



BUAP

Facultad de Medicina

Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología y Ortopedia
"Manuel Ávila Camacho"

Evolución clínica y valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTYO Puebla.

Tesis para obtener el Diploma de
Especialidades en Ortopedia

Presenta:

Dr. Tomás Botello Fuentes

Director

Dr. Jorge Quiroz Williams

Asesor principal

Dra María Fernanda Medellín Pérez

Fecha entrega: 01/enero/2024

Nº de registro: R 2023-2105-001



Puebla de Zaragoza, Puebla, México.



DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

Este proyecto está dedicado a quienes han influenciado mi vida en cada etapa de ella.

A mi familia Botello porque a pesar de estar lejos físicamente, nunca faltaron los mensajes de aliento, en especial a ti tía Barbara.

A los nuevos integrantes de la familia Alejandro y Mariangela que son motivo de felicidad.

A mi novia Viviana que ha sido fundamental estando en los días buenos y malos de este recorrido, gracias sin ti todo hubiera sido más difícil.

A mi papa que ha sido el pilar de este sueño desde el día uno gracias por todo el apoyo y estar siempre.

Mención especial a mi mama, Nora , mi motivación de estar presente y jamás rendirme en este sueño, espero haber cumplido la expectativa.

A mis compañeros residentes, maestros que participaron con consejos y enseñanza durante esta etapa de formación.

Quiero agradecer al Instituto Mexicano del Seguro Social y a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, por abrirme las puertas y permitir que esta investigación fuera posible.

Por último, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a los doctores Jorge Quiroz Williams, Maria Fernanda Medellin, Suemmy Gaytan, gracias a toda su colaboración, dirección y conocimiento se pudo desarrollar este estudio.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
"MANUEL ÁVILA CAMACHO"



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Puebla de Zaragoza, Puebla a 30 de noviembre de 2023

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS.


Los asesores: **María Fernanda Medellín Pérez** y **Jorge Quiroz Williams** de la tesis titulada: **"Evolución clínica y valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTyO Puebla"**

Realizada por el médico residente del curso de especialización médica en **Ortopedia**: **Dr. Tomás Botello Fuentes.**

Hacemos constatar que este trabajo científico ha sido revisado y registrado en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS), donde se obtiene autorización para la realización de la investigación con número: **R-2023-2105-001**

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN.


Dra. Suemmy Gaytán Fernández
Directora de Educación e Investigación en Salud


Dra. América Ramírez Polanco
Encargada de la Jefatura de División de Educación en Salud


Dr. Jorge Quiroz Williams
Jefe de la División de Investigación en Salud



IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.

Investigador responsable:

Dra. María Fernanda Medellín

Matrícula

Medico No Familiar, especialista en Ortopedia, adscrita al servicio de Extremidades, turno matutino. UMAE HTO Puebla.

Teléfono

Correo

Investigadores asociados:

Dr. Jorge Quiroz Williams (Tutor de tesis)

Matrícula 99352616

Jefe de la División de Investigación en Salud UMAE HTYO Puebla.

Teléfono 222243307 Ext 116 y 208..

Correo: jorge.quirozw@imss.gob.mx

Dr. Tomás Botello Fuentes (Tesisista)

Matrícula: 97223032

Medico No Familiar, especialista en Ortopedia, adscrita al servicio de Extremidades, turno matutino. UMAE HTO Puebla.

Teléfono: 4773260831

Correo: botello_to@hotmail.com,

INDICE.

1. RESUMEN.

2. ANTECEDENTES.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Antecedentes generales.
- 2.3 Antecedentes específicos.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

4 JUSTIFICACIÓN.

5 OBJETIVOS.

- 5.1 Objetivo general.
- 5.2 Objetivos específicos.

6 HIPOTESIS.

- 6.1 Hipótesis de trabajo.
- 6.2 Hipótesis nula.

7 MATERIAL Y MÉTODO.

- 7.1 Diseño.
- 7.2 Universo de trabajo.
- 7.3 Lugar.
- 7.4 Muestreo y muestra.
 - 7.4.1 Muestreo.
 - 7.4.2 Muestra.
- 7.5 Criterios de selección.
 - 7.5.1 Criterios de inclusión.
 - 7.5.2 Criterios de exclusión.
 - 7.5.3 Criterios de eliminación.
- 7.6 Variables.
 - 7.6.1 Definición de variables.
 - 7.6.2 Operacionalización de variables.
- 7.7 Método.
 - 7.7.1 Fuente de información.
 - 7.7.2 Reclutamiento.
 - 7.7.3 Procedimiento.
 - 7.7.4 Recolección de la información.
 - 7.7.5 Análisis estadístico.
 - 7.7.6 Método de control y calidad de la información.
 - 7.7.7 Mapa procedimental.

7.8. Logística.

- 7.8.1. Recursos humanos.
- 7.8.2. Recursos materiales.
- 7.8.3. Recursos financieros.

8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

10 BIBLIOGRAFÍA.

11 ANEXOS.

- 11.1 Anexo 1. Carta de consentimiento informado.
- 11.2 Anexo 2. Hoja de recolección de datos.

1 RESUMEN

Antecedentes: Los injertos autologos para la reconstrucción ligamentaria ha sido el estándar de oro del tratamiento. Las articulaciones donde se utiliza la plastia ligamentaria han sido la rodilla, el tobillo y la cadera. La lesión del algún estabilizador, tanto dinámico como estático, conlleva a una inestabilidad en la articulación, provocando alteración en la biomecánica. Esta alteración conlleva a que las fuerzas a las cuales está sometida la articulación cambien, provocando una mayor sollicitación, dependiendo del estabilizador que esté afectado. La plastia ligamentaria tiene la función de la sustitución del estabilizador afectado. El uso de injertos, tanto autologos como aloinjertos, no solo se utiliza para la plastia ligamentaria.

El ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es el que mayormente se realiza plastia, siendo una de las cirugías ortopédicas articulares más comunes. La mayoría de los pacientes que son sometidos a una plastia ligamentaria con injertos autologos, reportan resultados, tanto clínicos como funcionales buenos a excelentes, con poca morbi-mortalidad en el procedimiento como en el sitio de toma del injerto.

Objetivo: Describir la evolución clínica y la valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTyO Puebla.

Material y métodos: Se realizará un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se realizará revisión de expedientes clínicos, de pacientes que del periodo de enero 2018 a Junio 2023, se les haya realizado una plastia ligamentaria articular, mediante injerto autologo obtenido del tendón del peroneo corto. Las variables a describir serían sociodemográficas (edad, sexo, comorbilidades), así como la valoración clínica del pie donante, donde se valorará la presencia de parestesias, así como complicaciones de la herida quirúrgica (infección), además de describir la valoración de los arcos de movilidad (inversión y eversión) del pie en grados. Además, se describirá la valoración funcional que se haya realizado en la consulta externa, con la escala AOFAS y ASS. Toda la información será recabada en hojas de recolección de datos y posteriormente recopilada en una base de datos electrónica. Para el análisis estadístico se realizarán medidas de tendencia central y dispersión, así como asociación de variables con Chi cuadrada, test exacto de Fisher y para variables ordinales con la prueba de Kruskal-Wallis. Valor estadísticamente que se tomará como significativo será $P < 0.05$.

Resultados: Se obtuvo una muestra de 29 pacientes. Un total de 22 pacientes del sexo masculino (75.9%), y 7 sexo femenino (25.3%). en pacientes operados de plastia del LCA 28.1 (DE: 2.9, Rango: -), eversión de 7.8 (DE: 2.3), EVA de 0.33 (DE: 1.0) ,OAFAS 91.0 (DE: 3.3) , KP 92 (DE: 3.5), para inestabilidad de tobillo solo contamos con un paciente con una inversión de 30, eversión de 5, EVA o, AOFAS 92 , KP 90, para plastia de ligamentos acromioclaviculares inversión de 26.7 (DE: 5.7), eversión de 6 (DE: 1.7), EVA 0.6 (DE: 1.1), AOFAS 92 (DE: 3.6), KP 94.6 (DE: 4.5), y para otros procedimientos inversión de 26.2 (DE: 4.3), eversión de 7.0 (DE: 2.1), EVA 1.94 (DE: 2.4), AOFAS de 85.6 (DE: 8.7) , KP de 87.1 (DE: 8.3).

Conclusiones: El uso del injerto tomado del peroneo corto presentaran limitación para la eversión e inversión en menos del 20%, así como una presencia de complicaciones en menos del 10%, además presentaran un puntaje de AOFAS mayor a 80 puntos en más del 80% de los pacientes.

Palabras claves: auntoinjerto, peroneo corto,

Key words: peroneus brevis tendon, Autografts, foot biomechanics.

2 MARCO TEÓRICO.

2.1 INTRODUCCIÓN.

El pie corresponde a la zona más distal de la extremidad inferior, una de sus principales funciones es ser base de sustentación del aparato locomotor, gracias a su estructura y biomecánica, cuenta con peculiares funciones, teniendo la capacidad de ser una estructura rígida y flexible en función de los requerimientos y necesidades de la actividad que se desempeñe.

La biomecánica del pie ha sido estudiada por diferentes autores, ya que, al involucrar tantas estructuras, la convierte en una zona compleja.

El musculo peroneo tiene como función la flexión plantar y la eversión del pie, estudios biomecánicos refieren que el 28% de la eversión del medio pie es por el tendón peroneo corto y el 35% por el tendón peroneo largo, con similares funciones, se menciona que un tendón puede llegar a suplir ciertas actividades del otro, a pesar de esto cada uno cuenta con actividades individuales, como la flexión plantar del primer dedo que está a cargo del tendón peroneo largo.

Los auto injertos son aquellos realizado en una persona con tejido de su propio organismo, con el paso del tiempo han cobrado mayor importancia, por su bajo, costo, baja morbilidad de la zona donante, y su utilidad en distintas patologías motivo por el cual se continúan en estudio de los mismos.

El musculo peroneo corto ha cobrado importancia por su fácil toma, su bajo morbilidad inmediata, a pesar de esto aun no contamos con bibliografía que respalde esto a largo plazo.

En la práctica clínica ortopédica las escalas funcionales son de suma importancia, para otorgar seguimiento a los pacientes, para valorar las múltiples articulaciones y su funcionalidad, en este caso contamos con la escala de la AOFAS (American Orthopaedic Foot And Ankle Society), misma que cuenta con distintos apartados según el segmento a estudiar en este caso el medio pie, siendo esta escala una de las de mayor validez a nivel mundial.

2.2. ANTECEDENTES GENERALES.

2.2.1. ANATOMÍA DEL PIE.

De proximal a distal se inicia por la articulación talocrural; constituida por la tibia y el astrágalo.

La superficie de tibia distal es vertical, cóncava de adelante hacia atrás, triangular, con una orientación latero posteriormente, esta base se articula con el domo astragalino. Conformando una articulación sinovial, de tipo gínglimo la cual se define como unión de dos huesos en forma de bisagra, misma que proporciona movimientos en un solo eje (1).

La capsula articular, es el principal estabilizador estático de este segmento; por otra parte los complejos ligamentarios se establecerán como los estabilizadores dinámicos constituidos en su zona lateral tres fascículos, ligamento peroneoastragalino anterior que va desde la punta del maléolo lateral hacia la cara lateral del astrágalo; el ligamento peroneo calcáneo que va de la punta del maléolo lateral hacia la cara lateral del calcáneo, por último el ligamento peroneoastragalino posterior que se sitúa de la punta del maléolo lateral a la cara posterior del astrágalo. Por otro lado en su cara medial, tenemos el ligamento deltoideo, compuesto por tres ligamentos superficiales, que dé anterior a posterior son tibioescafoideo, tibiospring, tibiocalcáneo, y uno profundo tibioastragalino. Formando un abanico. Todos con inserción ósea como su nombre lo dice salvo el tibi spring sus fibras se insertan en el fascículo supero medial del ligamento Spring o planto calcaneoescafoideo (2).

Seguimos con el pie iniciando con la articulación astrágalo calcáneo, cuenta con dos superficies articulares, antero medial y posterolateral, se paradas por un surco del talus, conformadas por tres ligamentos talo calcáneo interóseo, lateral y posterior. Más distal contamos con la articulación mediotarsiana o de chopart uniendo el calcáneo y astrágalo al cuboides y al navicular (escafoides) respectivamente. Cuenta con distintos medios de unión, ligamento astrágalo escafoidea, ligamento calcáneo cuboides ligamento bifurcado en y que es común para ambas articulaciones tanto astrágalo escafoidea como el calcáneo cuboideo, es la clave para la estabilidad mediotarsiana. (3). En su porción distal es escafoides se articulará con las cuñas, por otro lado el cuboides con el calcáneo.

Más distal encontraremos la articulación tarso metatarsiana también conocida como lisfranc, primer metatarsiano se articula con la primera cuña, segundo metatarsiano con las

tres cuñas, tercer metatarsiano con la tercera cuña cuarto y quinto metatarsiano con el cuboides (4).

Por último, en la zona más distal del pie contaremos los metatarsianos cuentan con una cabeza aplanada que se articularan con las falanges que ofrecen una cavidad glenoidea ensanchada. Terminando con las falanges conformadas por tres segmentos óseos, falange proximal, medial y distal (3)

Bóveda plantar si se uniese a la del otro pie formaríamos una bóveda esférica. Conformada por 5 arcos longitudinales y 4 transversales. (5).

El arco longitudinal del pie varia segundo el metatarsiano a estudiar, iniciando por el quinto con una angulación de 5°, el cuarto 8°, el tercero 10°, el segundo 15° y el primero 18-20° (6).

Por otro lado, hablando de estabilizadores dinámicos contamos con la acción de diferentes músculos.

El peroneo corto, se encuentra por debajo del peroneo lateral largo. Superiormente se inserta en el borde superior tercio medio cara lateral anterior del peroné proximal, se dirige verticalmente pasando a través del canal retro maleolar., su inserción distal en el vértice de la tuberosidad apófisis del quinto metatarsiano. Sus relaciones anatómicas superficialmente con musculo peroneo largo y la fascia crural, cara profunda el ligamento colateral, recorriendo el peroné y la cara lateral del calcáneo. Su vascularización esta otorgada por la arteria tibial anterior y su inervación por la rama del nervio peroneos superficial. Su acción es un flexor plantar abductor y rotador lateral del pie (4)

2.2.2. BIOMECÁNICA DEL PIE.

Para comprender el funcionamiento de la articulación talocrural, es importante destacar que con la ayuda de la rotación axial de la rodilla, tiene las mismas funciones que una sola articulación de tres grados de libertad, que permite orientar la bóveda plantar en todas las direcciones para adaptarse al terreno. Esta se encuentra compuesta por 3 ejes principales, se interrumpen aproximadamente en el retropié, estos cuando se encuentra en posición de referencia, estos ejes son perpendiculares entre sí. El eje transversal XX pasa por los dos maléolos y corresponde al eje de la articulación talocrural. Grosso modo, está incluido en el plano frontal y condiciona los movimientos de flexoextensión del pie que se realizan en el plano sagital. El eje longitudinal de la pierna Y es vertical y condiciona los movimientos de aducción-abducción del pie, que se efectúan en el plano transversal, estos movimientos son factibles con la rotación axial de la rodilla flexionada. En menor medida, estos movimientos de aducción-abducción se localizan en las articulaciones posteriores del tarso, aunque siempre estarán combinadas con movimientos en torno al tercer eje. El eje longitudinal del pie Z es horizontal y pertenece al plano sagital. Condiciona la orientación de la planta del pie de forma que le permite “mirar” ya sea directamente hacia abajo, hacia fuera o hacia dentro. La posición de referencia es aquella en la que la planta del pie es perpendicular al eje de la pierna, la flexión del tobillo se define como el movimiento que aproxima el dorso del pie a la cara anterior de la pierna; también se denomina flexión dorsal o dorsiflexión, pero se trata de una redundancia. La extensión de la articulación talocrural aleja el dorso del pie de la cara anterior de la pierna, mientras que el pie tiende a situarse en la prolongación de la pierna. La amplitud de la extensión es mucho mayor que la de la flexión, para medir estos ángulos es mejor valorar el ángulo entre la planta del pie y el eje de la pierna que tomar como referencia el centro de la articulación talocrural: Cuando este ángulo es agudo, se trata de una flexión, su amplitud es de 20 a 30°, cuando es obtuso, se puede afirmar entonces se trata de una extensión, su amplitud es de 30 a 50°, el margen de variaciones individuales es mayor a (20°) que el de la flexión. En la máxima flexión las articulaciones del tarso añaden algunos grados mientras que la bóveda se aplana. A la inversa, en la máxima extensión, la amplitud adicional se debe a un hundimiento de la bóveda (7).

