Regional Hospital, which treats patients with various medical conditions that cause disabilities, including vascular diseases that often lead to amputations. The importance of physical and psychological rehabilitation of the amputees and of facilitating their active reintegration into society is stressed. Objectives: To evaluate the effectiveness of Russian current muscle electro-stimulation and proprioceptive neuromuscular facilitation, through a physiotherapist training program to improve the quality of life in adults amputated by diabetes mellitus. Methodology: This was a prospective, analytical, explanatory study in which 80 patients were included. Results: 57.5% had total amputation, 61.3% had the lower right limb amputated, 55% were between 61 and 80 years of age, 71.3% were male, 71,3% were resident in urban areas, 57,5% had secondary education and 43.8% were married. With regard to the Tinetti Scale, 91.3% of patients were assessed as imbalanced, According to the Barthel Index before therapy 56.3% of patients were classified as moderate dependent and 66.3% of them become self-employed, which had a high effectiveness with a better frequency of application of 8 times per session in 63.7% of patients, before treatment 51.2% moderate pain, at the level of no pain to mild 61.3% which had a higher efficiency with an improved frequencies of application from 9 to 12 sessions with a parameter of 40 to 60hz in 54.8% of patients. Conclusion: Based on the analysis and interpretation of the results, it is stated that the self-sceptive neuromuscular facilitation was increased with Russian current electro-stimulation, the pain of the ghost member was significantly reduced, and an adequate physical and psychological recovery was reversed, improving the quality of life of the amputated patient.

Keywords: Efficiency, Muscle Electro-stimulation with Russian Current, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, Quality of life, Adults amputated for diabetes mellitus

CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En la actualidad existen muchas investigaciones y artículos relacionados a la Eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, estas referencias nos permiten ahondar en nuestra investigación, permitiéndonos sacar conclusiones que aporten significativamente a esta tesis.

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS INTERNACIONALES.

Hernández, Arnold, et al (2018, Cuba) (1) la vida después de la amputación de las extremidades inferiores en diabéticos. escuela de terapia física, departamento de ciencias médicas básicas de la universidad de las indias occidentales. los resultados mostraron que los amputados por debajo de las rodillas funcionaban mejor que aquellos con amputaciones por encima de la rodilla, y que las mujeres presentaban una probabilidad de alcance de lidiar y funcionar exitosamente con la discapacidad en comparación con los hombres.

Real Collado J.T., Valls M. et al (Madrid, 2021) (2) estudio de 58 amputados de miembro inferior, La funcionalidad alcanzada al año según Russek fue de 41% de rehabilitación completa y considerados los niveles 1, 2 y 3 según Russek, es decir hasta la independencia funcional, esta fue de 80%. Conluyeron que la escala de Russek es un instrumento sencillo y rápido de medida de la funcionalidad posprotésica en lo que hace a las actividades de vida diaria y marcha.

Nuñez, mendoza, (Chimborazo, 2021) (3) realiza una revisión bibliográfica de artículos de la base de datos ProQuest, Medigraphic, PEDro, Medline y debibliografía impresa disponible sobre la posibilidad de aumentar la fuerza muscular en pacientes con amputación transfemoral en fase pre protésica, secundario a Diabetes Mellitus, para el efecto diseña un

programa fisioterapéutico; llega a la conclusión de que existe una enorme necesidad de elaborar guías o programa de ejercicios más específicos para esta parte de nuestra población.

Guevara (Ecuador, 2021) (4) Estudia la intervención de la enfermera en el proceso de protetización, observando que en el paciente amputado se ven afectadas la dimensión física, psicológica y social, las cuales no son valoradas adecuadamente. Concluye su estudio estableciendo que al margen de la aplicación de técnicas correctas de enfermería, la educación es una intervención que influye positivamente en el paciente.

Villegas (Japón, 2023) (5) El estudio mostró un valor de funcionalidad alta seguido de una Funcionalidad Media. La Clasificación de Russek y el Locomotor Index son instrumentos de fácil utilización, que contribuyen a una mejor comprensión sobre la funcionalidad y adaptabilidad de este tipo de pacientes.

Áreas, et al. (Brasil, 2022) (6), Estudian el efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva (PNF) de las extremidades superiores combinada con bandas de resistencia elástica (ERB) en la fuerza muscular respiratoria. El PNF combinado con ERB puede tener un impacto positivo en la fuerza muscular respiratoria. Estos resultados pueden ser útiles con respecto a las enfermedades crónicas cardiopulmonares que se asocian con una fuerza muscular respiratoria reducida.

Medina (México, 2022) (7) Terapia espejo y estimulación nerviosa eléctrica transcutánea para la Gestión del dolor del miembro fantasma en Amputados - Un ensayo controlado y aleatorizado simple ciego. Amputados por debajo de la rodilla registraron las puntuaciones de calidad de vida más altos en comparación con los que tienen una amputación por encima de la rodilla ($p < 0,05$). los resultados independencia funcional también fueron más altos para los amputados por debajo de la rodilla ($p < 0,0001$).

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS NACIONALES

Horna (Lima, 2017) (8) estudia la Calidad funcional de los pacientes amputados del miembro inferior atendidos en el Servicio de Rehabilitación del Hospital de la Policía en base a que el principal objetivo de la rehabilitación es mejorar la capacidad funcional y poder medir logros obtenidos con las diferentes escalas de valoraciones funcionales como; la Clasificación de POHJOLAINEN que sirve para definir metas funcionales que cubrir para nuestros pacientes y el índice de Barthel que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD) mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades.

Lopez (Chiclayo, 2017) (9) El estudio pretendía mejorar el bienestar de los diabéticos amputados mediante un programa de fisioterapia que alivia el dolor, fortalece el miembro amputado y mejora el estado mental. Además, el programa motiva a los fisioterapeutas a crear estrategias innovadoras. Se analizó retrospectivamente a 50 amputados diabéticos de extremidades inferiores, considerando edad y género variables. El 68% de los participantes eran varones, el 56% tenía amputación de rodilla a nivel AK, el 54% tenía amputación de extremidad inferior derecha y el 56% tenía 61 años o más, hasta 80 años. El tratamiento de rehabilitación mejora eficazmente la calidad de vida de los pacientes amputados, como muestran los siguientes indicadores: El 62% realizó ejercicios de resistencia máxima, el 38% ejercicios de resistencia parcial y el 62% ejercicios de sujeción. Ejecutados. El 86% alcanzó el equilibrio máximo y puede caminar con apoyo de bastón, mientras que el 86% puede realizar operaciones de forma independiente. La calidad de vida de los amputados mejora con la terapia del espejo y la técnica de Kabat, mejorando la función física y la autonomía motriz.

Gonzales (Ica, 2022) (10) Este estudio tuvo como objetivo identificar los principales factores de riesgo y su conexión con la amputación en pacientes con pie diabético tratados en el Hospital Santa María del Socorro entre 2020 y 2021. El estudio empleó un enfoque no experimental, transversal, retrospectivo y analítico con un diseño de casos y controles en el que participaron 92 pacientes amputados (casos) y 92 pacientes no amputados (controles). Según los resultados, el 58,2% (57 casos) de los pacientes varones presentaban una mayor tasa de amputación. Una úlcera infectada en el pie aumenta el riesgo de amputación en un 77,8%. Los pacientes con diabetes desde hace más de 10 años presentan un riesgo de amputación del 64,9% (50 casos). La amputación (43 casos) era un 642% más probable entre los individuos sin pulso. La hipertensión tenía un 70,3% más de riesgo de amputación (26 casos). En conclusión, los resultados sugieren que los factores de riesgo incluyen tener más de 60 años, ser varón, tener úlceras infectadas en las piernas, padecer diabetes desde hace más de 10 años, carecer de pulso en las piernas y experimentar hiperemia. La amputación está relacionada con un riesgo significativo debido a la presión.

Farro (Lima, 2021) (11) analiza las características clínicas de pacientes amputados, y encontró que la causa de la amputación no traumática fue del 54.7% y la traumática 45.3%. En el grupo de amputación no traumática, la angiopatía diabética (42.3%) fue la más frecuente, mientras que en el grupo de amputación traumática los accidentes automovilísticos (43.8 %) fueron la causa principal. En el miembro inferior el nivel de amputación más frecuente fue arriba de rodilla (53.9%), en características psicológicas, expectativas altas (54.1%) y en ayudas biomecánicas, muletas (43.3%).

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS REGIONALES

No existen en la base de datos investigaciones según el tema

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Amputación

1.2.1.1 Definición de amputación

La amputación consiste en la extirpación quirúrgica o no quirúrgica de una parte del cuerpo, ya sea por traumatismo, exposición al frío u otra causa. El contacto repetitivo provoca daños permanentes en los nervios. La amputación es una medida drástica que se toma en casos graves para detener la propagación de infecciones necrotizantes y que suele implicar la extirpación de una extremidad inferior. Pueden utilizarse prótesis para aliviar el dolor causado por la pérdida del miembro. (9).

La amputación es la extirpación completa de una extremidad o parte de ella. Las personas con sistemas óseos inmaduros se clasifican como pacientes con amputaciones o discapacidades de las extremidades. La pérdida de un miembro provoca emociones similares a las que se experimentan tras la muerte. El amputado y su familia experimentan inicialmente conmoción, miedo y confusión, seguidos de reacciones negativas al responder defensivamente a la pérdida. (10).

El nivel de amputación afecta a la calidad de vida. Los estudios de la escala SF-36 han encontrado una correlación negativa entre el nivel de amputación y la puntuación del componente físico (PCS). Cuanto mayor es el nivel de amputación, menor es la calidad de vida medida. (11, 12).

Una autoestima positiva es crucial para que las personas con discapacidad acepten su imagen corporal. Las emociones y percepciones, que abarcan factores físicos, psicológicos y sociales, conforman la imagen corporal. Las personas que no pueden reconocer su desprendimiento tienen dificultades para aceptar su aspecto físico. El objetivo principal de la rehabilitación de amputados es recuperar la función y el rendimiento anteriores. (13).

1.2.2 CLASIFICACIÓN DE AMPUTACIONES (14).

1.2.2.1 Amputaciones traumáticas

Este tipo de amputación es el resultado de un traumatismo. La amputación puede ser completa, con la parte amputada separada, o parcial, con la parte amputada aún unida a la extremidad mediante tejido.

1.2.2.2 Amputaciones congénitas

Esta afección supone la ausencia de una extremidad o parte del cuerpo, total o parcial, desde el nacimiento y se clasifica como trastorno del desarrollo o de la formación.

1.2.2.3 Amputaciones quirúrgicas

Describe el proceso médico de extirpar quirúrgicamente una parte del cuerpo, un miembro o una parte del cuerpo mediante un abordaje quirúrgico planificado.

1.2.3 NIVELES DE AMPUTACIÓN (15)

1.2.3.1 Extremidades inferiores:

- a) Desarticulado de cadera,
- b) Transfemoral (sobre rodilla),
- c) Desarticulado de rodilla,
- d) Transtibial (bajo rodilla),
- e) Transmaleolar,
- f) Tarsometatarsiana y mediotarsiana,
- e) Transmetatarsiana.

1.2.4 DOLOR DE MIEMBRO FANTASMA.

El miembro fantasma es frecuente entre la mayoría de los amputados, lo que se traduce en sensaciones como movimiento,

conciencia de la ubicación o sensación de contacto con el miembro amputado. Además, el PLP es común entre un número considerable de amputados. Se calcula que el PLP afecta a entre el 49% y el 83% de las personas. Este dolor puede perjudicar la vida del amputado y requerir importantes recursos médicos. Sin embargo, la fisiopatología de la sensación de PLP sigue sin conocerse del todo. Existe un conocimiento limitado a pesar de la propuesta de intrincados mecanismos periféricos y centrales. (16).

En 1552, Ambroise Paré, cirujano francés, observó que los pacientes sentían un dolor intenso tras una amputación. Sostiene que en esta sensación intervienen factores tanto periféricos como centrales. En 1872, Silas Weir Mitchell introdujo el término "dolor del miembro fantasma" para denominar este estado. (18).

La incidencia del dolor del miembro fantasma varía ampliamente, del 2% al 80%, independientemente de la causa subyacente. La variación de las tasas de incidencia en los distintos estudios se debe a la ausencia de una definición coherente de DMF y a la reticencia de los pacientes a notificar el dolor debido al estigma. El dolor del miembro fantasma no está relacionado con el sexo, el nivel de amputación ni la edad en los adultos. Por el contrario, es menos prevalente en niños y personas jóvenes y rara vez se observa en los nacidos sin extremidades. (20,21).

1.2.5 FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR DE MIEMBRO FANTASMA

El dolor del miembro fantasma implica una intensa conciencia de la ausencia de un miembro, con posibilidad de espasmos temporales y dolor constante. Es más intenso en la zona distante y suele causar sensaciones punzantes, pulsátiles, de quemazón o calambres. La aparición puede ser inmediata o retrasarse años. (21,22).

Alrededor de la mitad de las personas pueden experimentar dolor tras una amputación en 24 horas, y hasta un 60-70% pueden seguir experimentándolo al cabo de un año. Es frecuente tras una amputación y también puede producirse tras la extirpación quirúrgica de partes del cuerpo como el ojo, el pecho o la cara. (21,24).

La causa y las características de la PLP varían según la causa de la amputación, pero faltan datos para sacar conclusiones firmes. En los países occidentales, la diabetes y las enfermedades vasculares provocan la mayoría de las amputaciones, mientras que los tumores son menos frecuentes. En otras regiones, las amputaciones traumáticas en individuos sanos son consecuencia de conflictos como guerras civiles o minas terrestres. (25).

1.2.6 FACTORES RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DEL DOLOR DE MIEMBRO FANTASMA.

1.2.6.1 Factores periféricos

Tras la transección nerviosa, las neuronas aferentes sufren una inversión de la degeneración y se acortan. El edema y la regeneración axonal provocan brotes, lo que conduce a la formación de neuromas caracterizados por terminaciones de fibras A y C agrandadas y desorganizadas. Las descargas ectópicas aumentan con la estimulación mecánica y química.

Los canales de sodio aumentados o recién expresados y los canales de potasio reducidos están relacionados con fibras de tipo C que muestran un flujo ectópico irregular y lento. Además, se han observado alteraciones en las moléculas de señalización mecánica (21,26). La actividad espontánea anormal puede ser el resultado de conexiones axónicas no funcionales (21), lo que implica que esto último no explica totalmente la fisiología. (20).

