



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado.

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
"Dr. Eduardo Liceaga"
Secretaría de Salud.
Servicio de Ortopedia

"EFECTIVIDAD DEL INJERTO INTERCALAR EN PACIENTES CON
PIE NEUROARTROPÁTICO EN LA ARTRODESIS DE TOBILLO Y
RETROPIE"

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA.

PRESENTA:
DR. JAIME HUMBERTO GONZÁLEZ BENÍTEZ

PROFESOR TITULAR: DR. ATANASIO LOPEZ VALERO

ASESOR: DR. JOSE ANTONIO ENRIQUEZ CASTRO

CIUDAD DE MÉXICO, 28 DE JULIO DE 2017



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES

TESISTA

Nombre: Jaime Humberto González Benítez.

Cargo: Residente de cuarto año de la especialidad de Trauma y Ortopedia.

Domicilio Laboral: Dr. Balmis 148, Cuauhtémoc, Doctores, 06726 Ciudad de México, D.F.

Teléfono: 01 55 2789 2000.

Correo electrónico: dr-jago@hotmail.com

ASESOR DE TESIS:

Nombre: José Antonio Enríquez Castro.

Cargo: Coordinador del módulo de pie y tobillo hospital general de México

Domicilio Laboral: Dr. Balmis 148, Cuauhtémoc, Doctores, 06726 Ciudad de México, D.F.

Teléfono: 01 55 2789 2000.

Email: drenriquezja@hotmail.com

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por concederme el ejercicio de la medicina y la ortopedia.

A mis padres, por haberme dado la vida, por sus consejos, por haberme guiado, por los valores y su amor incondicional.

A mi hermano por su apoyo, su alegría, por demostrar que siempre cuento con él.

A Alejandra Calderón Chaverra, por su cariño, su amor y comprensión

A cada uno de mi familia y mis amigos, que siempre han estado pendientes de mí.

A mi asesor de Tesis, Dr. José Antonio Enríquez Castro, por sus conocimientos, y su orientación durante la realización de esta tesis.

Al Dr. Marco Alfonso Fuentes Nucamendi, por su orientación y dedicación como asesor metodológico.

A cada uno de mis maestros, por su paciencia, su confianza y orientación en mi formación.

A mis compañeros de residencia, por su apoyo y su amistad, siempre los recordaré con gran aprecio.

INDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACION.....	11
HIPOTESIS.....	12
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.....	12
METODOLOGIA.....	13
ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD.....	19
DATOS ESTADISTICOS.....	21
RESULTADOS.....	27
DISCUSION.....	29
CONCLUSIONES.....	31
RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.....	32
RECURSOS DISPONIBLES.....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	36

“EFECTIVIDAD DEL INJERTO INTERCALAR EN PACIENTES CON PIE NEUROARTROPATICO EN LA ARTRODESIS DE TOBILLO Y RETROPIE”

1. RESUMEN: La artropatía neuropática, o pie de charcot es un síndrome caracterizado por fragmentación, destrucción ósea y articular, asociada a deformidades las cuales afectan a los huesos del pie y tobillo, a medida que progresa; ocurre la pérdida del soporte dinámico del tobillo, destrucción y luxación de las articulaciones del retropié, ocasionando alteraciones en la marcha. El tratamiento oportuno y adecuado es prioritario, ya que previene tratamientos radicales que dificultan la reinserción de los pacientes a la vida cotidiana. La utilización de injerto intercalar; interponiendo homoinjerto óseo, en la artrodesis de tobillo y retropié pudiera proveer una mayor estabilidad al equilibrar las cargas, preservar la longitud de la extremidad inferior y proveer una adecuada alineación del tobillo y pie, esperando obtener mejoría en la funcionalidad, el apoyo y la marcha.

Objetivo: Evaluar la Efectividad del injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié en el Hospital General de México.