La flexoextensión de la articulación talocrural pone en juego automáticamente las dos articulaciones peroneotibiales: están unidas mecánicamente. La articulación peroneotibial inferior es la primera, la forma de la tróclea astragalina permite deducir que la carilla tibial

interna es sagital, mientras que la externa, peronea pertenece a un plano oblicuo hacia delante y afuera. La anchura de la polea es menor por detrás que por delante, la diferencia es de 5 cm. Para poder mantener lo más próximas posible las carillas de la polea, la separación intermaleolar debe variar dentro de unos límites: mínimo la extensión, máximo en la flexión, se puede constatar en una preparación anatómica que este movimiento de separación y de aproximación de los maléolos se acompaña de una rotación axial del maléolo lateral, haciendo de charnela el ligamento peroneotibial posterior, conviene destacar que esta rotación axial del maléolo lateral está más limitada en el ser vivo, sin que deje de estar presente, el peroné realiza movimientos verticales, durante la flexión de tobillo el maléolo lateral se aleja del interno, simultáneamente asciende ligeramente, mientras que las fibras de los ligamentos peroneotibiales y de la membrana interósea tienden a horizontalizarse, y por último, gira sobre sí mismo en el sentido de la rotación externa. Durante la extensión del tobillo, ocurre todo lo contrario, ocurre aproximación del maléolo lateral al interno, el descenso del maléolo lateral con verticalización de las fibras ligamentosas, en resumen, durante la extensión del tobillo se pueden observar los movimientos inversos: descenso, cierre del ángulo y rotación interna. La disposición de cargas durante la flexión es máxima, en el momento en el que la pierna de apoyo pasa por delante del paso en el suelo, en este momento el contacto entre los dos huesos es máximo, a diferencia de la extensión, en este movimiento la carga disminuye y la estabilidad no es tan necesaria por lo que se de la posición en el que el área de contacto (7).

Al realizar este cambio de ancho de la tróclea astragalina necesita una adaptación permanente de la separación entre las dos superficies maleolares, que es concebida debido a la separación de la mortaja tibioperonea en dos partes, lo que lleva a que esté constituida por 2 huesos. La regulación permanente de la separación intermaleolar, que representa la tróclea astragalina y las dos posiciones extremas de la pinza bimalleolar, se hace más ancha en flexión y se estrecha mediante la extensión. En este momento interviene el músculo tibial posterior, extensor de tobillo, el cual se inserta en ambos huesos, al momento de la contracción, el momento de la extensión del tobillo, este músculo garantiza simultáneamente la extensión y la aproximación del maléolo lateral hacia el el maléolo medial, y por lo tanto un ancho menor de la tróclea astragalina. En el caso del dedo gordo ocurre algo similar en menor grado con el músculo flexor. La adaptación de la pinza bimalleolar a la extensión es por lo tanto activa y de origen muscular, aunque esta adaptación a la flexión es pasiva: la separación de ambos maléolos es forzada debido a la elongación progresiva de la tróclea astragalina, frenada por los ligamentos, pero también

por los músculos anteriormente citados, que se oponen a la flexión de la articulación astragalina (7).

2.2.1.1. EL COMPLEJO ARTICULAR DEL PIE.

La articulación talocrural es la articulación más importante de todo el complejo articular del retropié. Dicho conjunto de articulaciones tiene la función de orientar la bóveda plantar en todas sus direcciones para llevar a cabo el proceso de la marcha. Cuando el pie se encuentra en una posición de referencia, dichos ejes se vuelven perpendiculares entre sí.

El eje transversal pasa por los dos maléolos y corresponde al eje de la articulación talocrural, que está incluida en el plano frontal y condiciona los movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital.

El eje longitudinal de la pierna es vertical y condiciona los movimientos de aducción-abducción realizados en el plano transversal. Estos movimientos se localizan en las articulaciones posteriores del tarso, estando siempre combinadas con el tercer eje.

El eje longitudinal del pie es horizontal y pertenece al plano sagital. Se encarga de la orientación de la planta del pie. Por analogía con el miembro superior, estos movimientos son de pronación y supinación.

Los tres ejes principales del complejo articular se interrumpen en el retropié (7).

2.2.1.2. FLEXO-EXTENSIÓN.

La posición de referencia es en la que la planta del pie es perpendicular al eje de la pierna. La flexión del tobillo es aquel movimiento que aproxima el dorso del pie a la cara anterior de la pierna, denominada flexión dorsal o dorsiflexión.

La extensión de la articulación talocrural aleja el dorso del pie de la cara anterior de la pierna; el pie tiende a situarse en la prolongación de la pierna. Para medir estos ángulos es necesario valorar el ángulo entre la planta del pie y el eje de la pierna (7).

- Cuando este ángulo es agudo, se le conoce como flexión. Tiene una amplitud de 20° a 30°. Tiene una variación de 10°.
- Cuando este ángulo es obtuso, se trata de la extensión. Cuenta con una amplitud de 30° a 50°. El margen de variación se encuentra alrededor de los 20°

En los movimientos extremos se añade la amplitud propia de las articulaciones del tarso:

- En la máxima flexión, las articulaciones aumentan de grado, mientras que la bóveda se aplana.
- En la máxima extensión, la amplitud adicional es ocasionada por un hundimiento de la bóveda (7).

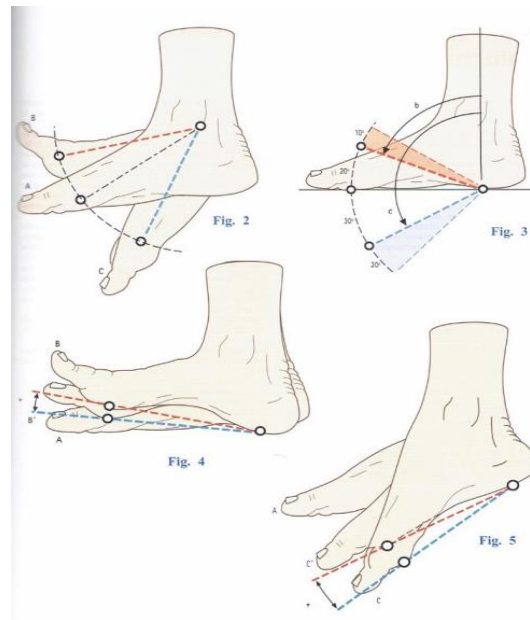


Figura 1. Arcos de movilidad del tobillo. **Fuente:** Fisiología Articular de Kapandji (7).

2.2.1.3. LAS SUPERFICIES DE LA ARTICULACION TALOCRURAL

Se puede describir de la siguiente manera:

- El astrágalo, encargado de soportar una superficie cilíndrica con un eje transversal.
- La porción inferior de la tibia y el peroné, cuya superficie inferior presenta un agujero cilíndrico para que el astrágalo se inserte en él.

El cilindro encajado en el segmento hueco, y sujeto lateralmente, puede realizar movimientos de flexión y de extensión alrededor del eje común (figura 2).

Anatómicamente, el cilindro corresponde a la tróclea astragalina compuesta por una superficie superior y dos superficies laterales.

- La superficie superior, convexa de delante hacia atrás, donde convergen la vertiente interna y la vertiente externa de la tróclea
- La carilla interna, prácticamente plana, la separa de la vertiente interna

Contacta con la carilla articular de la cara externa del maléolo medial, recubierto de un cartílago que prolonga el de la superficie inferior de la cara articular inferior

- La carilla interna se desvía hacia afuera, cóncava de arriba abajo y de delante atrás. Contacta con la carilla articular de la cara interna del maléolo peroneo. Esta carilla está separada de la superficie tibial por la interlinea peroneotibial inferior, en contacto con la arista que separa la vertiente y la carilla externa de la tróclea. Esta articulación tipo sindesmosis está sujeta por el ligamento tibioperoneo anterior y el ligamento tibioperoneo posterior. (Kapandji, 2011)

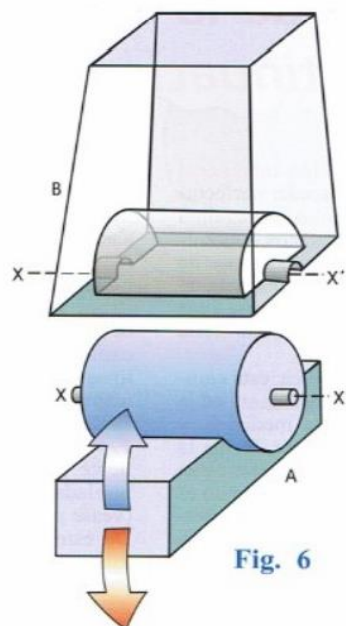


Figura 2. Modelo mecánico Fuente: Fisiología Articular de Kapandji (7).

La superficie troclear de la tróclea del astrágalo corresponde a una superficie inversamente conformada, situada en la superficie inferior del pilón tibial. Esta presenta una cresta roma sagital que se introduce en la garganta de la tróclea. A cada lado se encuentra una corredera interna y una externa, encargadas de recibir las vertientes de la polea.

Esta superficie delimitada por detrás por un reborde se le conoce como el tercer maléolo de Destot (7).

Los ligamentos externos de la articulación talocrural son:

- El ligamento tibioperoneo anterior.
- El ligamento calcaneoperoneo externo.
- El ligamento tibioperoneo posterior.

Los ligamentos internos de la articulación talocrural pueden observarse en una visión posteroexterna, dispuestos en dos capas:

- El ligamento tibioperoneo posterior profundo.
- El ligamento tibioperoneo anterior profundo
- La capa superficial del ligamento deltoideo.

Una visión superior permite entender el encajonamiento de la troclea astragalina entre los dos maléolos (pinza maleolar). La cara superior de la troclea astragalina, la cual es más ancha por delante y por detrás, lo que es de suma importancia desde el punto de vista mecánico (7).

2.2.1.4. EL PIE.

Las articulaciones del pie son numerosas y complejas, encargadas de unir los huesos del tarso entre sí, y conectarlas con el metatarso

- La articulación subastragalina
- La articulación transversa del tarso
- La articulación tarsometatarsiana
- Las articulaciones cuneocuboidea y cuneonavicular

Las funciones de estas articulaciones son orientar el pie con respecto a los otros dos ejes para que este se pueda emplazar correctamente con respecto al suelo, sin importar la posición de la pierna y la inclinación del suelo. También se encargan de modificar la forma de la curvatura de la bóveda plantar para que el pie pueda adaptarse a las desigualdades del terreno y la transmisión del peso del cuerpo, creando un sistema de amortiguación y flexibilidad.

Por lo tanto, estas articulaciones son primordiales para el movimiento y la marcha (7).

2.2.1.5. LOS MOVIMIENTOS DE ROTACION LONGITUDINAL Y LATERALIDAD DEL PIE

El pie tiene la capacidad de realizar movimientos en torno al eje vertical de la pierna y de su eje longitudinal y vertical.

En torno al eje vertical, se realizan en el plano horizontal, a partir de la posición normal.

La amplitud total de los movimientos de aducción-abducción realizados en la piel son de 35°-45°. Sin embargo, estos movimientos pueden ser producto de la rotación externa-interna de la pierna o de la rotación de todo el miembro inferior a partir de la cadera. Siendo este el caso, pueden producir movimientos más amplios, alcanzando los 90°.

En torno al eje longitudinal, el pie gira, dándole cierta orientación de supinación o pronación a la planta. La amplitud de la supinación 52° (Biesalski y Mayer) es mayor que la de la pronación de 25°-35° (7).

La aducción se acompaña necesariamente de una supinación y una ligera extensión, lo que caracteriza la posición denominada inversión. Si la extensión se anula por una flexión equivalente del tobillo, se genera un varo.

La abducción se acompaña necesariamente de la pronación y de la flexión, tratándose de la posición de eversión. Si la flexión se anula por una extensión del tobillo, se denomina valgus.

La abducción no se podrá asociar jamás con una supinación. Así, existen combinaciones imposibles a realizar por la propia configuración de las articulaciones del pie (7).

2.2.1.6. LAS SUPERFICIES ARTICULARES DE LA ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA.

El astrágalo se articula por su cara inferior con la cara superior del calcáneo. Estos dos huesos contactan cada uno de ellos, a través de dos superficies articulares, constituyendo la articulación subastragalina.

La asociación en una misma articulación de dos tipos de superficie, en este caso siendo una esfera y un cilindro, es el claro ejemplo de la naturaleza de la biomecánica (7).

2.2.1.7. LOS MOVIMIENTOS EN LA ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA Y EN LA ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO.

Los desplazamientos relativos de los huesos del tarso posterior son fáciles de analizar en una preparación anatómica de la que se toman radiografías de inversión y eversión.

Con el astrágalo fijo, el peso de la eversión a la inversión se produce por los siguientes desplazamientos:

- El escafoides se desliza hacia dentro sobre la cabeza astragalina y gira 5°

- El cuboide sigue el movimiento, gira el mismo ángulo y se desliza hacia dentro en relación al calcáneo y al escafoide.
- El calcáneo avanza ligeramente y gira 5° sobre el astrágalo (7).

Estas 3 rotaciones elementales se llevan a cabo en el mismo sentido, el de la aducción.

Una incidencia frontal, con el astrágalo siempre fijo, muestra los siguientes desplazamientos al pasar de la eversión a la inversión.

- La escafoide gira 25° y apenas sobrepasa el astrágalo hacia dentro.
- El cuboide desaparece totalmente detrás de la sombra del calcáneo y gira 18°
- El calcáneo se desliza hacia dentro debajo del astrágalo y gira 20° (7).

Entre tres rotaciones elementales se llevan a cabo en el mismo sentido, el de la supinación y la escafoide gira más que el calcáneo y, sobre todo, más que el cuboide (7).

Por último, en una incidencia lateral, entre la eversión y la inversión, se pueden constatar los siguientes desplazamientos:

- El escafoide se desliza ligeramente bajo la cabeza del astrágalo y gira sobre sí mismo 45°
- El cuboide se desliza hacia abajo, en relación al astrágalo y al calcáneo a la vez. El descenso en relación al astrágalo es mucho más importante que el del escafoide en relación al astrágalo. El cuboide gira 12°
- El calcáneo avanza en relación al astrágalo, cuyo borde posterior gravita claramente sobre la superficie retrotalámica. Gira 10° hacia la extensión, como el escafoide.

Estos tres movimientos elementales se llevan a cabo durante la extensión (7).