El DRG puede generar actividad ectópica excitatoria cruzada desde los neuromas de la raíz dorsal, causando la despolarización de las neuronas cercanas. Se observó analgesia con el uso de betabloqueantes de la actividad nerviosa simpática, mientras que el dolor aumentó con las inyecciones de epinefrina. En la fisiopatología de este fenómeno (21,24).

1.2.6.2 Factores Centrales Plasticidad Espinal.

Tras una lesión nerviosa periférica, las neuronas del asta dorsal experimentan una sensibilización central. Este proceso está marcado por la potenciación a largo plazo, en la que un breve estímulo perjudicial induce un aumento prolongado de los potenciales postsinápticos (27,28). Las terminaciones nerviosas sensoriales, las interneuronas y las interneuronas muestran un aumento de la excitabilidad, una reducción de los procesos inhibitorios y alteraciones estructurales. (29).

La liberación rápida de tejido o la transección nerviosa pueden dañar las interneuronas de la médula espinal, incluidas las GABAérgicas y las glicinérgicas, al igual que la presencia del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF). La hiperexcitabilidad puede producirse como resultado de diversos efectos, como la inhibición o la excitación (21). Además, se produjo una disminución de los receptores opioides en las terminales nerviosas primarias y en las neuronas espinales endógenas. Esto empeora el efecto de desinhibición al aumentar la colecistoquinina, un inhibidor natural de los receptores opioides (21,30). La estimulación proinflamatoria de los receptores NMDA con glutamato contribuye a la sensibilización. (21,24).

Las lesiones neurológicas deterioran la conectividad entre el umbral y las neuronas de proyección espinales que transmiten información sobre el dolor al cerebro. La lesión también desencadena la liberación de sustancia P por las fibras receptoras A β , que actúan como nociceptores. Esto puede permitir que la función ex vivo o regular de las fibras A β cause

o mantenga la sensibilización central. El dolor fantasma puede producirse cuando las fibras A β normales, las fibras residuales y las fibras aferentes contribuyen a la sensación. (21,29).

Los traumatismos inducen la degeneración de las fibras C en la lámina II, lo que facilita el crecimiento de las fibras A β en la misma zona. Las fibras A β suelen terminar la capa tercera y cuarta. En consecuencia, las neuronas de segundo orden de la lámina II, que normalmente responden a señales sensoriales de alto umbral, reciben ahora señales de bajo umbral. La alodinia es el resultado de percibir la estimulación táctil como nocicepción. (21,24,28)

Los cambios en las respuestas sensoriales y motoras pueden estar relacionados con una percepción anormal del dolor, lo que indica una desconexión entre la intención motora y las respuestas sensoriales. (21)

1.2.6.3 Reorganización cortical.

La amputación de un dedo en monos adultos provoca que las áreas neuronales cercanas invadan zonas corticales previamente asociadas con el dedo amputado, lo que indica neuro plasticidad en el córtex motor primario (M1) y el córtex somatosensorial primario. (S1) (20).

Además, Ramachandran et al. hallaron reordenamientos del homúnculo de Penfield en cuatro amputados de miembros superiores. La reorganización cortical puede dar lugar a miembros fantasma debido a un cambio de 2 a 3 centímetros en la corteza cerebral correlacionado con la estimulación facial y las alucinaciones de miembros amputados. Se ha sugerido la posibilidad de que la alucinación de un brazo desprendido sea causada por regiones cerebrales diferentes, como las piernas o los dedos, en lugar de la representación del brazo S1 (20, 21). Los factores psicológicos pueden afectar al dolor, pero no lo causan directamente. Puede producirse una reorganización en áreas sensoriales para el dolor y

áreas emocionales como el córtex insular, el cíngulo anterior y el córtex frontal. (31)

1.2.7 ESCALAS DE VALORACIÓN FUNCIONAL DE LA CALIDAD DE VIDA EN EL AMPUTADO (32)

Las evaluaciones de la calidad de vida en pacientes amputados son de gran importancia. Existen diversas escalas y herramientas utilizadas para este propósito, entre las cuales se encuentran:

1.2.7.1 Clasificación de Pohjolainen: Ayuda a evaluar la funcionalidad de los pacientes amputados, considerando su capacidad para realizar actividades cotidianas y el nivel de independencia.

1.2.7.2 Escala de Tinetti: valoración del equilibrio: Se enfoca en medir el equilibrio y la marcha de los pacientes, siendo particularmente útil para evaluar el riesgo de caídas y la movilidad.

1.2.7.3 Índice de Barthel: Evalúa la capacidad funcional en actividades básicas de la vida diaria, como la alimentación, el aseo personal, la movilidad, el uso del baño, entre otros.

Estas herramientas de evaluación ayudan a medir diferentes aspectos funcionales y de calidad de vida en pacientes amputados, proporcionando información valiosa para comprender su estado físico, emocional y su capacidad para llevar a cabo actividades diarias

1.2.8 FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA (FNP).

La facilitación neuromuscular somática (FNP) es una terapia de ejercicios que mejora la fuerza, la flexibilidad, la movilidad, la coordinación y la calidad del movimiento mediante la estimulación

propioceptiva. La base de la FNP reside en la utilización de movimientos diagonales y en espiral, que implican activamente los movimientos propioceptivos presentes en articulaciones, músculos y tendones para mejorar y fortalecer el control neuromuscular.

Este método, denominado método Kabat, utiliza principios neurofisiológicos como la resistencia máxima, el reflejo, la irradiación, la guía secuencial y la inervación recíproca. Los fundamentos abarcan movimientos intrincados, fuerza máxima, tacto manual, directrices, compresión y tracción, elongación, sincronización y fortalecimiento constante.

La FNP incluye un conjunto de técnicas terapéuticas que provocan respuestas específicas del sistema neuromuscular mediante la estimulación de los propioceptores. La integración sensorial adecuada es crucial para el movimiento normal.

El sistema nervioso central y el sistema musculoesquelético dependen de la información procedente de los propioceptores de músculos, tendones, ligamentos, articulaciones y piel. El fallo de cualquiera de estos componentes puede provocar un movimiento descoordinado o comprometido. El ejercicio terapéutico restaura la independencia simulando la actividad normal de ejercicio para rehabilitar la función neuromuscular y promover el movimiento funcional. Para llevar a cabo.

Los patrones de movimiento fortalecen los músculos débiles, estabilizan las articulaciones, aumentan la amplitud de movimiento. Este método se emplea habitualmente en rehabilitación para mejorar la función motora en pacientes con diversas enfermedades.

1.2.8.1 Receptores propioceptivos

Los receptores propioceptivos juegan un papel fundamental en la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP o PNF). Hay tres receptores básicos clave:

1.2.8.1.1 husos neuromusculares en el musculo:

El músculo no solo actúa como un efector. Estos husos neuromusculares detectan cambios en la longitud y la velocidad del músculo, proporcionando información importante sobre la tensión y la posición muscular. Los órganos de Golgi, ubicados en los tendones musculares, también son receptores sensitivos que detectan la tensión en el músculo.

1.2.8.1.2 exteroceptores (como la piel):

Estos receptores están presentes en la piel y son responsables de detectar estímulos externos como el tacto, la presión, la temperatura y el dolor.

1.2.8.1.3 receptores artroquineticos:

Estos receptores están situados en la cápsula articular y los ligamentos, y proporcionan información sensorial sobre la posición y el movimiento de la articulación. Los troncos nerviosos que inervan los músculos también permiten la interacción sensorial entre la cápsula y los músculos.

El objetivo de la rehabilitación propioceptiva en la FNP es mejorar la función neuromuscular del individuo. Esto implica mejorar la conciencia corporal y la coordinación mediante la activación de los propioceptores, lo que permite a los individuos ejecutar movimientos con mayor eficacia y funcionalidad.

1.2.8.2 Mecanismos neurofisiológicos

El objetivo de las técnicas de FNP es mejorar las respuestas neuromusculares mediante la estimulación de los propioceptores. Esto puede lograrse principalmente de dos maneras:

1.2.8.2.1 aumento de la excitabilidad del sistema nervioso central:

Este método aumenta la excitabilidad del sistema nervioso central mediante el uso repetido de estas conexiones, el aumento de la estimulación periférica o el incremento de la conductancia de las vías neuronales. Estos métodos funcionan mediante mecanismos neurofisiológicos distintos.

1.2.8.2.2 resistencia máxima:

Al aplicar resistencia al movimiento voluntario, se facilita la respuesta muscular. La máxima facilitación ocurre cuando se opone una resistencia máxima, desencadenando el fenómeno de irradiación. Se utilizan contracciones isométricas, isotónicas y excéntricas para esto.

1.2.8.2.3 reflejos:

Evitar la facilitación de los movimientos voluntarios por el dolor y los reflejos antagonistas, pero utilizar los reflejos de estiramiento, posturales y de equilibrio.

1.2.8.2.4 irradiación:

El fortalecimiento de un grupo muscular potente mediante resistencia fomenta la contracción correspondiente en los músculos más débiles con el mismo patrón de movimiento.

1.2.8.2.5 inducción sucesiva:

Este mecanismo mejora los movimientos activos al convertir un antagonista fuerte en una fuente de apoyo para un agonista débil, tras el prea condicionamiento muscular.

1.2.8.2.6 inervación recíproca:

La contracción contrarresta la resistencia muscular e inhibe los músculos opuestos durante los movimientos voluntarios. Estos mecanismos son vitales para mejorar la capacidad de respuesta neuromuscular a los estímulos externos, por lo que desempeñan un papel crucial en las técnicas de facilitación neuromuscular.

1.2.9 ELECTROESTIMULACIÓN

La corriente eléctrica aplicada con fines terapéuticos estimula directamente las fibras nerviosas o musculares, provocando contracciones musculares visibles o palpables. Las fibras nerviosas y los músculos se excitan con la estimulación a corto plazo, y la estimulación de los nervios motores o los músculos provoca directamente la contracción muscular. Se utilizan dos tipos principales de estimulación eléctrica.

1.2.9.1 Estimulación eléctrica neuromuscular (EENM):

Se refiere a la estimulación eléctrica del músculo inervado a través de las fibras nerviosas motoras que lo controlan.

1.2.9.2 Estimulación eléctrica Muscular (EENM):

Se aplica directamente en el músculo parcialmente denervado, principalmente para mantener su trofismo. Los diferentes tipos de corriente estimulante utilizados en la electroestimulación incluyen:

1.2.9.3 Corriente farádica:

Asimétrica, alterna, de bajo voltaje, baja frecuencia e intensidad moderada. Es capaz de contraer musculatura normalmente inervada y puede aplicarse directamente sobre el músculo o indirectamente sobre el punto motor del nervio

1.2.9.4 corriente interrumpida galvánica:

Basada en pulsos con polaridad y reposos entre pulsos. Puede presentar diferentes formas de onda, como cuadrangulares, sinusoidales o exponenciales.

1.2.9.5 corriente exponencial:

Varía la pendiente de manera exponencial y se utiliza selectivamente para tratar parálisis periféricas.

1.2.9.6 corriente alterna:

Tiene frecuencias específicas y se aplica en patrones de contracción y descanso para evitar la fatiga muscular.

Los parámetros importantes a considerar en la electroestimulación incluyen la intensidad, duración, pendiente, polaridad y frecuencia del impulso eléctrico. Estos parámetros influyen en la excitabilidad de la membrana celular, desencadenando potenciales de acción y contracciones musculares.

La aplicación de la electroestimulación puede realizarse a través de métodos como monopolar, bipolar o estimulación de grupos musculares, seleccionando el método según el músculo inervado o denervado que se desee estimular.

Es importante tener precauciones y contraindicaciones al aplicar la electroestimulación, incluyendo cuidados en la colocación de electrodos,

evitar áreas sensibles o con trastornos vasculares, y respetar las normativas de seguridad para su aplicación.

Los efectos fisiológicos de la electroestimulación incluyen cambios en el potencial de membrana, despolarización, potencial de acción, repolarización, periodos refractarios, propagación del potencial de acción, sinapsis neuromuscular y contracción muscular. Además, puede tener efectos terapéuticos como analgesia, relajación muscular, influencia en la regeneración tisular, entre otros.

En resumen, la electroestimulación es una herramienta terapéutica que aprovecha la capacidad del sistema nervioso para responder a estímulos eléctricos, con aplicaciones específicas en la rehabilitación muscular, el tratamiento del dolor y la mejora del trofismo muscular.

FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA (FNP)	ELECTROESTIMULACIÓN
<p>La facilitación neuromuscular somática (FNP) es una terapia de ejercicios que mejora la fuerza, la flexibilidad, la movilidad, la coordinación y la calidad del movimiento mediante la estimulación propioceptiva. La base de la FNP reside en la utilización de movimientos diagonales y en espiral, que implican activamente los movimientos propioceptivos presentes en articulaciones, músculos y tendones para mejorar y fortalecer el control neuromuscular.</p>	<p>La corriente eléctrica aplicada con fines terapéuticos estimula directamente las fibras nerviosas o musculares, provocando contracciones musculares visibles o palpables. Las fibras nerviosas y los músculos se excitan con la estimulación a corto plazo, y la estimulación de los nervios motores o los músculos provoca directamente la contracción muscular</p>
<p>Receptores propioceptivos Los receptores propioceptivos juegan un papel fundamental en la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP o PNF). Hay tres receptores básicos clave: Husos neuromusculares en el musculo: Estos husos neuromusculares detectan cambios en la longitud y la velocidad del músculo, proporcionando información importante sobre la tensión y la posición muscular. Exteroceptores (como la piel): Estos receptores están presentes en la piel y son responsables de detectar estímulos externos como el tacto, la presión, la temperatura y el dolor Receptores artroquineticos: Estos receptores están situados en la cápsula articular y los ligamentos, y proporcionan información sensorial sobre la posición y el movimiento de la articulación. Mecanismos neurofisiológicos Esto puede lograrse principalmente de dos maneras: Aumento de la excitabilidad del sistema nervioso central: Este método aumenta la excitabilidad del sistema nervioso central mediante el uso repetido de estas conexiones, el aumento de la estimulación periférica o el incremento de la conductancia de las vías neuronales. Resistencia máxima: Al aplicar resistencia al movimiento voluntario, se facilita la respuesta muscular.</p>	<p>Estimulación eléctrica neuromuscular (EENM): es la estimulación eléctrica del músculo inervado a través de las fibras nerviosas motoras que lo controlan. Estimulación eléctrica Muscular (EENM): Se aplica directamente en el músculo parcialmente denervado, principalmente para mantener su trofismo. Los diferentes tipos de corriente estimulante utilizados en la electroestimulación incluyen: Corriente farádica: Asimétrica, alterna, de bajo voltaje, baja frecuencia e intensidad moderada. Es capaz de contraer musculatura normalmente inervada y puede aplicarse directamente sobre el músculo o indirectamente sobre el punto motor del nervio Corriente interrumpida galvánica: Basada en pulsos con polaridad y reposos entre pulsos. Puede presentar diferentes formas de onda, como cuadrangulares, sinusoidales o exponenciales. Corriente exponencial: Varía la pendiente de manera exponencial y se utiliza selectivamente para tratar parálisis periféricas. Corriente alterna: Tiene frecuencias específicas y se aplica en patrones de contracción y descanso para evitar la fatiga muscular.</p>

<p>Reflejos: Evitar la facilitación de los movimientos voluntarios por el dolor y los reflejos antagonistas, pero utilizar los reflejos de estiramiento, posturales y de equilibrio.</p> <p>irradiación: El fortalecimiento de un grupo muscular potente mediante resistencia fomenta la contracción correspondiente en los músculos más débiles con el mismo patrón de movimiento.</p> <p>inducción sucesiva: Este mecanismo mejora los movimientos activos al convertir un antagonista fuerte en una fuente de apoyo para un agonista débil.</p> <p>inervación recíproca: La contracción contrarresta la resistencia muscular e inhibe los músculos opuestos durante los movimientos voluntarios.</p>	
<p>Este método se emplea habitualmente en rehabilitación para mejorar la función motora en pacientes con diversas enfermedades.</p>	<p>La electroestimulación es una herramienta terapéutica que aprovecha la capacidad del sistema nervioso para responder a estímulos eléctricos, con aplicaciones específicas en la rehabilitación muscular, el tratamiento del dolor y la mejora del trofismo muscular.</p>

1.3 Definición de términos básicos

- 1.3.1** Eficacia: Capacidad de la intervención o tratamiento para producir el efecto deseado en condiciones ideales o controladas.
- 1.3.2** Electroestimulación muscular con corriente rusa: Método de terapia física que utiliza impulsos eléctricos específicos para estimular y contraer los músculos, promoviendo su fortalecimiento y recuperación.
- 1.3.3** Facilitación neuromuscular propioceptiva: Técnica de fisioterapia que utiliza patrones específicos de movimientos para facilitar la función neuromuscular y mejorar la fuerza, la coordinación y el equilibrio, basándose en la propiocepción (sensación del cuerpo en el espacio).
- 1.3.4** Calidad de vida: Medida subjetiva que evalúa el bienestar físico, mental, emocional y social de un individuo en relación con su entorno y sus circunstancias.
- 3.3.5** Adultos amputados por diabetes mellitus: Personas adultas que han sufrido la pérdida de una extremidad debido a complicaciones de la diabetes mellitus, una enfermedad crónica caracterizada por niveles elevados de azúcar en la sangre que pueden llevar a daños en los vasos sanguíneos y nervios.

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción de problema

En este texto se hace hincapié en la rehabilitación de los amputados de extremidades inferiores. La amputación es el último recurso cuando una infección grave pone en peligro la vida de una extremidad, subraya. El debate abarca también consideraciones psicológicas, sociales y económicas asociadas a la amputación, y destaca la importancia de la participación del paciente en el proceso de rehabilitación.

Se calcula que en Estados Unidos se producen más de 130.000 amputaciones al año. Los amputados pueden sentir sensaciones fantasmas, espasmos y, con frecuencia, dolor en el miembro amputado. El dolor del miembro fantasma afecta a la calidad de vida y requiere importantes recursos médicos.

El documento también hace hincapié en los esfuerzos de rehabilitación del Departamento de Rehabilitación del Hospital Regional de Loreto, que atiende a pacientes con diferentes afecciones médicas que causan discapacidades, incluidas enfermedades vasculares que a menudo provocan amputaciones. Se subraya la importancia de rehabilitar física y psicológicamente a los amputados y de facilitar su reintegración activa en la sociedad.

Además, se subraya la limitación que enfrentan muchos pacientes amputados debido a la falta de equipamiento básico en sus hogares, lo que retrasa su recuperación y afecta su calidad de vida. También se menciona la importancia de abordar las deficiencias de equilibrio a través de terapias adecuadas y del apoyo emocional de los familiares y del entorno cercano.

Finalmente, se propone fortalecer a los pacientes amputados mediante programas fisioterapéuticos mejorados, aumentando la frecuencia de las sesiones y buscando nuevas opciones de tratamiento

rehabilitador que puedan proporcionar beneficios tanto para el paciente como para el terapeuta.

2.2 Formulación del problema

2.2.1 Problema general

➤ ¿Cuál es la evaluación de la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, implementadas en un programa de capacitación fisioterapéutica, para mejorar la calidad de vida en adultos amputados por diabetes mellitus en el Hospital Regional de Loreto en el año 2023?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características generales predominantes de los pacientes amputados en términos de edad, género, tipo de amputación y factores asociados, previo a su participación en programas de rehabilitación?
- ¿Cómo se podría describir la calidad de vida de los pacientes amputados antes de recibir la terapia rehabilitadora?
- ¿Como se debe Diseñar y aplicar el programa de capacitación fisioterapeuta en base a la electroestimulación muscular con corriente rusa, para aumentar la facilitación neuromuscular propioceptiva, disminuir el dolor del paciente?.
- ¿Cuáles podrían ser los factores o estrategias clave para revertir una recuperación física insuficiente en pacientes amputados luego de recibir terapia rehabilitadora?

- ¿Cuáles son las diferencias significativas en la calidad de vida de los pacientes amputados antes y después de la implementación de la nueva terapia rehabilitadora?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

- Valorar la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, mediante un programa de capacitación fisioterapeuta para mejorar la mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus, hospital regional de loreto 2023

2.3.2 Objetivos específicos

- Describir las características generales de los pacientes amputados en términos de edad, género, tipo de amputación y factores asociados antes de su participación en programas de rehabilitación.
- Evaluar la calidad de vida de los pacientes amputados previo a recibir la terapia rehabilitadora.
- Diseñar y aplicar un programa de capacitación fisioterapéutica basado en la electroestimulación muscular con corriente rusa para aumentar la facilitación neuromuscular propioceptiva y reducir el dolor del paciente.
- Buscar revertir una recuperación física insuficiente en pacientes amputados luego de recibir terapia rehabilitadora.
- Evaluar y comparar de manera sistemática y cuantitativa la calidad de vida de los pacientes antes y después de recibir una nueva terapia rehabilitadora

2.4 Hipótesis

➤ **Hipótesis nula (H0):** "No existe una diferencia significativa en la mejora de la calidad de vida entre adultos amputados por diabetes mellitus tratados con electroestimulación muscular con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva en comparación con aquellos que reciben otros tratamientos o ninguna intervención en el Hospital Regional de Loreto en 2023. "

➤ **Hipótesis alternativa (H1):** "Existe una diferencia significativa en la mejora de la calidad de vida entre adultos amputados por diabetes mellitus tratados con electroestimulación muscular con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva en comparación con aquellos que reciben otros tratamientos o ninguna intervención en el Hospital Regional de Loreto en 2023. "

2.5 Variables

2.5.1 Identificación de variables

Variable Independiente (x)

Programa de capacitación fisioterapéutica

Variable Dependiente (y)

Calidad de vida de los pacientes amputados

2.5.2 Definición conceptual y operacional de las variables

2.5.3 Definición conceptual:

➤ Variable Independiente (x)

Esta definición operacional establece los elementos esenciales y los criterios medibles que conforman un programa de capacitación fisioterapéutica, permitiendo su implementación coherente y evaluación objetiva de los resultados terapéuticos.

➤ Variable Dependiente (y)

Esta definición operacional de la Calidad de vida de los pacientes amputados establece los componentes clave y los criterios medibles para evaluar el bienestar en diversos aspectos de la vida de las personas que han experimentado una amputación, permitiendo una comprensión holística y una evaluación integral de su situación y necesidades.

2.6. Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	CRITERIO DE EVALUACION	ESCALA DE MEDICION
Variable independiente: Programa de capacitación fisioterapéutica	Facilitación neuromuscular propioceptiva	Principios básicos	Número de veces	Razón
		Movimientos complejos		
		Resistencia mínima y media		
		Visualización en cada movimiento por paciente		
		Equilibra		
		Resistencia máxima		
		Contactos manuales		
		Comandos y ordenes		
		Compresión y tracción		
		Estiramientos		
	Sincronismo normal			
	Refuerzo			
	Electroestimulación muscular con corriente rusa	MEDICIONES BASICAS		Peso corporal (Kg) Estatura (cm)
DIAMETROS			Muslo medio (cm) Muslo máximo (cm)	
PLIEGUES		Muslo anterior (mm)	Razón	

		<p>SESIONES DE TRABAJO</p> <p>Carga de trabajo en Kg</p> <p>Series</p> <p>Repeticiones</p> <p>Grados de flexión de rodilla</p> <p>Tiempo de pausa entre series (seg)</p> <p>Rampa de ascenso (seg)</p> <p>Meseta (seg)</p> <p>Rampa de descenso (seg)</p> <p>Relajación (seg)</p>	Número de veces	Razón
Variable dependiente: Calidad de vida de los pacientes amputados.	Índice de Barthel	Independiente	100 puntos (90 sí permanece en silla de ruedas). >60 puntos. 40-55 puntos. 20-35 puntos.	Ordinal
		Dependiente leve		
		Dependiente moderado		
		Dependiente grave		
		Dependiente total		
Clasificación de Pohjolainen	Marcha con prótesis y sin otra ayuda técnica	Clase I:	Ordinal	
	Marcha independiente en el domicilio, pero en el exterior necesidad de bastón	Clase II:		
	Interior: prótesis y un bastón. Exterior: dos bastones o silla de rueda.	Clase III:		
	Interior: una prótesis y dos	Clase IV:		

		bastones o un andador. Exterior: silla de ruedas.		
		Interior: marcha solamente para distancias cortas. Exterior: silla de ruedas.	Clase V:	
		Marcha con bastones pero sin prótesis	Clase VI:	
		Se desplaza únicamente en silla de ruedas.	Clase VII:	
	Escala de EVA	Dolor	1-3 : Leve 4-7 : moderado 8-10: Severo	Ordinal
	Test de Daniels	Ausencia de contracción	1-4	Ordinal
		Contracción sin movimientos	5-8	
		Movimiento que no vence la gravedad	9-12	
		Movimiento completo que vence la gravedad		
		Movimiento con resistencia parcial		
		Movimiento con resistencia máxima		
	Escala de Tinetti	(1) equilibrio	0-5 sin equilibrio	Ordinal
		(2) se levanta		
		(3) intenta levantarse	5-10 medianamente equilibrado	
		(4) equilibrio inmediato de pie (15 seg)	11-15 máximo equilibrio	

		(5) equilibrio de pie		
		(6) tocado (de pie, se le empuja levemente por 0.. el esternón 3 veces) sentado		
		(7) ojos cerrados (de pie)		
		(8) giro de 360°		
		(9) sentándose		
Características Sociodemográficas		Edad	Años	Razón
		Sexo	Masculino	Nominal
			Femenino	
		Estado civil	Soltero	
			Casado	
			Viudo	
			Divorciado	
		Procedencia	Urbano	
			Rural	
		Grado de instrucción	Analfabeto	Ordinal
	Primaria			
	Secundaria			
	Superior			

2.7 Justificación de la investigación

La motivación de realizar la presente investigación fue valorar la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva para mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus enfermedad que esta cobrando muchas vidas actualmente, considerada por unos autores como epidemia y pandemia por otros; debido a que ha sobrepasado los valores de incremento de morbilidad estimados por la OMS para el año 2025(51)

Es evidente que la amputación altera la condición biopsicosocial del paciente, por lo que es importante fortalecer la calidad de vida, que asegura

también incentivar al profesional de terapia física y otros profesionales de la salud a profundizar el tema para destacar la importancia de las estrategias fisioterapéuticas en el paciente amputado. En tal sentido, las actividades de rehabilitación ya sean psiquiátricas, físicas o sociales requieren de un equipo de trabajo especializado; para emprender acciones para mejorar el nivel de vida del amputado (11).

El impacto de la presente investigación radica, en que, al aplicar las terapias y tratamientos convencionales para personas amputadas por diabetes, puede haber limitaciones en la efectividad para mejorar la calidad de vida de estos pacientes, lo que indica la necesidad de explorar y desarrollar terapias alternativas o complementarias.

La electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva son técnicas terapéuticas prometedoras en la rehabilitación de pacientes amputados. Esta investigación busca determinar si estas terapias pueden mejorar significativamente la calidad de vida de estos adultos.

Al ser realizado en el Hospital Regional de Loreto, este estudio se enmarca en un entorno real de atención médica, lo que facilita la aplicación práctica de los hallazgos y la posible implementación de estas terapias si se demuestra su eficacia.

Si se evidencia la eficacia de estas terapias alternativas, podría tener un impacto significativo en la atención médica y la calidad de vida de los pacientes amputados por diabetes, proporcionando opciones más efectivas y mejorando su bienestar general.

En resumen, esta investigación es relevante debido a la importancia de mejorar la calidad de vida de los adultos amputados por diabetes, explorando terapias alternativas que puedan ofrecer beneficios significativos en su rehabilitación y bienestar, teniendo un impacto potencial tanto en el ámbito clínico como en el social

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Nuestra investigación es de tipo prospectivo, analítico, explicativo

Diseño de la investigación

Se emplean varios modelos en función de la naturaleza del estudio.

Experimental: Presentar una comparación del "antes" y el "después".



Donde:

GE = Grupo experimental.

O1 = Preprograma de capacitación fisioterapéutica.

O2 = Post programa de capacitación fisioterapéutica.

X1 = Estímulo (Programa de capacitación fisioterapéutica)

3.2. Población y muestra

Población

La población elegida para el presente estudio estará constituida por 80 pacientes por conveniencia; amputados por diabetes mellitus que son atendidos en el Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" en el periodo de noviembre a febrero del 2024, de sexo femenino y masculina entre las edades de 25 y 35 años.

