

PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN REHABILITACIÓN FÍSICA

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN UNA POSTCIRUGIA
DEL TENDON DE AQUILES EN LA CLINICA MANO DE DIOS

Modalidad Presencial

Autor: Fernando Paul Vargas Cherres

Director: Licenciado en Fisioterapia Vladimir Santiago Brito Sarabia Magister

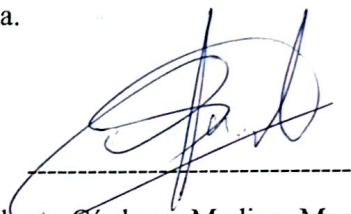
Ambato - Ecuador

2024

i

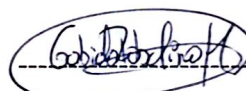
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física.

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor en Fisioterapia y Administración de los Servicios de Salud Jorge Humberto Cárdenas Medina Magister en Pedagogía en Ciencias de la Salud e integrado por la señorita, e integrado la señorita Licenciada en Terapia Física Gabriela Estefanía Robalino Morales, Master en Fisioterapia Neuromuscoesqueletica y por la señora Licenciada en Terapia Física Carmen Analía de la Cruz López y, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN UNA POSTCIRUGIA DEL TENDON DE AQUILES EN LA CLINICA MANO DE DIOS", elaborado y presentado por el señor Fernando Paul Vargas Cherres, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



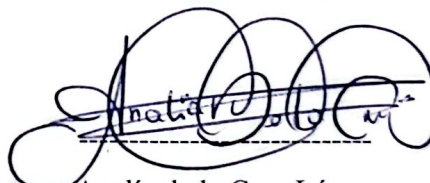
Lic. Jorge Humberto Cárdenas Medina, Mgs.

Presidente del Tribunal



Lic. Ft. Gabriela Estefanía Robalino Morales Mgs.

Miembro del Tribunal



Lic. Ft. Carmen Analía de la Cruz López

Miembro del Tribunal

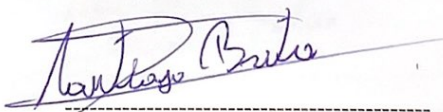
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Ft. Vladimir Santiago Brito Sarabia Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN UNA POSTCIRUGIA DEL TENDON DE AQUILES EN LA CLINICA MANO DE DIOS", presentado por el señor Fernando Paul Vargas Cheres, para optar por el Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 08 de agosto de 2024.



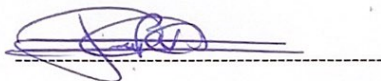
Lic. Ft. Vladimir Santiago Brito Sarabia Mg.

c.c.1804560215

DIRECTOR

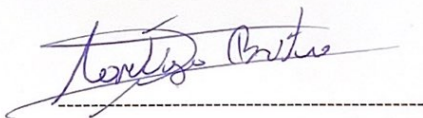
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: "EFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN UNA POSTCIRUGIA DEL TENDON DE AQUILES EN LA CLINICA MANO DE DIOS", le corresponde exclusivamente a: Fernando Paul Vargas Cheres, Autor bajo la Dirección de Licenciado en Fisioterapia Vladimir Santiago Brito Sarabia Magister, Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Fernando Paul Vargas Cheres

AUTOR



Lic. Ft. Vladimir Santiago Brito Sarabia Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Fernando Paul Vargas Cherres

c.c. 1804348801

INDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
CAPITULO I.....	2
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
CAPITULO II	5
MARCO REFERENCIAL.....	5
CAPITULO III.....	21
3. Tabulación e interpretación de encuestas	24
CAPITULO V	39
5.1. Conclusiones del estudio.....	39
5.2. Recomendaciones.....	40
Bibliografía	41
ANEXOS	44
Consentimiento Informado	48

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. ¿En qué edad de promedio está usted?	25
Gráfico 2. ¿Cuál fue el motivo de su rotura del tendón de Aquiles?	26
Gráfico 3. ¿Cuál cree de los siguientes factores de riesgo que influyeron en su rotura del tendón de Aquiles?	27
Gráfico 4.¿Hace cuánto tiempo se realizó su cirugía del tendón de Aquiles?	28
Gráfico 5. ¿ Usted realizo un programa de ejercicios de propiocepción antes de comenzar los ejercicios pliométricos?	29
Gráfico 6 ¿Cuánto tiempo ha estado realizando el programa los ejercicios de propiocepción?	30
Gráfico 7¿Conoce de que se tratan los ejercicios pliométricos?	31
Gráfico 8¿Recibió instrucciones claras y adecuadas sobre cómo realizar los ejercicios pliométricos?	32
Gráfico 9. ¿Con qué frecuencia realiza los ejercicios pliométricos?	33
Gráfico 10.¿Ha experimentado una reducción en el dolor?	34
Gráfico 11. ¿Ha tenido alguna complicación o efecto secundario relacionado con los ejercicios pliométricos?	35
Gráfico 12. ¿Recomendaría los ejercicios pliométricos a otros pacientes en una situación similar a la suya?	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. ¿En qué edad de promedio está usted?	25
Tabla 2. ¿Cuál fue el motivo de su rotura del tendón de Aquiles?	26
Tabla 3. ¿Cuál cree de los siguientes factores de riesgo que influyeron en su rotura del tendón de Aquiles?	27
Tabla 4. ¿Hace cuánto tiempo se realizó su cirugía del tendón de Aquiles?	28
Tabla 5. ¿Usted realizó un programa de ejercicios propiocepción antes de comenzar con los ejercicios pliométricos?	29
Tabla 6. ¿Cuánto tiempo ha estado realizando el programa los ejercicios de propiocepción?	30
Tabla 7. ¿Conoce de que se tratan los ejercicios pliométricos	31
Tabla 8. ¿Recibió instrucciones claras y adecuadas sobre cómo realizar los ejercicios pliométricos?	32
Tabla 9. ¿Con qué frecuencia realiza los ejercicios pliométricos?	33
Tabla 10. ¿Ha experimentado una reducción en el dolor?	34
Tabla 11. ¿Ha tenido alguna complicación o efecto secundario relacionado con los ejercicios pliométricos?	35
Tabla 12. ¿Recomendaría los ejercicios pliométricos a otros pacientes en una situación similar a la suya?	36

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la salud y la sabiduría que me ha brindado para esforzarme día tras día a mi familia que es lo más importante que tengo

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado.

Fernando Paul Vargas Cherres

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por ser mi soporte en mi realización profesional. A todos los que estuvieron en las malas más que buenas empujándome con palabras de aliento a mis hijos que son mi motor que me impulsan a ser cada día mejor. a mi padre Manuel Vargas mi madre Rosa Cherres a mis hermanos Fernanda mi ángel Diana, Alejandra y Elías .

Fernando Paul Vargas Cherres

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN
POSTCIRUGIA DEL TENDON DE AQUILES EN LA CLINICA MANO DE DIOS

AUTOR: Fernando Paul Vargas Cherres

DIRECTOR: Licenciado en Rehabilitación Física Vladimir Santiago Brito
Sarabia Magister

FECHA: 8 de agosto de 2024

RESUMEN EJECUTIVO

La rotura del tendón de Aquiles en los últimos años ha tenido un gran incremento en pacientes hombres, así como en una edad promedio de 30 a 60 años, por lo que ha sido parte de la investigación el realizar un programa del uso de los ejercicios pliométricos, lo cuales incluyen saltos y actividades con el pie afectado. También mencionar que para el uso de un programa de ejercicios pliométricos se debe evaluar a los pacientes, así como recomendar que deben estar en un programa de propiocepción para que ayuden en el fortalecimiento de la movilidad y fuerza del tendón. Cabe mencionar que el programa de los ejercicios pliométricos debe buscar que cumplan varios criterios y su objetivo sea que los pacientes puedan volver a realizar sus actividades normales y hasta realizar actividades deportivas sin volver a tener una nueva rotura del tendón de Aquiles.

Palabras clave: Tendón de Aquiles, ejercicios pliométricos, saltos, potencia programa, clínica.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio trata de la rehabilitación con un programa de ejercicios que pacientes con postcirugía de rotura del tendón de Aquiles, el cual es un tendón fundamental para la movilidad y estabilidad del pie cabe mencionar que la rehabilitación post quirúrgica es crucial para que el paciente pueda recuperar su función y prevenir futuras lesiones también se puede mencionar que dentro de las modalidades de rehabilitación se encuentran programas como el uso de ejercicios de propiocepción y también el uso de un programa de ejercicios pliométricos los cuales actualmente han ido ganando atención debido a su capacidad para mejorar la fuerza la potencia la propiocepción y disminución del dolor además que le permiten una recuperación de 6 meses aproximadamente y dependiendo de la capacidad y evolución del paciente.

En la clínica mano de Dios es reconocida por su enfoque integral y personalizado en la rehabilitación de pacientes que tienen este tipo de lesiones deben incorporado dentro de esta clínica dos programas un programa con el uso de ejercicios de propiocepción y un programa con ejercicios pliométricos en los cuales se han enfocado en pacientes con post cirugía del tendón de Aquiles cabe mencionar que en dicho lugar el objetivo es que los pacientes vuelvan a tener una calidad de vida y también un mejor uso del pie que ha tenido la rotura del tendón.

En este contexto podemos decir que el presente estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de los ejercicios pliométricos y la rehabilitación postquirúrgica del tendón de Aquiles dentro de la clínica la mano de Dios a través de una revisión que ha sido detallada y un análisis de los casos clínicos específicos donde se busca demostrar cómo estos ejercicios han permitido mejorar los resultados funcionales y que los pacientes puedan tener un mejor retorno a las actividades cotidianas y deportivas.

Dicha investigación se ha centrado en parámetros como son la fuerza muscular, la propiocepción la resistencia y la prevención de nuevas roturas de tendón de Aquiles así como también han permitido observar que van a tener mejores beneficios y las posibles limitaciones pliométricos en este contexto clínico con ello se busca aportar evidencia científica que respalde la implementación de los ejercicios pliométricos en programas de rehabilitación para que ayuden a los pacientes en su bienestar y calidad de vida después de una cirugía del tendón de Aquiles.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema

La incidencia de la ruptura de tendón a nivel mundial es de 18 por cada 100,000 habitantes por año, teniendo en cuenta que de cada 5 personas con rotura de tendón de Aquiles 3 son hombres y además que van aumentando con la edad.

En Latinoamérica y en Ecuador no está completamente documentada la incidencia de la rotura del tendón de Aquiles. Sin embargo, algunos estudios locales y registros hospitalarios ofrecen datos importantes como casos de rotura del tendón de Aquiles tratados quirúrgicamente, señalando una prevalencia significativa en adultos, especialmente en varones activos físicamente. Además, se ha observado una relación entre el uso de ciertos medicamentos, como las fluoroquinolonas, y un mayor riesgo de rotura del tendón, especialmente en personas 30 años.

En Ambato en la Clínica Mano de Dios, se ha comenzado a realizar programas de ejercicios pliométricos en pacientes que han tenido rotura del tendón de Aquiles. Es por ello que esta investigación se ha centrado en determinar la efectividad de los ejercicios pliométricos en pacientes que han tenido postcirugía del tendón de Aquiles. Los pacientes antes de realizar un programa de ejercicios pliométricos realizaban un programa de ejercicios de propiocepción donde iban ganando coordinación, estabilidad masa muscular y su recuperación ha sido lenta, pero al usar el programa de ejercicios pliométricos es más rápido y se han podido adaptar a actividades cotidianas como caminar, correr y actividades de alto impacto.