Material y método: Se realizará un estudio observacional, transversal, retrospectivo, en el Hospital General de México, con expedientes de pacientes comprendido en el periodo del 1 de Enero de 2006 al 31 de Diciembre de 2016. Se recopilarán los datos previo y posterior al procedimiento a pacientes con diagnóstico de pie neuropático a quienes se les realizó artrodesis con injerto intercalar de tobillo y retropié, en el servicio de Ortopedia. La finalidad del estudio es evaluar la efectividad del injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié neuroartropático, para lo cual se usará la escala AOFAS de la American Orthopaedic Foot & Ankle Society (Anexo 1) y la escala clínico funcional para tobillo y retropié neuroartropático (Anexo 2), con la finalidad de determinar la funcionalidad después de la utilización de injerto intercalar en la artrodesis. Adicionalmente se considerarán variables sociodemográficas como la edad, género, comorbilidades, peso, talla e IMC del paciente. Para el análisis estadístico se hará, una T de Student para variables numéricas, una X^2 para variables cualitativas, con una $p < 0.05$ para la significancia estadística.

Palabras claves: Artrodesis de tobillo y retropié, escala de AOFAS, pie de Charcot.

“EFECTIVIDAD DEL INJERTO INTERCALAR EN PACIENTES CON PIE NEUROARTROPATICO EN LA ARTRODESIS DE TOBILLO Y RETROPIE”

2. INTRODUCCION

Según Nuri Schinca y Josefina Alvarez; La artropatía neuropática o pie de Charcot es un síndrome asociado con neuropatía caracterizado por fragmentación, destrucción ósea y articular que puede llevar a severas deformidades. La causa más frecuente es la Diabetes y afecta principalmente el tobillo y pie. Otras etiologías menos frecuentes de la neuroartropatía son: tabes dorsal, siringomelia, mielomeningocele, amiloidosis, lepra.⁶ La historia natural de la neuroartropatía inicia con desintegración ósea y destrucción articular progresando a neoformación ósea hasta llegar a la consolidación y curación; a medida que progresa, hay una pérdida del soporte dinámico del tobillo, por lesión de las articulaciones del tobillo y pie.⁶ Clínicamente se manifiestan por deformidades en el tobillo y pie, inestabilidad, alteración de la marcha, y dolores secundarios en las extremidades inferiores.⁵

Según Francisco Manuel Garcia Entre el 0,1-2,5% de los diabéticos se verán afectados por neuroartropatía del pie. El tobillo se encuentra implicado en el 3-10% del total de los casos. En esta localización, la inestabilidad es severa y predispone a desarrollar ulceraciones y osteomielitis. Un tratamiento adecuado de esta afección puede evitar una amputación.⁷

Existe la Clasificación descrita por Brodsky, según el sitio de la lesión:

- Tipo 1: Articulaciones tarsometatarsales.
- Tipo 2: Articulaciones subastragalinas y mediotarsianas.
- Tipo 3a: Articulaciones del tobillo.
- Tipo 3b: Calcáneo.
- Tipo 4: Múltiples articulaciones.
- Tipo 5: Ante pie.^{6,20}

La clasificación de Eichenholtz describe la evolución basada en la apariencia radiográfica y fase fisiológica:

- Etapa I: Desarrollo y fragmentación: Duración: 3 a 4 meses, se produce hiperemia conduciendo a destrucción y fragmentación ósea. El pie se presenta tumefacto, rojo, caliente. La RX puede ser normal o haber comenzado la etapa de fragmentación, y luxaciones.
- Etapa II: coalescencia: Duración: 8 a 12 meses, se observa disminución del edema, del rubor y de la hipertermia, el nuevo hueso esponjoso en presencia de fragmentos óseos eventualmente se colapsa, creando una masa de hueso y fragmentos. La RX se evidencia neoformación ósea, reacción periostica, fusión y las articulaciones destruidas. Aparece esclerosis ósea.
- Etapa III: Consolidación: Desaparece el calor, puede persistir tumefacción, la masa de fragmentos óseos y el hueso esponjoso nuevo consolidan, en la RX se observa maduración del callo de fractura, remodelación ósea, y puede disminuir la esclerosis. Presentando deformidad. ^{9,10,11}