Muestra

La muestra, comprende el total de la población por ser finita, conformada por pacientes por conveniencia; de entre 25 y 50 años, amputados por diabetes mellitus que son atendidos en el hospital regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" de noviembre a febrero del 2024.

3.3. Técnicas e instrumentos y procedimientos de recolección de datos

Técnica

- **Técnica de gabinete:** Las referencias, los resúmenes, los comentarios y el texto organizan el marco teórico del estudio en el proyecto y el informe final.
- **Técnica campo:** Las herramientas recopilan información relevante del historial de cada paciente.

Instrumento de recolección de datos.

Contendrá datos generales y del programa de capacitación Fisioterapéuticos (Ver anexo-01).

Procedimientos de recolección de datos:

Se realizaron los siguientes procedimientos para el desarrollo de nuestra investigación:

- Solicitamos el permiso para el desarrollo de nuestra tesis al director del Hospital Regional de Loreto para la recopilación de datos.
- Con la autorización obtenida de la dirección del Hospital Regional de Loreto se realizó la obtención de historias clínicas para la recopilación y llamado de pacientes para iniciar el desarrollo de la tesis

- a) Recuperar e introducir el informe de pretratamiento de fisioterapia del paciente seleccionado en la herramienta de recopilación de datos.
- b) Incluir los resultados del paciente del tratamiento de fisioterapia y rehabilitación en las herramientas de recopilación de datos.
- c) Se procedió a la elaboración del informe final de la tesis dando pase a sustentar nuestra investigación.

3.4. Procesamiento y análisis de datos

Los resultados de nuestra investigación se procesaron con el programa SPSS 23.0 para presentar las frecuencias de los indicadores del estudio en tablas de una y dos entradas. La comparación de frecuencias o prueba de proporción compara los valores de frecuencia entre los resultados anteriores y posteriores. Un nivel de significación de $p < 0,05$ indica significación estadística para cada comparación, de esta manera nos permitió elaborar nuestros cuadros estadísticos y plasmarlo en nuestro informe final.

CAPITULO IV: RESULTADOS

OBJETIVO GENERAL

Tabla 1

Características generales del paciente amputado con eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

CARACTERISTICAS GENERALES		N	%
Nivel de amputación	Total	46	57.5
	Parcial	34	42.5
Miembro inferior amputado	Derecho	49	61.3
	Izquierdo	31	38.8
Edad	40 – 60	36	45.0
	61 – 80	44	55.0
Sexo	Femenino	23	28.7
	Masculino	57	71.3
Procedencia	Rural	23	28.7
	Urbana	57	71.3
Grado de instrucción	Analfabeto	4	5.0
	Primaria	18	22.5
	Secundaria	46	57.5
	Superior	12	15.0
Estado civil	Soltero	3	3.8
	Casado	35	43.8
	Viudo	18	22.5
	Divorciado	24	30.0

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

En la tabla 1, se observa que de los 80 pacientes amputados por Diabetes Mellitus, seleccionados para recibir el programa de terapia rehabilitadora, presenta un predominio de las características generales, consistente en que: el 57.5% presenta un nivel de amputación total, el 61.3% tiene amputado el miembro inferior derecho, el 55% corresponden a 61 – 80 años de edad, así mismo el 71.3% son varones, el 71.3% residen en zona urbana, el 57.5% tienen grado de instrucción secundaria y el 43.8% corresponde a estado civil casado.

Gráfico 01

Características del paciente amputado con eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

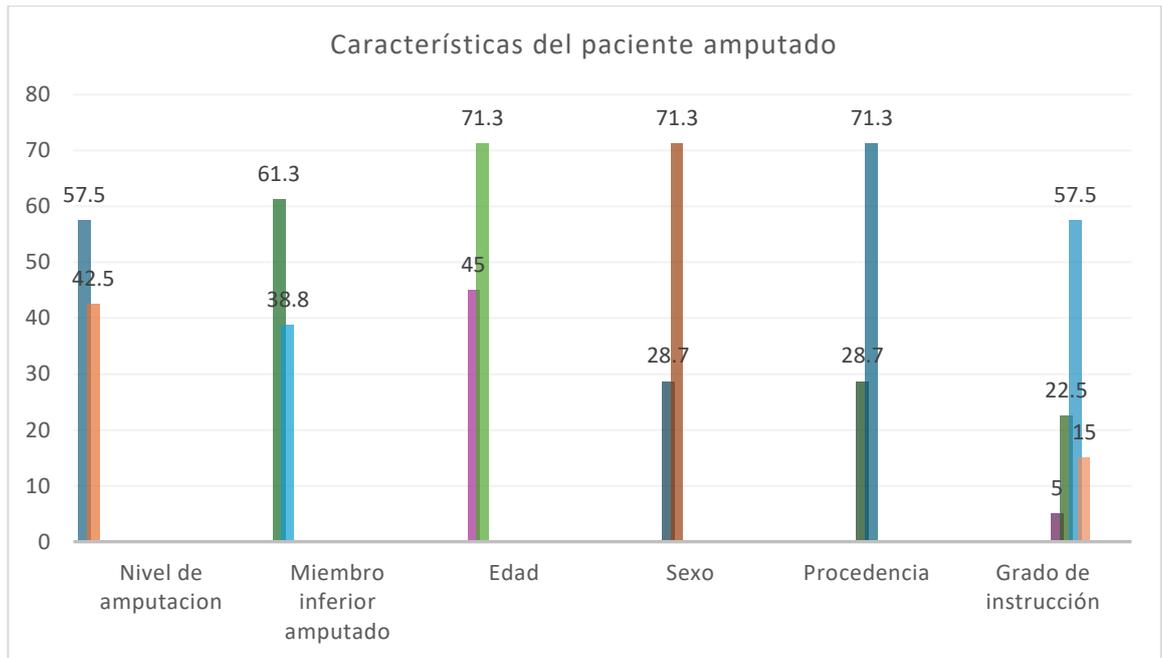


Tabla N°2.

Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante el índice de Barthel antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

Índice de Barthel	Antes de la terapia		Durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva (sesiones)					
			1 -4		5 - 8		9 – 12	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Dependiente total	4	5.0	7	8.8	10	12.5	4	5.0
Dependiente grave	4	5.0	6	7.5	20	25.0	7	8.8
Dependiente moderado	45	56.3	13	16.3	8	10.0	5	6.3
Dependiente leve	22	27.5	49	61.3	20	25.0	11	13.8
Independiente	5	6.3	5	6.3	22	27.5	53	66.3
Total	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

Mediante el Índice de Barthel (Tabla 02) antes de la terapia el 56.3% de pacientes eran calificados como dependiente moderado y el 27.5% como dependiente leve; lográndose después de la terapia revertir a que el 66.3% de ellos pasen a ser independiente y el 13.8 % dependiente leve;

Gráfico 2

Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante el índice de Barthel antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

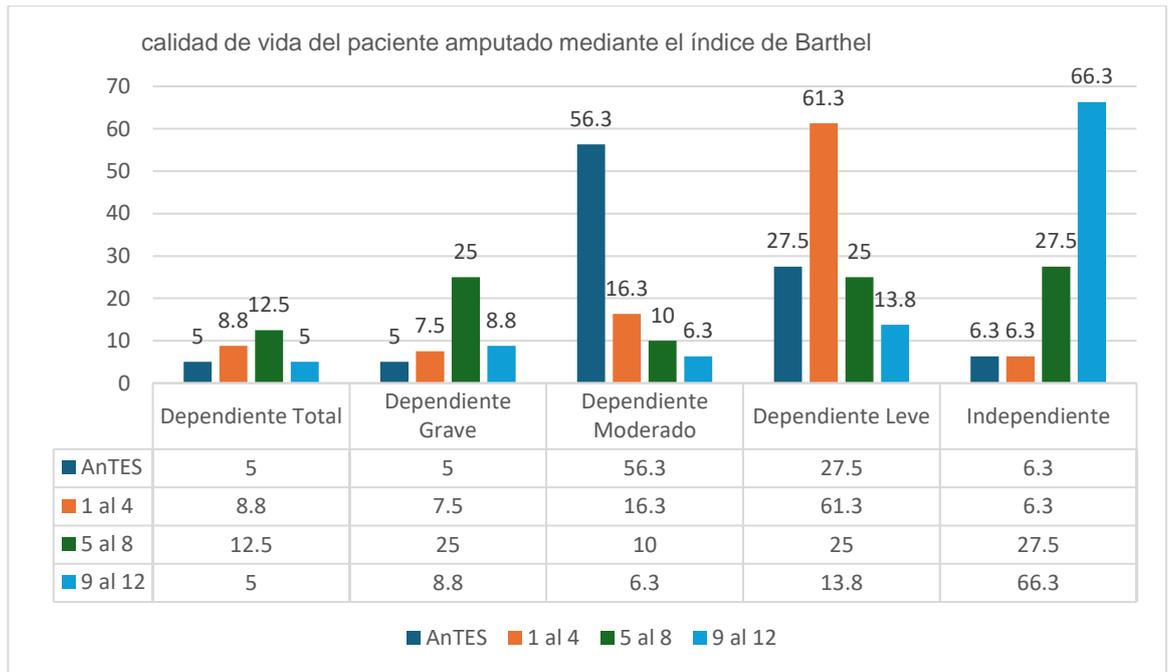


Tabla N°3.

Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de tinetti antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

Escala de tinetti	Antes de la terapia		Durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva (sesiones)					
			1 – 4		5 - 8		9 – 12	
	N	%	N	%	n	%	n	%
Sin equilibrio	73	91.3	65	81.3	15	16.5	5	6.3
Medianamente en equilibrio	3	3.8	15	18.8	42	50.8	21	24.2
Máximo equilibrio	4	5.0	0	0.0	23	32.9	54	70.1
Total	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

Referente a la Escala de Tinetti (Cuadro 03) el 91.3% de pacientes eran calificados sin equilibrio, el cual se mejoró notablemente, llegando a las doce semanas el 72.5% a un máximo equilibrio y 32.5% a medianamente en equilibrio.

Gráfico 03

Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de tinetti antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

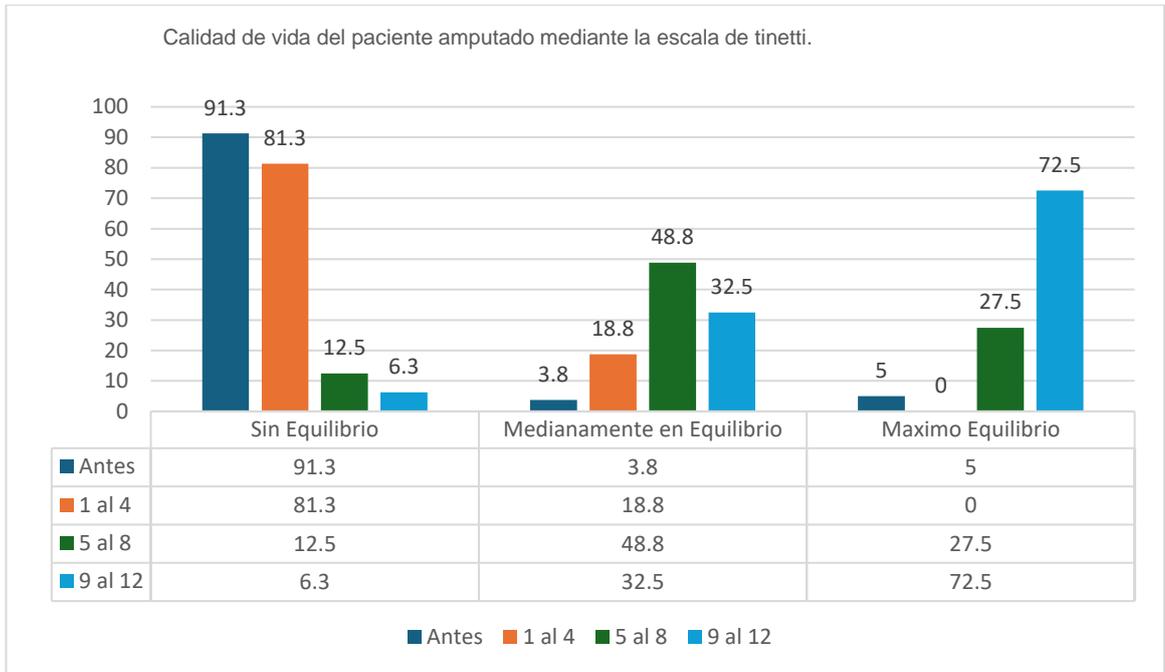


Tabla N°4.

Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de Pohjolainen antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

Escala Pohjolainen	Antes de la terapia		Durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva (sesiones)					
			1 – 4		5 - 8		9 – 12	
	N	%	N	%	N	%	n	%
Marcha con prótesis y sin otra ayuda técnica	4	5.0	4	5.0	0	0.0	1	1.3
Marcha independiente en el domicilio pero en el exterior necesidad de bastón	4	5.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Interior: prótesis y un bastón. Exterior: dos bastones o silla de rueda	1	1.3	19	23.8	5	6.3	9	10.5
Interior: una prótesis y dos bastones o un andador. Exterior: silla de ruedas	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Interior: marcha solamente para distancias cortas. Exterior: silla de ruedas.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Marcha con bastones pero sin prótesis	0	0.0	0	0.0	28	35.0	60	75.0
Se desplaza únicamente en silla de ruedas	71	88.8	57	71.3	17	21.3	10	13.5
Total	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

En la clasificación de Pohjolainen (Cuadro 04) antes de la terapia, el 88.8% de pacientes se desplazaba únicamente en silla de ruedas, el cual disminuyo a 7.5% y pasando el 65% de ellos a tener marcha con muletas después del tratamiento.