2.2.1.8. LOS MOVIMIENTOS EN LA ARTICULACIÓN TRANSVERSA DEL TARSO.

Los movimientos de la articulación transversa del tarso están condicionados por la forma de las superficies articulares además de la disposición de los ligamentos. Los desplazamientos del escafoide sobre la cabeza del astrágalo se realizan hacia dentro y hacia abajo, esto debido a la tracción del músculo tibial posterior, cuyo tendón se inserta en el tubérculo del escafoide. La tensión generada del ligamento astragolonavicular dorsal limita este movimiento, el cambio de la orientación del escafoide conlleva, por mediación de los cuneiformes y de los tres primeros metatarsianos, la aducción y el hundimiento del

arco interno de la bóveda plantar, al mismo tiempo el escafoides se desplaza en relación al calcáneo: en la posición de eversión, el ligamento glenoideo, el borde inferior del ligamento deltoideo y el haz interno del ligamento bifurcado se tensan; la contracción durante la inversión aproxima el escafoides al calcáneo y provoca un ascenso del astrágalo sobre el tálamo, de forma que los ligamentos arriba citados se distienden. Los movimientos del cuboides sobre el calcáneo están muy limitados hacia arriba debido a 2 factores, la prominencia de la apófisis mayor del calcáneo, verdadero espolón constituyendo un tope en la parte superior de la interlínea, la tensión generada del ligamento calcaneocuboideo plantar, que limita de inmediato el bostezo inferior de la interlínea, sin embargo, el cuboides se desliza con facilidad por la convexidad de la carilla calcánea. En sentido transversal, el deslizamiento del cuboides es más fácil hacia dentro, limitado tan sólo por la tensión del ligamento calcaneocuboideo dorsal, en resumen, se puede desplazar el cuboides preferentemente hacia abajo y hacia dentro (7). *FUNCIONAMIENTO GLOBAL DE LAS ARTICULACIONES DEL TARSO POSTERIOR.*

La articulación subastragalina y mediotarsiana están mecánicamente unidas y equivalen, todas juntas, a una sola articulación, con un grado de libertad en torno al eje de Henke. Durante el movimiento de inversión, el músculo tibial posterior desplaza el escafoides, que deja al descubierto la parte superoexterna de la cabeza del astrágalo, el escafoides desplaza el cuboides mediante los ligamentos cuboidenaviculares, el cuboides a su vez, desplaza al calcáneo que se introduce por delante, debajo del astrágalo; el seno del tarso se abre al máximo, mientras los dos haces del ligamento interóseo se tensan, el tálamo queda al descubierto en su porción anteroinferior, mientras que la interlínea calcáneoastragalina se entreabre por arriba y por detrás. En resumen, el escafoides y el cuboides se desplazan hacia dentro, lo que dirige el antepié hacia delante y adentro. El movimiento de eversión se realiza mediante el músculo peroneo corto, que se inserta en la apófisis estiloides del 5º metatarsiano, desplaza el cuboides hacia fuera y atrás, el cuboides desplaza el escafoides que deja al descubierto la porción superointerna de la cabeza del astrágalo, de igual manera que el calcáneo, que se desplaza hacia atrás, por debajo del astrágalo, la parte posterosuperior del tálamo queda al descubierto, resumiendo la mecánica, el escafoides y el cuboides se desplazan hacia fuera, lo que dirige el antepié hacia delante y hacia fuera, al mismo tiempo en el sentido de la pronación debido al descenso del escafoides y la abducción del cuboides, cuya carilla mira hacia delante y hacia fuera. (7).

2.2.1.9. EL CARDÁN HETEROCINÉTICO DEL RETROPIÉ

A la altura del retropié existen dos ejes sucesivos, que no son paralelos, el eje de la articulación talocrural y el eje de Henke, representando, como se acaba de ver, el eje global de las articulaciones subastragalina y la mediotarsiana. Dentro de la biomecánica se conocen 3 articulaciones, como lo son: la articulación esternocostoclavicular, articulación “en silla”; la articulación radiocarpiana, que es un complejo articular tipo condílea; la articulación trapezometacarpiana, segunda articulación en silla. La inversión, que dirige el pie hacia la extensión y orienta la planta hacia dentro; la eversión que flexiona el pie sobre la pierna y dirige su planta de modo que queda mirando hacia fuera, la compresión del mecanismo de cardán heterocinético es fundamental para interpretar las acciones musculares, la orientación de la planta del pie, su estática y su dinámica (7).

2.2.1.10. LAS CADENAS LIGAMENTOSAS DE INVERSIÓN Y EVERSIÓN

Ningún tope óseo limita el movimiento de inversión, excepto el maléolo medial que mantiene hacia dentro la tróclea astragalina. La cadena ligamentosa de inversión es el único factor que limita este movimiento en el trascurso del cual se puede observar la tensión, al seguir 2 líneas, la línea de tensión principal que parte del maléolo lateral, después sigue el haz anterior del ligamento colateral peroneo de la articulación talocrural, se desdobra hacia el calcáneo y el cuboides pasando por el ligamento interóseo y el haz calcaneocuboideo del ligamento bifurcado, el ligamento calcaneocuboideo superoexterno o dorsal, el ligamento calcaneocuboideo plantar, el haz navicular del ligamento bifurcado, a partir del astrágalo, la tensión se transmite al escafoides mediante el ligamento astragalino; la línea de tensión accesoria se inicia en el maléolo interno, sigue el haz posterior de la articulación talocrural, y el ligamento astrágalo-calcáneo posterior. La limitación del movimiento de eversión, la superficie posterior principal de la cara inferior del astrágalo “desciende” por la pendiente del tálamo para impactar contra la cara superior del calcáneo, a la altura del suelo del seno del tarso; la carilla externa del astrágalo, desplazada hacia fuera, impacta contra el maléolo lateral, y lo fractura si el desplazamiento continúa. La cadena ligamentosa de eversión también incluye dos líneas, la línea de tensión principal se inicia en el maléolo medial, utilizando los 2 planos del haz anterior de la articulación talocrural, en resumen, el relevo astragalino recibe dos llegadas y es el origen de dos salidas ligamentosas que al inducir la inversión rompe los ligamentos, y en particular el haz anterior de la articulación talocrural, y que la eversión fractura los maléolos y el externo en primer lugar (7).

2.2.1.11. MOVIMIENTOS EN LAS ARTICULACIONES DEL TARSO ANTERIOR Y EN LA ARTICULACIÓN TARSOMETATARSIANA

Las articulaciones intercuneales permiten ligeros movimientos verticales que modifican la curva transversa de la bóveda plantar, en sentido longitudinal, ocurren ligeros desplazamientos de las cuñas con respecto al escafoides que contribuyen a la modificación de la curva del arco interno, en el caso de los movimientos en la articulación tarsometatarsiana se pueden ir intuyendo según la forma de la interlínea tarsometatarsiana y según la orientación de las superficies articulares, perfectamente descritas por la anatomía clásica, en conjunto, la interlínea tarsometatarsiana es oblicua hacia adentro y afuera, de arriba abajo y de delante a atrás: su porción interna se localiza dos centímetros por delante de la externa. La oblicuidad general de este eje de flexo-extensión de los metatarsianos contribuye, al igual que la oblicuidad del eje de Henke, a los movimientos de eversión-inversión. El movimiento de la cabeza del primer metatarsiano conlleva a un componente de flexión y un componente de abducción de 15°, simétricamente, el movimiento de la cabeza del quinto metatarsiano se compone de una flexión asociada a una aducción. El movimiento de aproximación de los metatarsianos localizados en los extremos también se ve favorecido por la oblicuidad de los ejes transversales y de sus superficies articulares, estos movimientos de ahondamiento y aplanamiento del arco interior están esquematizados en un corte reducido (7).

2.2.1.12. LA EXTENSIÓN DE LOS DEDOS

Mientras que en el caso de las articulaciones metacarpofalángicas la flexión supera la extensión, en el caso de las articulaciones metatarsofalángicas la extensión supera la flexión; la extensión activa es de 50-60° en comparación a los 30-40° de la flexión activa, la extensión pasiva, es imprescindible en la última fase del paso, alcanza o sobrepasa los 90° en comparación a los 45-50° de la flexión pasiva. La extensión activa de los dedos del pie ocurre por 3 músculos: dos músculos extrínsecos, el músculo extensor corto del dedo gordo y el músculo extensor largo de los dedos, y un músculo intrínseco, el extensor corto de los dedos (7).

2.2.3. BIOMECÁNICA DE LA MARCHA.

La mecánica la marcha es compleja, ya que interactúan múltiples sistemas, iniciando desde la articulación coxofemoral, hasta las articulaciones metatarso falángicas.

La marcha humana es definida como un proceso de locomoción en el cual el cuerpo humano es soportado en una posición erguida con la finalidad de poder moverse hacia delante.

El ciclo de marcha es la secuencia de ciclos o fases (7).

Este ciclo se divide en dos grandes principales componentes la fase de apoyo y la fase de balanceo, alternándose estas fases. Naturalmente se llega a un apoyo bilateral o reposo. La diferencia entre correr y caminar es que no contamos con la fase de doble apoyo.

La fase de apoyo está dividida en 5 intervalos y sus músculos que interactúan:

- Contacto del talón con el suelo: flexores dorsales, isquiotibiales cuádriceps, glúteo mayor y medio.
- Apoyo plantar: flexores dorsales, isquiotibiales cuádriceps, glúteo mayor y medio.
- Apoyo medio trocánter mayor se encuentra alineado verticalmente con el centro del pie desde una posición sagital, músculos soleo, tibial posterior, peroneos.
- Elevación del talón: flexores de cadera, soleó, gastrocnemio,
- Despegue del pie momento en que los dedos se elevan del suelo, musculo flexor propio del primer dedo.

Fase de balanceo se divide en tres partes

- Aceleración inicia una vez que los dedos dejan el suelo
- Balanceo medio la pierna en movimiento rebasa a la pierna de apoyo como un péndulo.
- Desaceleración la pierna desacelera al acercarse al final del intervalo.

Por último las fases se dividirán en fase de apoyo: 60% del ciclo, fase de balanceo: 40% del ciclo, doble apoyo: 20% del ciclo.

2.3. ANTECEDENTES ESPECIFICOS.

2.3.1. USO DE PERONEOS EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA.

INDICACIONES.

El uso de peroneos cortos como injerto autólogo, tiene distintas indicaciones terapéuticas descritas.

Descrito como injerto para las inestabilidades lateral de tobillo, se desinserta de su base en el 5to metatarsiano para realizar una inserción mediante tunelización a nivel de astrágalo con fijación, reportando excelentes resultados a nivel de inestabilidad, pero sin reportar complicaciones sobre sitio donante (8).

También cuenta con utilidad para la luxación acromioclavicular y a la reconstrucción del ligamento conoide y trapezoides, en la técnica de Mazzoca, con series que describen como un injerto de mucha utilidad. El tendón del peroneo lateral corto (peroneus brevis) es de gran utilidad por su fácil obtención y su ausencia de alteración funcional (9) .

Otra función descrita es para rupturas crónicas del tendón de Aquiles, en este caso no se extrae todo el tendón solo su inserción de la base para realizar una transferencia del mismo hacia la zona de la ruptura, a pesar de mencionarse como alternativa quirúrgica, no mencionan la morbilidad a corto ni largo plazo (10).

Una de las más utilizadas en su uso en la plastia ligamentaria de rodilla, existen reportes sobre su uso en reparación de zona medial, lateral, y ambos cruzados, se reportó una ruptura en promedio de 1681 (11). De los pocos autores que dieron seguimiento al sitio donante, menciona que no contó con morbilidad inmediata, y seguimiento con escala de Daniels y Worthingham reportando que se mantuvo la fuerza en todos los casos.

VENTAJAS.

Se han descrito múltiples ventajas de este injerto, aunque muchas las comparte con el resto de sitios donantes las cuales son:

- Su resistencia a la tensión y su rigidez son similares a los ligamentos normales logrando resultados similares a lo anatómico.
- Su empleo evita una reacción a cuerpo extraño.
- Al ser auto injerto se evita rechazo inmunológico o enfermedades virales.
- No es un sistema demasiado rígido.
- No se utiliza ningún implante que deba retirarse posteriormente.

- En caso de requerir en injerto para plastias ligamentaria de rodilla, se menciona que puede ser de gran utilidad el no manipular más la rodilla afectada, teniendo esto como su principal ventaja.
- El costo del uso de autoinjertos contra aloinjertos, en la práctica clínica es de suma importancia. (9–12)

DESVENTAJAS.

Muchos autores mencionan que el utilizar el tendón no provoca morbilidad a corto y largo plazo, a pesar de esto no contamos con estudios que describan las valoraciones realizadas o los años de seguimiento de los pacientes, (12)mencionan haber realizado escalas de fuerza, pero sin reportar el tiempo de seguimiento, con resultados satisfactorios sin cambios en sitio donante.

2.3.2. MORBIMORTALIDAD DEL SITIO DONANTE DEL INJERTO DE PERONEOS. ESTADO DEL ARTE.

Ciro Malacón et al (8), presenta una serie de casos describiendo una técnica quirúrgica sobre el tratamiento de la inestabilidad lateral crónica de tobillo con injerto autólogo de peroneo lateral corto por mínima invasión. Realizando un estudio prospectivo longitudinal y descriptivo, en periodo de agosto 2005 a diciembre 2006, los criterios de inclusión pacientes de 18 a 50 años, con inestabilidad lateral de tobillo, y que acudieron a 3 meses de rehabilitación sin mejora de la misma. El diagnóstico fue tanto clínico como con radiografías en estrés, y todos fueron sometidos a reconstrucción por medio a artroscopia e injerto de peroneo lateral corto, post operatoriamente se realizó valoración clínica que incluía pruebas de estrés en inversión, cajón anterior para el tobillo y evaluación objetiva y subjetiva de los resultados funcionales de acuerdo a la AOFAS. El seguimiento postoperatorio fue durante 15 meses, con resultados 73% excelentes. 13% buenos y 13% regulares de acuerdo a la escala funcional de la AOFAS, concluyendo que la técnica quirúrgica de reconstrucción mediante artrosocopia e utilización de peroneo corto es una técnica fácilmente reproducible, poco agresiva, altamente eficaz, con una integración pronta de los pacientes a sus actividades.

Ciro. Malacón et al (8)presenta un reporte de caso de una lesión del tendón calcáneo crónica, manejada con aumentación con tendón de peroneo corto, realizando una técnica de tenorrafia termino terminal usando el tendón de peroneo corto para acortar la brecha (del inglés gap).Los autores mantuvieron con inmovilización al paciente, hasta que inician

el apoyo a partir de las 2 semanas con bota. Retiran puntos a las 3 semanas, y se inician movilidad y rehabilitación. Se observan excelentes resultados, así como se de valoran fuerza muscular, signo de Thompson y equino fisiológico. Los autores concluyen que esta técnica quirúrgica ofrece un apoyo precoz y rehabilitación temprana considerándola como una excelente opción como tratamiento quirúrgico en las lesiones crónicas de tendón Aquiles.

David Redfern et al(13) realizan un estudio observacional retrospectivo de 28 pacientes, quienes presentaban desgarró de los peroneos largo y corto. El periodo de estudio fue de 1990 a 2000. Se revisaron expedientes clínicos donde se tomó evento que provocó la lesión, tratamiento previo y duración de la sintomatología. Todos los pacientes tuvieron seguimiento clínico e imagenológico (RMN y Rx) pre y postquirúrgico; se valoró fuerza muscular, pero no fue consistente por posible sesgo, ya que los pacientes tenían prequirúrgicamente una inhibición de la misma por dolor. Funcionalmente se valoró con la escala de AOFAS y subjetivamente el grado de satisfacción del paciente. También se valoró la presencia de deformidades del pie, mediante observación directa, determinándose como deformidades en cavo/varo de retropié, así como rangos de movilidad del retropié y del tobillo. Todos los pacientes fueron manejados quirúrgicamente mediante un algoritmo y los dividieron en tres categorías: Tipo I ambos tendones intactos, Tipo II un tendón desgarrado, otro "utilizable" y Tipo III ambos no utilizables. El manejo quirúrgico por tipo se realiza, para el tipo I reparación longitudinal y tubularización del tendón; tipo II tenodesis; y para el tipo III se subdividen en dos tipos de tratamiento, el primero (IIIa), no retracción del segmento proximal y se coloca aloinjerto; para el segundo (IIIb) hay dos tipos de tratamiento, sí el lecho de tejido está cicatrizado, se considera el uso del aloinjerto con varilla de silicona, pero sí el lecho del tejido no está cicatrizado se realiza la transferencia tendinosa. El manejo de las deformidades del retropié en cavo y varo, se corrigió mediante osteotomía del calcáneo. La subluxación o luxación de los peroneos sin inestabilidad del tobillo se realiza una profundización del surco del peroneo. Cuando había luxación con inestabilidad del tobillo se les realizó reconstrucción del ángulo Chrisman Snook usando porción anterior del peroneo corto. Los tendones peroneos fueron removidos hacia posterior pasando a través del surco peroneo para mantener su reducción. Todas las lesiones del retináculo fueron reparadas. Los resultados obtenidos de esta investigación, desde el punto de vista funcional se encontró que la media de AOFAS fue de 82 (20-100); la corrección de la inestabilidad del tobillo fue corregida de manera satisfactoria, y la corrección de la deformidad del varo fue prevenida. Los autores concluyen que la presencia

de la luxación o subluxación crónica de los tendones de los peroneos, inestabilidad crónica del tobillo, o deformidad del retropié en varo/valgo, asociada con dolor podría alertar al cirujano sobre la posibilidad de un desgarro de los peroneos y es una indicación de tratamiento quirúrgico. Los pacientes con desgarro de los peroneos largo y corto con sintomatología concomitante pueden tener una mejora sustancial de la función si se operan adecuadamente.