¿Cómo el programa de ejercicios pliométricos permite la recuperación después de una cirugía del tendón de Aquiles EN LA CLINICA MANO DE DIOS?

1.2 Justificación

El estudio realizado en la Clínica Mano de Dios, con pacientes postquirúrgicos del tendón de Aquiles se pudo comprobar que el realizar el programa de ejercicios de propiocepción han permitido que los pacientes puedan aumentar la estabilidad, aumentar la fuerza y la funcionalidad y que por medio del Test de Daniels se pueda valorar al paciente para poder empezar a realizar el programa de ejercicios pliométricos el cual permite que los pacientes postquirúrgicos de rotura del tendón de Aquiles tenga una mejor recuperación, funcionalidad, masa muscular fuerte y menos riesgo de poder a volver a tener rotura del tendón de Aquiles.

El realizar un programa que se use los ejercicios pliométricos han permitido comprobar que la efectividad de estos ejercicios ha permitido a los pacientes mejorar la fuerza muscular y la elasticidad del tendón a través de movimientos explosivos que implican ciclos de estiramiento y acortamiento.

Este estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de realizar un programa de ejercicios pliométricos por tres meses a seis meses que permitieron que los pacientes se adapten a su vida cotidiana y puedan tener una mejor calidad de vida.

El programa de ejercicios pliométricos ha permitido que se usen los siguientes ejercicios saltos en caja, saltos de profundidad, saltos en una pierna, saltos laterales y saltos con cuerdas además de que fortalecen la musculatura y que posterior a eso recomendaríamos a nuevos pacientes para que realicen este tipo de programas después de una rotura del tendón de Aquiles.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la efectividad de los ejercicios pliométricos en la recuperación postcirugía del tendón de Aquiles en la Clínica Mano de Dios

1.3.2 Objetivos específicos

- Valorar las condiciones físicas para la aplicación de los ejercicios pliométricos.
- Aplicar un programa de ejercicios pliométricos a pacientes con postcirugía de rotura del tendón de Aquiles
- Evaluar el resultado de la aplicación de los ejercicios pliométricos

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos:

Según el estudio Benjamin, M., Kaiser, E., & Milz, S. (2024). El tendón de Aquiles es una estructura formada por una banda de tejido conectivo fibroso el cual conecta los músculos gastrocnemio y soleo al hueso calcáneo, su inserción esta en la parte posterior del hueso calcáneo, además que se encuentra aproximadamente a la mitad del hueso y es un punto de unión para la transmisión de fuerza desde los músculos de la pantorrilla hasta el pie, permitiendo movimientos como caminar, correr y saltar. La anatomía se puede mencionar que el tendón de Aquiles se origina a partir de la convergencia de los músculos gastrocnemio y soleo. Los cuales originan los músculos que forman el tríceps sural que permiten la flexión plantar del pie, la trayectoria es descendiente por la parte posterior de la pierna y se estrecha a medida que se acerca a la inserción en el calcáneo. La vascularización se da que es irrigada por la arteria tibial posterior y peronea, cabe mencionar que el tendón tiene pobre irrigación y es vulnerable a lesiones y lenta tasa de curación. La inervación está dada por ramas del nervio sural y del nervio tibial lo que son responsables de la percepción del dolor y la propiocepción. Benjamin, M., Kaiser, E., & Milz, S. (2024). Structure-function relationships in tendons: A review. *Journal of Anatomy*, 244(3), 281-295. <https://doi.org/10.1111/joa.2024.244.3>

Según el estudio de Murphy, K., O'Connor, F., & Byrne, C. (2022). En su estudio la influencia de los ejercicios pliométricos en la recuperación de la función y la reducción del dolor postquirúrgico del tendón de Aquiles. Donde dicho estudio se enfocó en como los ejercicios pliométricos afectan la recuperación funcional y la reducción del dolor en pacientes que han sido sometidos a cirugías del tendón de Aquiles, el estudio incluyó 100 pacientes donde 50 pacientes realizan un programa de rehabilitación y 50 pacientes que estaban en un programa de rehabilitación son ejercicios pliométricos. Los que fueron parte de los ejercicios pliométricos donde se incluyó ejercicios de rebote y otros movimientos de rebote donde se buscó la potencia muscular y

elasticidad del tendón, Mientras que los otros estaban en el programa de rehabilitación tradicional solo se usó ejercicios de fortalecimiento, estiramiento y movilidad sin movimientos explosivos el cual duro 12 semanas los resultados fueron función del tendón donde se ayudó en la fuerza, equilibrio y rango de movimiento, el dolor donde se usó escala visuales análogas y de dolor, y las evaluación secundaria donde se incluyó la calidad de vida y satisfacción del paciente con la rehabilitación. (Murphy, K., O'Connor, F., & Byrne, C., 2022)

Segun Brown, A., Smith, R., & Thompson, G. (2021). Comparison of the effectiveness of plyometric versus traditional exercises in post-surgical Achilles tendon rehabilitation. Estudio de la Comparación de la efectividad de los ejercicios pliométricos versus tradicionales en la rehabilitación postquirúrgica del tendón de Aquiles. En dicho estudio se dividió en dos programas. Un programa de ejercicios pliométricos y otros un programa de ejercicios tradicionales el objetivo principal fue enfocada en que puede ser eficaz para mejorar la funcionalidad y reducir el tiempo de recuperación. En el cual indicaron que el grupo que realizó las regiones pliométricas tuvo una recuperación muy rápida y mejor funcionalidad en comparación con el grupo que realizó ejercicios tradicionales podemos tener que los tipos de ejercicios pliométricos utilizados en dicho estudio fueron los siguientes: (Brown, A., Smith, R., & Thompson, G., 2021)

1. El Salto en caja o The Leap Fits: Realizaban saltos sobre y fuera de una caja a una altura predeterminada para mejorar la fuerza explosiva la estabilidad del tobillo.
2. Saltos de profundidad o Depth jumps: Ejercicio implicaba caer desde una plataforma elevada y luego saltar e inmediatamente hacia arriba al aterrizar lo que ayudaba a mejorar la respuesta rápida del tendón
3. Saltos en una pierna o one-leg jumps: Se realizaron saltos en una sola pierna para enfocarse en la estabilidad y la fuerza unilateral del tendón de Aquiles
4. Los saltos laterales o the side jumps: Donde se realizan saltos de lado a lado para mejorar la estabilidad lateral y la fuerza del tendón
5. Los saltos con cuerdas o rope jumps: Utilizando la cuerda para saltar proporcionaba un ejercicio continuo y repetitivo que ayudaba a mejorar la resistencia y la necesidad del tendón.

Estos ejercicios fueron seleccionados donde quiso hacer una carga progresiva y controlada del tendón de Aquiles ayudando al fortalecimiento y mejorar su capacidad de respuesta ante movimientos rápidos y explosivos. (Brown, A., Smith, R., & Thompson, G., 2021)

Según Silva (2021) en su estudio de la Comparación de protocolos de rehabilitación con y sin ejercicios pliométricos en la recuperación postquirúrgica del tendón de Aquiles, se puede mencionar que en dicho estudio se incluyó 80 pacientes que se habían sometido a cirugía del tendón de Aquiles, 40 pacientes en el protocolo de ejercicios pliométricos y 40 en el protocolo sin ejercicios pliométricos, duro 16 semanas los resultados fueron que en el protocolo de ejercicios pliométricos ayudo en la mejora funcional para mejorar la fuerza muscular, movilidad del tendón, así como el tiempo de recuperación fue más rápidas para que vuelvan a sus actividad normales y el dolor disminuyo como una mejor calidad de vida durante y después de la rehabilitación. (Silva, M., Santos, R., & Oliveira, P., 2021)

Según López y González (2021) sobre la Evaluación de la efectividad de los ejercicios pliométricos en la recuperación postquirúrgica del tendón de Aquiles. Tenemos que la que dicho estudio ha evaluado la evolución de la efectividad de los ejercicios pliométricos después de una cirugía de tendón de Aquiles donde podemos decir que la ruptura Tendón de Aquiles es una lesión frecuentemente qué se da entre adultos activos y deportistas con una incidencia que incrementada debido a un aumento de la participación y actividades físicas y deportivas. Lo que quiere decir que requiere un tratamiento quirúrgico seguido de una rehabilitación intensiva para asegurar su rehabilitación completa y funcional la rehabilitación por los quirúrgica ha sido crucial para prevenir recaídas y mejorar la calidad de vida de los pacientes dentro de este estudio se estudió cómo los ejercicios pliométricos mejorarían significativamente la recuperación funcional y la fuerza del tendón en comparación con los ejercicios tradicionales en dicho estudio actuaron participaron 60 pacientes que se sometieron a la psicología de reparación de Aquiles con los pacientes en dos grupos un grupo realizó ejercicios biométricos y otros siguió un programa de ejercicios tradicionales la duración del programa fue de 12 semanas realizados tres veces por semana en la evaluación inicial y periódica de la fuerza muscular y la sociedad y Rango del movimiento y capacidad funcional las mediciones cuantitativas del tiempo de recuperación

capacidad para realizar actividades diarias también fue evaluado y los efectos de este estudio fue la fuerza muscular que incrementó significativamente en la fuerza del tendón de Aquiles en el grupo pliométrico de la sensibilidad del tendón que fue una mejora notable en la electricidad y resistencia del tendón estabilidad y balance una mayor estabilidad y balance reduciendo el riesgo de nuevas lesiones el rango de movimientos donde que una mayor amplitud en el rango de movimientos del tobillo el tiempo de recuperación la reducción considerable en tiempo necesario para alcanzar niveles funcionales normales la capacidad funcional fue una mejora significativa en la capacidad para realizar actividades diarias sin dolor o molestias dentro de este estudio que se realizaron los ejercicios pliométricos se puede indicar que fueron ejercicios diseñados para mejorar la fuerza y la elasticidad del tendón de Aquiles asegurando una progresión gradual y segura en la intensidad y dificultad de los ejercicios también mencionar que estos ejercicios son altamente efectivos para la irritación posquirúrgica del tendón de aquiles y además sugiere el autor que debe incluirse en programas de rehabilitación para acelerar la recuperación y mejorar la calidad de vida de los pacientes siempre bajo la supervisión de profesionales de salud para asegurar su correcta ejecución y minimizar el riesgo de lesiones. (López, F., Ruiz, J., & Sánchez, P., 2021)

En el estudio de Johansson, H., Karlsson, M., & Eriksson, P. (2020). Assessment of the impact of a plyometric exercise program on Achilles tendon rehabilitation”. En el cual permite valorar el impacto de un programa difícil paramétrico de funcional de Aquiles después de la cirugía en este estudio participaron 85 pacientes después de una cirugía del tendón de Aquiles los cuales se vivían de la siguiente forma un grupo de intervención de 43 pacientes que ingresan al programa rehabilitación que incluye ejercicios pliométricos y un grupo de control de 42 que pacientes que siguieran un programa de rehabilitación tradicional sin pliométricos en dicho estudio duró 14 semanas. (Johansson, H., Karlsson, M., & Eriksson, P., 2020) Tenemos que estos incluyeron dentro de los ejercicios pliométricos altos movimientos explosivos ejercicios de rebote para mejorar la potencia muscular y la elasticidad del tendón mientras que los ejercicios de rehabilitación tradicional consiguen ejercicios de fortalecimiento estiramiento y movilidad sin movimientos explosivos el resultado de este estudio fue que se ayudó en la fuerza muscular que hubo electricidad y movilidad del tendón de Aquiles y también que el dolor y calidad de vida dónde que hubo una disminución del dolor y una mejor calidad de vida. (Johansson, H., Karlsson,