Gráfico 04

Valoración de calidad de vida del paciente amputado mediante la escala de Pohjolainen antes y durante la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

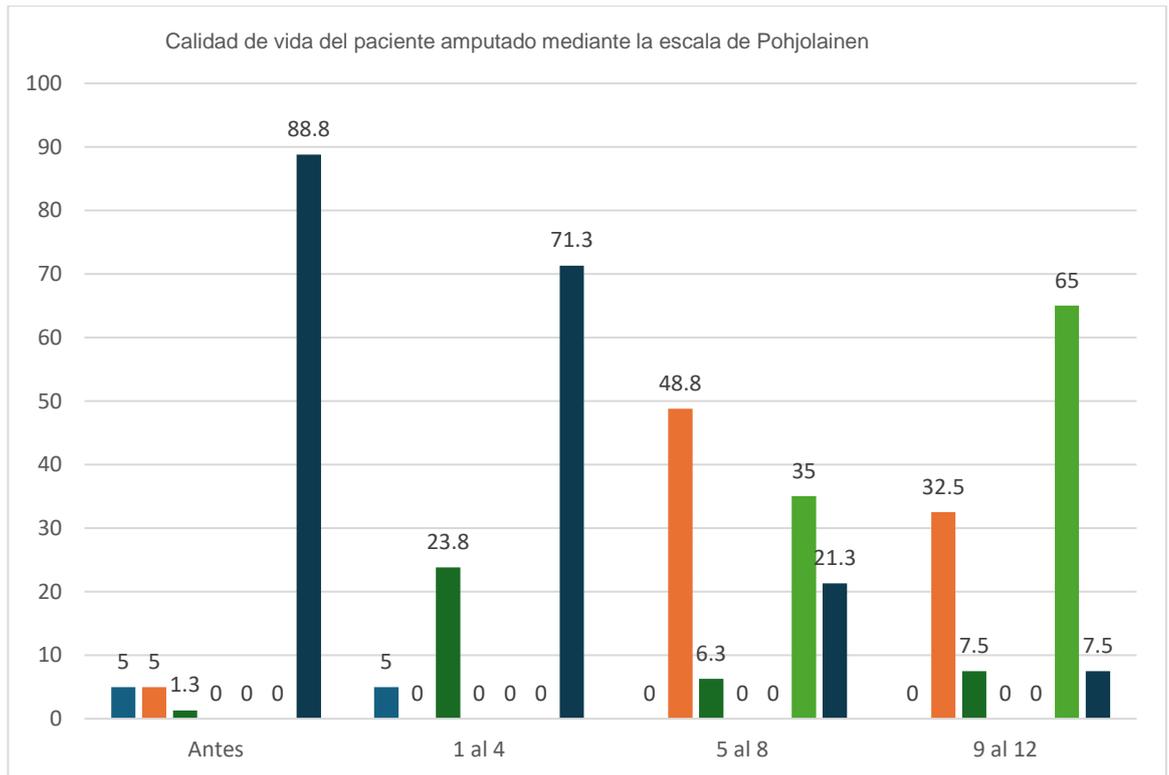


Tabla N°5.

Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante la electroestimulación muscular con corriente rusa, Hospital Regional de Loreto 2023.

Numero de sesiones fisioterapéuticas	Frecuencia de aplicación de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)							
	6 – Facilitaciones		7 – Facilitaciones		8 – Facilitaciones		Total	
	n	%	N	%	n	%	n	%
1	57	71.3	23	28.7	0.0	0.0	80	100%
2	57	71.3	23	28.7	0.0	0.0	80	100%
3	62	77.5	15	18.8	3	3.8	80	100%
4	64	80.0	9	10.3	7	8.8	80	100%
5	28	35.0	28	35.0	24	30.0	80	100%
6	60	75.0	5	6.3	15	18.8	80	100%
7	44	55.0	9	11.3	27	33.8	80	100%
8	46	57.5	5	6.3	29	36.3	80	100%
9	31	38.8	5	6.3	44	55.0	80	100%
10	25	31.3	4	5.0	51	63.7	80	100%
11	9	11.3	9	11.3	62	77.5	80	100%
12	6	7.5	9	11.3	65	81.3	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023 (*) $p < 0.01$; existe diferencia altamente significativa, la frecuencia de FNP con 8 facilitaciones tiene mayor eficacia al término de la terapia rehabilitadora. Grafico

Eficacia de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)

Fue aplicado como un recurso terapéutico cinético para aumentar la fuerza, flexibilidad y coordinación, mejorando la calidad del movimiento. Facilitando la estabilidad, movilidad, control neuromuscular y movimientos coordinados; estableciendo una base para el restablecimiento de la función. El cual tuvo una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 8 veces por sesión en el 63.7 % de pacientes, la cual fue evidenciada en la mejora de la calidad de vida tal como se ha descrito anteriormente (Tabla 05)

Gráfico 05.

Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante la electroestimulación muscular con corriente rusa, Hospital Regional de Loreto 2023.

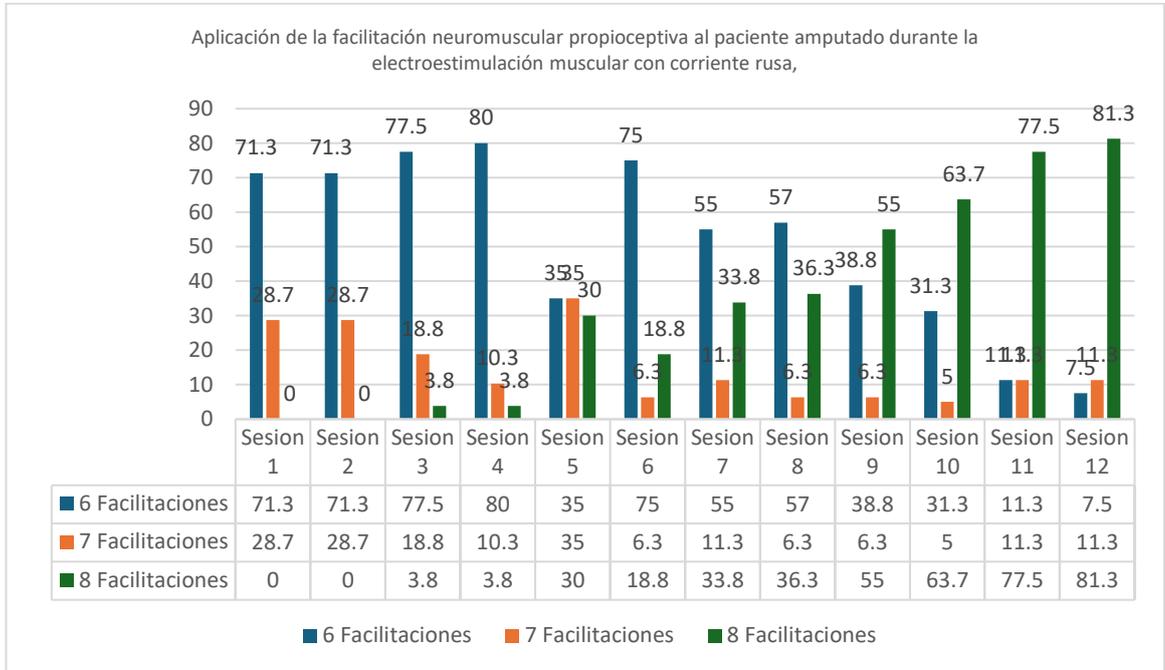


Tabla N°6.

Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante las sesiones fisioterapéuticas, Hospital Regional de Loreto 2023.

Numero de sesiones fisioterapéuticas	Frecuencia de aplicación de Facilitación neuromuscular propioceptiva					
	4 – Procedimientos		5 – Procedimientos		Total	
	N	%	n	%	n	%
1	64	80.0	16	20.0	80	100%
2	52	65.0	28	35.0	80	100%
3	41	51.2	39	48.8	80	100%
4	42	52.5	38	47.5	80	100%
5	39	48.8	41	51.2	80	100%
6	28	35.0	52	65.0	80	100%
7	23	28.7	57	71.3	80	100%
8	29	36.3	51	63.7	80	100%
9	12	15.0	68	85.0	80	100%
10	2	2.5	78	97.5	80	100%
11	1	1.3	79	98.8	80	100%
12	0	0.0	80	100.0	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

(*) $P < 0.01$; existe diferencia altamente significativa, la frecuencia de aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva es mayor con 5 sesiones de la terapia rehabilitadora en la disminución del dolor del miembro fantasma.

Esta terapia fue aplicada a los 80 pacientes amputados con 5 procedimientos por sesión, durante las 12 sesiones de 15 min /sesión (Tabla 06) siendo eficaz para el mejoramiento de la calidad de vida, específicamente en la disminución del dolor fantasma a leve el 11.3% y moderado el 51.2% de pacientes amputados (Cuadro 07). Pudiendo afirmar que el 100% de pacientes disminuyeron el dolor.

Gráfico 06

Aplicación de la facilitación neuromuscular propioceptiva al paciente amputado durante las sesiones fisioterapéuticas, Hospital Regional de Loreto 2023.

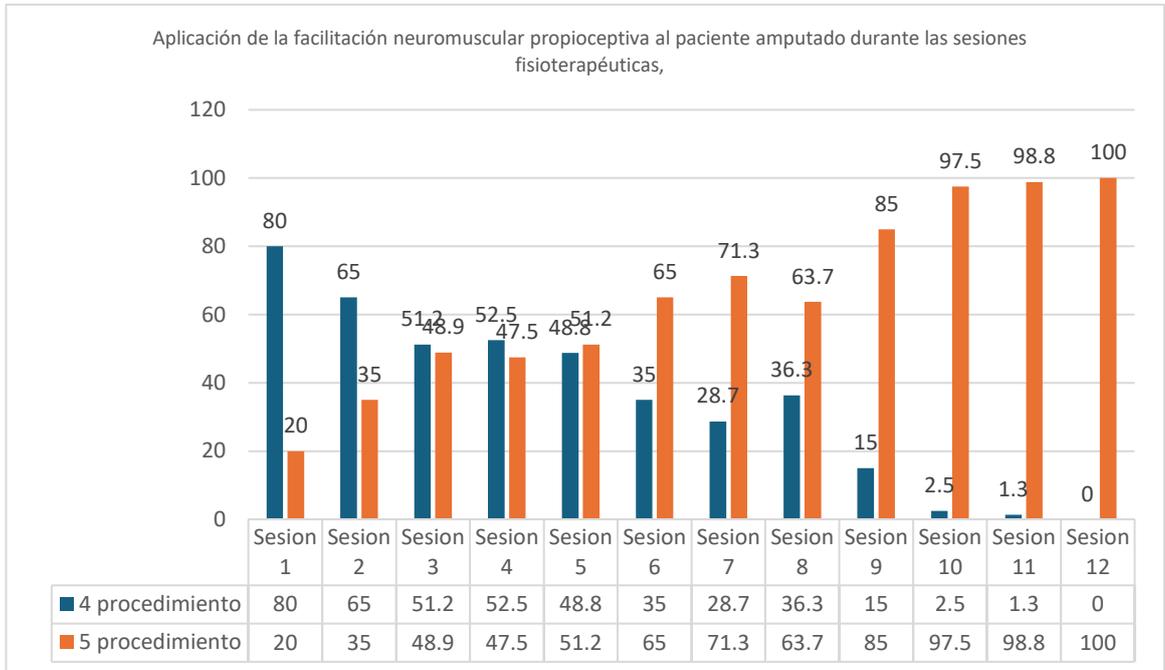


Tabla N°7.

Disminución de la intensidad del dolor del paciente amputado durante la aplicación de la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

Escala EVA	Antes de la terapia		Durante la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva (sesiones)					
			1 – 4		5 – 8		9 – 12	
	n	%	n	%	N	%	N	%
Leve	9	11.3	6	7.5	27	33.3	49	60.1
Moderado	41	51.2	54	67.5	17	22.9	9	11.2
Severo	30	37.5	20	27.5	36	43.8	22	28.7
Total	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

(*) $P < 0.01$; existe diferencia altamente significativa, la frecuencia de no dolor a leve del miembro fantasma durante las sesiones 9 a 12 es mayor significativa que antes de la terapia rehabilitadora. Grafica

ESCALA EVA

Antes del tratamiento el 37.5 % de pacientes presentaron dolor severo a insoportable y el 51.2% dolor moderado, resultados que cambiaron significativamente al nivel de no dolor a leve el 61.3%, disminuyendo el moderado a 11.3%. Si analizamos en promedio de la escala EVA, el nivel del dolor paso de promedio 7 a 2.

Gráfico 07

Disminución de la intensidad del dolor del paciente amputado durante la aplicación de la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

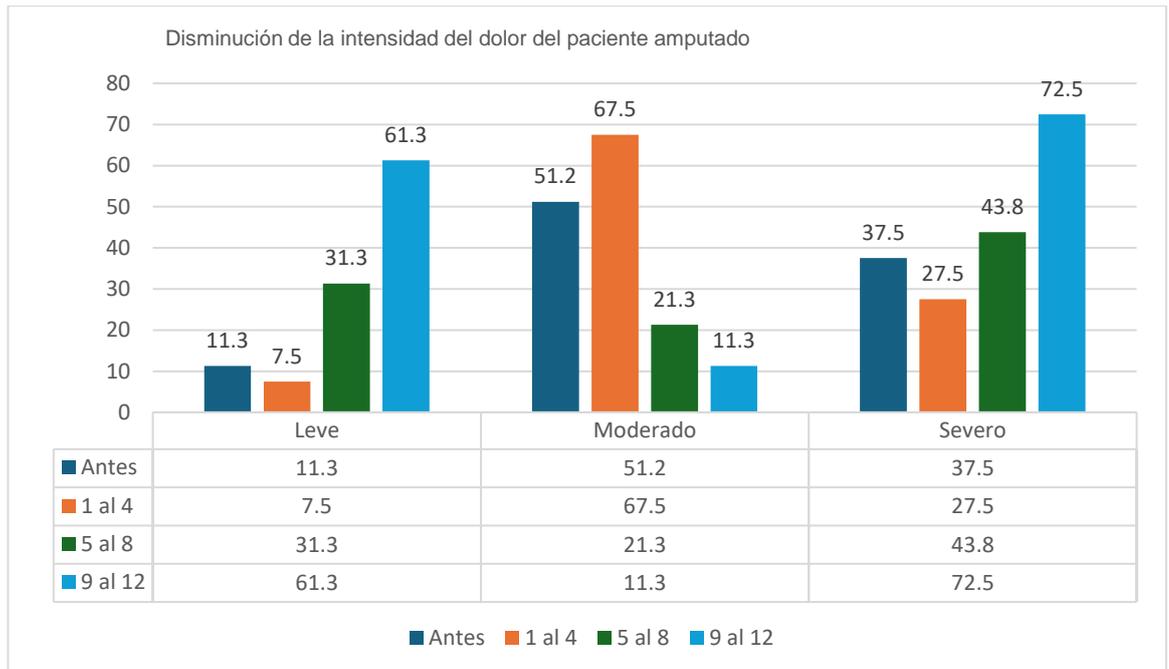


Tabla N°8.