Los tratamientos son variados, desde analgésicos antiinflamatorios, reposo, órtesis, hasta tratamientos quirúrgicos cuando las medidas anteriores fracasan. Las artrodesis en el tobillo y retopie debe entenderse desde un concepto funcional y no anatómico, como intervenciones para normalizar el apoyo. ^{4,5}

El tratamiento quirúrgico con artrodesis tibioastrágalocalcánea, fue propuesto con el objetivo de facilitar un apoyo plantigrado y dotar de independencia al paciente. ⁵

La artrodesis es un procedimiento viable y satisfactorio en casos de afectación neuropática del tobillo, siendo recomendable realizarla antes de que se desarrollen úlceras e infecciones que puedan hacer peligrar el éxito de la intervención; y en caso de encontrarnos con defectos óseos extensos, la artrodesis con la interposición de homoinjerto puede ser una alternativa para reconstruir la extremidad de una manera satisfactoria. ⁷

Las indicaciones para la artrodesis tibiotocalcánea o la tibioalcánea con uso de clavo intramedular incluye la destrucción artrítica, pacientes con diferencias en la

calidad ósea, necrosis avascular del talo, salvamento posterior a un intento fallido o infectado de una artroplastia total de tobillo y pseudoartrosis posterior a una artrodesis.¹²

Esta técnica puede llegar a tener complicaciones. Para obtener resultados óptimos es necesaria una técnica rigurosa, con avivamiento y congruencia de las estructuras articulares, fijación estable y conservación de los ejes frontal y sagital.¹⁵

Las contraindicaciones del procedimiento incluyen infección aguda y las relativas comorbilidades como enfermedad vascular periférica, linfedema y estasis venosa, las cuales predisponen al desarrollo de infección.^{9,14}

La preparación de las superficies articulares puede llevarse a cabo mediante cirugía clásica a cielo abierto, con distintas vías de abordaje, técnicas artroscópicas o con cirugía de mínima incisión. La fijación puede realizarse con dispositivos externos o mediante sistemas de osteosíntesis. En algunos casos puede ser necesaria la utilización de un injerto de hueso para aporte óseo o como sistema de fijación.^{6,15,19}

La decisión del tipo de artrodesis depende entonces de la deformidad al nivel del tobillo, la experiencia del cirujano, la posición del tobillo, la presencia de neuropatía, pérdida ósea, infección, calidad ósea y condiciones circulatorias locales.¹⁶

La colocación de clavos intramedulares ha revolucionado los resultados de las artrodesis, al proveer un mínimo daño en tejidos blandos, esto con la desventaja de que aumentan el riesgo de producir una fractura por estrés o iatrógena, además de predisponer a riesgo de infecciones y elevar la incidencia de la carencia de unión ósea en 10-20%.^{11,17}

Las complicaciones de este procedimiento incluyen infección, adormecimiento, hematoma, alteraciones en la unión ósea, dehiscencia de la herida.¹⁴

La técnica del injerto intercalar consiste en la reconstrucción del tobillo neuroartropático con la artrodesis de tobillo y retropié con la utilización de clavo intramedular transcalcáneo, interponiendo homoinjerto óseo, la cual confiere una mayor estabilidad al equilibrar las cargas, preservar la longitud y proveer una adecuada alineación del tobillo y pie, que pudieran comprometer la funcionabilidad, el apoyo y la marcha de los pacientes.

Se ha propuesto el uso de la escala AOFAS (Anexo 1) para la valoración de estos casos.¹⁸ Se reportan incrementos importantes en las determinaciones de AOFAS con este tratamiento, por lo cual podemos decir que se trata de un manejo funcional y que el incremento en la puntuación se traduce como una mejora en la condición del paciente con respecto a su estadio previo al evento quirúrgico.¹⁸

La efectividad postquirúrgica se ha mencionado en diversos estudios Valorado por la escala AOFAS, en donde aquellos pacientes que obtienen una puntuación mayor o igual a 80 puntos, se consideran con efectividad.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La artropatía neuropática o pie de Charcot es un síndrome potencialmente destructivo que compromete principalmente el tobillo y el retropié el cual puede ocasionar severas deformidades, siendo la Diabetes Mellitus la causa más frecuente en la actualidad, comportándose como un grave problema de salud llevando a los pacientes a gran limitación o incapacidad funcional.