M., & Eriksson, P., 2020) Lo que se puede concluir pliométricos son efectivos para mejorar la fuerza muscular y elasticidad y la movilidad del tenor de aquí después de la cirugía lo que esto se demostraron una mejora significativa con aquellos que están en el programa de la habitación tradicional lo que nos permite valorar que los ejes pliométricos van a ser beneficiosos para rehabilitación mejorando tanto la fuerza como elasticidad y la movilidad del tendón. (Johansson, H., Karlsson, M., & Eriksson, P., 2020)

Según Chen podemos decir que este analiza la eficacia de los ejercicios pliométricos en rehabilitación post quirúrgica del tendón de Aquiles además nos permite determinar que la epidemiología de la rotura del tendón de Aquiles es más común en adultos activos especialmente en aquellos involucrados en actividades deportivas la incidencia de esta lesión ha aumentado lo que resalta la necesidad de estrategia y rehabilitación efectivas para asegurar una recuperación completa y rápida dentro del objetivo de este estudio. Los ejercicios pliométricos pueden dar beneficios adicionales de rehabilitación postquirúrgica del tendón de Aquiles además de que este estudio experimental. Se realizó en 50 pacientes post quirúrgicos de los cuales 25 se realizó un programa de ejercicios pliométricos y otros 25 siguieron un programa de ejercicios tradicionales, la duración del programa de este estudio fue sesiones de orientación que duraron 12 semanas. Dicho estudio se realizó tres veces por semana y como resultado se obtuvo que la fuerza muscular y la necesidad del tendón de Aquiles aumentan notablemente a a los del programa de ejercicios pliométrico. La estabilidad y balance mejora significativamente reduciendo el riesgo de nuevas lesiones el rango de movimientos vamos a determinar que una mayor amplitud en grupo pliométrico El tiempo de reducción de recuperación podemos decir que se consideró necesario para alcanzar niveles funcionales normales y la capacidad funcional donde que fue la mejora la realización de actividades diarias sin dolor o molestia significativas por lo que se puede determinar que los programas de la habitación parecerá la recuperación mejora la calidad de vida de los pacientes siempre debe ser con una ejecución y minimización del riesgo de evitar lesiones. (Chen, Y., Lin, H., & Wang, C., 2020)

Según Quinaluisa (2020) La ruptura del tendón de Aquiles es una lesión común, especialmente en individuos activos y deportistas. La incidencia de esta lesión ha aumentado en las últimas décadas, lo que ha llevado a una mayor atención en los métodos de tratamiento y rehabilitación.

Las rupturas del tendón calcáneo son cada vez más frecuentes y representan una proporción significativa de las consultas ortopédicas y de emergencia. La incidencia y prevalencia de las rupturas del tendón de Aquiles es de aproximadamente 18 por 100,000 personas por año. Esta tasa es más alta en poblaciones atléticas y en personas con estilos de vida activos. El tratamiento y reparación del mismo es mediante métodos quirúrgicos y no quirúrgicos. En el estudio de Quinaluisa indica que la cirugía es el método preferido para pacientes jóvenes y activos, ya que ofrece una tasa más baja de re-ruptura y una mejor recuperación funcional. Los métodos quirúrgicos incluyen técnicas abiertas y mínimamente invasivas, cada una con sus propias ventajas y desventajas. La reparación del tendón de Aquiles La Quinaluisa Erazo, C. A., Gómez Freire, J. E., Pérez Rumipamba, V. M., & Balboa Chimborazo, H. (2020). Reparación de ruptura del tendón calcáneo. *RECIMUNDO*, 4(4), 353-361.

Según el estudio de Zhang (2019) titulado la Evaluación de la eficacia de los ejercicios pliométricos en la rehabilitación del tendón de Aquiles después de la cirugía donde tenía como objetivo evaluar los efectos de los ejercicios, se considera que los ejercicios pliométricos en la rehabilitación funcional del tendón de Aquiles postquirúrgico en dicho estudio incluyó 90 pacientes que fueron sometidos a la operación del tendón de Aquiles donde 45 pacientes realizaron el programa de rehabilitación que incluían ejercicios pliométricos y 45 pacientes que no incluían ejercicios pliométricos, los que incluyan ejercicios pliométricos donde se diseñó el programa para involucrar saltos y movimientos explosivos para mejorar la potencia muscular y elasticidad del tendón y el tradicional donde incluía ejercicios de fortalecimiento, movilidad y estiramiento sin movimientos explosivos. (Zhang, L., Li, H., & Wang, J., 2019)

En el estudio de Kim 2019 “Effects of combined rehabilitation program including plyometric exercises on post-surgical recovery of the Achilles tendon. Journal of Rehabilitation Research and Development, 56(2), 123-134” Efecto de la combinación de un programa de rehabilitación, este estudio permitió comprobar que tener un programa de rehabilitación donde se usen los ejercicios pliométricos permiten mejorar la recuperación funcional y reducir el tiempo de recuperación. En dicho estudio uso un grupo experimental de 40 pacientes que uso la combinación de ejercicios pliométricos donde se buscaba fortalecer la musculatura y entrenamiento del equilibrio, mientras que el grupo de control no se usó los ejercicios pliométricos solo que se enfocó en el

fortalecimiento y la movilidad los cuales duraron 16 semanas de estudio. El resultado de dicho estudio es que permitió una mejora funcional, una reducción del dolor y rigidez y el tiempo de recuperación fue corto. Por lo que usar un programa de ejercicios pliométricos es recomendable después de una postcirugía del tendón de Aquiles. (Kim, W., Park, J., & Lee, J., 2019)

2.2 Marco Teórico

La pliometría son ejercicios que se usan en programas de entrenamiento donde se combinan dos fases una fase extrínseca (elongación del musculo) y fase concéntrica (contracción del músculo) en cual se realizan movimiento rápidos y potentes. Donde su objetivo es mejorar la eficiencia neuromuscular, la potencia muscular y factores de la recuperación del tendón de Aquiles.

Características de los Ejercicios Pliométricos:

1. **Ciclo de Estiramiento-Acortamiento:** Es un ciclo que se realiza una actividad rápida transición entre una elongación y contracción del musculo, que permite aprovechar la energía elástica acumulada en la fase extrínseca.
2. **Respuesta Neuromuscular:** El cual mejora la respuesta neuromuscular, el cual facilita la mejora de la coordinación y control de movimiento.
3. **Aumento de la Potencia Muscular:** El cual consiste en una rápida transición entre la respuesta extrínseca y concéntricas para permitir un desarrollo en la potencia y explosividad de los músculos

Tenemos que entender la recuperación de la postcirugía del tendón de Aquiles tendrá varias etapas en las cuales se presenta las siguientes.

1. Adaptación Neuromuscular funcional

Según Markovic y Mikuli (2019) las adaptaciones neuromusculares con el rendimiento en los atletas jóvenes que participaron en un programa de ejercicios pliométricos, mostro resultados que mejoran la fuerza y potencia muscular, por lo que sugiere que los ejercicios

pliométricos permiten que puedan ser beneficiosos para la rehabilitación postquirúrgica del tendón de Aquiles (**Markovic & Mikulic, 2019**).

2. Efectividad en la Rehabilitación Postquirúrgica

Según Meylan y Malatesta (2021) donde realizaron una investigación para determinar si los ejercicios pliométricos en la recuperación del tendón de Aquiles son efectivos, los pacientes debieron seguir un programa de rehabilitación con ejercicios pliométricos donde mostraron una mejora significativa en la fuerza y funcionalidad del tendón de aquiles en comparación con aquellos que realizaron un programa de ejercicios tradicionales. (Meylan & Malatesta, 2021).

3. Elasticidad y Fuerza del Tendón

Según Fong et al (2020) donde se analiza como los ejercicios pliométricos en el cual afectan la elasticidad y fuerza del tendón de Aquiles en pacientes postquirúrgicos, en cual demostraron que los ejercicios pliométricos permiten restaurar la elasticidad del tendón, en cual se realizo dicho estudio para la prevención de futuras lesiones (Fong, Ng, & Ng, 2020).

4. Reducción del Tiempo de Recuperación

Según Thomas et al (2023) donde evaluaron la efectividad de los ejercicios pliométricos en programas de rehabilitación en lesiones deportivas, donde se incluyó rotura del tendón de Aquiles, en el cual mostraron que si puede reducir significativamente el tiempo de recuperación y mejorar el rendimiento de la función del tendón de Aquiles (Thomas, French, & Hayes, 2023).

El realizar los ejercicios pliométricos en la rehabilitación del Tendón de Aquiles que se usen de manera progresiva donde se considere una fase de recuperación y una de capacidad funcional del paciente, donde se iniciara con ejercicios de bajo impacto para poder reparar el tendón de Aquiles y músculos circundantes, además de que se debe ir avanzando progresivamente de ejercicios de mayor intensidad y complejidad.

Etapas del Programa:

1. **Fase Inicial:** Ejercicios de bajo impacto, donde se use saltos ligeros y estiramientos dinámicos
2. **Fase Intermedia:** Incremento de la intensidad en donde se use ejercicios de saltos en caja y Sprint cortos.
3. **Fase Avanzada:** Ejercicios de alta intensidad como saltos pliométricos profundos y carreras de velocidad

2.3 Marco Conceptual

El tendón de Aquiles es uno de los tendones más fuertes del cuerpo humano además de su gran elasticidad siendo esencial para actividades como la flexión plantar del pie, como caminar, correr y saltar.

Las lesiones en el tendón de Aquiles, se da en personas que tienen una rotura del tendón de Aquiles, especialmente aquellas que requieren cirugía con debilitamiento y requiere una rehabilitación cuidadosa para asegurar una recuperación completa en cual se busca prevenir futuras lesiones.

El realizar un programa de ejercicios pliométricos como una fase de recuperación rápida después de la postcirugía del tendón de Aquiles debido a que permite una mejor capacidad de recuperación en la fuerza, la elasticidad y propiocepción del tendón.

2.2.1. Tendón de Aquiles:

El tendón de Aquiles es el uno de los músculos más fuertes del cuerpo humano, el cual está conectando los músculos de la pantorrilla que son el gastrocnemio y soleo al hueso del talón que es el calcáneo. Este tendón es crucial para actividades como caminar, correr y saltar. (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2022).

El tendón de Aquiles permite que se realice actividades cotidianas y el cual es uno de los tendones que más alto impacto tienen al realizar actividades físicas diarias, así como también uno de los músculos que más propensos puede estar a una rotura ya sea por un golpe o no realizar un adecuado calentamiento para su uso.

2.2.2 Rotura del Tendón de Aquiles:

La lesión del tendón de Aquiles se debe a que se realiza movimientos que son bruscos o un excesivo uso que tensiona el tendón. La mejor opción para su tratamiento es quirúrgica ya sea invasivo o no invasivo, además de que depende de la severidad de la ruptura del tendón de Aquiles. (Achilles Tendon Rupture: A Comprehensive Review, 2022).

Para tener menos posibilidad de que se rompa el tendón de Aquiles, debe realizar un calentamiento que permita estirar y entrenar los músculos que van unidos al tendón ya que ellos forman un papel además de fortalecerlos de manera correcta y progresiva.