Aplicación de la electroestimulación muscular con corriente rusa al paciente amputado durante la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

Electroestimulación muscular con corriente rusa	Antes de la terapia		Durante las sesiones fisioterapéuticas (sesiones)					
			1 – 4		5 - 8		9 – 12	
	N	%	N	%	n	%	n	%
Entre 2 y 4 Hz	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Entre 4 y 8 Hz	14	17.5	20	26	29	31.2	14	16.0
Entre 8 y 12 Hz	21	26.3	39	50.7	35	38.7	10	11.2
Entre 12 y 40 Hz	23	28.7	21	23.3	32	35.0	16	18.0
Entre 40 y 60 Hz	22	27.5	0	0.0	14	21.3	40	54.8
Entre 60 y 80 Hz	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Entre 80 y 120 Hz	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

(*) $p < 0.01$; existe diferencia altamente significativa, la frecuencia de electroestimulación muscular con corriente rusa de 9 a 12 sesiones con un parámetro de 40 a 60 hz tiene mayor eficacia al término de la terapia rehabilitadora. Grafico

Eficacia de la Electroestimulación Muscular con Corriente Rusa

fue aplicado como un tipo de estimulación eléctrica de emisión por ráfaga interrumpida de frecuencia baja, capaz de provocar una respuesta motora, la cual permite la ganancia de fuerza del músculo, así como un aumento en el volumen del tejido muscular. medido entre 2 y 4 hz, 4 y 8 hz, 8 y 12 hz, 12 y 40 hz, 40 y 60 hz, 60 y 80 hz, 80 y 120 hz; estableciendo una base para el restablecimiento de la función. el cual tuvo una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 9 a 12 sesiones con un parámetro de 40 a 60hz en el 54.8 % de pacientes, la cual fue evidenciada en la mejora de la calidad de vida tal como se ha descrito anteriormente.

Gráfico 08

Aplicación de la electroestimulación muscular con corriente rusa al paciente amputado durante la facilitación neuromuscular propioceptiva, Hospital Regional de Loreto 2023.

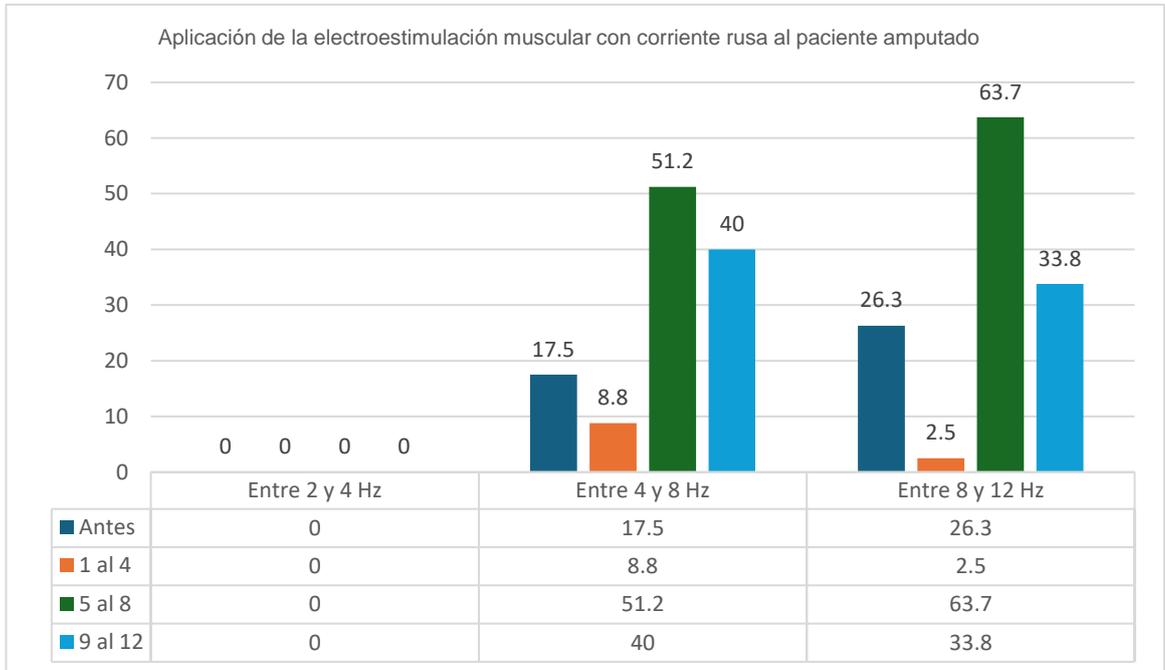


Tabla N°9.

Eficacia de la electroestimulación con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva en la calidad de vida del paciente amputado, Hospital Regional de Loreto 2023.

VALORACION DE LA CALIDAD DE VIDA	Antes		Después	
Índice de Barthel	n	%	n	%
Dependiente total	4	5	4	5.0
Dependiente grave	4	5	7	8.8
Dependiente moderado	45	56.3	5	6.3
Dependiente leve	22	27.5	11	13.8
Independiente	5	6.3	53	66.3
Numero de sesiones fisioterapéuticas				
6 – Facilitaciones			6	7.5
7 – Facilitaciones			9	11.3
8 – Facilitaciones			65	81.3
Escala EVA				
Leve	9	11.3	49	61.3
Moderado	41	51.2	9	11.3
Severo	30	37.5	23	28.7
Escala Pohjolainen				
Marcha con prótesis y sin otra ayuda técnica	4	5.0	0	0.0
Marcha independiente en el domicilio, pero en el exterior necesidad de bastón	4	5.0	0	0.0
Interior: prótesis y un bastón. Exterior: dos bastones o silla de rueda	1	1.3	6	7.5
Interior: una prótesis y dos bastones o un andador. Exterior: silla de ruedas	0	0.0	0	0.0
Interior: marcha solamente para distancias cortas. Exterior: silla de ruedas.	0	0.0	0	0.0
Marcha con bastones pero sin prótesis	0	0.0	52	65.0
Se desplaza únicamente en silla de ruedas	71	88.8	6	7.5
Escala de Tinetti				
Sin equilibrio	73	91.3	5	6.3
Medianamente en equilibrio	3	3.8	26	32.5
Máximo equilibrio	4	5.0	58	72.5
Frecuencia de aplicación de Facilitación				
4 – procedimientos			0	0.0
5 – procedimientos			80	100.0

Fuente: instrumento de recolección de datos aplicado a pacientes en el HRL. Iquitos 2023

CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

La Diabetes Mellitus, enfermedad considerada por unos autores como epidemia y pandemia por otros; debido a que ha sobrepasado los valores de morbimortalidad estimados por la OMS para el año 2025 de 350 millones a 420 millones en la actualidad (2). Siendo la causa más frecuente de enfermedad vascular y amputación del miembro inferior, que afecta significativamente la calidad de vida del paciente, alterando la condición biopsicosocial (3). esta situación incentivo al autor, profesional de terapia física para proponer estrategias fisioterapéuticas en el paciente amputado, con la finalidad de mejorar la rehabilitación y su calidad de vida, a través de los cambios en el acondicionamiento muscular después del entrenamiento por patrones de facilitación neuromuscular propioceptiva FNP, electroestimulación muscular con corriente rusa; esperando disminución del dolor, mejorar la propioceptividad, lograr el fortalecimiento del miembro amputado y remanentes.

La facilitación neuromuscular propioceptiva y la electroestimulación muscular con corriente rusa es una nueva opción fisioterapéutica, consiste en estiramientos asistidos que permitirán ganar flexibilidad de forma gradual, lo cual aumenta la reorganización e integración de la incoordinación entre la retroalimentación visual y propioceptiva. Se aplicó durante 12 semanas el método fisioterapéutico de la facilitación neuromuscular propioceptiva y la electroestimulación muscular con corriente rusa en el servicio de Terapia y Rehabilitación del Hospital regional de loreto, evaluando la mejoría de la calidad de vida con la escala de Tinetti, clasificación de Pohjolainen, Escala Visual Analógica (EVA) del dolor y el Índice de Barthel.

El análisis e interpretación de los resultados serán presentados en el orden de los objetivos establecidos en la Introducción: 1) Describir las características generales de los pacientes amputados en términos de edad, género, tipo de amputación y factores asociados antes de su participación en programas de rehabilitación. 2) Evaluar la calidad de vida de los pacientes amputados previo a recibir la terapia rehabilitadora. 3) Diseñar y aplicar un programa de capacitación fisioterapéutica basado en la electroestimulación muscular con corriente rusa para aumentar la facilitación neuromuscular propioceptiva y reducir el dolor del paciente. 4) Buscar revertir una recuperación física insuficiente en pacientes amputados luego de recibir terapia rehabilitadora. 5) Evaluar y comparar de manera sistemática y cuantitativa la calidad de vida de los pacientes antes y después de recibir una nueva terapia rehabilitadora

CARACTERISTICAS GENERALES.

Según el Cuadro 01, se observa que de los 80 pacientes amputados por Diabetes Mellitus, seleccionados para recibir el programa de terapia rehabilitadora, presenta un predominio de las características generales, consistente en que: el 57.5% presenta un nivel de amputación total, el 61.3% tiene amputado el miembro inferior derecho, el 55% corresponden a 61 – 80 años de edad, así mismo el 71.3% son varones, el 71.3% residen en zona urbana, el 57.5% tienen grado de instrucción secundaria y el 43.8% corresponde a estado civil casado.

CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES AMPUTADOS.

La calidad de vida de los pacientes amputados fue valorada con cuatro pruebas: la Escala de Tinetti, que evalúa equilibrio, clasificación de Pohjolainen que evalúa la marcha con muletas, el Índice de Barthel que evalúa la independencia del paciente en la marcha, y la Escala Visual

Analógica (EVA) del dolor, que evalúa la disminución del grado de dolor después del tratamiento.

Referente a la Escala de Tinetti (Tabla 03) el 91.3% de pacientes eran calificados sin equilibrio, el cual se mejoró notablemente, llegando a las doce semanas el 72.5% a un máximo equilibrio y 32.5% a medianamente en equilibrio.

En la clasificación de Pohjolainen (Tabla 04) antes de la terapia, el 88.8% de pacientes se desplazaba únicamente en silla de ruedas, el cual disminuyó a 7.5% y pasando el 65% de ellos a tener marcha con muletas después del tratamiento, Mediante el Índice de Barthel (Tabla 02) antes de la terapia el 56.3% de pacientes eran calificados como dependiente moderado y el 27.5% como dependiente leve; lográndose después de la terapia revertir a que el 66.3% de ellos pasen a ser independiente y el 13.8% dependiente leve.

Los autores de la Bibliografía, tales como Hernández, Arnold, et al (2018, Cuba) evaluaron la calidad de vida de los pacientes amputados con los niveles bajos, mediano y alto, determinando que antes de la terapia la calidad de vida fue de nivel bajo, demostrando después de la terapia que la calidad de vida pasó a un nivel alto. Real Collado J.T., Valls M. et al (Madrid, 2021), encuentra que la funcionalidad alcanzada al año según Russek fue de 41% de rehabilitación completa y considerados los niveles 1, 2 y 3, es decir hasta la independencia funcional, esta fue de 80%. Concluyeron que la escala de Russek es un instrumento sencillo y rápido de medida de la funcionalidad posprotésica en lo que hace a las actividades de vida diaria y marcha.

Núñez, Mendoza, (Chimborazo, 2021), mediante una revisión bibliográfica sobre la posibilidad de aumentar la fuerza muscular en pacientes con amputación transfemoral, llega a la conclusión de que existe una enorme

necesidad de elaborar guías o programa de ejercicios más específicos para nuestra población.

Guevara (Ecuador, 2021), observa que en el paciente amputado se ven afectadas la dimensión física, psicológica y social, las cuales no son valoradas adecuadamente, la educación es una intervención que influye positivamente en el paciente. Villegas (Japón, 2023), El estudio mostró un valor de funcionalidad alta seguido de una Funcionalidad Media. La Clasificación de Russek y el test Locomotor da mejor comprensión sobre la funcionalidad y adaptabilidad de este tipo de pacientes. Horna (Lima, 2017), estudia la Calidad funcional de los pacientes amputados para mejorar la capacidad funcional y poder medir logros obtenidos con las escalas de valoraciones funcionales como la Clasificación de POHJOLAINEN y el índice de Barthel.

Eficacia de la facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)

Fue aplicado como un recurso terapéutico cinético para aumentar la fuerza, flexibilidad y coordinación, mejorando la calidad del movimiento. Facilitando la estabilidad, movilidad, control neuromuscular y movimientos coordinados; estableciendo una base para el restablecimiento de la función. El cual tuvo una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 8 veces por sesión en el 63.7 % de pacientes, la cual fue evidenciada en la mejora de la calidad de vida tal como se ha descrito anteriormente (Tabla 05 y Grafica 01).

ESCALA EVA

Antes del tratamiento el 37.5 % de pacientes presentaron dolor severo a insoportable y el 51.2% dolor moderado, resultados que cambiaron significativamente al nivel de no dolor a leve el 61.3%, disminuyendo el moderado a 11.3%. Si analizamos en promedio de la escala EVA, el nivel del dolor paso de promedio 7 a 2. Resultado más significativo al comparar

con Medina (México, 2022), quien reporta un cambio de promedio de escala del dolor de 5.5 a 2 en el 89% de pacientes.

Eficacia de la Electroestimulación Muscular con Corriente Rusa

fue aplicado como un tipo de estimulación eléctrica de emisión por ráfaga interrumpida de frecuencia baja, capaz de provocar una respuesta motora, la cual permite la ganancia de fuerza del músculo, así como un aumento en el volumen del tejido muscular. medido entre 2 y 4 hz, 4 y 8 hz, 8 y 12 hz, 12 y 40 hz, 40 y 60 hz, 60 y 80 hz, 80 y 120 hz; estableciendo una base para el restablecimiento de la función. el cual tuvo una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 9 a 12 sesiones con un parámetro de 40 a 60hz en el 54.8 % de pacientes, la cual fue evidenciada en la mejora de la calidad de vida tal como se ha descrito anteriormente (Tabla 08 y grafica 01).