Ante un escenario agravado de artropatía neuropática se debe optar por un tratamiento oportuno que mejore la calidad de vida de los pacientes; una intervención óptima favorecerá el resultado y la pronta reinserción a la vida cotidiana con menores secuelas en el paciente.

En los casos graves con deformidad se ha implementado el uso de la artrodesis para limitar esta problemática, siendo una prioridad el resultado.

La utilización de injerto intercalar en los pacientes con neuroartropatía en la artrodesis de tobillo y retropié pudiera proveer una mayor estabilidad, preservar la longitud de la extremidad inferior y proveer una adecuada alineación del tobillo y pie, esperando obtener mejoría en la funcionalidad.

La limitación y discapacidad del paciente secundarias a esta entidad es un indicador importante de los resultados y beneficios que ofrece esta técnica quirúrgica.

Dado la variedad etiológica del pie neuroartropático y sus graves secuelas, existen múltiples técnicas quirúrgicas y modificaciones de las mismas, de las cuales no existe un consenso de los resultados o de cuáles son las mejores intervenciones para el tratamiento de esta patología

Derivado de lo anterior se realiza la siguiente pregunta de investigación:

¿ Es mayor a 80 puntos en la escala de AOFAS la efectividad del injerto intercalar en pacientes con pie neuroartropático en la artrodesis de tobillo y retropié en el Hospital General de México?

4. JUSTIFICACIÓN

Se justifica ya que no existen antecedentes en la literatura medica nacional e internacional acerca del injerto intercalar, la cual es empleada exclusivamente en el Hospital General de Mexico.

La presencia de alteraciones neuroartropáticas del tobillo y retropie son un importante problema de salud, ya que esta entidad es secundaria a múltiples causas y como etiología principal la Diabetes Mellitus, ocasionando importantes limitaciones ante un tratamiento postergado o inadecuado.

La resolución de esta enfermedad tiene un impacto primordial en la calidad de vida del paciente, ya que, de no ser resuelta de forma satisfactoria podrá condicionarlo a una discapacidad y dependencia secundaria por la presencia de una alteración morfológico-funcional de la extremidad.

Existen diversos tratamientos para dicha entidad, desde medidas generales hasta amputación de la extremidad afectada, entre ellas una importante opción de es la artrodesis de la porción afectada.

La tecnica del injerto intercalar en el paciente con pie neuroartropatico con la artrodesis de tobillo y retropie interponiendo homoinjerto oseo, confiere una mayor estabilidad al equilibrar las cargas, preservar la longitud del miembro pelvico y proveer una adecuada alineacion del tobillo y pie.

El tratamiento oportuno y adecuado de los pacientes con pie neuroartropatico es prioritario, ya que previene tratamientos radicales que dificulten la reinserción de los pacientes a la vida cotidiana.

5. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

La efectividad del injerto intercalar es mayor a 80 puntos en la escala de AOFAS en pacientes con pie neuroartropático en la artrodesis de tobillo y retropié en el Hospital General de México.

6. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar la efectividad del injerto intercalar en pacientes con pie neuroartropático en la artrodesis de tobillo y retropié en el Hospital General de México.

Objetivos específicos:

- Conocer mediante la escala AOFAS y la escala clínico-funcional del tobillo y retropié el mejoramiento con injerto intercalar en los pacientes con pie neuroartropático en la artrodesis de tobillo y retropié en el Hospital General de México.
- Estimar el tiempo de reinserción a la vida cotidiana tras el injerto intercalar en los pacientes con pie neuroartropático en artrodesis de tobillo y retropié.
- Determinar el porcentaje de fracaso en el tratamiento con el injerto intercalar en los pacientes en la artrodesis de tobillo y retropié.
- Determinar las principales complicaciones en el tratamiento con el injerto intercalar en los pacientes con artrodesis de tobillo y retropié.