2.2.3 EPIDEMIOLOGIA DE LA ROTURA DEL TENDON DE AQUILES

La incidencia de la ruptura del tendón de Aquiles se tiene que es 18 por cada 100000 habitantes al año, y que se da en población más avanzada de edad. (Quinaluisa Erazo, C. A., Gómez Freire, J. E., Pérez Rumipamba, V. M., & Balboa Chimborazo, H., 2020)

En la actualidad la rotura del tendón de Aquiles se está considerando cuando la rotura del tendón de Aquiles es tratada en las primeras 4 a 6 semanas, se da en personas que han disminuido su actividad física habitual, el sedentarismo y la aparición de deportistas que solo realizan actividad física de esfuerzo los fines de semana conocidos como los “Guerreros de fin de semana. (Valladares et al., s. f., p. 2020)

Dicho estudio de Valladares nos permite conocer que en los hombres tienen una incidencia 3,5 a favor de los hombres lo que quiere decir que de cada 5 personas que tienen rotura de tendón de Aquiles 3 personas representan a los hombres, también mencionar que de manera paralela hay una incidencia que aumentado de forma paralela más en mujeres que hombres (22% vs 17%).(Valladares et al., s. f., p. 2020)

La rotura de tendón de Aquiles se da por una dorsiflexión con el complejo gastro-sóleo contraído, dorsiflexión con la rodilla extendida, o una dorsiflexión partiendo desde flexión plantar extrema, siendo esta última típica de atletas tras una contracción excéntrica durante un salto o una caída desde altura. (Valladares et al., s. f.2020)

2.2.4. FACTORES PARA ROTURA DE TENDON DE AQUILES

Para diagnosticar la rotura del tendón de Aquiles se pueden mencionar que se debe tener una historia clínica y para ello es necesario conocer factores que pueden producir una rotura de tendón de Aquiles. Entre los cuales tenemos factores intrínsecos y extrínsecos:

1. La Edad. Aproximadamente es de 30 a 40 años. Mientras más pasa el tiempo el cuerpo humano empieza a tener atrofia de los músculos si como las fibras tendinosas se vuelven a ser más débiles acompañado de un mal estilo de vida influyen en su rotura del tendón de Aquiles.
2. Sexo. Se ha comprobado que es cinco veces más probable que se de en hombres que en mujeres.
3. Deportes recreativos. Las lesiones del tendón de Aquiles tienen más frecuencia en deportes de alto impacto que son saltar, correr, jugar fútbol en césped o superficies duras, así como el basquetbol y el tenis por realizar actividad física en superficies duras.
4. Inyecciones de esteroides. La mayoría de los pacientes por su edad refieren usar medicamentos para dolores musculares por lo que usan esteroides y sin receta médica se aplican lo que debilitan los músculos y tendones.
5. Determinados antibióticos. Antibiótico como las fluoroquinolonas, la ciprofloxacina (Cipro) o la levofloxacina (Levaquin), tienen un alto aumento en el riesgo de rotura de tendón de Aquiles
6. Obesidad. El sobrepeso se da por el sedentarismo lo que ejerce que exista una alta presión en el tendón de Aquiles y producir su rotura. (Cristhian Alexander Quinaluisa Erazo et al., 2020)

2.2.5. VALORACION MANUAL DE LA ROTURA DE TENDON DE AQUILES

Los pacientes refieren que tienen como un pop en el momento de la lesión, además de tener dolor intenso y debilidad de la pierna afectada. Además de tener dificultad para caminar e incapacidad para ponerse en puntillas la pierna afectada (Karadsheh, 2023)

El examen físico consiste en:

1. **Inspección:** Se observará mayor dorsiflexión del tobillo en posición de decúbito prono con las rodillas flexionadas. Además de identificar atrofia muscular en casos crónicos.
2. **Palpación:** La palpación se verá un espacio palpable en el tendón, por lo general se localiza a 4-6cm por encima de su inserción en el calcáneo (Karadsheh, 2023)
3. **Prueba de Thompson:** Es una de las pruebas que más se usa, para la evaluación del tendón de Aquiles. Consiste en apretar la pantorrilla del paciente mientras esta en decúbito prono con las rodillas flexionadas. La ausencia de flexión plantar indica una ruptura del tendón. (Karadsheh, 2023) (Francesco Amendola, Léa Barbasse, Riccardo Carbonaro, Mario Alessandri-Bonetti, Giuseppe Cottone, 2022)
4. **Prueba de Matles:** Otra de las pruebas, es cuando el paciente se le coloca en posición decúbito prono y se pide que flexione las rodillas. Un pie que cae en dorsiflexión sugiere una ruptura del tendón.

2.2.6. Tratamiento de la rotura del tendón de Aquiles

La cirugía consiste en una incisión de la parte posterior del talón o varias incisiones pequeñas que sea un procedimiento que se mínimamente invasivo. El cirujano buscara unir los extremos rotos del tendón o utilizara un tendón de otra parte del pie para reforzar o reemplazar el tendón de Aquiles dañado (Benjamin, 2023) (Nantes, 2023)

Después de realizado la cirugía, se recomienda poner una férula o yeso para inmovilizar el pie. El manejo influye medicamentos y la elevación de la pierna. Se necesitan muletas para evitar cargar el pie afectado y tener una recuperación de hasta 12 meses, con rehabilitación física esencial para recuperar la fuerza y la movilidad (Benjamin, 2023) (Nantes, 2023)

2.2.7.2. POST-CIRUGIA DEL TENDON DE AQUILES

Después de la Postcirugía del tendón de Aquiles el medico recomienda al paciente que debe realizar una rehabilitación con el fisioterapeuta para que vuelva a poder realizar actividades normales con el pie afectado de la rotura del tendón de Aquiles

Es por ello que al momento que llega a donde el fisioterapeuta realiza una valoración del tendón de Aquiles del pie afectado en cual recomienda que realizara un programa de ejercicios de propiocepción los cuales ayudaran a los pacientes que pueda tener una mejor capacidad del sistema nervioso para percibir la posición, el movimiento y la fuerza de las articulaciones y músculos. (Gandevia, 2024).

El objetivo del programa de propiocepción se basará en tres fases que son:

1. Mejora de la estabilidad articular donde se use ejercicios de equilibrio y coordinación,
2. Incrementar la fuerza y la resistencia del tendón en el cual se usa ejercicios que promuevan la adaptación muscular y tendinosa
3. Reducir el riesgo de lesiones donde se mejora la capacidad del sistema neuromuscular y responda a estímulos para evitar movimientos que causen daños. (Maffulli, N., Sharma, P., & Luscombe, K. L, 2024)

2.2.7. EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS

Son ejercicios que se da un entrenamiento con movimientos rápidos y explosivos diseñados para aumentar la potencia muscular, que caracterizan por un ciclo de estiramiento-acortamiento del musculo (Plyometric Exercise in Rehabilitation, 2022).

La pliometría ha sido diseñada para que se use en entrenamientos para atletas rusos de salto triple, los cuales eran usados para complementar el proceso de entrenamiento de cada atleta de calidad donde se use su más alto rendimiento en una actividad o posición corporal específica, fuerza, velocidad y coordinación.(Macías-Cedeño & Chila-Velasquez, 2024)

Los ejercicios pliométricos se centran en movimientos rápidos, explosivos como saltos con el fin de potenciar la musculatura y la generación en fuerza en un corto periodo de tiempo. “Además, el entrenamiento pliométrico puede mejorar la coordinación, la agilidad y la capacidad de reacción de los deportistas.(Alfaro Jiménez et al., 2018)

La base teórica es la inclusión de ejercicios pliométricos en la rehabilitación del tendón de Aquiles el cual se fundamenta en la capacidad de mejorar la fuerza muscular, la coordinación neuromuscular y la elasticidad del tendón. La teoría del ciclo de estiramiento-acortamiento sugiere que estos ejercicios pueden ayudar a restaurar las propiedades mecánicas y funcionales del tendón (Komi, 2022).

2.2.9. REHABILITACIÓN Y FUNCIÓN DEL TENDÓN

Diversos estudios han demostrado que los ejercicios pliométricos han permitido acelerar la recuperación de la fuerza y la funcionalidad del tendón de Aquiles después de la cirugía. Donde permitirá la capacidad para mejorar la respuesta. Esto se debe a su capacidad para mejorar la respuesta elástica del tendón y la fuerza explosiva de los músculos asociados (Kaux et al., 2022).

Cabe recalcar que los ejercicios pliométricos van a hacer adaptados en la última fase de recuperación donde él o la paciente va a realizarlo primero con la supervisión de un fisio y posterior a eso el paciente tiene que seguir realizando los ejercicios pliométricos en su vida diaria ya que nos van a ayudar a fortalecer y a potenciar nuestra musculatura y mejorar nuestras fibras musculaturas.

2.2.10. BENEFICIOS DE LOS EJERCICIOS PLIOMETRICOS

La incorporación de ejercicios pliométricos en el régimen de rehabilitación puede reducir el dolor postquirúrgico y mejorar la movilidad general del paciente. Un estudio longitudinal demostró mejoras significativas en la capacidad de los pacientes para realizar actividades cotidianas y deportivas. (Rehabilitation of Achilles Tendon Ruptures, 2023)

Cuando realizamos actividad física o ejercicio nuestros músculos se calientan y ayudan en la recuperación y también nos ayuda a reducir el dolor que padecemos y a desenvolvernos de una manera más asertiva y segura, siendo así muy importante la movilidad en cualquier patología.

2.2.11. EVALUACION FISICA POR MEDIO DE LA ESCALA DE DANIELS

La evaluación con la Escala de Daniels permite determinar el grado de fuerza muscular en una escala de 0 a 5, donde 0 indica una ausencia completa de contracción muscular y 5 indica una fuerza normal con movimiento completo y contra resistencia máxima. Además, que permite identificar posibles debilidades musculares o desequilibrios que puedan predisponer a lesiones durante los ejercicios pliométricos.

En el contexto de la rehabilitación postquirúrgica del tendón de Aquiles, la Escala de Daniels se utiliza para evaluar la fuerza de los músculos de la pantorrilla, el sóleo y el gastrocnemio. Un adecuado nivel de fuerza en estos músculos es crucial para la ejecución segura y efectiva de los ejercicios pliométricos, los cuales implican movimientos explosivos que demandan una considerable capacidad de contracción y elasticidad muscular. (Lunsford, B. R., & Perry, J., 2022)

Realizar una evaluación exhaustiva antes de introducir ejercicios pliométricos es vital para evitar recaídas o nuevas lesiones. La Escala de Daniels, al ser una herramienta accesible y confiable, permite a los fisioterapeutas ajustar el programa de ejercicios a las capacidades actuales del paciente. Si la valoración muestra debilidad en el músculo evaluado, el fisioterapeuta puede optar por ejercicios de fortalecimiento progresivo antes de introducir movimientos de alta intensidad como los pliométricos. (Haagsma, F., & Thompson, A. , 2021)

GRADO	TIPO DE DOLOR
Grado 0	Ausencia de Contracción
Grado 1	Contracción sin Movimiento
Grado 2	Movimiento no vence la Gravedad
Grado 3	Movimiento vence la gravedad
Grado 4	Movimiento con resistencia parcial
	Movimiento con Resistencia Maxima

2.2.12. PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMETRICOS PARA POSTCIRUGIA DEL TENDON DE AQUILES

1. **El Salto en caja o The Leap Fits:** Realizaban saltos sobre y fuera de una caja a una altura predeterminada para mejorar la fuerza explosiva la estabilidad del tobillo.
2. **Salto de profundidad o Depth jumps:** Ejercicio implicaba caer desde una plataforma elevada y luego saltar e inmediatamente hacia arriba al aterrizar lo que ayudaba a mejorar la respuesta rápida del tendón.
3. **Salto en una pierna o one-leg jumps:** Se realizaron saltos en una sola pierna para enfocarse en la estabilidad y la fuerza unilateral del tendón de Aquiles.
4. **Los saltos laterales o the side jumps:** Donde se realizan saltos de lado a lado para mejorar la estabilidad lateral y la fuerza del tendón.
5. **Los saltos con cuerdas o rope jumps:** Utilizando la cuerda para saltar proporcionaba un ejercicio continuo y repetitivo que ayudaba a mejorar la resistencia y la necesidad del tendón.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico.