Esther Moya et al_(14)_presentan un reporte de un caso, de un masculino de 40 años, con diagnóstico de ruptura del labrum asociada a accidente de alto impacto en motocicleta, en el cual utiliza el tendón del peroneo corto como injerto para la reconstrucción labral por artroscopia de cadera más un abordaje mini open anterior, utilizando injerto de peroneo corto previamente tomado durante el mismo acto quirúrgico. Los autores, con esta técnica, observaron que al paciente pudo iniciar a deambular con muleta desde el día uno. Se dieron analgésicos durante una semana e inició a partir de la tercera semana (cuando se retira el material de sutura) se inicia la rehabilitación en bicicleta fija, reportando resultados funcionales satisfactorios. En cuanto a la reconstrucción labral con el tendón peroneo como injerto, los autores reportan múltiples ventajas, sin reportar morbilidad del sitio donante, así como una disminución del tiempo quirúrgico por la facilidad para la adquisición del injerto. Concluyen que, este procedimiento posiblemente esté indicado para las lesiones de labrum tanto de la cara posterior del acetábulo como en la reconstrucción de lesiones masivas.

Kinner Davda et al (15)realizan un artículo de revisión sobre la literatura, utilizando 53 artículos, no menciona el tiempo, la plataforma utilizada, ni las palabras claves para este estudio, ni los criterios de inclusión de los mismos. Inicia hablando un poco sobre la anatomía de esta zona, los músculos peroneos forman parte del compartimento lateral de la parte inferior de la pierna y ambos están inervados por el peroneo superficial, el peroneo corto se origina en la porción distal dos tercios del peroné y del tabique intermuscular, convirtiéndose en una porción tendinosa de 2 cm a 3 cm proximal a la punta del peroné. Por otro lado el peroné larga nace de la porción proximal dos tercios del peroné lateral el tabique intermuscular y el cóndilo lateral de la tibia, el tercer peroneo es distinto al brevis y longus, situado dentro del compartimento anterior de la pierna, este último se origina en el tercio inferior de la tibia anterior a la membrana interósea entre el peroneo brevis. El curato peroneo generalmente se origina en el vientre del musculo peroneo corto en el tercio distal de la tibia descendiendo Posteromedial a los tendones peroneos, teniendo un sitio de inserción variable más comunalmente en la inminencia retrocalcanea, ocasionalmente en la base del

5to metatarsiano. Recortar el estudio del pie ya que alteraciones anatómicas como pies cavos pueden ser las causantes de alteraciones en los tendones peroneos, y su función. de Mencionan que la patología de tendón de los peroneos se divide la patología en tres principales categorías, tendinitis, tenosinovitis, subluxación de los tendones o luxación de los tendones, y la otra categoría las traumáticas roturas y desgarros, refiriendo que al presentar roturas del peroneo corto se llevara a una inestabilidad del antepie. En otro aparatado de su revisión menciona que la desinserción del peroneo corto en su base del quinto como tratamiento para su transposición la patología degenerativa o deformidades del pie provocara inestabilidad del tobillo.

Danilo Ryunko Cándido Nishikawa y cols (16) realizan un reporte de 3 casos de pacientes con ruptura traumática del tendón de peroneo corto durante mayo de 2016 a mayo de 2017. Todos los pacientes fueron menores de 50 años, manejados de manera quirúrgica con injerto de pata de ganso, a quienes se les realizó una tenorrafia termino terminal. Tuvieron el mismo seguimiento y manejo rehabilitatorio evitando el apoyo durante 2 semanas. Una vez retirado el material de sutura se inicia el apoyo parcial, hasta alcanzar una rehabilitación y apoyo total en la semana 4. Después de tres meses todos los pacientes están libres de dolor tanto del pie como del sitio donante y pudieron volver al trabajo. Los autores concluyen que los peroneos requieren una reparación al ser estabilizadores dinámicos y así poder restablecer una biomecánica adecuada, sin embargo mencionan que, en las rupturas agudas de solo uno de los tendones, el tendón que se mantiene integro ayudara a que no se provoque inestabilidad, dejando solo el dolor como síntoma, de igual forma mencionan que al haber alta tasa de personas con un tercer o hasta cuarto peroneo, estos ayudan a que la biomecánica se mantenga y disminuir la sintomatología en caso de alguna lesión. Que esta técnica es adecuada y fácil para restablecer la anatomía del pie, pero como sesgos mencionan no contar con valoración a largo plazo de los pacientes no valoraron fuerza o alguna otra escala, y como otra escala la pequeña población estudiada.

Federico Lo Torto et al (12) describen unos 8 casos con ruptura de tendón de Aquiles. El periodo de estudio fue de enero 2011 a enero 2013. Todos los pacientes tuvieron una ruptura del tendón de Aquiles que fue manejada inicialmente con técnica de tenorrafia termino-terminal. La etiología de todas las rupturas fue traumática. Se excluyeron aquellos pacientes que la lesión fuera bilateral realizando el mismo tratamiento quirúrgico mediante tenorrafia usando peroneo corto como injerto para restablecer la pérdida del gap. e utiliza el mismo protocolo de terapia física y rehabilitación evitando apoyo hasta las 4 semanas y

retiro de material de sutura a partir de las 2 semanas, los métodos de evaluación de los pacientes fueron rangos de movimientos flexión extensión tanto de tobillo como rodilla y cadera durante la marcha. El tiempo de seguimiento fue desde 12 hasta 18 meses, promedio de 15 meses. No se registraron complicaciones, no hubo dehiscencias, infección ni ruptura en este periodo. Se les realizó resonancia magnética nuclear (RMN) a todos los pacientes a los 12 meses, sin encontrar gaps, solo datos de inflamación localizada, sin relevancia clínica. La evaluación de los arcos de movilidad se estableció al compararse la extremidad afectada con la sana, encontrando rangos similares, sin variación de los mismos. Los autores argumentan que este tipo de procedimiento quirúrgico es una excelente opción en gaps grandes, así como en lesiones crónicas con muñones desgarrados. Los autores concluyen que su plastia con tendón del peroneo corto, presentó excelentes resultados, en cuanto a la función del tendón de Aquiles, sin reportar lesiones o complicaciones en la zona del sitio donante, siendo una técnica sencilla para su extracción.

Zongyu Yang et al (17) en el año 2020 publican un estudio retrospectivo cuyo objetivo fue el determinar cuál tendón tenía menos impacto en el pie, más seguro, y el más adecuado para la reconstrucción de ligamentos. Se incluyeron a 100 pacientes operados de inestabilidad lateral de tobillo, 50 de ellos utilizaron peroneo largo y el otro 50 peroneo corto. Se valoraron ambos pacientes con la escala funcional AOFAS pre quirúrgica y post quirúrgica así la percepción del dolor con la escala visual análoga (VAS) así como proyecciones radiográficas y valoración de la fuerza con dinamómetros. El lapso de seguimiento fue de 3 años (enero 2014 a diciembre 2017), la muestra arrojó misma cantidad de pacientes masculinos como femeninos. Los criterios de inclusión mencionada es pacientes con diagnóstico de inestabilidad lateral, falla en el tratamiento conservador por 6 meses, dolor a nivel del tobillo, sensación de inestabilidad, evidencia clínica y radiológica de la inestabilidad, un tilt astragalino positivo. Los criterios de exclusión cirugía previa en ese mismo tobillo, inestabilidad medial, infección del pie, peso mayor a 120 kg lesión agregada de segmento contiguo tanto pie rodilla. La técnica quirúrgica fue la misma, el único cambio fue el abordaje según fuere necesario para la toma de cada injerto. Los resultados fueron muy similares dividiendo en dos grupos los que utilizaron peroneo largo (grupo A) y los pacientes donadores de peroneo corto (grupo B). Del grupo A, 46 pacientes tuvieron resultados excelentes en comparación con 42 del grupo B (Karlsson-Peterson score). También se valoró el valgo en los pacientes tanto en el prequirúrgico como en el post quirúrgico, sin presentar cambios significativos; como resultados la única diferencia entre los grupos fue la disminución de la fuerza en valgo del pie en los paciente donantes

de peroneo corto (grupo B). Los autores concluyen que los dos métodos utilizados son buenos en restaurar la estabilidad de la articulación del tobillo, sin embargo, el tendón peroneo largo tiene menos influencia en la fuerza que otorga al pie, por lo que sugieren ser considerado como primera opción. Aunado a esto mencionan ambos tendones son excelente opción terapéutica por su fácil acceso quirúrgico, su disponibilidad, así como su costo.

He Jinshen et al (18) publican en el año 2020 una revisión sistemática, cuyo objetivo fue evaluar si el auto injerto del tendón del peroneo largo (PLT) tendría resultados funcionales y tasas de supervivencia del injerto comparables en comparación con el auto injerto del tendón de la corva (HT) para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA). La búsqueda se realizó en las plataformas de PUBMED, Web of Science, Cochrane Library, OVID y EMBASE. Las palabras claves de búsqueda fueron: peroneo largo ("*PLT autograft*") y reconstrucción de ligamento cruzado anterior ("*ACL reconstruction*"). Se incluyeron estudios clínicos originales de reconstrucción del LCA (single-bundle o double-bundle) usando auto injerto del PLT y estudios que directamente que compararon resultados de PLT versus HT. Las variables que se analizaron fueron: diámetro del injerto, resultados funcionales (escala de actividad de Tegner, Lysholm score, IKDC), laxitud de la rodilla (test de Lachman), y complicaciones (dolor en el sitio de donación o parestesia, falla del injerto). Por otra parte, también se tomaron las valoraciones preoperatorias y de seguimiento con la escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) y el índice FADI (Foot and Ankle Disability Index). La búsqueda bibliográfica se encontró un total de 361 en la primera búsqueda, quedando finalmente 251 excluyendo los duplicados, un total de 721 pacientes. Con una media de edad de 27 años, sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado anterior con auto injerto de peroneo largo y 164 pacientes con injerto de hueso tendón hueso, los resultados funcionales a evaluar incluyeron laxitud de rodilla, falla de injerto, dolor residual, parestesia de sitio donante. Se analizaron artículos que comparaban diferentes uso de injertos, resultados funcionales, concluyendo que las lesiones de ligamento cruzado anterior son manejadas de manera quirúrgica, que el uso de auto injertos suele ser mejor opción tanto funcionalmente como en costo, sobre la investigación dirigida los autores concluyen que el auto injerto de peroneo largo tuvo Lysholm y escala IKDC significativamente mejores puntuadas y subjetivas en comparación con auto injerto de tendón hueso, sin embargo una pequeña muestra y significativa presento disminución de la escala AOFAS al donar el peroneo largo. Los autores señalan que el PLT es un auto injerto adecuado recolectado fuera de la rodilla para la reconstrucción del LCA para evitar la

complicación del desequilibrio cuádriceps-isquiotibial que puede ocurrir cuando se recolecta el auto injerto de la rodilla.

Marco-Christopher Rupp et al (19) del Departamento de medicina ortopédica deportiva, de la Universidad de Múnich, Alemania, publican en el año 2022 una serie de casos retrospectivos de bancos de datos institucionales de la Universidad técnica de Munich. El objetivo del estudio fue evaluar el retorno a las actividades deportivas y al trabajo, en pacientes operados de inestabilidad lateral del tobillo, en los cuales se utilizaron injerto de tendón de pata de ganso y comparándolos con pacientes a quienes se utilizó injerto tomado del tendón peroneo corto. El periodo de estudio fue de enero del 2011 y diciembre 2018 con un mínimo de seguimiento de 24 meses. Los criterios de exclusión fueron pacientes que ya habían presentado otro procedimiento quirúrgico en ese pie o tobillo, lesiones agregadas como lesión de sindesmosis, cirugías o lesión condrales, lesiones concomitantes ipsilaterales de extremidad inferior. Un total de 35 pacientes, una vez realizados los criterios de inclusión y exclusión más los pacientes que se perdieron, se contabilizaron un total de 23 pacientes (10 hombres y 13 mujeres). La mitad de los hombres y la mitad de las mujeres fueron manejadas en diferentes grupos utilizando pata de gansa y tendón peroneo corto, todos manejados de la misma técnica quirúrgica, utilizando túneles y fijación con tornillos de la misma casa comercial. Las medidas de evaluación y seguimiento fueron las escalas funcionales de Karlsson, escala visual análoga del dolor (VAS) y AOFAS. Todos con seguimiento mínimo de 24 meses. Los pacientes reportaron un score de Karlsson de 82.1 ± 17.5 (U37-100), un AOFAS de 87.8 ± 8.4 (73-99), una escala de actividad de Tegner de 5.0 (IQR 4-6) y un VAS de 0.5 ± 0.9 (0-4) en reposo y de 2.0 ± 2.1 (0-7) durante actividades al final del seguimiento. Postquirúrgicamente, el 96% de los pacientes tuvo un retorno a los deportes después de 8.3 ± 6.2 meses. Todos los pacientes (100%) tuvo un retorno al trabajo de 3.5 ± 5.7 (0-24) meses, el 87% reportó una capacidad de trabajo igual o mejorada en comparación con la preoperatoria. Postquirúrgicamente, las horas de ejercicio por semana fueron significativamente reducidas en comparación con el preoperatorio en pacientes con un auto injerto PBT dividido ($n=12$; 13.0 ± 12.9 a 5.6 ± 6.4 hrs, $p=0.038$) a diferencia de los pacientes con auto injerto GT ($n=11$; 13.1 ± 8.7 a 12.4 ± 7.1 hrs, estadísticamente no significativo). No se observaron otras diferencias entre grupos. Este estudio concluye que se pueden lograr buenos resultados informados por los pacientes, así como excelentes tasas de RTS y RTW en pacientes de alto riesgo que se someten a una reconstrucción del ligamento del tobillo con un auto injerto de tendón para CLAI. Estos resultados pueden ser útiles en el marco preoperatorio del retorno individual a la trayectoria deportiva y laboral.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

P: La reconstrucción articular es un reto para el cirujano ortopedista. La evolución de la cirugía articular, sobre todo en las lesiones ligamentarias, tanto de rodilla como de tobillo ha marcado un cambio de paradigma en la cirugía ortopédica. Desde la implementación de injertos autólogos para la reconstrucción ligamentaria ha sido el estándar de oro del tratamiento.

En la actualidad se busca que la plastia ligamentaria conserve la estabilidad de la articulación (8). Las articulaciones donde se utiliza la plastia ligamentaria han sido la rodilla, el tobillo y la cadera. Todas estas son articulaciones de carga. La rodilla es el lugar donde más se realiza la plastia ligamentaria, y donde más se utiliza el uso de injertos.