En conclusión, en base al análisis e interpretación de los resultados se afirma que se aumentó la facilitación neuromuscular propioceptiva con la electroestimulación con corriente rusa, se disminuyó significativamente el dolor de miembro fantasma y se revirtió una adecuada recuperación física y psicológica, mejorando la calidad de vida del paciente amputado.

5.2. Conclusiones

Después del análisis e interpretación de los resultados de la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva para mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus, Hospital Regional de Loreto 2023, se arribó a las siguientes conclusiones.

Según la Tabla 01, se observa que de los 80 pacientes amputados por Diabetes Mellitus, seleccionados para recibir el programa de terapia rehabilitadora, presenta un predominio de las características generales, consistente en que: el 57.5% presenta un nivel de amputación total, el 61.3% tiene amputado el miembro inferior derecho, el 55% corresponden a 61 – 80 años de edad, así mismo el 71.3% son varones, el 71.3% residen en zona urbana, el 57.5% tienen grado de instrucción secundaria y el 43.8% corresponde a estado civil casado.

La calidad de vida de los pacientes amputados antes de la aplicación de la terapia rehabilitadora era muy baja, debido a la poca resistencia del miembro en los movimientos, falta de equilibrio, se desplazan únicamente en silla de ruedas, con dependencia en la marcha y elevado grado de dolor. Valoradas mediante las pruebas de Tinetti, Pohjolainen y Barthel.

La aplicación del programa de capacitación fisioterapeuta en base a los métodos facilitación neuromuscular propioceptiva y electroestimulación muscular con corriente rusa, demostraron una alta eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 8 veces por sesión en el 63.7 % y una mejor frecuencia de aplicación de 9 a 12 sesiones con un parámetro de 40 a 60hz en el 78.8 % de pacientes, siendo eficaz para el mejoramiento de la calidad de vida, específicamente en la disminución del dolor fantasma a leve el 11.3% y moderado el 51.2% de pacientes amputados. Pudiendo afirmar que el 100% de pacientes disminuyeron el dolor,

Se logró revertir una adecuada recuperación física y mejorar la calidad de vida de los pacientes amputados después de la aplicación de la terapia rehabilitadora, mejorando significativamente la calidad de vida de los pacientes amputados después de ser sometidos a la nueva terapia rehabilitadora.

5.3. Recomendaciones

- 1) Informar periódicamente al paciente la recuperación de su marcha, para su cumplimiento en el periodo de 12 semanas solicitando su colaboración durante todo el método de terapia.
- 2) Concientizar al paciente amputado que valore la importancia que tiene el protocolo de rehabilitación en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional de Loreto.
- 3) Continuar mejorando el método empleado y elaborar un Protocolo del nuevo procedimiento fisioterapéutico de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, eliminar el dolor de miembro fantasma y revertir con eficacia la calidad de vida del paciente amputado.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Hernández Rodríguez José, Domínguez Yuri Arnold, Mendoza Shockula Jorge. (2018). El ejercicio es bueno para pacientes con diabetes tipo 2. Rev endocrinol cubana, 29(2), 1-18.
2. Real-Corrado, J.T., Valls, M., Basanta-Alario, M.L., Ampudia-Blasco, F.J., Ascaso-Gimilio, J.F., y Carmena-Rodriguez, R. (2001). Análisis de los factores relacionados con la amputación en pacientes diabéticos con úlceras en el pie. Uno. y. Madrid, Doméstico; 18(2):13-18.
3. Mora, por ejemplo CM (2021). Universidad Nacional de Chimborazo brinda terapia física a pacientes diabéticos amputados.
4. K. Trivigno. D.G. (2021). Universidad Nacional de Chimborazo utiliza terapia de espejos para tratamiento de amputados..
5. Flores, I. V. (2023). Factores relacionados con la adherencia a la rehabilitación en diabéticos tipo 2 con amputación de miembro inferior. Medical review available, volumen 34, páginas 117-123.
6. Edward, g. M. J. (2022). Factores que contribuyen a la amputación del pie diabético en pacientes del Hospital Santa María del Socorro durante 2020-2021. Universidad privada san juan bautista.)
7. Del rosario, h. L. J. (2017). Prevalencia y factores asociados a la amputación en pacientes atendidos en un hospital de lima, periodo 2014-2016. Universidad alas peruanas.)
8. Sandoval., m. L. L. (2017). Eficacia del Método Kabat y la Terapia de Espejos en la Calidad de Vida de los Amputados Diabéticos, Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, chiclayo – 2017. Universidad nacional pedro ruiz gallo.)
9. Ramachandran v ,ramachandran r . Sinestesia en miembros fantasmas inducidos con espejos disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8637922>
10. Gamarra c. Características y factores de riesgo del pie diabético en pacientes del Servicio de Podología Diabética del Hospital Nacional

- Dos de Mayo., tesis. Para optar el título de médico cirujano. Universidad nacional mayor de san marcos, lima, Perú, 2010.
11. Farro m. Lima, 2010: Análisis clínico de las características de los pacientes amputados. Hospital Nacional Dos de Mayo, tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad nacional mayor de san marcos, lima, Perú, 2011.
 12. Vera p. Resultados funcionales de los amputados tratados en el departamento de rehabilitación del Hospital de la Policía de 2008 a 2010. tesis para optar el título de médico cirujano. Universidad nacional mayor de san marcos.lima, Perú, 2011. Disponible en: (<http://salud.ccm.net/faq/8554-amputacion-definicion>)
 13. Trujillo v. Adultos con amputaciones y prótesis en proceso de adaptación. Tesis universidad rafael landivar. Guatemala. 2004.
 14. Penn j. Revisión sistemática y metaanálisis sobre los efectos de los traumatismos por amputación de miembros inferiores. 2011dec;42(12):1474-9. Doi: 10.1016/j.injury.2011.07.005. Epub 2011 aug 9
 15. Taghipour h, moharamzad y, mafi a, amini a, naghizadeh m, soroush m, et al A longitudinal study examines the quality of life of veterans with unilateral lower limb amputation due to war at an Iranian prosthetic center. 2009;23(august (7)):525-30
 16. Nehler m, coll j, hiatt w, regensteiner j, schnickel g, klenke w. Et al. Functional outcome in a contemporary series of major lower extremity amputations. J vascsurg. 2003 jul;38(1):7-14. Disponible en: (<http://dorissteff.blogspot.pe/2008/05/niveles-de-amputacin.html>)
 17. Weeks s, anderson v, barnes j. . Phantom limb pain: theories and therapies neurologist, 16 (2010), pp. 277-286 <http://dx.doi.org/10.1097/nrl.0b013e3181edf128>. Medline
 18. Nikolajsen,t. Staehelin j. Phantom limb pain: a case of maladaptive cns plasticity?. Nat rev neurosci, 7 (2006), pp. 873881 <http://dx.doi.org/10.1038/nrn1991>. Medline

19. Nathanson m.. Phantom limbs as reported by s. Weir mitchell. Neurology, 38 (1988), pp. 504-505.
20. Halbert j. Crotty,i. Cameron. Evidence for the optimal management of acute and chronic phantom pain: a systematic review. Clin j pain, 18 (2002), pp. 84-92 medline
21. Nikolajsen I. Postamputation pain: studies on mechanisms. Dan med j, 59 (2012), pp. B4527. Medline.
22. Bosmans,j, geertzen, Post,c. Van der schans p.. Factors associated with phantom limb pain: a 31/2-year prospective study. Clin rehabil, 24 (2010), pp. 444-453.
23. Muller a, sherman j. Weiss r. Addison d. Carr,r. Harden. Neurophysiology of pain from landmine injury. Pain med, 7 (2006), pp. S204-s208 http://dx.doi.org/10.1111/j.1526-4637.2006.00234_5.x. Medline.
24. Gorodetskaya,c. Constantin w. Jänig. Ectopic activity in cutaneous regenerating afferent nerve fibers following nerve lesion in the rat. Eur j neurosci, 18 (2003), pp. 2487-2497
25. Laschn. Lynch k. Rutherford c. Sherman,d. Psychological and cultural influences on pain and recovery from landmine injury. Pain med, 7 (2006), pp. S213-s217 http://dx.doi.org/10.1111/j.1526-4637.2006.00234_7.xmedline
26. Uedamolecular h. Mechanisms of neuropathic pain-phenotypic switch and initiation mechanisms. Pharmacol ther, 109 (2006), pp. 5777 <http://dx.doi.org/10.1016/j.pharmthera.2005.06.003>.medline
27. Sandkühler j. Learning and memory in pain pathways. Pain, 88 (2000), pp. 113-118 medline.
28. Wiesenfeld-hallin z. Xu t. Hökfelt. The role of spinal cholecystokinin in chronic pain states. Pharmacol toxicol, 91 (2002), pp. 398-403 artículo | medline
29. Nathanson m. Phantom limbs as reported by s. Weir mitchell neurology, 38 (1988), pp. 504-505

30. Pohjolainen . Escala como una evaluación funcional del paciente amputado. Disponible en: (<http://elmundodelasprotesisyortesisenespanol.blogspot.pe/2008/07/escalas-de-valoracin-funcional-en-el.html>)
31. Tinetti: escala de valoración del equilibrio. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13716>
32. Barthel. Índice de valoración de la función física disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13716>
33. Escala visual analógica del dolor (eva) (<https://ulcerasfora.sergas.gal/informacion/documentoscsp/escala%20eva.pdf>)
34. Magdalón c. Facilitación neuromuscular: tratamiento solo en comparación con la combinación de estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes post-ictus hemiparesia extremidad superior. [tesis]. Campinas universidad estatal de campinas; 2004.
35. Facilitación neuromuscular propioceptiva disponible en: (<http://www.terapia-fisica.com/facilitacion-neuromuscular-propioceptivafnp/>)
36. Kim y, kim. M. Therapy for phantom limb pain korean j pain, 25 (2012), pp. 272-274 <http://dx.doi.org/10.3344/kjp.2012.25.4.272>. Medline.
37. Rossi s. Tecchio p. Pasqualetti m. Olivelli v. Pizzella g. Somatosensory processing during movement observation in humans. Clin neurophysiol, 113 (2002), pp. 16-24. Medline.
38. Michelle h., cameron. Agentes físicos en rehabilitación de la investigación a la práctica. 4ta ed. Md, pt, ocs; 2013
39. Bismarck m. Corrientes exitomotrices. [online]: 2010. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0b1k171s6siyphu0hssdvzydIktda/view2010>
40. Electro estimador neuromuscular. [online]: 2013; disponible en: <http://3parcial659.blogspot.pe/2013/03/electroestimador-muscular.html>.

41. Ramos m. Electroterapia. [online]: 2012. Disponible en: <http://www.kinesiologiaramosmejia.com/que-es-la-electroestimulacion-oelectroterapia-ondas-rusas-tens-fes/>.
42. Peti p. Guía imprescindible de electroestimulación. Booksmedicos.org. 2007
43. Tiendas efisioterapia. Electroestimulación muscular. [online]: 2010. Disponible en: www.efisioterapia.net/articulos/electroestimulacion-muscular-tipos-frecuencia-yefectos.
44. Capote c., López., tania b. Agentes físicos. La habana: ciencias médicas; 2009
45. Reyes w, chercoles I. Rehabilitacion del paciente diabético amputado por enfermedad vascular, servicio de angiología y cirugía vascular, 1995. Rev. Cubana enfermería;15(2):94-8
46. Mc cabe c y blake d. Muchos trastornos relacionados con el dolor son el resultado de un desajuste entre el control motor del cerebro y los sistemas sensoriales. rep2007; . 11: pp 104-108.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	METOLOGIA
<p>Problema general ¿Cuál es la evaluación de la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, implementadas en un programa de capacitación fisioterapéutica, para mejorar la calidad de vida en adultos amputados por diabetes mellitus en el Hospital Regional de Loreto en el año 2023?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las características generales predominantes de los pacientes amputados en términos de edad, género, tipo de amputación y factores asociados, previo a su participación en programas de rehabilitación? ¿Cómo se podría describir la calidad de vida de los</p>	<p>Objetivo general Valorar la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, mediante un programa de capacitación fisioterapeuta para mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus, hospital regional de loreto 2023</p> <p>Objetivos específicos Describir las características generales de los pacientes amputados en términos de edad, género, tipo de amputación y factores asociados</p>	<p>Hipótesis nula (H0): "No existe una diferencia significativa en la mejora de la calidad de vida entre adultos amputados por diabetes mellitus tratados con electroestimulación muscular con corriente rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva en comparación con aquellos que reciben otros tratamientos o ninguna intervención en el Hospital Regional de Loreto en 2023.</p> <p>Hipótesis alternativa (H1): "Existe una diferencia significativa en la mejora de la calidad de vida entre adultos amputados por diabetes mellitus tratados con electroestimulación muscular con corriente</p>	<p>Variable Independiente: Programa de capacitación fisioterapéutica</p>	Facilitación neuromuscular propioceptiva	<p>Principios básicos Movimientos complejos Resistencia mínima y media Visualización en cada movimiento por paciente Equilibria Resistencia máxima Contactos manuales Comandos y ordenes Compresión y tracción Estiramientos Sincronismo normal refuerzo</p>	<p>Tipo de estudio Prospectivo, analítico, explicativo</p> <p>Método de contrastación de hipótesis Se emplean varios modelos en función de la naturaleza del estudio.</p> <p>GE: 01 X1 02 O1= Pre programa de capacitación fisioterapéutica. O2= Post programa de capacitación fisioterapéutica. X1= Estímulo (Programa de capacitación fisioterapéutica)</p> <p>Población La población elegida para el presente estudio estará constituida por 80 pacientes amputados por diabetes mellitus que son atendidos en el Hospital Regional de Loreto "Felipe Santiago Arriola Iglesias" en el periodo de noviembre a febrero del 2024, de sexo femenino y masculina entre las edades de 25 y 35 años.</p> <p>Muestra La muestra, comprende el total de la población por ser finita, conformada por pacientes de entre 25 y 50 años, pacientes amputados diabetes mellitus que son atendidos en el hospital regional de loreto</p>
				Electroestimulación muscular con corriente rusa	MEDICIONES BASICAS Diámetros Pliegues Sesiones de trabajo carga de trabajo en Kg Series Repeticiones Grados de flexión de rodilla Tiempo de pausa entre series (seg) Rampa de ascenso (seg) Meseta (seg) Rampa de descenso (seg) Relajación (seg)	
				Variable Dependiente	Índice de barthel Independiente Dependiente leve	