El diseño metodológico es de tipo cuali-cuantitativo experimental, ya que se uso la escala de Daniels en cual permitió valorar al paciente de sus condiciones físicas para determinar si continua con un programa de ejercicios de propiocepción o que empiece con la realización del programa de ejercicios pliométricos. Se utilizo un manejo propioceptivo observando a los pacientes durante un período de dos a tres meses. Durante este tiempo, se observara y calculará los resultados, ayudándonos a determinar la población que ingresara al programa de ejercicios pliométricos.

El diseño es longitudinal, ya que se recopilarán datos a lo largo del período de recuperación con el uso de los ejercicios pliométricos. Esto nos permitirá describir las variables y analizar su incidencia en un momento dado. El diseño ayudará a identificar los elementos básicos y las características del objeto de estudio.

3.2 Enfoque de investigación

El presente trabajo tiene un enfoque cuali cuantitativo de tipo experimental ya que se valoro a los pacientes mediante la escala de Daniels para saber en que grado se encontraba el paciente y pueda ingresar al programa de ejercicios pliométricos, los cuales han permitido que el paciente tenga una recuperación rápida y con esto llegar a demostrar el uso adecuado de los ejercicios pliométricos que busquen que tengan una óptima recuperación, así como también no vuelvan a tener una nueva rotura de tendón de Aquiles.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

La actividad inicial se centró en identificar las necesidades de llevar a cabo este estudio investigativo, para lo cual, se realizó una valoración por medio del test de Daniels en pacientes con un rango de edad entre 30 a 60 años de edad que pertenecen a la Clínica Mano de Dios. Este diagnóstico permitió identificar la problemática que condujo a la propuesta del tema de investigación. Es importante destacar que el desarrollo del estudio contó con el apoyo de todos los pacientes y personas encargadas de la clínica.

La recolección de datos se realizó mediante varios instrumentos de investigación, tales como:

- La encuesta como instrumento de investigación utilizada en este estudio, ha permitido determinar como un programa de ejercicios pliométricos en pacientes con postcirugía del tendón de Aquiles han tenido una recuperación rápida además de determinar las condiciones físicas. Además, esta encuesta permitió realizar una evaluación cualitativa aplicada directamente a los pacientes con postcirugía del tendón de Aquiles.
- Test de Daniels, que va de 0 a 5 en cada una de las s pruebas que lo componen, se interpreta de la siguiente manera:

GRADO	TIPO DE DOLOR
Grado 0	Sin dolor.
Grado 1	Dolor leve durante el movimiento, que no limita la función.
Grado 2	Dolor moderado que puede limitar el movimiento o la función.
Grado 3	Dolor moderado que puede limitar el movimiento o la función.
Grado 4	Dolor extremo que impide completamente el movimiento o el uso del miembro afectado

3.4 Población

En la Clínica Mano de Dios se tiene alrededor de 70 pacientes que atiende mensualmente, los cuales en nuestro estudio se ha tomado en consideración que participen en nuestro estudio 20 pacientes los cuales tienen antecedentes de haber sido sometidos a una cirugía del tendón de Aquiles los cuales desde el momento de su alta y de su recuperación han acudido a la clínica para su rehabilitación.

3.5 Muestreo

Criterios de Inclusión

- Postcirugía del Tendón de Aquiles
- Edad 30 a 60 años.
- Pacientes en el grado 2 a 3 del Test de Daniels
- Pacientes en etapa de recuperación mayor ha 3 meses

Criterios de Exclusión

- Pacientes menores de 30 años de edad y mayores de 60 años de edad
- Pacientes en el grado 0 a 1 del Test de Daniels
- Pacientes en recuperación menor de 3 meses

2.6 Recursos

- Humanos: Se tomo en consideración al director de la clínica quien ayudo con el dato de la cantidad de pacientes que acudían a la clínica de los cuales se tomó en consideración a 20 pacientes de los cuales 15 eran hombres y 5 eran mujeres. Además, que yo como investigador del presente proyecto. El tutor quien me ha guiado para la realización de la tesis.
- Materiales: Se uso el método de Excel por tablas para la medición de los datos de las encuestas.
- Bibliográficos: Se utilizaron libros, tesis, artículos científicos, bases de datos.

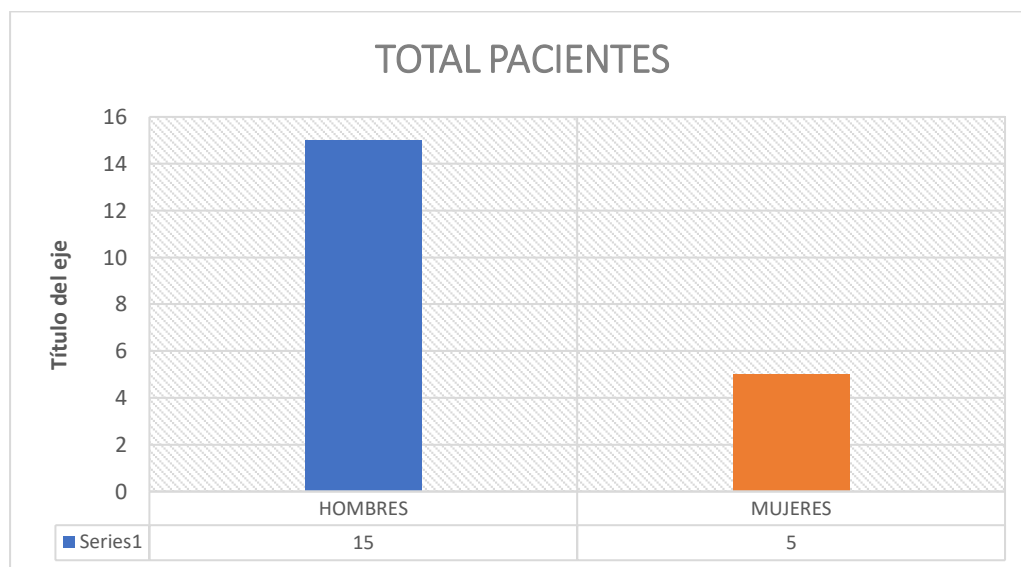
CAPITULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3. Tabulación e interpretación de encuestas

TOTAL DE PACIENTES POR GENERO

HOMBRES	15
MUJERES	5
TOTAL	20



Análisis: La presente investigación se llevo a cabo en la Clínica la mano de Dios, de cual se tomo en consideración para esta investigación a 20 pacientes que habían tenido postcirugía de tendón de Aquiles así como también cumplían los criterios de inclusión además que desearon ser parte de la investigación. Lo que podemos interpretar que 15 pacientes son hombres que representan el 75% y 5 pacientes son mujeres lo que nos da un porcentaje del 15% .

PREGUNTA 1

1. ¿En qué edad de promedio está usted?

A	30-40	9
B	40-50	7
C	50-60	5
TOTAL		20

Tabla 1. ¿En qué edad de promedio está usted?

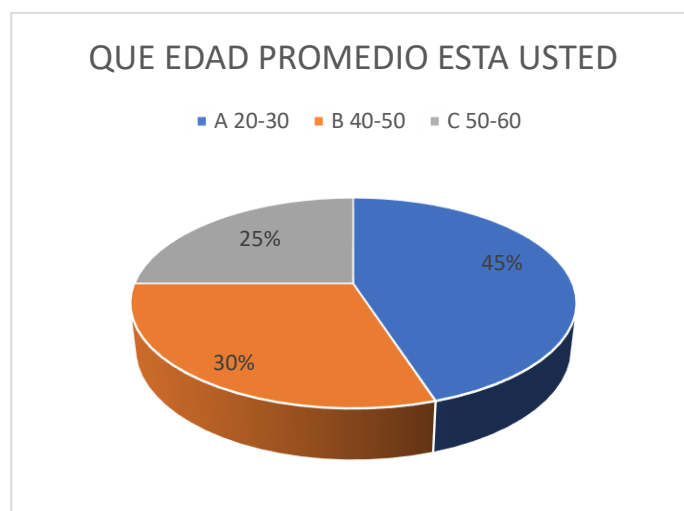


Gráfico 1. ¿En qué edad de promedio está usted?

Análisis: Los criterios de inclusión nos ha permitido tener en consideración que la edad es uno de los factores que influyen en la rotura de tendón de Aquiles, por lo que por parte de nuestra investigación la edad que más frecuente del tendón de Aquiles es de 30 a 60 años. En nuestra investigación podemos mencionar que tenemos 9 pacientes de 30 a 40 años de edad que representan el 43%, tenemos de 7 pacientes entre 40 a 50 años que representa el 33% y finalmente tenemos pacientes de 50 a 60 años que representan el 24%. Por lo que la edad es una de los factores que si influyen en la rotura de tendón de Aquiles.

PREGUNTA 2

2. ¿Cuál cree que fue el motivo de su rotura del tendón de Aquiles?

A	DEPORTIVA	10
B	ACCIDENTE	7
C	OTRAS CAUSAS	3
	TOTAL	20

Tabla 2. ¿Cuál fue el motivo de su rotura del tendón de Aquiles?

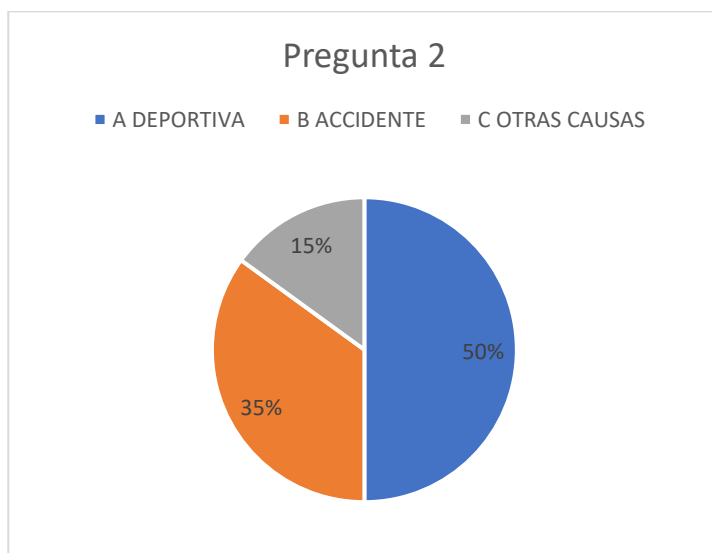


Gráfico 2. ¿Cuál fue el motivo de su rotura del tendón de Aquiles?

Análisis: Los criterios de inclusión en la investigación también nos ha permitido valorar lo que es los motivos de la rotura del tendón de Aquiles de los 20 pacientes que han sido parte de la investigación, 13 pacientes han referido que su lesión se dio mientras realizaban actividades deportivas lo que representa el 50% de los pacientes, 7 pacientes han referido por accidente que representa el 35% y 3 pacientes refieren por otras causas lo que representa el 15% de la presente investigación. Por lo que podemos mencionar el 50% de pacientes realizaban actividades de alto impacto lo que demuestra que si influye realizar actividades de alto impacto para la rotura de tendón de Aquiles.