En una articulación se encuentran estabilizadores dinámicos y estáticos. Entre los primeros encontramos los músculos. En los segundos la cápsula articular, meniscos y ligamentos. La lesión del algún estabilizador, tanto dinámico como estático, conlleva a una inestabilidad en la articulación, provocando alteración en la biomecánica. Esta alteración conlleva a que las fuerzas a las cuales está sometida la articulación cambien, provocando una mayor sollicitación, dependiendo del estabilizador que esté afectado. Toda esta alteración se traduce clínicamente con dolor, el cual es considerado como crónico. A una mayor sollicitación de carga, sobre todo axial en articulaciones de carga, provoca una mayor fricción entre las superficies, provocando un desgaste en la articulación y por ende aparición de cambios degenerativos. La osteoartrosis es el desgaste natural de las superficies articulares, provocada por una sollicitación mayor. El cartílago articular tiene la peculiaridad de disminuir la fricción entre las superficies articulares, pero al ser un tejido que no puede ser regenerado, fácilmente es dañado. Aunado a esto la falta de flujo sanguíneo provoca ulceración del cartílago afectado, provocando una fricción mayor entre las superficies articulares, provocando cambios en la superficie articular evolucionando a una osteoartrosis primaria (20)

I: La plastia ligamentaria tiene la función de la sustitución del estabilizador afectado. El ligamento que mayormente se sustituye es el LCA. El estándar de oro para la plastia del LCA es la plastia con tendones que se encuentran en la rodilla.

En la actualidad hay una tendencia al uso de aloinjertos, ya que han mejorado los procesos procuración y manejo de biotejidos y/o materiales biocompatibles. La desventaja principal es su costo y las reacciones de rechazo que todavía son un limitante para su uso. En

muchos países, las opciones de aloinjerto e injerto artificial no son posibles. Por lo tanto, en la mayoría de economías emergentes y en países de tercer mundo, el autoinjerto es la opción más viable y factible (16,18)

El uso de injertos, tanto autólogos como aloinjertos, no solo se utiliza para la plastia ligamentaria. Se ha utilizado para el tratamiento de desgarros traumáticos y crónicos del tendón de Aquiles (8,10,12) y de otros tendones (21) También se han utilizado para reparación quirúrgica de algunos ligamentos del pie (17,19) y del hombro (9)

C: El ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es el que mayormente se realiza plastia, siendo una de las cirugías ortopédicas articulares más comunes. Generalmente la plastia se realiza con injertos autólogos de tendones tomados alrededor de la rodilla. Se han descrito muchas ventajas en el uso de estos tendones para la sustitución del LCA. Los más utilizados son el que se obtiene del tendón rotuliano (HTH) o del que se obtiene de los tendones que conforman la pata de ganso (T4 o injerto de isquiotibiales). Entre las ventajas que han descrito muchos autores (18,22)(11)son: su relativo bajo costo (comparado con aloinjertos), se evita infecciones por contaminación viral, además que al ser un injerto del propio cuerpo no hay una reacción inmunológica de rechazo. Su relativa facilidad para la obtención y poca morbilidad en el sitio donante. La literatura describe que el uso de los auto injertos obtenidos alrededor de la rodilla tienen algunas desventajas consideradas como potenciales, entre las que encontramos la laxitud de la rodilla o el desequilibrio cuádriceps-isquiotibial después de la resección y para lesiones múltiples de ligamentos, el auto injerto del tendón isquiotibial (HT) puede no ser suficiente para crear un injerto adecuado (18). Aunque la recolección de auto injerto de tendón puede causar morbilidad en el sitio donante y requerir una segunda incisión, existen ventajas como la compatibilidad del tejido, la reincorporación más rápida y la tasa de remodelación en comparación con los aloinjertos (16).

Algunos autores para evitar la laxitud de la rodilla o alteración de los aparatos extensor y flexor de la rodilla provocados por la toma de injertos alrededor de la rodilla, han utilizado injertos de otras regiones anatómicas. De estos autores que defienden esta postura, han utilizado injertos procedentes de los tendones peroneos (18,23)

Se describen más de 50 procedimientos para la reparación secundaria de esta inestabilidad. El uso de injertos de peroneos, también se han utilizado para el tratamiento de esta inestabilidad con resultados favorables (8,24)

En cuanto a inestabilidades lábrales por lesiones en el acetábulo, algunos autores han utilizado injertos autólogos de tendones, con una tendencia al uso de injertos de peroneos (14,25)

O: La mayoría de los pacientes que son sometidos a una plastia ligamentaria con injertos autólogos, reportan resultados, tanto clínicos como funcionales buenos a excelentes, con poca morbi-mortalidad en el procedimiento como en el sitio de toma del injerto (8,14,23–25). En la mayoría de las publicaciones reportan tasas mínimas de complicaciones (). La mayor tendencia actual es continuar con el uso de auto injertos. El uso de aloinjertos y/o injertos obtenidos de tejidos heterólogos, aún es controversial su uso, aunque han mejorado el proceso de obtención y, cada vez hay mejores sustancias biocompatibles, debido a la actual revolución y avance de la ingeniería de tejidos.

4. JUSTIFICACIÓN.

Magnitud:

La lesión ligamentaria sino es tratada adecuadamente, conlleva a una inestabilidad de la articulación afectada. Como hemos descrito hay un cambio en la forma de tratamiento de estas lesiones, con mejora del manejo quirúrgico, ya que se ha visto que el tratamiento conservador conlleva a un fracaso, provocando que se incremente la artrosis primaria de la articulación afectada.

La población que se ha visto más afectada con rupturas ligamentarias, es observada en pacientes jóvenes (26). Las causas más frecuentes son debidas a actividades relacionadas con la práctica deportiva (26) y secundariamente en accidentes vehiculares; estas últimas se observan en lesiones multiligamentarias en luxaciones de la rodilla (11).

Algunas veces estas son lesiones que pasan inadvertidas, con diagnóstico erróneo o tratamiento fallido de una ruptura aguda.

Trascendencia:

Como hemos descrito, el LCA es el ligamento que mayormente se lesiona y la plastia de este es un procedimiento habitual de la cirugía de reconstrucción articular. La plastia con injerto autólogo es el estándar de oro para el tratamiento de esta lesión. El injerto que se utiliza para la plastia del LCA es tomado mayormente de tendones de músculos que se encuentran alrededor de la rodilla. Tanto los músculos como ligamentos y el resto de estructuras que conforman una articulación son estabilizadores de dicha articulación. Algunos autores informan que el tomar un injerto de tendón de músculos alrededor de la rodilla, conlleva a limitar la fuerza muscular de dicha extremidad, ya que se altera los aparatos extensor y flexor de la rodilla (27). Ante esta problemática, recientemente algunos autores han utilizado el uso de otros tendones, como lo son los peroneos (). Estos autores argumentan el uso de los peroneos, sobre todo el largo, tienen la ventaja de que se tiene un acceso más fácil, que su obtención es de menor costo y la posibilidad de obtener mayor cantidad de tejido (25). Otros autores, como refieren que no es lo más ideal tomar un injerto de otro sitio, ya que este sitio es sano, y que al tomar un injerto de algún tendón, conlleva a que se debilite la fuerza muscular de dicho sitio, como es el pie cuando se toma el injerto de peroneos (21).

Vulnerabilidad:

Los músculos peroneos tienen como función la flexión plantar y la eversión del pie. Estudios biomecánicos refieren que el 28% de la eversión del medio pie es por el tendón peroneo corto y el 35% por el tendón peroneo largo, con similares funciones, se menciona que un tendón puede llegar a suplir ciertas actividades del otro, a pesar de esto cada uno cuenta con actividades individuales, como la flexión plantar del primer dedo que está a cargo del tendón peroneo largo (28).

Para Zongyu Yang et al (29) en su estudio, comparan el uso de peroneo largo vs corto en la reparación ligamentaria del tobillo secundario a inestabilidad crónica; observan que el uso de ambos no hubo diferencias en los resultados funcionales y clínicos, ambos con buena respuesta, pero prefieren el uso del largo sobre el corto ya que encontraron disminución de la fuerza a la eversión del pie.

Para Mark Sobel et al (30) en un estudio en cadáver, observa que no sólo se tiene dos peroneos, encontrando 3 o 4 peroneos en más del 63% de los cuerpos estudiados. La inserción puede ser variable, pero la búsqueda intencionada de otros peroneos puede sustituir la función del peroneo corto, evitando los problemas relacionados a la limitación de la inversión y eversión del pie al donar el peroneo corto.

Factibilidad:

Pocos estudios donde se utilice el uso de peroneos para la reconstrucción articular analizan la morbilidad del sitio donante. Describen resultados clínicos y funcionales buenos a excelentes en los pacientes donde se utiliza estos injertos de tendones de los peroneos.

En el hospital se ha venido utilizando el tendón peroneo corto para la plastia del LCA, así como para el tratamiento de luxación acromioclavicular, con aparentes resultados buenos, pero sin reportar complicaciones en el sitio donante. Consideramos que es fundamental valorar el sitio donante, ya que se describe en la literatura que el uso de los peroneos, sobre todo el corto limita al paciente a la eversión e inversión del pie, pero creemos que esta limitación es mínima, ya que el presentar un solo peroneo puede sustituir sin problema alguno el mecanismo de inversión y eversión del pie.

Creemos que es una opción viable el uso del peroneo corto para la plastia ligamentaria, es una opción viable, además que es de bajo costo y de fácil acceso para la toma de este. Al comprobarse que se tengan buenos resultados, tanto clínicos como funcionales al corto y mediano plazo, puede ser una opción más adecuada, que el uso de otros injertos para la

cirugía articular, con lo que mejoraríamos el tratamiento de los pacientes de este hospital y del instituto, mejorando la calidad de la atención de los derechohabientes del instituto.

Por lo tanto, nos realizamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál sería la evolución clínica y valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTyO Puebla?

5. HIPÓTESIS.

- 5.2. H₁:** Los pies de los pacientes donantes de peroneo corto presentaran limitación para la eversión e inversión en menos del 20%, así como una presencia de complicaciones en menos del 10%, además presentaran un puntaje de AOFAS mayor a 80 puntos en más del 80% de los pacientes.
- 5.3. H₀:** Los pies de los pacientes donantes de peroneo corto presentaran limitación para la eversión e inversión en más del 20%, así como una presencia de complicaciones en más del 10%, además presentaran un puntaje de AOFAS mayor a 80 puntos en menos del 80% de los pacientes.

6. OBJETIVOS.

6.2. Objetivo general: Describir la evolución clínica y la valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTyO Puebla.

6.3. Objetivos específicos:

- Describir las variables sociodemográficas de los pacientes.
- Describir la presencia de parestesias en el pie donante de peroneo corto de los pacientes.
- Valorar los arcos de movilidad de ambos pies, tanto el donante como el sano.
- Valorar con la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) a los pacientes donantes de peroneo corto.
- Valoración del dolor con EVA.
- Valorar a los pacientes con Ankle Scoring Scale (ASS) de Karlsson & Peterson.

7. MATERIAL Y MÉTODO.

7.1. Diseño.

Por la maniobra del investigador: Observacional.

Por su propósito: descriptivo

Por el número de evaluaciones en el tiempo: transversal.

Por su población: homodémico.

Por su temporalidad: retrospectivo.

7.2. Universo de trabajo.

Pacientes con lesión ligamentaria que se realizó plastia con injerto autologo obtenido del tendón del peroneo corto.

7.3. Lugar.

Consulta externa de crónico, turnos matutino y vespertino pertenecientes al servicio clínico de extremidades de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia "Manuel Ávila Camacho" perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social. Domicilio: Avenida Diagonal Defensores de la República esquina Avenida 6 poniente SN, colonia Amor, Puebla de Zaragoza, Puebla, México. CP 72410. Teléfono 22 224 3307 Ext. 211, 208, 206 y 131.

7.4. Muestreo y muestra.

7.4.1. Técnica de muestreo.

No probabilístico a criterio del investigador.

7.4.2. Obtención de la muestra.

Se obtendrá con ayuda del programa Epi Info 7.1.5.2, mediante la fórmula de una proporción con muestra conocida ($N=30$), calculado al 95% del intervalo de confianza y con un poder estadístico del 80 %. Alfa 0.005 y una beta de 0.20.

Obteniendo una muestra total de 28 pacientes.

7.5. Criterios de selección.

7.5.1. Criterios de inclusión.

- Pacientes que se les realiza una plastia ligamentaria con tendón del peroneo corto.
- Periodo enero 2018-junio 2023.
- Mayores de 18 años.
- Sin distinción de sexo.
- Con comorbilidades controladas.
- ASA I-III.
- Sin antecedente de cirugía previa de pie y tobillo.
- IMC <40.
- Sin antecedente de haber presentado cirugía donde se haya utilizado los peroneos para plastia o reconstrucción articular previamente.
- Pacientes con expediente clínico completo.
- Que cuenten con seguimiento en consulta externa (>3 consultas).

7.5.2. Criterios de exclusión.

- Sin presencia de alteraciones de la colágena.
- Sin padecimientos reumáticos.
- Pacientes menores de 18 años
- Con antecedentes traumáticos del pie donante.
- IMC >40.
- ASA >IV
- Pacientes que presenten cirugía donde se haya utilizado previamente algún tendón de los peroneos (largo o corto) para la reconstrucción de pie o tobillo previamente.
- Pacientes que cuenten con expediente clínico completo.

7.5.3. Criterios de eliminación.

- Pacientes que mueran durante el estudio.
- Pacientes que no acudan a más de dos consultas de seguimiento posterior a la cirugía.

7.6. Variables.

7.6.1. Definición de variables.

- **Variable dependiente:** Cirugía ortopédica (tipo de cirugía,
- **Variable independiente:** Evolución clínica (parestesias, dolor, arcos de movilidad, infección en la herida del sitio donante) y valoración funcional.
- **Variables sociodemográficas:** Edad, sexo, ocupación, DM, HAS, Otra patología, Obesidad, Peso, Talla, IMC, ASA

7.6.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN	PRUEBA ESTADÍSTICA
Edad	Periodo comprendido desde el nacimiento de un individuo. Se mide en tiempo	Años cumplidos del paciente al momento del estudio.	Cuantitativa discreta	Años	Media, mediana, DE, Rangos intercuartiles
Sexo	Condición de índole orgánica que permite diferenciar a un ser humano entre hombre y mujer.	Sexo del paciente asentado en el expediente clínico.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Frecuencia, porcentaje.
Ocupación	Tipo de actividad laboral a la que dedica la mayor parte de su tiempo.	Ocupación que ejerce el paciente al momento del estudio.	Cualitativa nominal politómica	Obrero Campesino Trabajador de la construcción Ama de casa Estudiante Trabajador de oficina Profesionista Otro	Frecuencia, porcentajes
Peso	Medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo	Peso del paciente expresado en kilogramos asentado en el expediente.	Cuantitativa continua	Kilogramos	Media, mediana, DE, Rangos intercuartiles
Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Talla del paciente expresado en metros, asentado en el expediente.	Cuantitativa continua	Metros	Media, mediana, DE, Rangos intercuartiles
IMC	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	El asentado en el expediente clínico o estimado por el investigador de acuerdo con la talla y el peso.	Cuantitativa continua	Puntaje IMC	Media, mediana, DE, Rangos intercuartiles
Tipo de Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa	Tipo de obesidad de acuerdo al IMC en el paciente con	Cualitativa ordinal	Peso normal Sobrepeso Obesidad Grado I Obesidad Grado II	Frecuencia, porcentaje, Chi cuadrada