<p>pacientes amputados antes de recibir la terapia rehabilitadora?.</p> <p>¿Como se debe Diseñar y aplicar el programa de capacitación fisioterapeuta en base a la electroestimulación muscular con corriente rusa, para aumentar la facilitación neuromuscular propioceptiva, disminuir el dolor del paciente?.</p> <p>¿Cuáles podrían ser los factores o estrategias clave para revertir una recuperación física insuficiente en pacientes amputados luego de recibir terapia rehabilitadora?.</p> <p>¿Cuáles son las diferencias significativas en la calidad de vida de los pacientes amputados antes y después de la implementación de la nueva terapia rehabilitadora?.</p>	<p>antes de su participación en programas de rehabilitación. Evaluar la calidad de vida de los pacientes amputados previo a recibir la terapia rehabilitadora. Diseñar y aplicar un programa de capacitación fisioterapéutica basado en la electroestimulación muscular con corriente rusa para aumentar la facilitación neuromuscular propioceptiva y reducir el dolor del paciente. Buscar revertir una recuperación física insuficiente en pacientes amputados luego de recibir terapia rehabilitadora. Evaluar y comparar de manera sistemática y cuantitativa la calidad de vida de los pacientes antes y después de recibir una nueva terapia rehabilitadora</p>	<p>rusa y facilitación neuromuscular propioceptiva en comparación con aquellos que reciben otros tratamientos o ninguna intervención en el Hospital Regional de Loreto en 2023. "</p>	<p>: Calidad de vida de los pacientes amputados</p>	<p>Clasificación de Pohjolainen</p>	<p>Dependiente moderado</p> <p>Dependiente grave</p> <p>Dependiente total</p>	<p>"Felipe Santiago Arriola Iglesias" de noviembre a febrero del 2024.</p> <p>Técnica de recolección de datos.</p> <p>Técnica de gabinete</p> <p>Técnica campo</p> <p>Instrumento de recolección de datos.</p> <p>Contendrá datos generales y del programa de capacitación Fisioterapéuticos (Ver anexo-02).</p> <p>Procesamiento y análisis de datos</p> <p>Para el procesamiento de la información se utilizará el programa Excel y SPSS versión 22.</p>
					<p>Marcha con prótesis y sin otra ayuda técnica</p> <p>Marcha independiente en el domicilio, pero en el exterior necesidad de bastón</p> <p>Interior: prótesis y un bastón.</p> <p>Exterior: dos bastones o silla de rueda.</p> <p>Interior: una prótesis y dos bastones o un andador.</p> <p>Exterior: silla de ruedas</p> <p>Interior: marcha solamente para distancias cortas.</p> <p>Exterior: silla de ruedas</p> <p>Marcha con bastones pero sin prótesis</p> <p>Se desplaza únicamente en silla de ruedas</p>	
					<p>Escala de EVA (dolor)</p> <p>1-3 : Leve</p> <p>4-7 : moderado</p> <p>8-10: Severo</p>	
<p>Escala de Tinetti</p>					<p>(1) equilibrio</p> <p>(2) se levanta</p> <p>(3) intenta levantarse</p> <p>(4) equilibrio inmediato de pie (15 seg)</p> <p>(5) equilibrio de pie</p>	

					(6) tocado de pie, se le empuja levemente por 0.. el esternón 3 veces sentado (7) ojos cerrados (de pie) (8) giro de 360° (9) sentándose	
			Características Sociodemográficas	Edad	Años	
				Sexo	Masculino Femenino	
				Estado civil	Soltero	
					Casado	
					Viudo	
					Divorciado	
				Procedencia	Urbano	
					Rural	
				Grado de instrucción	Analfabeto	
					Primaria	
			Secundaria			
			Superior			

ANEXO 02

CONSENTIMIENTO INFORMADO

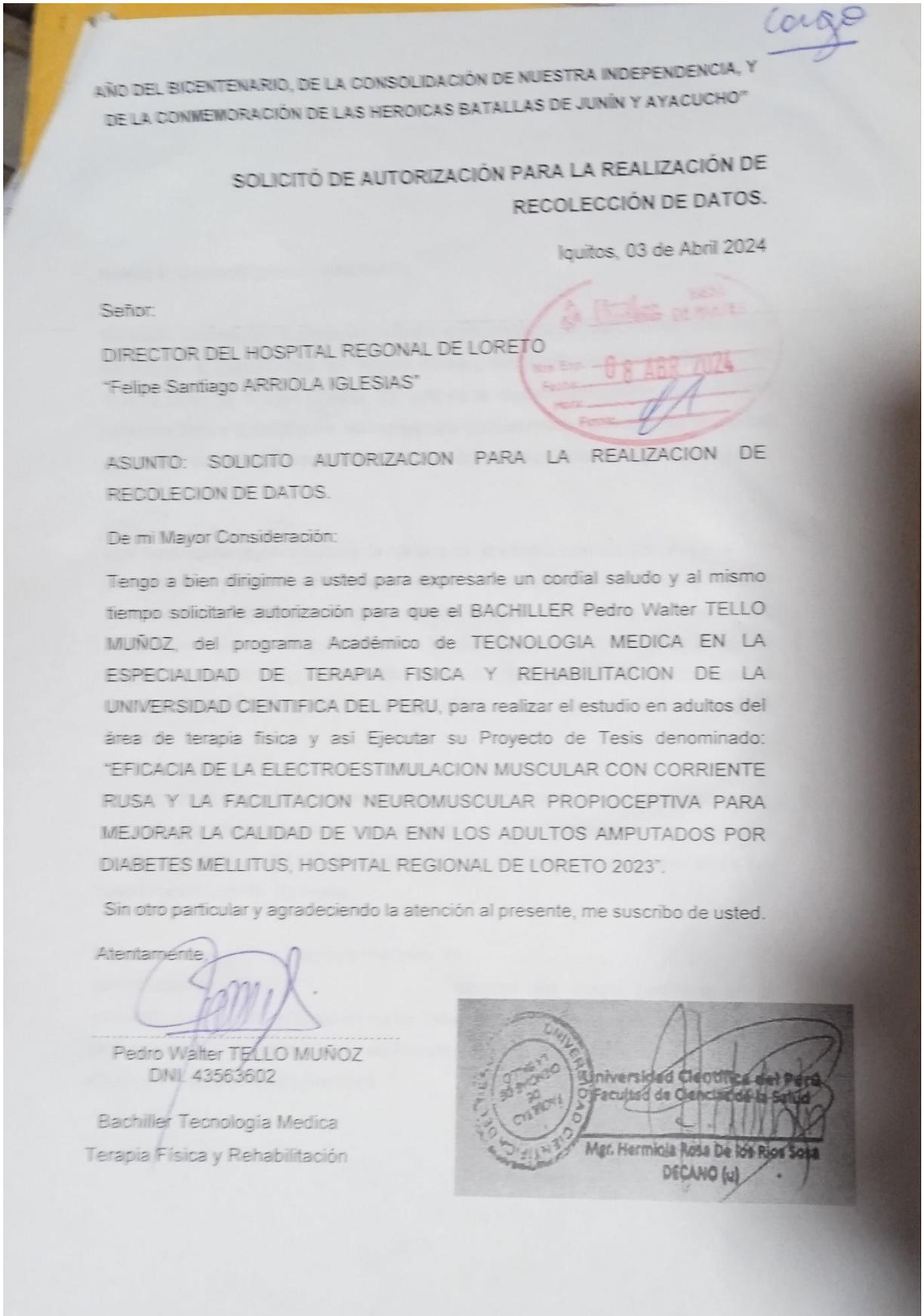
Estimado señor(a) por la presente reciba el cordial saludo del bachiller en tecnología Pedro Walter Tello Muñoz, autor de la tesis titulada: Eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva para mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus, hospital regional de loreto 2023

Que tiene como objetivo Valorar la eficacia de la electroestimulación muscular con corriente rusa y la facilitación neuromuscular propioceptiva, mediante un programa de capacitación fisioterapeuta para mejorar la mejorar la calidad de vida en los adultos amputados por diabetes mellitus, hospital regional de loreto 2023; la cual es dirigida por el Lic. Segundo Teófilo Farro Sánchez docente de la Universidad científica del Perú del programa tecnología médica y rehabilitación de Ciencias de la Salud.

La información que se brinde será de ayuda para conocer la dimensión del problema y abordar de mejor manera a los pacientes con esta enfermedad. Así mismo se precisa que está en libertad de abandonar o no responder a las preguntas de los cuestionarios que Ud. no desee.

Luego de haber leído y aceptado lo previo: Yo:
Identificado con DNI N°declaro que acepto participar en la presente investigación y otorgo mi consentimiento, asumiendo que las informaciones dadas serán solo de conocimiento del investigador y su asesor, quienes garantizarán el secreto y respeto a mi privacidad.

Anexo 03. SOLICITUD PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO



Anexo 04.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

EFICACIA DE LA ELECTROESTIMULACION MUSCULAR CON CORRIENTE RUSA Y LA FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LOS ADULTOS AMPUTADOS POR DIABETES MELLITUS, HOSPITAL REGIONAL DE LORETO 2023

I. INFORMACION GENERAL

1. N° Historia clínica :

2. Tipo de amputación:

2.1 Total () 2.2 Parcial ()

3. Miembro inferior amputado

3.1 Derecho () 3.2 Izquierdo ()

II. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS

1. Edad:.....

2. Sexo:.....

3. Procedencia: Rural () Urbana ()

4. Grado de instrucción: Analfabeta () Primaria ()
Secundaria () Superior ()

5. Estado civil: Soltero () Conviviente () Casado
() Viudo ()

III. MANEJO FISIOTERAPEUTICO

1. VALORACION DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES AMPUTADOS

METODO DE VALORACION	NIVELES DE CALIFICACION	
	Antes del Tratamiento	Durante del Tratamiento
índice de Barthel		

Independiente		
Dependiente leve		
Dependiente moderada		
Dependencia grave		
Dependencia total		
Clasificación de Pohjolainen		
Marcha con prótesis y sin otra ayuda técnica		
Marcha independiente en el domicilio pero en el exterior necesidad de bastón		
Interior: prótesis y un bastón. Exterior: dos bastones o silla de rueda		
Interior: una prótesis y dos bastones o un andador. Exterior: silla de ruedas		
Interior: marcha solamente para distancias cortas. Exterior: silla de ruedas.		
Marcha con bastones pero sin prótesis		
Se desplaza únicamente en silla de ruedas		

2. PROCEDIMIENTOS FISIOTERAPEUTICOS

FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA	NUMERO DE SESIONES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
										0	1	2	3	4	5

Movimientos complejos															
Resistencia máxima															
Contactos manuales															
Comandos y ordenes															
Compresión y tracción															
Estiramientos															
Sincronismo normal															
Refuerzo															

Electroestimulación muscular con corriente rusa	Numero de sesiones														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MEDIDAS BASICAS															
Peso corporal (Kg)															
Estatura (cm)															
DIAMETROS															
Muslo medio (cm)															
Muslo máximo (cm)															

PLIEGUES																	
Muslo anterior (cm)																	
SESIONES DE TRABAJO																	
Carga de trabajo en Kg																	
Series																	
Repeticiones																	
Grados de flexion de rodilla																	
Tiempo de pausa entre series (seg)																	
Rampa de ascenso (seg)																	
Meseta (seg)																	
Rampa de descenso (seg)																	
Relajación (seg)																	

EVA : INICIAL:

FINAL:

.....

OBSRVACIONES:

.....

Iquitos

202...

Bach. Pedro Walter Tello Muñoz

Lic. Segundo Teófilo Farro Sánchez

Autor

Asesor

Anexo 05

Evidencias de la investigación

ESCALAS DE VALORACION DE LA CALIDAD DE VIDA DEL PACIENTE AMPUTADO

CLASIFICACIÓN DE POHJOLAINEN.

La clasificación de Pohjolainen proporciona un marco general para evaluar la funcionalidad y el nivel de independencia de los pacientes amputados en relación con su capacidad para la marcha y el uso de prótesis. La escala de Tinetti, por otro lado, se enfoca en la valoración del equilibrio y la marcha, y puede ayudar a estimar el riesgo de caídas en los pacientes. Ambas escalas son herramientas valiosas para evaluar y monitorear el progreso de los pacientes amputados. A continuación, se detallan los criterios y puntajes de la escala de Tinetti:

Escala de Tinetti - Valoración del Equilibrio y Marcha:

Equilibrio Sentado: Se inclina o desliza en la silla: 0 puntos

Firme y seguro: 1 punto

Levantarse

Incapaz sin ayuda: 0 puntos

Capaz utilizando los brazos como ayuda: 1 punto

Capaz sin utilizar los brazos: 2 puntos

Intentos de Levantarse:

Incapaz sin ayuda: 0 puntos

Capaz, pero necesita más de un intento: 1 punto

Capaz de levantarse con un intento: 2 puntos

Equilibrio Inmediato (5') al Levantarse:

Inestable: 0 puntos

Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos de soporte: 1

Punto Estable sin usar bastón u otros soportes: 2 puntos

Equilibrio en Bipedestación:

Inestable: 0 puntos

Estable con aumento del área de sustentación o usa bastón, andador u otro soporte: 1 punto

Base de sustentación estrecha sin ningún soporte: 2 puntos

Empujón:

Tiende a caerse: 0 puntos

Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo: 1 punto

Firme: 2 puntos

Ojos Cerrados:

Inestable: 0 puntos

Estable: 1 punto

Giro de 360°:

Pasos discontinuos: 0 puntos

Pasos continuos: 1 punto

Inestable: 0 puntos

Estable: 1 punto

Sentarse:

Inseguro: 0 puntos

Usa los brazos o no tiene un movimiento suave: 1 punto

Seguro, movimiento suave: 2 puntos

Total Equilibrio/16 _____

Valoración de la Marcha:

Inicio de la Marcha: 0 o 1 punto

Longitud y Altura del Paso: 0, 1, o 2 puntos

Simetría del Paso: 0 o 1 punto

Continuidad de los Pasos: 0 o 1 punto

Trayectoria: 0, 1, o 2 puntos

Tronco: 0, 1, o 2 puntos

Postura en la Marcha: 0 o 1 punto

Total Marcha/12 _____

Estos puntajes pueden ayudar a clasificar el equilibrio y la marcha de los pacientes, ofreciendo información crucial para la planificación y evaluación del tratamiento y la rehabilitación.