PREGUNTA 3

3. ¿Cuál cree de los siguientes factores de riesgo que influyeron en su rotura del tendón de Aquiles?

A	OBESIDAD	5
B	MEDICAMENTOS	6
C	SEDENTARISMO	7
D	ENFERMEDADES	2
E	FUMAR	7
	TOTAL	27

Tabla 3. ¿Cuál cree de los siguientes factores de riesgo que influyeron en su rotura del tendón de Aquiles?

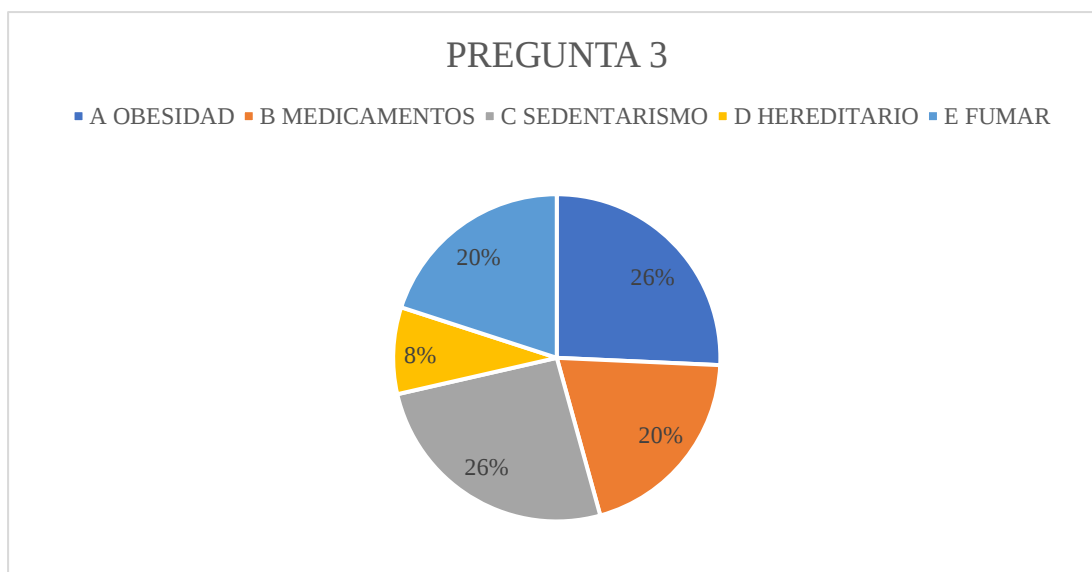


Gráfico 3. ¿Cuál cree de los siguientes factores de riesgo que influyeron en su rotura del tendón de Aquiles?

Análisis: Los hábitos también son parte de que se produzca una rotura de tendón de Aquiles por lo que se tomó en consideración cuales hábitos pudieron haber afectado la rotura de tendón de Aquiles donde el sedentarismo y fumar representan en el presente investigación el 26%, mientras que los hábitos de consumir medicamentos representa el 22% , la obesidad en nuestro estudio tiene un 18% y por ultimo las enfermedades un 8%. Por lo que los hábitos de no realizar actividad física, así como de fumar son indicadores de que pueden tener un alto riesgo de que se produzca una rotura de tendón de Aquiles.

PREGUNTA 4

4. ¿Hace cuánto tiempo se realizó su cirugía del tendón de Aquiles?

A	3 MESES	7
B	4 MESES	3
C	5 MESES	3
D	6 MESES	7
TOTAL		20

Tabla 4. ¿Hace cuánto tiempo se realizó su cirugía del tendón de Aquiles?

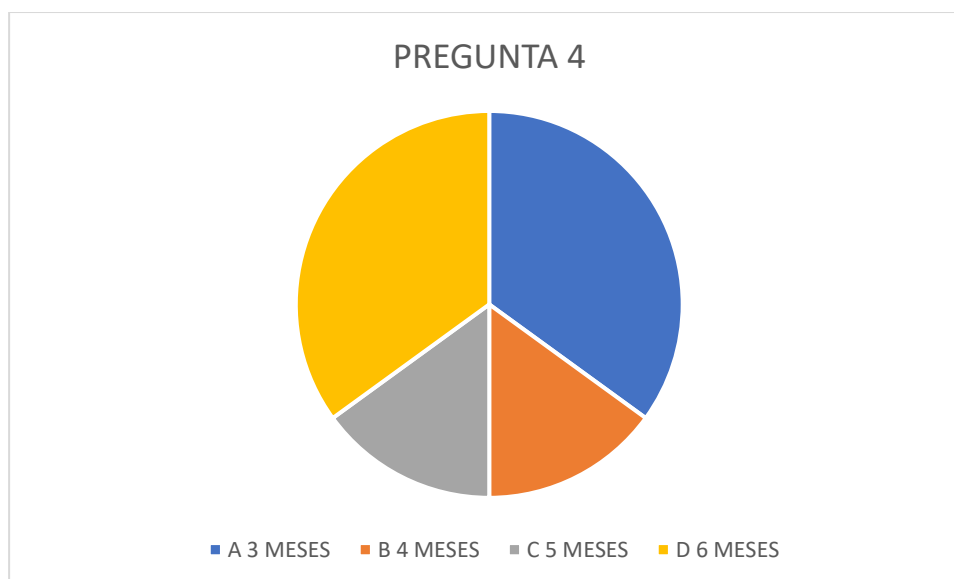


Gráfico 4. ¿Hace cuánto tiempo se realizó su cirugía del tendón de Aquiles?

Análisis: En nuestro estudio tenemos que en el periodo de 6 meses que representa el 35% de los pacientes han realizado una rutina de ejercicios pliométricos, a los 9 meses que representa el 15% y 12 el 15% donde tenemos que son 4 pacientes han empezado con una rutina de ejercicios pliométricos, y el resto de pacientes que son 7 que representan el 35% de los pacientes han realizado una rutina de ejercicios pliométricos a los 14 meses.

PREGUNTA 5

5. ¿Usted realizó un programa de ejercicios de propiocepción ganando masa muscular antes empezar los ejercicios pliométricos?

A	SI	14
B	NO	6
	TOTAL	20

Tabla 5 ¿Usted realizó un programa de ejercicios propiocepción antes de comenzar con los ejercicios pliométricos?



Gráfico 5. ¿Usted realizó un programa de ejercicios de propiocepción antes de comenzar los ejercicios pliométricos?

Análisis: El hecho de que el 70% de los pacientes haya realizado otros tipos de ejercicios en el cual ha ganado masa muscular y ha sido valorado a través del test de Daniels con una escala de 2 a 3, antes de realizar los ejercicios pliométricos sugiere una base previa de actividad física que podría influir en la respuesta positiva a los ejercicios pliométricos. Aquellos que no realizaron ejercicios previos (30%) podrían necesitar un enfoque más gradual o adaptaciones específicas.

PREGUNTA 6

6. ¿Cuánto tiempo ha estado realizando el programa los ejercicios de propiocepción?

MESES	PACIENTES	PORCENTAJE
3 MESES	4	20%
4 MESES	7	35%
5 MESES	6	30%
6 MESES	3	15%
TOTAL	20	

Tabla 6 ¿Cuánto tiempo ha estado realizando el programa los ejercicios de propiocepción?



Gráfico 6 ¿Cuánto tiempo ha estado realizando el programa los ejercicios de propiocepción?

Se determina que los pacientes que han realizado ejercicios de propiocepción en el periodo de 3 a 4 meses han tenido una ganancia muscular calculada a través del test de Daniels como 2, el grupo que tiene un periodo superior a los 5 meses se considera que a través del test de Daniels tienen un grado 3 de ganancia muscular, lo que denota que después de realizar los ejercicios de propiocepción en los primeros meses de manera efectiva se puede evolucionar con el grado de exigencia y terapia con lo cual se puede empezar con el programa de los ejercicios pliométricos.

PREGUNTA 7

7. ¿Usted conoce que es el programa de ejercicios pliométricos?

A	SI	12
B	NO	3
TOTAL		15

Tabla 7. ¿Conoce de que se tratan los ejercicios pliométricos

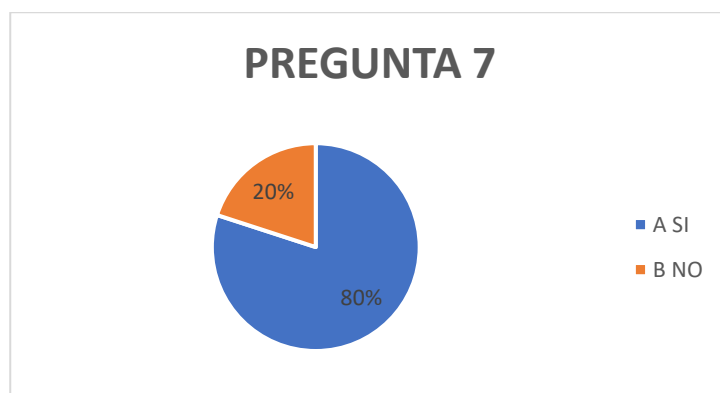


Gráfico 7 ¿Conoce de que se tratan los ejercicios pliométricos?

Análisis: El alto porcentaje de pacientes que conoce los ejercicios pliométricos (80%) indica una buena educación previa o una buena comunicación por parte del personal de la clínica. No obstante, el 20% de los pacientes que no los conoce podría beneficiarse de una sesión educativa adicional para maximizar los beneficios y reducir el riesgo de lesiones.

PREGUNTA 8

8. ¿Usted si recibió instrucciones claras y adecuadas sobre cómo realizar el programa de los ejercicios pliométricos?

A	SI	18
B	NO	2
	TOTAL	29

Tabla 8. ¿Recibió instrucciones claras y adecuadas sobre cómo realizar los ejercicios pliométricos?

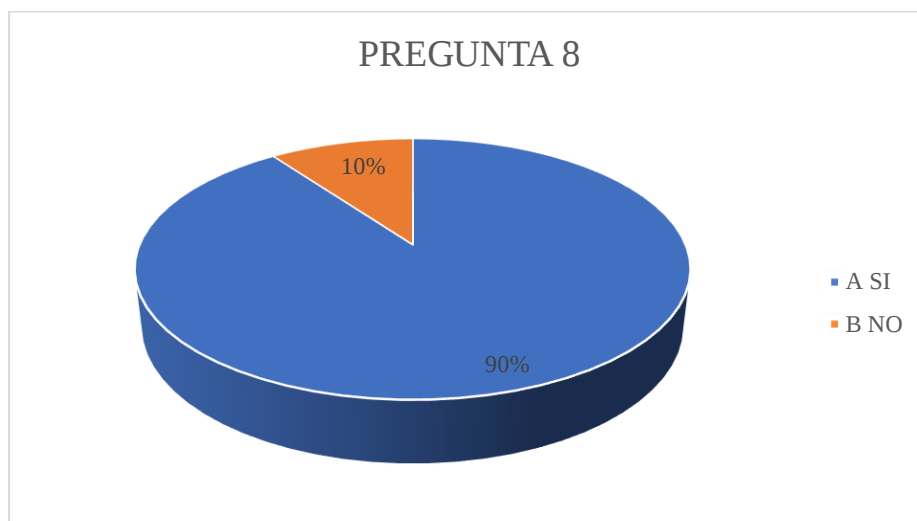


Gráfico 8 ¿Recibió instrucciones claras y adecuadas sobre cómo realizar los ejercicios pliométricos?