				Obesidad Grado III	
Diabetes Mellitus (DM)	Enfermedad crónica metabólica caracterizada por la glucosa en sangre elevada (hiperglucemia)	Afirmación o negación de la presencia de DM en el paciente al momento del estudio.	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Frecuencia, porcentaje. Prueba exacta de Fishe
Hipertensión Arterial Sistémica (HAS).	Alteración de la cifras tensionales con aumento continuo en sus cifras	Afirmación o negación de la presencia de HAS en el paciente al momento del estudio.	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Frecuencia, porcentaje. Prueba exacta de Fishe
Otra enfermedad	Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa.	Afirmación o negación de la presencia de otra enfermedad diferente a la DM y HAS en el paciente al momento del estudio.	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Frecuencia, porcentaje. Prueba exacta de Fishe
Riesgo quirúrgico	Probabilidad de morbilidad o mortalidad como resultado de situación clínica de un paciente en el perioperatorio	Tipo de riesgo quirúrgico, de acuerdo a la clasificación de la American Society of Anesthesiology (ASA) al momento del estudio	Cualitativa ordinal	ASA I ASA II ASA III	Frecuencia, porcentaje. Chi cuadrada
Tipo de cirugía ortopédica	Se denomina cirugía a la práctica que implica la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico	Tipo de cirugía ortopédica descrita en el expediente clínico del paciente a quien se realizó plastia ligamentaria con injerto autologo obtenido del tendón del peroneo corto.	Cualitativa nominal politómica	Plastia de LCA Plastia para inestabilidad de tobillo Plastia de ligamentos acromioclaviculares Otra	Frecuencia, porcentaje. Chi cuadrada
Complicaciones	Agravamiento de una situación	Afirmación o negación de la presencia de complicaciones durante y/o posterior de la toma de injerto del tendón del peroneo corto	Cualitativa nominal dicotómica	Si No.	Frecuencia, porcentaje. Prueba exacta de Fisher
Parestesia	Sensación de hormigueo, cambios en la sensibilidad	Afirmación o negación de la presencia de parestesias manifestadas por el paciente, posterior a la toma del injerto del tendón del peroneo corto, y que estén descritas en el expediente clínico, tanto físico como electrónico del paciente.	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Frecuencia, porcentaje. Prueba exacta de Fisher
Infeción	Invasión y multiplicación de agentes patógenos en	Afirmación o negación de la presencia de signos	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Frecuencia, porcentaje.

	los tejidos del organismo, los cuales provocan deterioro del tejido colonizado.	de infección en la herida quirúrgica, en el sitio de la toma del injerto del peroneo corto, y que estén descritas en el expediente clínico.			Prueba exacta de Fisher
Eversión	Movimiento que involucra la región del pie y tobillo con desviación de su eje en dirección medial	Medición en grados de la eversión del pie donante del injerto de tendón de peroneo corto, posterior a la cirugía.	Cuantitativa discreta	Grados	Media, mediana, DE y rangos intercuartiles Kruskal Wallis o ANOVA de un factor
Inversión	Movimiento que involucra la región del pie y tobillo con desviación de su eje en dirección medial	Flexión plantar aducción y rotación externa	Cuantitativa discreta	Grados	Media, mediana, DE y rangos intercuartiles Kruskal Wallis o ANOVA de un factor
Presencia de dolor	Percepción sensorial localizada y subjetiva desagradable	Afirmación o negación de la presencia de dolor percibida por el paciente en el sitio de la toma de injerto del peroneo corto, descrito en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Frecuencia, porcentaje. Prueba exacta de Fisher
Grado de Dolor	El grado es el estado, valor o calidad susceptible de variación dentro de una serie, un proceso o una escala ordenados de forma creciente o decreciente, que se pone en relación con otros estados, valores o calidades de la misma serie, escala o proceso	Puntuación subjetiva otorgada por paciente, de acuerdo a su percepción del dolor medida con la escala visual análoga (EVA) para dolor., descrito en el expediente clínico.	Cuantitativa discreta	Puntaje de EVA	Media, mediana, DE y rangos intercuartiles Kruskal Wallis o ANOVA de un factor
Estado funcional	Relación que mantiene un sistema para su correcto desempeño	Valoración funcional con las escalas AOFAS y Karlsson en los pacientes que presentaron donación del peroneo corto para cirugía ortopédica.	Cuantitativa continua.	Puntaje de AOFAS y de la escala de Karlsson.	Media, mediana, DE y rangos intercuartiles Kruskal Wallis o ANOVA de un factor

7.7. Método.

7.7.1. Fuente de información.

Censo de paciente en piso (censo servicio de extremidades), expedientes clínico físicos y electrónico, censo de programación diaria de cirugías (sabana quirúrgica). Bitácora de pacientes de la consulta de crónicos.

7.7.2. Reclutamiento.

Lista nominal de pacientes a quienes se les haya realizado cirugía ortopédica donde se haya utilizado el injerto auto logo de peroneo corto.

7.7.3. Procedimiento.

1. Primeramente, se someterá el presente protocolo de investigación a evaluación ante el comité local de investigación en salud y por el comité de ética e investigación en salud de la UMAE para su autorización y obtención del número de registro, a través de la plataforma SIRELCIS.
2. La búsqueda de pacientes se buscará en la bitácora de pacientes de la consulta externa de crónicos del servicio clínico de extremidades. También se buscará en el censo de pacientes hospitalizados, en el censo diario de cirugías programadas del servicio clínico de quirófano. Una vez identificado a los pacientes, se realizará una lista nominal, con nombre y número de seguridad social.
3. Posteriormente se solicitará mediante oficio de parte de la División de Investigación en Salud al archivo clínico de la unidad, con la lista nominal de pacientes, para la prestación y revisión de expedientes clínicos físicos.
4. Una vez obtenido los expedientes clínicos físicos se verificará que cumplan con los criterios de inclusión. Sí se cumplen con estos se obtendrán las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, presencia de comorbilidades (DM, HAS y sí presentan algunas otras patologías). El IMC se estimará, sí es que no se encuentra descrito en el expediente clínico. Del record quirúrgico y de la nota postquirúrgica, se obtendrá el tipo de cirugía ortopédica realizada. De la nota prequirúrgica y preanestésica se obtendrá el riesgo quirúrgico (ASA) otorgado por anestesiología.

5. Posteriormente se revisarán el expediente clínico electrónico (ECE y de hospitalización). Se revisarán las notas de la consulta externa de seguimiento del paciente donde se valorará los grados de movilidad del pie (inversión y eversión), así como la presencia de complicaciones (parestesias y presencia de infección) en el sitio de toma del injerto del peroneo corto. Además se verificará el puntaje final de la valoración funcional con AOFAS y de la escala de Karlsson de la última consulta de seguimiento del paciente.
6. Una vez tenido el concentrado de la información se realizará el análisis estadístico y presentación de resultados.

7.7.4. Recolección de la información.

La información será recolectada en hoja de recolección de datos (Anexo II) donde se anotarán todas las variables que se recaben durante la investigación. Una vez completada la información se realizará el concentrado de todas las hojas de recolección de datos en una base de datos, previamente realizada en el programa Microsoft Excel.

7.7.5. Análisis estadístico.

Las variables cuantitativas se expresarán en media y mediana, así como se determinará desviación estándar (DE o \pm) de la media, así como percentiles de la mediana.

Para las variables cuantitativas se expresarán en frecuencias (n) y porcentaje (%).

Para la determinación de asociaciones de variables cualitativas dicotómicas se utilizará la prueba exacta de Fisher, para las variables cualitativas politómicas se utilizará la prueba de Chi cuadrada (X^2) de Pearson. Para el análisis de las diferentes cirugías se utilizará la prueba de Kruskal Wallis o ANOVA de un factor, de acuerdo a la distribución de normalidad de la población (Shapiro-Wilk).

El valor estadístico que se tomará como significativo será $P < 0.05$.

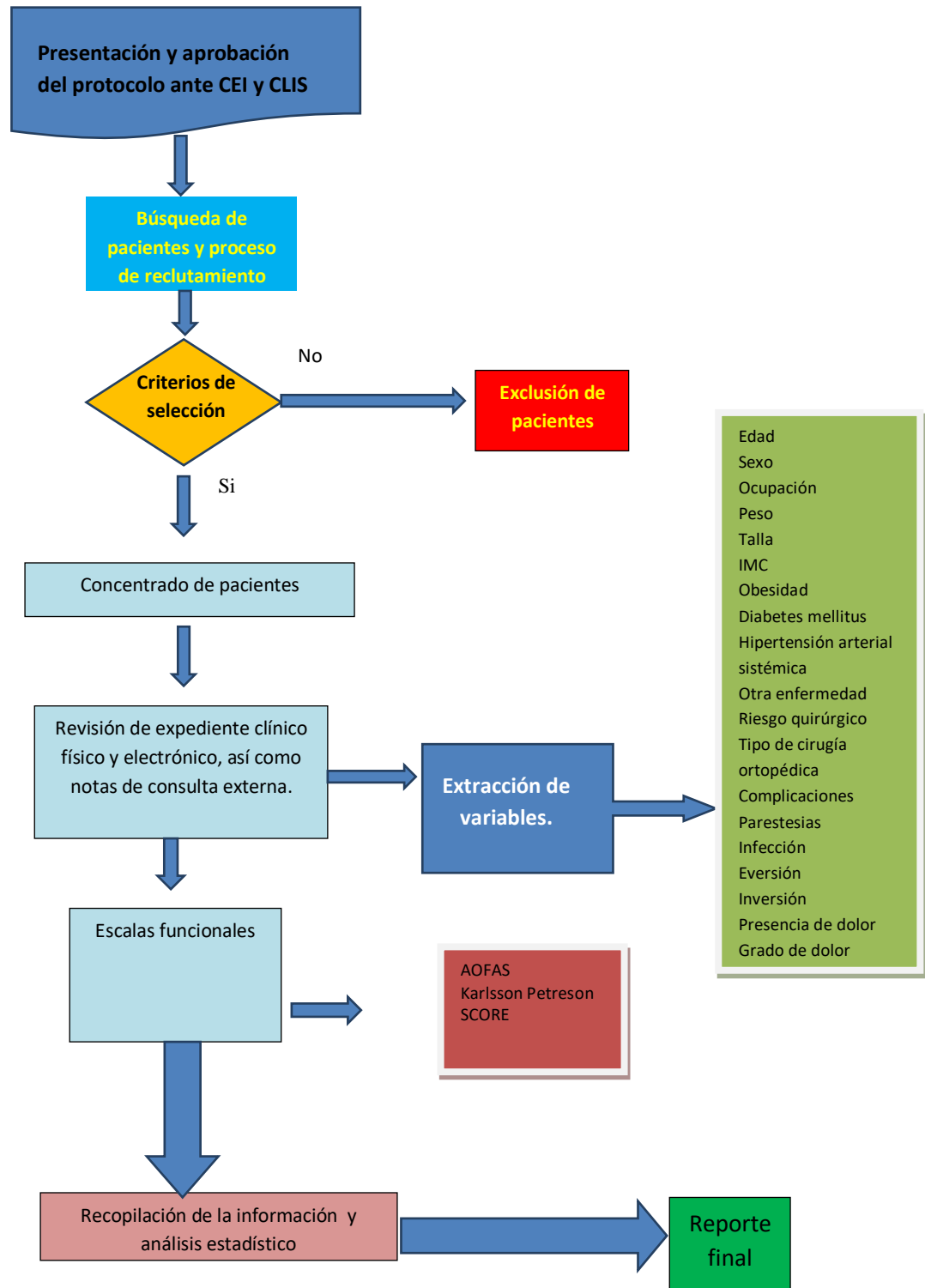
7.7.6. Método de control y calidad de la información.

El control de la calidad de la información se realizará mediante foliación de las hojas de recolección de datos (Anexo II) con un número progresivo, el cual será

proporcionado por el médico residente vinculado a esta investigación. La supervisión del trabajo de campo estará a cargo de los médicos adscritos (investigadora principal e investigadores asociados). La revisión de la calidad de la información vertida en las hojas de recolección de datos será supervisada por el asesor metodológico, la cual se revisará de manera mensual, trimestral y semestral, hasta completar la muestra.

El control del análisis estadístico y de la presentación de resultados (tablas y gráficas) será también responsabilidad del asesor metodológico.

7.7.7. Mapa procedimental.



7.8. Logística.

7.8.1. Recursos humanos.

Dra. María Fernanda Medellín *Investigadora principal.* Será la encargada de la supervisión del trabajo de campo y contribuirán en la redacción de material y métodos, sobre todo en la parte de procedimiento y variables, además que contribuirá en la redacción de los resultados, la discusión y las conclusiones.

Dr. Jorge Quiroz Williams *Asesor metodológico y Tutor de tesis.* Contribuirá en el análisis de los resultados y en la redacción de la discusión. También contribuirá como director de tesis y la conducción de la misma. Así también como el análisis estadístico de los resultados, asesoría y tutoría metodológica. Además, será el encargado de publicar los resultados en alguna revista médica científica arbitrada de preferencia indexada al finalizar la investigación.

Dr. Tomás Botello Fuentes *Tesista.* Será el encargado de la búsqueda de la información, redacción de los antecedentes y del protocolo de investigación, así como búsqueda de pacientes, expedientes y mediciones. También contribuirá en el análisis de los resultados y de la redacción de los mismos, así como la redacción de la discusión y conclusiones, que estarán plasmadas en un documento final, que le servirá como tesis para obtención de grado académico. Además, será el encargado de presentar los de la investigación en algún foro de investigación y/o congreso de la especialidad a nivel nacional o internacional.

7.8.2. Recursos materiales.

- Hojas blancas para impresión de las hojas de recolección de datos.
- Perforadora.
- Protectores de hojas.
- Carpeta recopiladora de documentos tamaño carta.
- Goniómetro.
- Lapiceros.
- Impresora de la Dirección de Educación e Investigación en Salud.
- Laptops personales.
- Computadora de la División de Investigación en Salud.
- Programas Microsoft Office (Word y Excel) e IBM SPSS version 24.0.

7.8.3. Recursos financieros.

El presente estudio no requiere de financiamiento externo, ya que se utilizarán recursos del instituto y del hospital. En caso de ser necesario serán cubiertos por el grupo de investigación.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

La presente investigación se encontrará avalada por el Comité de Ética en Investigación en Salud la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Traumatología y Ortopedia "Manuel Ávila Camacho". Se realizará en derechohabientes del instituto. Esta investigación se adhiere a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4to publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990; se apega a las Normas Oficiales Mexicanas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, donde se establecen lineamientos para contar con autorización de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), en la cual se asegura la protección de la dignidad, derechos humanos y el bienestar de los participantes en el estudio. Esta investigación se apega a la Ley General de Salud y la Normatividad del Instituto Mexicano de Seguro Social:

1. **Artículo 3**, donde indica en los términos de esta ley en materia de salubridad general:
 - a. La organización, control y vigilancia de la prestación de servicios y de establecimientos de salud a los que se refiere el **artículo 34 fracciones I, II, IV**, de esta ley;
 - b. **VII**. La organización, coordinación y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares para la salud.
 - c. **IX**. La coordinación de la investigación para la salud y el control de ésta en los seres humanos
2. **Artículo 100**, donde indica que la investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes condiciones:
 - a. **I**. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
 - b. **III**. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
 - c. **IV**. Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la

experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

- d. **V.** Solo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;
- e. **VI.** El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad, muerte del sujeto en quien se realice la investigación;

- 3. **Artículo 238**, donde se menciona que, solamente para fines de investigación científica, los resultados serán publicados siempre y cuando las autoridades competentes estén de acuerdo y lo soliciten.

Factibilidad: el estudio que se presentará es factible ya que se cuenta con la infraestructura y el permiso de las autoridades de la UMAE y al ser un estudio que se tome de fuentes secundarias (revisión de expedientes) se considera de bajo riesgo para los participantes.

Estudio en población vulnerable: en el presente protocolo no se realizará en población vulnerable, sino en pacientes mayores de 18 años.

Riesgo de la investigación: de acuerdo con el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, **Título II. Capítulo I. Artículo 17**, el estudio se considera de bajo riesgo (categoría I, *investigación sin riesgo*) ya que se emplearán técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos de este estudio, ya que solo se revisarán expedientes clínicos.

Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en conjunto: quienes participen en este estudio no recibirán un beneficio directo, sino que contribuirán a conocer la evolución clínica y la valoración funcional del pie donante de injerto de peroneo corto en la cirugía ortopédica. Los resultados obtenidos serán asegurando la confidencialidad de los participantes del estudio.

Posibles inconvenientes: ningunos.

Balance riesgo – beneficio: como hemos señalado previamente, no hay un beneficio directo para el paciente, ya que es un estudio retrospectivo de consulta de variables del expediente clínico, además que no hay riesgo para el paciente. El beneficio es indirecto, y más que nada el beneficio es para el resto de la población derechohabiente del hospital y

del instituto, ya que se contribuirá a comprender mejor la evolución clínica y funcional de los pacientes que se les haya tomado injerto del tendón del peroneo corto como injerto autólogo para la plastia ligamentaria y cirugía reconstructiva articular en alguna otra parte de la economía.

Confidencialidad: los datos proporcionados en este estudio son totalmente confidenciales, sus resultados se usarán de manera global y para fines estadísticos. Se realizará acorde a la Ley de Protección de Datos Personales, se identificará al participante del estudio por su número de control interno (folio), solo en caso de que requiera sus resultados se otorgaran en forma personal y confidencial; los datos personales serán resguardados por el investigador, su difusión será totalmente académica.

Proceso para solicitar el consentimiento informado: al ser un estudio retrospectivo y documental no se requiere de la firma de una carta de consentimiento informado por parte de los participantes del estudio. En su lugar se realizará una carta de excepción de la carta de consentimiento informado dirigida al comité de ética en Investigación en Salud (CEI 21058) donde se estipulará que variables se van a obtener de la consulta de los expedientes clínicos.

Forma de selección de los participantes: al cumplirse los aspectos antes mencionados, el investigador obtendrá de las fuentes de información descritas en el apartado de método de esta investigación el nombre, número de seguridad social y padecimiento, para realizar una lista nominal, y solicitar mediante oficio los expedientes clínicos, para su consulta y aplicación de los criterios de selección para la obtención de las variables a estudiar.

Guiados en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, donde indica que la realización de la investigación para la salud debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación, siendo preciso sujetarse a las normas de seguridad generalmente aceptadas, conforme a ello establecido en el capítulo I y V, en los artículos 13, 17, 20; y 57 y 58. De acuerdo a esta investigación sólo se contempla el artículo 13 y 17.

ARTÍCULO 13.- Prevalecerá el criterio de respeto a la dignidad, la protección de los derechos y bienestar del sujeto de estudio.

ARTÍCULO 17.- El sujeto a investigar no sufrirá daños en el estudio, ya que solo se revisarán expedientes clínicos.

Dentro del estudio se actuará con respeto hacia el participante (Artículo 8), así como se respetará su autonomía traducido a respetar la participación o no participación del participante en el estudio; en donde se garantiza que una vez dada la debida información sobre la investigación, no se podrá obligar a ninguna persona a participar, tendrá derecho a tomar decisiones informadas (Artículo 20, 21, 22, Declaración de los Derechos de los Participantes) por medio del consentimiento o asentimiento informado (Código de Núremberg), la confidencialidad de las respuestas como del resultado serán vistos y analizados únicamente por el investigador, dentro del estudio no se busca dañar de ninguna forma ni la integridad física, psicológica y moral de los participantes ya que no se pondrá en peligro su integridad debido a que no será un estudio experimental, y se determinará la relación entre nivel de conocimiento de métodos anticonceptivos y las fuentes de información en adolescentes de 15 a 19 años, en primer nivel de atención (Artículo 100 de la Ley General de Salud) para identificar necesidades educativas y realizar intervención oportuna preventiva respecto a su vida sexual si así lo aceptasen los participantes.

Este estudio cumple con lo establecido en la Declaración de Helsinki, revisada en la 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013:

- El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.
- La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.
- Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.
- En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud

y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

- Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.
- La investigación médica debe realizarse de manera que reduzca al mínimo el posible daño al medio ambiente.
- La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en participantes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificada apropiadamente.
- Los grupos que están subrepresentados en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.
- El médico que combina la investigación médica con la atención médica debe involucrar a sus participantes en la investigación sólo en la medida en que esto acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los participantes que toman parte en la investigación.
- Se debe asegurar compensación y tratamiento apropiados para las personas que son dañadas durante su participación en la investigación.
- En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.
- La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo y los costos para la persona que participa en la investigación.
- Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga.

- Se deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos. Los riesgos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente por el investigador.
- Los médicos no deben involucrarse en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria.
- Cuando los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados definitivos, los médicos deben evaluar si continúan, modifican o suspenden inmediatamente el estudio.
- Algunos grupos y personas sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y pueden tener más posibilidades de sufrir abusos o daño adicional.
- Todos los grupos y personas vulnerables deben recibir protección específica.
- La investigación médica en un grupo vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades o prioridades de salud de este grupo y la investigación no puede realizarse en un grupo no vulnerable. Además, este grupo podrá beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.
- La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno.
- Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.
- El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación.
- El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y la información sobre las estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación.

Por otra parte, con base en el Protocolo de Estambul aprobado por la ONU, el cual estipula que “Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. En especial nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos”, en este estudio no se realizará experimento que dañe a los participantes.

Los aspectos éticos del presente trabajo se fundamentan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 4º publicado el 6 de abril de 1990 en el Diario Oficial de la Federación, donde nos habla sobre la igualdad y la libertad de decisión sobre su salud y el libre acceso a los servicios médicos en busca de un beneficio.

Además, apegándonos a las leyes nacionales: Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, Código de Bioética para el personal de salud. Los lineamientos generales para realizar investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social dentro de los cuales destaca lo siguiente: “*que toda investigación realizada en el instituto debe ponerse de manifiesto un profundo respeto hacia la persona la vida y la seguridad de todos los derechos que quién participe en ellos rigiéndose por las normas institucionales en la materia*”, en particular por el Manual de Organización de la Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación (Acuerdo No 15; 6 – 84 del 20 de junio de 1984 del Honorable Consejo Técnico).

Los aspectos éticos del presente trabajo se fundamentan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 4º publicado el 6 de abril de 1990 en el Diario Oficial de la Federación, donde nos habla sobre la igualdad y la libertad de decisión sobre su salud y el libre acceso a los servicios médicos en busca de un beneficio.

Además, apegándonos a las leyes nacionales: Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, Código de Bioética para el personal de salud. Los lineamientos generales para realizar investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social dentro de los cuales destaca lo siguiente: “*que toda investigación realizada en el instituto debe ponerse de manifiesto un profundo respeto hacia la persona la vida y la seguridad de todos los derechos que quién participe en ellos rigiéndose por las normas institucionales en la materia*”, en particular por el Manual de Organización de la Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación (Acuerdo No 15; 6 – 84 del 20 de junio de 1984 del Honorable Consejo Técnico).

El informe Belmont presenta los Principios éticos y pautas para la protección de sujetos humanos de la investigación. El informe establece los principios éticos fundamentales

subyacentes a la realización aceptable de la investigación en seres humanos tomando en consideración los siguientes principios:

- **Respeto** a los sujetos en estudio, deberán ser tratados como agentes autónomos, tratados de una manera ética, implica no sólo respetar sus decisiones y protegerlos de daños, sino también procurar su bienestar.
- **Autonomía** este principio no se cumple directamente, solo que se respetan los datos personales que identifiquen a los sujetos de investigación (nombre y número de seguridad social), y no se harán públicos ni se publicarán en algún medio físico ni electrónico, además de no compartir estos datos con terceros. Solo los usaran los investigadores para fines de la investigación. En la base de datos que se generé y que se utilizará para el análisis estadístico solo se identificarán a los sujetos de investigación por el número de folio asignado.
- **Beneficencia** este principio implica que debe buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para los sujetos y reducir los riesgos.
- **No maleficencia** al no infringir daño a los participantes, no se hará mal uso de sus datos personales, lo que implicaría el riesgo de esta investigación.
- **Justicia:** los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. El equilibrio beneficio/riesgo está equilibrada, ya que hay más beneficios que riesgos. El resguardo de los datos personales estará a cargo de la investigadora principal y del asesor metodológico.

Así pues, el presente protocolo de estudio se lleva a cabo sin conflicto de intereses, más que el beneficio académico y las aportaciones para el diagnóstico oportuno e intervenciones en la población de estudio. Los investigadores proporcionarán el material de papelería para la impresión de las hojas de recolección de datos, así como el equipo de cómputo en donde se recabaron los datos y se realizará el análisis estadístico.

De acuerdo a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG), en especial en el capítulo IV se establece un marco muy general que regula la obtención, transmisión, uso y manejo de los datos personales en posesión de dependencias y entidades federales, así como en la declaración de la AMM (Asociación Médica Mundial) sobre las consideraciones éticas de las bases de datos de salud y los biobancos, adoptada por la 53a Asamblea General de la AMM, Washington DC, EE.UU. octubre 2002 y revisada por la 67ª Asamblea General de la AMM, Taipei, Taiwán, octubre 2016. Por lo tanto, la información obtenida del presente protocolo será solo con

fines de la investigación. Los datos obtenidos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico. El resguardo de la información personal de los pacientes se guardará en una carpeta física, en la División de Investigación en Salud, quedando para su resguardo por 5 años, posteriormente será guardada en un archivo de descarga.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD	2022					2023												2024										
	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P		
FASE DE PLANEACIÓN																												
Búsqueda bibliográfica,	X	X	X																									
Redacción del proyecto			X	X																								
Revisión del proyecto.					X																							
Presentación a CLIS y CLEI						X																						
FASE DE EJECUCIÓN																												
Recolección de datos							X	X	X	X	X	X	X	X	X													
Organización y tabulación																		X										
Análisis e interpretación																												
FASE DE COMUNICACIÓN																												
Redacción del escrito final																												
Aprobación del informe final																												
Impresión del informe final																												
Presentación en foro o congreso																												
Envío a publicación a revista indexada																												

10. RESULTADOS.

Se obtuvo una muestra de 29 pacientes. Un total de 22 pacientes del sexo masculino (75.9%), y 7 sexo femenino (25.3%) (tabla 1). Se obtuvo una media de edad media fue de 27 años (DE: 11.091, Rango: mínimo 17- máximo 60)

Las ocupaciones reportadas fueron 8 pacientes obreros (27.6%) al igual que profesionistas 8 pacientes (27.6%), segundo con 5 pacientes estudiantes y trabajadores de oficina representando el (17.2%) respectivamente, 2 pacientes más amas de casa (6.9%), por ultima 1 trabajador de construcción (3.4%) (tabla 1)

La dominancia de extremidad donante fue 16 pacientes extremidad derecha (55.2%) e izquierda 13 representando un (44.8%). (tabla 1)

Respecto a las comorbilidades, presentaron 3 (10.3%) pacientes con diabetes mellitus, 6 hipertensión arterial sistémica (20.7%). Un total de 18 pacientes con peso normal (62.1%), 6 con sobrepeso (20.7%), 5 con obesidad grado I 5 (17.2). Solo 3 pacientes (10.3%) mencionaron contar con otra patología de base y 26 sin alguna otra patología (89.7%). (tabla 2)

En cuanto a resultados clínicos, por cirugía se encontró en los rangos de movilidad, que a la inversión en pacientes operados de plastia del LCA 28.1 (DE: 2.9, Rango: -), eversión de 7.8 (DE: 2.3), EVA de 0.33 (DE: 1.0) ,OAFAS 91.0 (DE: 3.3) , KP 92 (DE: 3.5), para inestabilidad de tobillo solo contamos con un paciente con una inversión de 30, eversión de 5, EVA o, AOFAS 92 , KP 90, para plastia de ligamentos acromioclaviculares inversión de 26.7 (DE: 5.7), eversión de 6 (DE: 1.7), EVA 0.6 (DE: 1.1), AOFAS 92 (DE: 3.6), KP 94.6 (DE: 4.5), y para otros procedimientos inversión de 26.2 (DE: 4.3), eversión de 7.0 (DE: 2.1), EVA 1.94 (DE: 2.4), AOFAS de 85.6 (DE: 8.7) , KP de 87.1 (DE: 8.3). (tabla 3).

Dentro de las complicaciones observadas, solo presentaron dolor 1 paciente postoperado de Plastia de LCA, 1 de plastia ligamento acromioclaviculares y 7 para plastia multiligamentarias de rodilla (P= 0.343) no se encontraron reporte de parestesias, ni otro tipo de complicación como infección , dehiscencia de la herida o sangrado (tabla 4).

Tabla 1. Variables sociodemográficas.

N=29	n(%)
Sexo	
Masculino	22(75.9)
Femenino	7(24.1)
Ocupación	
Obrero	8(27.6)
Trabajador de la construcción	1(3.4)
Ama de casa	2(6.9)
Estudiante	5(17.2)
Trabajador de oficina	5(17.2)
Profesionista	8(27.6)
Extremidad donante	
Derecha	16(55.2)
Izquierda	13(44.8)

Tabla 2 . Comorbilidades.

N=29	n(%)
DM	
Si	3(10.3)
No	26(89.7)
HAS	
Si	6(20.7)
No	23(79.3)
Obesidad	
Peso normal	18(62.1)
Sobrepeso	6(20.7)
Obesidad grado I	5(17.2)
Otra patología	
Si	3(10.3)
No	26(89.7)

Tabla 3. Complicaciones.

	Plastia de LCA	Plastia para inestabilidad de tobillo	Plastia de ligamentos acromioclaviculares	Otra	P
Dolor					
Si	1	0	1	7	0.343
No	8	1	2	9	
Parestesias					
No	9	1	3	16	
Complicaciones					
No	9	1	3	16	

Tabla 4. Resultados clínicos y funcionales de la toma de injerto de peroneo corto por cirugías.

N=29	Plastia de LCA	Plastia para inestabilidad de tobillo	Plastia de ligamentos acromioclaviculares	Otra	P*
Inversión	28.1±2.9	30	26.7±5.7	26.2±4.3	0.636
Eversión	7.8±2.3	5	6±1.7	7.0±2.1	0.462
EVA	0.33±1.0	0	0.6±1.1	1.94±2.4	0.294
AOFAS	91.0±3.3	92	92±3.6	85.6±8.7	0.471
KP	92±3.5	90	94.6±4.5	87.1±8.3	0.384

* Kruskal Wallis

Gráfico 1. Inversión por tipo de cirugía.

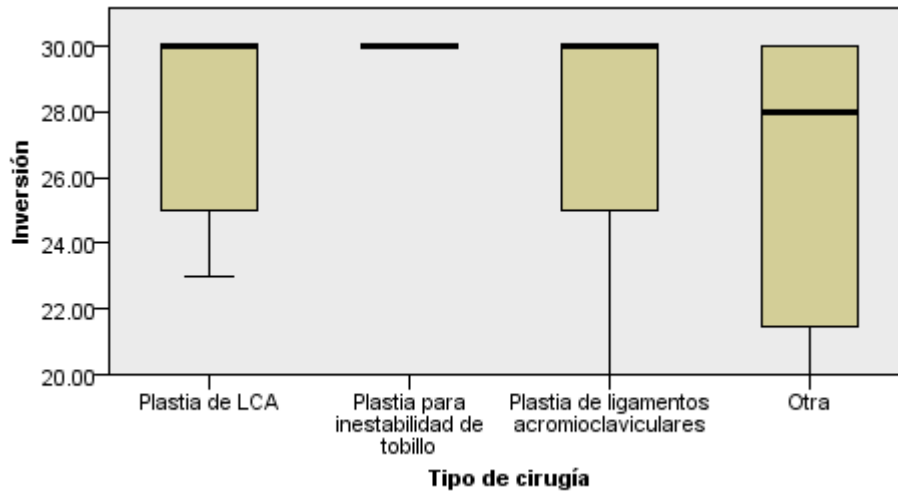


Gráfico 2. Eversión por tipo de cirugía.

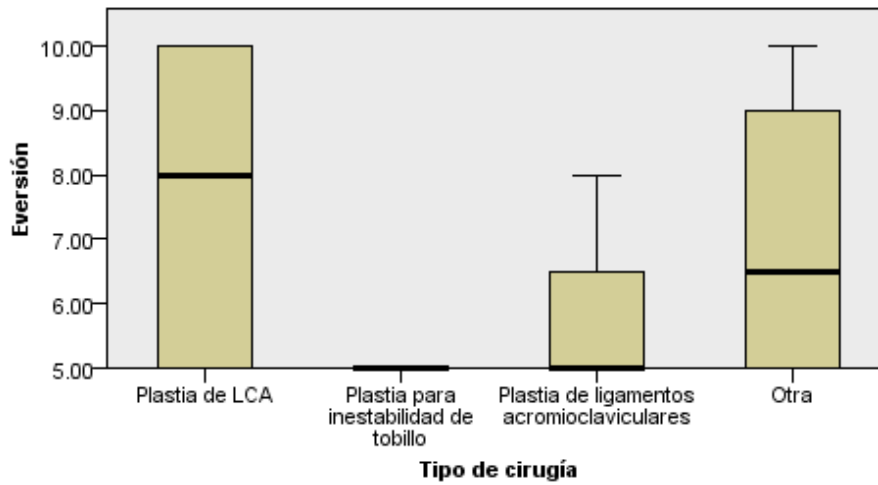


Gráfico 1. EVA por tipo de cirugía.