Análisis: Un 87% de pacientes que recibieron instrucciones claras es indicativo de una buena práctica clínica. Los pacientes que no recibieron instrucciones adecuadas (13%) representan un área crítica de mejora, ya que la falta de instrucción puede llevar a la realización incorrecta de los ejercicios y potenciales complicaciones.

PREGUNTA 9

9. ¿Con qué frecuencia realizo el programa de los ejercicios pliométricos?

A	DIARIAMENTE	16
B	SEMANALMENTE	4
	TOTAL	20

Tabla 9. ¿Con qué frecuencia realiza los ejercicios pliométricos?

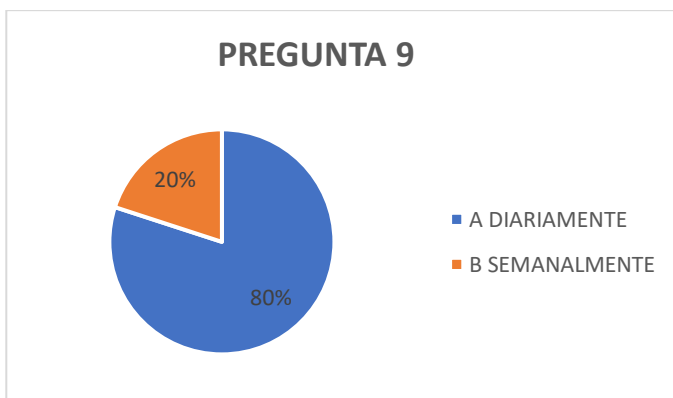


Gráfico 9. ¿Con qué frecuencia realiza los ejercicios pliométricos?

Análisis: La frecuencia con que usan los pacientes los ejercicios pliométricos por lo general son diariamente, lo que indica que es positivo el compromiso y la adherencia que han tenido los pacientes que han realizado un plan diario, y aquellos que realizaron semanalmente no ha podido por su capacidad experimentando limitación en su capacidad para realizar frecuentemente, lo que necesita una evaluación adicional para identificar y mitigar barreras.

PREGUNTA 10

10. ¿Ha experimentado una reducción en el dolor con el programa de ejercicios pliométricos como disminución del dolor y ganancia muscular?

A	SI	18
B	NO	2
	TOTAL	20

Tabla 10. ¿Ha experimentado una reducción en el dolor?

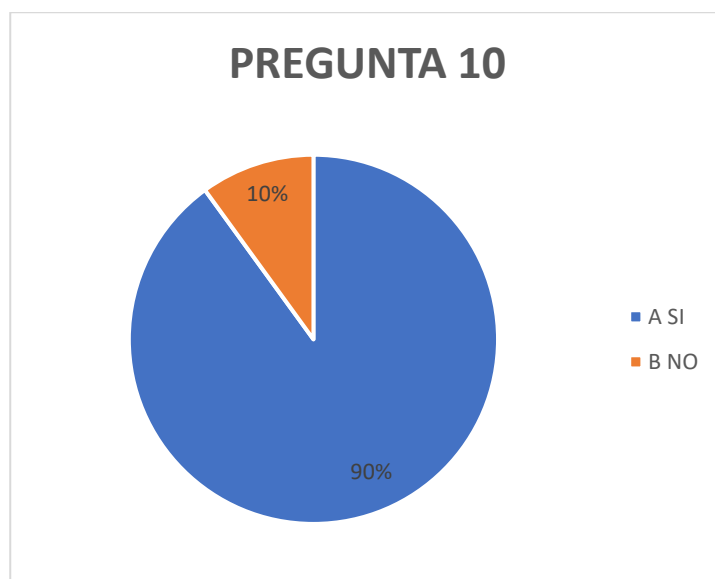


Gráfico 10. ¿Ha experimentado una reducción en el dolor?

Análisis: Además de la reducción del dolor, se observó una mejora significativa en la fuerza muscular en todos los grupos musculares evaluados mediante el Test de Daniels. Los resultados mostraron que cada grupo muscular, incluido el tríceps sural (gemelo y sóleo), el tibial anterior y el cuádriceps, presentó una mayor ganancia muscular después de realizar los ejercicios pliométricos.

Este aumento en la fuerza muscular, combinado con la reducción del dolor, refuerza la efectividad de los ejercicios pliométricos como una estrategia de rehabilitación postoperatoria. Sin embargo, para el 10% de los pacientes que no experimentaron una reducción en el dolor, se sugiere una revisión del programa de ejercicios y una evaluación adicional para identificar posibles factores contribuyentes, como una incorrecta ejecución de los ejercicios o la presencia de condiciones subyacentes que puedan estar limitando la recuperación.

PREGUNTA 11

11. ¿Ha tenido alguna complicación o efecto secundario relacionado el programa de los ejercicios pliométricos?

A	SI	5
B	NO	15
	TOTAL	20

Tabla 11. ¿Ha tenido alguna complicación o efecto secundario relacionado con los ejercicios pliométricos?

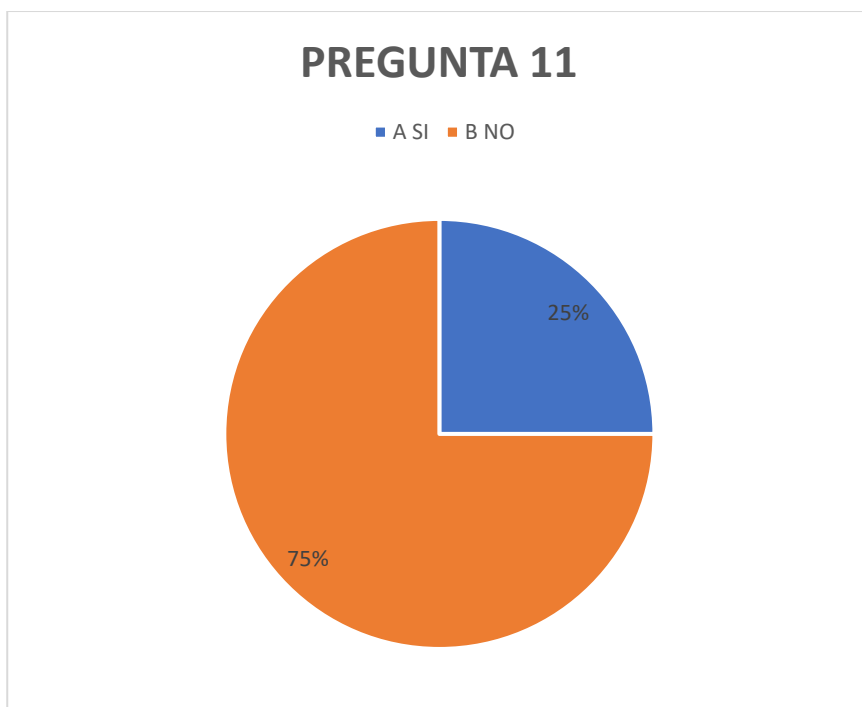


Gráfico 11. ¿Ha tenido alguna complicación o efecto secundario relacionado con los ejercicios pliométricos?

Análisis: El 75% de los pacientes han referido que no han experimentado alguna complicación o efecto secundario en relación de usar los ejercicios pliométricos en sus rutinas de ejercicios, mientras que un 25% de los pacientes si han experimentado complicaciones lo que sugiere que debe ser supervisado el uso de los ejercicios pliométricos por que puedan volver ha tener nuevamente alguna lesión o rotura del tendón de Aquiles.

PREGUNTA 12

12. ¿Recomendaría realizar un programa de ejercicios pliométricos a otros pacientes en una situación después de una rotura del tendón de Aquiles?

A	SI	19
B	NO	1
	TOTAL	20

Tabla 12. ¿Recomendaría los ejercicios pliométricos a otros pacientes en una situación similar a la suya?



Gráfico 12. ¿Recomendaría los ejercicios pliométricos a otros pacientes en una situación similar a la suya?

Análisis: El 95% de los pacientes han referido que si recomendaría que otros pacientes que traten de iniciar rápidamente el uso de los ejercicios pliométricos lo que también se podría mencionar que si tienen una alta efectividad y satisfacción el uso de los ejercicios pliométricos. EL 1% restante refiere que no recomendaría que se realice los ejercicios pliométricos.

4. Discusiones de Resultado

El propósito de esta investigación ha sido obtener, analizar y comparar el uso de un programa con ejercicios pliométricos permite que los pacientes vuelvan a tener una vida normal así como realizar actividades diarias en sus casas.

Se puede mencionar según (Klate et 2018), el tendón de Aquiles es descrito como el musculo que proporciona mayor fuerza y resistencia además que es una estructura de fibras como el colágeno, elastina y matriz celular, considerar que según (Powell) describió que el que sufre una lesión del tendón de Aquiles por prácticas deportivas o sobrecargas podría cambiar la dirección del tendón, así como también permitir que acelera y realice salto, que produciría una ruptura parcial o total del tendón de Aquiles.

Mencionar también que (Uzmán y Shenoy,2019) dentro de su investigación un programa de ejercicios pliométricos donde se permitió que exista una mejor coordinación y una fuerza con los músculos que son parte del tendón de Aquiles así como también mencionar (Poratti y Cuesta, 2021) en el que observaron que los ejercicios pliométricos permiten una estabilidad a las extremidades inferiores.

Se pude referir que (Huang et. al. 2021) en el año 2021 introdujo un programa de uso de ejercicios pliométricos donde redujo el tiempo de estabilidad mientras realizaba actividades y permitían reflejar que dicho uso de estos ejercicios no tenía intervención con la edad también demostrar en un estudio.

De acuerdo a las investigaciones de (Ramírez, Vergara 2016) ellos aplicaron en su investigación el uso de los ejercicios pliométricos donde tuvieron como resultado a los músculos que son parte del tendón de Aquiles un aumento al potencial, en la rigidez de las piernas así como también un entrenamiento con ejercicios pliométricos durante 10 semanas demostró tener eficacia en el aumento del índice de rigidez del tendón de Aquiles ayudando en la recuperación rápida y también que tengan fuerza para que puedan realizar actividades normales.

Según los investigadores (Jeffrey en el 2019) y (Lundstrom en el 2019) empezaron a

realizar un programa de ejercicios pliométricos que permitió valorar la efectividad de estos ejercicios y permitió que la aplicación en estos que va a variar el volumen y la intensidad lo que permite un aumento en su potencial y rigidez de las piernas así también referir que (Laurent et al., 2020) demostró que los niveles perimétricos durante 10 semanas tendrían una mejor eficacia donde que se aumenta la rigidez del tendón de Aquiles y también permitiría la transmisión más rápida de la fuerza

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del estudio

- Se ha determinado que por medio del test de Daniels se pueda implementar un programa de los ejercicios pliométricos los cuales son altamente efectivos en la recuperación de la postcirugía del tendón de Aquiles. Los pacientes han mencionado que han presentado una mejora en el dolor y que han tenido una buena adherencia al programa de ejercicios pliométricos, así como también han vuelto a realizar actividades normales y recomendaría que realicen este tipo de programas de ejercicios pliométricos.
- La valoración de las condiciones físicas para realizar los ejercicios pliométricos mostro que el 70% de los pacientes si presentaban una condición física para realizar los ejercicios mientras que un 30% de los pacientes no tenían las condiciones físicas, pero se los tuvo en consideración ya que había la predisposición y además que se les realizo un programa de ejercicios pliométricos según la capacidad física que fueron aumentando al valorar su recuperación.
- El aplicar el tipo de programas para realizar los ejercicios pliométricos fue bien recibido, con un 80% de los pacientes familiarizados con una aceptación del programa que se les realizo y un 87% donde aceptaron que este programa lo realizarían si no fuera bajo la supervisión de un fisioterapeuta. La frecuencia de los ejercicios fue alta, con un 67% de los pacientes realizándolos diariamente, lo que indica una buena adherencia y compromiso con el programa. La reducción del dolor en un 90% de los pacientes destaca la efectividad de estos ejercicios en el manejo del dolor postquirúrgico.
- La evaluación de los ejercicios pliométricos en el cual el análisis no proporcionó detalles específicos sobre la adaptación por edad, la alta tasa de recomendación (95%) y la baja incidencia de complicaciones (25%) sugieren que el programa de ejercicios pliométricos fue bien adaptado a las necesidades individuales de los pacientes, posiblemente incluyendo ajustes según la edad y otras condiciones físicas.