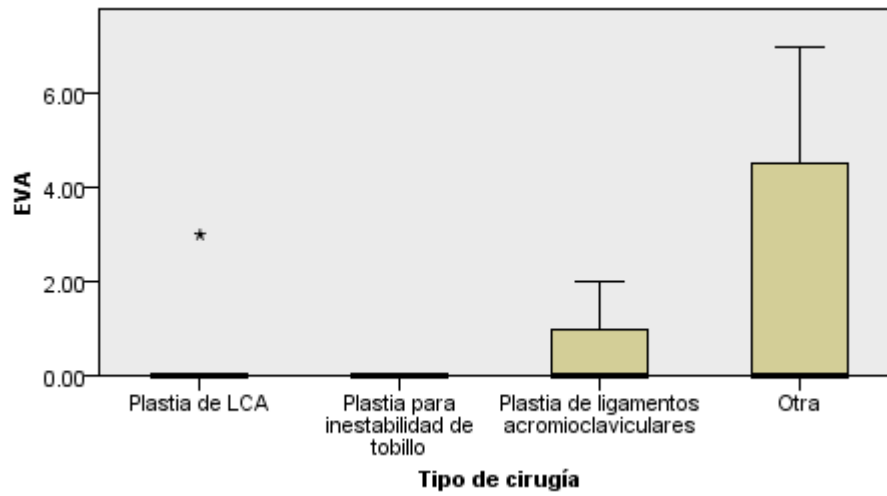
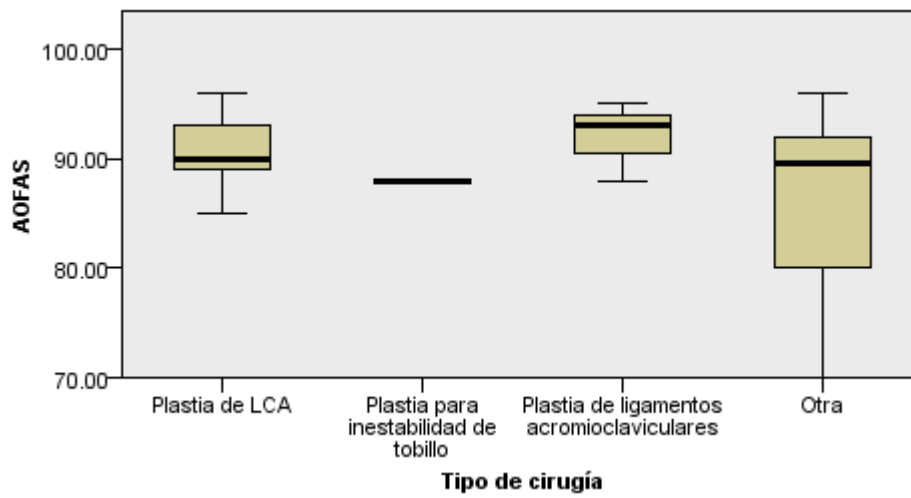


Gráfico 4. Análisis con AOFAS por tipo de cirugía.



11. DISCUSIÓN.

La plastia con injerto autólogo de peroneo corto, en este estudio se observó que se presentaron pocas complicaciones y resultados funcionales buenos.

Ciro Malacón et al (8), presentan en su estudio la utilización de peroneo corto, como un injerto con poca comorbilidad a corto plazo, igualando nuestro resultados ya que no presentamos casos de infección, o dehiscencia de herida durante el periodo de evaluación. Mencionando que incluso el pie puede rehabilitarse de manera inmediata, en nuestro caso al ser utilizado para diferente tipo de cirugías y tratarse de un paciente institucional la rehabilitación fue de acorde al sitio primario de intervención.

David Redfern et al(13) realizan un estudio observacional retrospectivo de 28 pacientes, quienes presentaban desgarro de los peroneos largo y corto, encontrando un cavo de retropié en pacientes que no eran manejados de manera quirúrgica, en nuestro caso durante nuestro estudio no encontramos deformidades angulares en los pacientes a corto plazo a nivel del retropié.

Esther Moya et al_(14). Cuentan con un reporte de caso que utilizaron peroneo corto para reconstrucción del labrum acetabular, entre sus resultados mencionan apoyo total del pie donante sin requerir ningún manejo especial, de igual forma en nuestro estudio no se requirió ninguna terapia de rehabilitación o reeducación de la marcha en nuestros pacientes.

Danilo Ryunko Cándido Nishikawa y cols (16). Los autores concluyen que los peroneos requieren una reparación al ser estabilizadores dinámicos, ya que generaran inestabilidad, en nuestro caso al no contar con peroneo corto, el pie no presento inestabilidad y mantuvo sus grados de movilidad en nuestras valoraciones.

Zongyu Yang et al (17) en el año 2020 compraron el uso de peroneo largo y corto como injerto, y entre sus secuelas a tres años encontraron disminución en la fuerza de eversión en los donante de peroneo corto, no así los donantes de peroneo largo, motivo por el cual sugieren tomar peroneo largo como primera opción, en nuestro caso no contamos con disminución de la fuerza de los pacientes, aunque nuestra evaluación fue a corto y mediano plazo.

Debilidades: **Número** de muestra, diseño, tiempo de evolución y valoración de los pacientes fue corto, los resultados no fueron estadísticamente significativos,

Fortalezas: una de las fortalezas es la poca bibliografía actual con la que se cuenta sobre las complicaciones sobre el uso de peronéo corto como injerto, existe bibliografía que habla sobre su toma, pero pocos estudios hablan a largo plazo de sus complicaciones.

Propuestas: continuar con la toma de peroneo corto como alternativa, para la cirugía ortopédica, ya que cuenta con pocas complicaciones a corto plazo, se requieren más estudios con una mayor cantidad de pacientes, con más parámetros de evaluación funcional, tanto a mediano como largo plazo.

Propondría una radiografía tanto anteroposterior como lateral, y la evaluación del retro pie, ya que algunas hipótesis del uso de estos tendones, es la deformidad en varo del retropié.

12. CONCLUSIONES.

El uso del injerto tomado del peroneo corto presentaran limitación para la eversión e inversión en menos del 20%, así como una presencia de complicaciones en menos del 10%, además presentaran un puntaje de AOFAS mayor a 80 puntos en más del 80% de los pacientes.

Los resultados no fueron estadísticamente significativos, no concluyentes, pero sí sugerentes de uso de este injerto como opción terapéutica. Se requieren más estudios con mayor cantidad de pacientes y un seguimiento mayor.

13. BIBLIOGRAFIA.

1. Dalmau-Pastor M, Malagelada F, Guelfi M, Vega J. Anatomía del tobillo. Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular. 2020 Mar;27(1).
2. Zaragoza-Velasco K, Fernández-Tapia S. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. Vol. 12. 2013.
3. Mulroney S, Myers A, Netter F. Netter Atlas de Anatomía Humana. Barcelona: Elsevier; 2016.
4. Latarjet M, Lird A. Anatomía Humana. Vol. 1. Buenos Aires: Panamericana; 2019.
5. Viladot A. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie.pdf ANATOMIA Y BIOMECANICA DEL TOBILLO. 2003.
6. Larrosa M, Mas S. Alteraciones de la bóveda plantar. 2003;1–10.
7. Kapandji I. The physiology of the joints. Pencaitland, East Lothian, Scotland: Handspring Publishing; 2019.
8. Arturo Estrada-Malacón C, Adolfo García-Estrada G. Plastia de una ruptura antigua del tendón calcáneo con tendón del peroneo lateral corto [Internet]. Vol. 23, Acta Ortopédica Mexicana. 2009. Available from: www.medigraphic.com
9. García G, Jm MC, Adscrito M. Reconstrucción de los ligamentos coracoclaviculares con injerto tendinoso autólogo de peroneo lateral corto [Internet]. Vol. 33, Acta Ortopédica Mexicana. 2019. Available from: <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>
10. Sánchez-Concepción R, António Rodríguez Triana Orue J, Fú García Y. Ruptura crónica del tendón de Aquiles reconstruida con el tendón peroneo corto [Internet]. 2020. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-7016-4698>
11. Mosquera MF, Jaramillo A, Gil R, Gonzalez Y. Controversies in acute multiligamentary knee injuries (MLKI). Vol. 7, Journal of Experimental Orthopaedics. Springer; 2020.
12. lo Torto F, Kaciulyte J, Marcasciano M, Casella D, Bernetti A, Mangone M, et al. Peroneus Brevis flap in Achilles tendon reconstruction. Clinical, radiological and functional analysis. Foot and Ankle Surgery. 2020 Feb 1;26(2):218–23.
13. Redfern D, Myerson M. The Management of Concomitant Tears of the Peroneus Longus and Brevis Tendons. 2004.

14. Moya E, Natera LG, Cardenas C, Astarita E, Bellotti V, Ribas M. Reconstruction of Massive Posterior Nonrepairable Acetabular Labral Tears With Peroneus Brevis Tendon Allograft: Arthroscopy-Assisted Mini-Open Approach. *Arthrosc Tech*. 2016 Oct 1;5(5):e1015–22.
15. Davda K, Malhotra K, O'Donnell P, Singh D, Cullen N. Peroneal tendon disorders. *EFORT Open Rev*. 2017 Jun 1;2(6):281–92.
16. Nishikawa DRC, Duarte FA, Saito GH, de Cesar Netto C, Monteiro AC, Prado MP, et al. Reconstruction of the Peroneus Brevis Tendon Tears with Semitendinosus Tendon Autograft. *Case Rep Orthop*. 2019 Jun 11;2019:1–6.
17. Yang Z, Liu F, Cui L, Liu H, Zuo J, Liu L, et al. Comparison of the effects of reconstruction of the lateral ankle ligaments using peroneus longus and peroneus brevis tendon graft. *Medicine*. 2020 Nov 13;99(46):e22912.
18. He J, Tang Q, Ernst S, Linde MA, Smolinski P, Wu S, et al. Peroneus longus tendon autograft has functional outcomes comparable to hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis. Vol. 29, *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2021. p. 2869–79.
19. Rupp MC, Degenhardt H, Winkler PW, Hinz M, Ehmann YJ, Imhoff AB, et al. High return to sports and return to work rates after anatomic lateral ankle ligament reconstruction with tendon autograft for isolated chronic lateral ankle instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2022 Nov 1;30(11):3862–70.
20. Del P, Locomotor A. Biomecánica de la rodilla Biomechanics of the knee. Vol. 3, *Biomechanics of the knee Patología del Aparato Locomotor*. 2005.
21. Royo JM, Manent Molina A, Fumas AS. Lesiones de los tendones peroneos. 2011.
22. Migliorini F, Pintore A, Vecchio G, Oliva F, Hildebrand F, Maffulli N. Hamstring, bone-patellar tendon-bone, quadriceps and peroneus longus tendon autografts for primary isolated posterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. Vol. 142, *British Medical Bulletin*. Oxford University Press; 2022. p. 23–33.
23. Zhao J, Huangfu X. The biomechanical and clinical application of using the anterior half of the peroneus longus tendon as an autograft source. *American Journal of Sports Medicine*. 2012 Mar;40(3):662–71.
24. Michael Bohnsack med, Surie B, Ludger Kirsch DI, Nikolaus Wulker med. Biomechanical Properties of Commonly Used Autogenous Transplants in the Surgical Treatment of Chronic Lateral Ankle Instability. 2002.

25. al Mana L, Coughlin RP, Desai V, Simunovic N, Duong A, Ayeni OR. The Hip Labrum Reconstruction: Indications and Outcomes—an Updated Systematic Review. Vol. 12, Current Reviews in Musculoskeletal Medicine. Humana Press Inc.; 2019. p. 156–65.
26. Joshi S, Shetty U, Salim M, Meena N, Kumar Rs, Rao V v. Peroneus longus tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction: a safe and effective alternative in nonathletic patients. Nigerian Journal of Surgery. 2021;27(1):42.
27. Shao X, Shi LL, Bluman EM, Wang S, Xu X, Chen X, et al. Satisfactory functional and MRI outcomes at the foot and ankle following harvesting of full thickness peroneus longus tendon graft. Bone Joint J. 2020;102(2):205–11.
28. Sakurai R, Fukushi JI, Mizu-uchi H, Hanada M, Momii K, Nakashima Y. Anatomic Reconstruction of Lateral Ankle Ligaments and Both Peroneus Tendons After Open Fracture Dislocation of the Ankle: A Case Report. Foot Ankle Orthop. 2019;4(1).
29. Marín Fermín T, Hovsepian JM, Symeonidis PD, Terzidis I, Papakostas ET. Insufficient evidence to support peroneus longus tendon over other autografts for primary anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. Vol. 6, Journal of ISAKOS. BMJ Publishing Group; 2021. p. 161–9.
30. Sobel M, Levy ME, York N. Congenital Variations of the Peroneus Quartus Muscle: An Anatomic Study. 1990.

14. ANEXOS.

11.1. Anexo 1. Carta de consentimiento informado.

Puebla de Zaragoza, Puebla a 21 de diciembre de 2022

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia “Manuel Ávila Camacho”** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación:

“Evolución clínica y valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTyO Puebla”

Esta es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad, sexo, peso, talla, IMC, ocupación, comorbilidades.
- b) Valoración funcional, riesgo quirúrgico y tipo de cirugía realizada.
- c) Presencia de parestesias, complicaciones e infección en el sitio de donación del injerto de tendón de peroneo corto.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **“Evolución clínica y valoración funcional del pie donante de tendón peroneo corto para cirugía ortopédica en la UMAE HTyO Puebla”** cuyo propósito es la realización de una tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Dra. Maria Fernanda Medellín Pérez
Investigadora Responsable

11.2. Anexo 2. Hoja de recolección de datos.

FOLIO: _____

FECHA: _____

FICHA DE IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE:	
NSS:	
OCUPACION: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Obrero <input type="radio"/> Campesino <input type="radio"/> Trabajador de la construcción <input type="radio"/> Ama de casa <input type="radio"/> Estudiante <input type="radio"/> Trabajador de oficina <input type="radio"/> Profesionista <input type="radio"/> Otro _____ 	
EDAD: _____ SEXO: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino 	PESO: _____ kgs TALLA: _____ mts IMC: _____ EXTREMIDAD: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Derecha <input type="radio"/> Izquierda.

COMORBILIDADES				
DM: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No 	HAS <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No 	Obesidad: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No 	Tipo de obesidad: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Peso normal <input type="radio"/> Sobrepeso <input type="radio"/> Obesidad grado I <input type="radio"/> Obesidad grado II 	Otros <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Si _____ <input type="radio"/> No

			<input type="radio"/> Obesidad grado III	
--	--	--	--	--

RIESGO QUIRURGICO	
<input type="radio"/> ASA I <input type="radio"/> ASA II <input type="radio"/> ASA III	

TIPO DE CIRUGIA ORTOPEDICA	
<input type="radio"/> Plastia de LCA <input type="radio"/> Plastia para inestabilidad de tobillo <input type="radio"/> Plastia de ligamentos acromioclaviculares <input type="radio"/> Otra _____	

SEGUIMIENTO			
COMPLICACIONES	PARESTESIAS	INVERSION	EVERSION
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No		

DOLOR	
PESENCIA DE DOLOR <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Grado de dolor Puntaje EVA _____

FUNCIONALIDAD	
PUNTAJE AOFAS _____	PUNTAJE KARLsoon PERTERON _____