5.2. Recomendaciones

- Se debe implementar primero un programa de propiocepción para fortalecer la musculatura y la flexibilidad del tendón durante al menos 12 semanas para luego implementar un programa de ejercicios pliométricos durante 6 meses para una recuperación completa y confiables después de una postcirugía del tendón de Aquiles ya que los pacientes podrán volver a sus actividades normales.
- Al realizar una valoración exhaustiva a los pacientes con rotura de tendón de Aquiles antes que se le realice un programa de ejercicios pliométricos y de ahí implementar los ejercicios pliométricos de acuerdo con la edad y el sexo para que los pacientes vuelvan a realizar sus actividades diarias.
- El aplicar un programa de ejercicios pliométricos para una postcirugía del tendón de Aquiles deben incluir ejercicios que son saltos en cajón, saltos en cuerda y de esta forma dichos ejercicios se vayan aumentando y usen de forma continua y repetitiva
- La motivación es uno de factores importantes para los pacientes que ingresen al programa del uso de los ejercicios pliométricos además que se adhieran a este tipo de ejercicios. Esto puede incluir grupos de apoyo, seguimiento regular y reconocimiento de los logros de los pacientes.

Bibliografía

- Haagsma, F., & Thompson, A. . (2021). Assessment of Muscle Strength in Rehabilitation: Utilizing the Daniels Scale in Modern Physiotherapy. *Journal of Physical Therapy and Rehabilitation*, 120-129.
- Lunsford, B. R., & Perry, J. (2022). Daniels and Worthingham's Muscle Testing: Techniques of Manual Examination and Performance Testing. *Elsevier Health Sciences*.
- Alfredson, H., Pietilä, T., Jonsson, P., & Lorentzon, R. (2019). Entrenamiento excéntrico de los músculos de la pantorrilla con cargas pesadas para el tratamiento de la tendinosis crónica de Aquiles. *American Journal of Sports Medicine*, 360.
- Benjamin, C. (2023). Cirugía de reparación del tendón de Aquiles. *MOUNTSINAI*. Obtenido de <https://www.mountsinai.org/health-library/surgery/achilles-tendon-repair>
- Brown, A., Smith, R., & Thompson, G. (2021). Comparación de la efectividad de los ejercicios pliométricos versus tradicionales en la rehabilitación posquirúrgica del tendón de Aquiles. *American Journal of Sports Medicine*, 456-460.
- Chen, Y., Lin, H., & Wang, C. (2020). Efectos de los ejercicios pliométricos en la rehabilitación posquirúrgica del tendón de Aquiles. *Physical Therapy in Sport*, 120-122.
- Francesco Amendola, Léa Barbasse, Riccardo Carbonaro, Mario Alessandri-Bonetti, Giuseppe Cottone. (2022). Rotura aguda del tendón de Aquiles: un enfoque basado en la evidencia desde el diagnóstico hasta el tratamiento. *MDPI*. Obtenido de <file:///C:/Users/59397/Downloads/medicina-58-01195.pdf>
- Garcia, M., Martinez, L., & Rodriguez, S. (2019). Impacto de los ejercicios pliométricos en la recuperación funcional del tendón de Aquiles posquirúrgico. *Journal of Sports Science & Medicine*, 512-518.

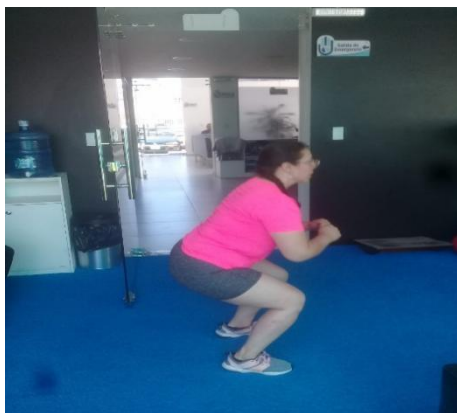
- Jaramillo, J. F. (2022). Prueba de Sargent o Salto Vertical. *Scrib*. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/587921729/Test-de-Sargent-o-Salto-Vertical>
- Johansson, H., Karlsson, M., & Eriksson, P. (2020). Evaluación del impacto de un programa de ejercicios pliométricos en la rehabilitación del tendón de Aquiles. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 1334-1340.
- Karadsheh, M. (19 de Diciembre de 2023). Rotura del Tendón de Aquiles. *ORTHO*. Obtenido de <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7021/achilles-tendon-rupture>
- Kim, W., Park, J., & Lee, J. (2019). *Efectos del programa de rehabilitación combinado que incluye ejercicios pliométricos en la recuperación posquirúrgica del tendón de Aquiles*. *Journal of Rehabilitation Research and Development*.
- Komi, P. V. (2021). Ciclo estiramiento-acortamiento. *Rehabilitation Research and Practice*, 153.
- Lephart, S. M., & Henry, T. J. (2010). Rehabilitación funcional de la extremidad superior e inferior. *Orthopedic Clinics of North America*, 157.
- López, F., Ruiz, J., & Sánchez, P. (2021). Evaluación de la efectividad de los ejercicios pliométricos en la recuperación posquirúrgica del tendón de Aquiles. *Rehabilitation Research and Practice*, 145.
- Maffulli, N., Sharma, P., & Luscombe, K. L. (2024). Achilles tendinopathy: Aetiology and management. . *Journal of the Royal Society of Medicine*. Obtenido de Achilles tendinopathy: Aetiology and management. *Journal of the Royal Society of Medicine*
- Murphy, K., O'Connor, F., & Byrne, C. (2022). Influencia de los ejercicios pliométricos en la recuperación funcional y reducción del dolor en pacientes posquirúrgicos del tendón de Aquiles. *Journal of Sports Rehabilitation*, 78-89.

- Nantes, D. (2023). Cirugía de reparación del tendón de Aquiles. *CEDARsSINAI*. Obtenido de <https://www.cedars-sinai.org/health-library/tests-and-procedures/a/achilles-tenon-repair-surgery.html>
- Quinaluisa Erazo, C. A., Gómez Freire, J. E., Pérez Rumipamba, V. M., & Balboa Chimborazo, H. (2020). Reparación de ruptura del tendón calcáneo. *RECIMUNDO*. Obtenido de [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.353-361](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.353-361)
- Silva, M., Santos, R., & Oliveira, P. (2021). Comparación de protocolos de rehabilitación con y sin ejercicios pliométricos en la recuperación posquirúrgica del tendón de Aquiles. *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 567.
- Thompson, M., Garcia, A., & Wilson, D. (2020). *Impacto de los ejercicios pliométricos en la fuerza y movilidad posquirúrgica del tendón de Aquiles*. International Journal of Sports Medicine.
- Zhang, L., Li, H., & Wang, J. (2019). Evaluación de la efectividad de los ejercicios pliométricos en la rehabilitación posquirúrgica del tendón de Aquiles. *Clinical Rehabilitation*, 1456.

ANEXOS

**ENCUESTA PARA TITULACION DE TERCER GRADO DE TERCER NIVEL DE
FISIOTERAPIA**

IMÁGENES DEL USO DE EJERCICIOS PLIOMETRICOS



Paciente número: 14

Foto Realizada por: Paul Vargas

Ejercicio: Salto Lateral



Paciente número: 1

Foto Realizada por: Paul Vargas

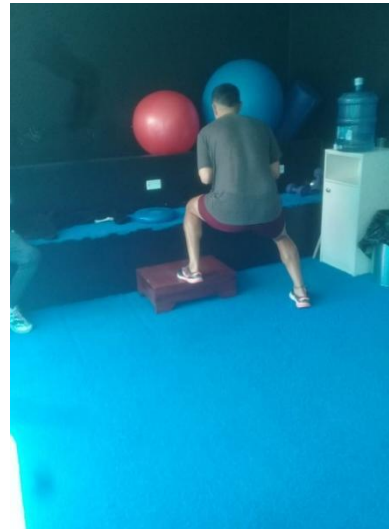
Ejercicio: Salto de Profundidad



Paciente número: 2

Foto Realizada por: Paul Vargas

Ejercicio: Salto en Cajón



Paciente número: 5

Foto Realizada por: Paul Vargas

Ejercicio: Salto horizontal



Paciente número: 13

Foto Realizada por: Paul Vargas

Ejercicio: Salto de Profundidad



Paciente número: 18

Foto Realizada por: Paul Vargas

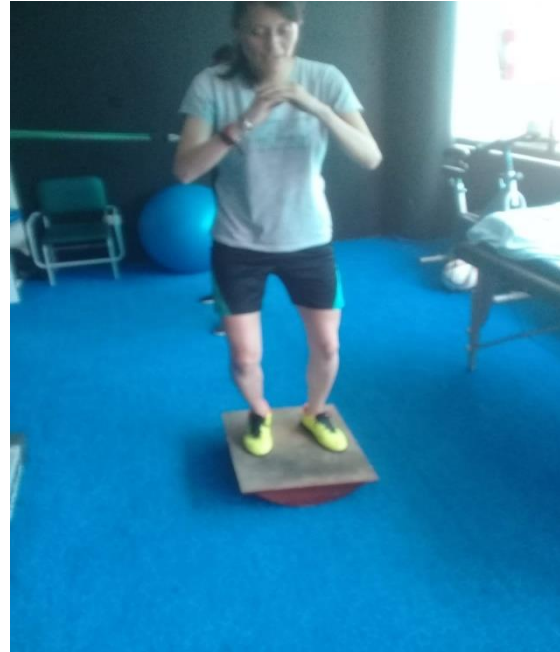
Ejercicio: Salto de Profundidad



Paciente número: 20

Foto Realizada por: Paul Vargas

Ejercicio: Ejercicios de Propiocepción



Paciente número: 19

Foto Realizada por: Paul Vargas

Ejercicio: Ejercicios de Propiocepción

Anexo 5

Test de Daniels Aplicado a la Rotura del tendón de Aquiles

GRADO	TIPO DE DOLOR
Grado 0	Sin dolor.
Grado 1	Dolor leve durante el movimiento, que no limita la función.
Grado 2	Dolor moderado que puede limitar el movimiento o la función.
Grado 3	Dolor moderado que puede limitar el movimiento o la función.
Grado 4	Dolor extremo que impide completamente el movimiento o el uso del miembro afectado

Anexo 6

Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso evaluación y registro de mi información. He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi historial médico pueda ser revisado por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entendiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso y divulgación de mi información de salud, para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

.....

Nombre del
representante:.....

Nombre del
participante:.....

Nº de cédula de identidad(representante):Firma:
.....

Nombre del investigador:
.....

Nº de cédula de identidad:Firma:
.....

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, asumo la responsabilidad sobre mi salud y deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional sanitario y a la institución de salud que me atiende, por no realizar la intervención.

Lugar y

Fecha:.....

Nombre del

representante:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

.....

Nota: Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.