7. METODOLOGÍA

Se realizará un estudio de observacional, retrospectivo, transversal, en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, con expedientes de pacientes comprendido en el periodo del 1 de Enero de 2006 al 31 de Diciembre de 2016. Se recopilaran los datos previo y posterior al procedimiento de pacientes con diagnóstico de pie neuroartropático a quienes se les realizó artrodesis con injerto intercalar de tobillo y retropié, en el servicio de Ortopedia. La finalidad del estudio es evaluar la efectividad del injerto intercalar en pacientes con pie neuroartropático en la artrodesis de tobillo y retropié, para lo cual se usara la escala AOFAS y la escala clínico-funcional de tobillo y retropié, para determinar la funcionalidad después del injerto intercalar en la artrodesis. Adicionalmente se consideraran variables sociodemográficas como la edad, género, comorbilidades, peso, talla e IMC del paciente. Para el análisis estadístico se hará, una T de Student para variables numéricas, una X^2 para variables cualitativas, con una p 0.05 para la significancia estadística.

7.1. Tipo y diseño de estudio

De acuerdo al grado de control de la variable: No experimental

De acuerdo al objetivo que se busca: Observacional.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: retrospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal.

7.2. Población

Pacientes mayores de 18 años de edad, con seguimiento por servicio de Ortopedia portadores de injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié neuroartropático.

7.3.Tamaño de la muestra

De acuerdo a las características de este protocolo no se reporta en la bibliografía revisada antecedentes para el tipo de tratamiento del padecimiento propuesto en este proyecto. De tal manera que no se cuenta con antecedentes de incidencia ni prevalencia, para realizar el cálculo muestral, por lo que se decide ingresar a los pacientes de acuerdo al diagnóstico y características descritas en los criterios de inclusión, por lo tanto se realizará un muestreo por conveniencia. En este caso existe el sesgo de autoselección pero es inevitable por las características propias del estudio y del tipo de muestreo. Se espera ingresar un mínimo de 30 pacientes para tener la expectativa de un comportamiento normal de la población de estudio.

Tipo de muestreo:

Por conveniencia, ingresando por casos consecutivos de acuerdo al diagnóstico y criterios de inclusión, no probabilístico. Esperando ingresar un mínimo de 30 pacientes, con la expectativa de un comportamiento normal de la población.

7.4.Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión:

- Pacientes en seguimiento por el servicio de ortopedia con antecedente de colocación de injerto intercalares en la artrodesis de tobillo y retropié con neuroartropatía.
- Pacientes mayores de 17 años de edad
- Pacientes de sexo indistinto
- Pacientes que cuenten con expediente clínico que contenga datos de valoración previa y posterior a la cirugía.

Criterios de exclusión:

- Pacientes sin datos previos y/o posteriores al procedimiento quirúrgico
- Pacientes con reintervención (revisión).
- Pacientes con artrodesis por causas no neuroartropáticas.

Criterios de eliminación:

- Que sean trasladados a otra unidad médica, y que ya no se les pueda dar el seguimiento correspondiente.

7.5. Definición de las variables

Variable Dependiente				
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Indicador
Efectividad del Injerto Intercalar	La funcionalidad hace referencia a la adecuada reinserción a la vida cotidiana del paciente posterior a la rehabilitación.	Se tomará en cuenta la comparación entre la calificación de la escala clínico-funcional de tobillo y retropié previa y posterior al procedimiento. Funcionalidad Alta: 70 – 100 Media 40 - 69 Baja 10 - 39	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alta 2. Regular 3. Baja
Variables Independientes				
Calificación de la escala clínico funcional de tobillo y retropié. Y la escala AOFAS	Hacen referencia a la evaluación del estado mórbido del paciente	Se tomará en cuenta la puntuación	Cuantitativa Discreta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puntuación obtenida
Tiempo de reinserción a la vida cotidiana	Hace referencia al periodo entre el procedimiento quirúrgico y la posibilidad de realizar sus actividades previas	Se tomará en cuenta el periodo desde la artrodesis de tobillo y retropie neuroartropático con el uso de injerto intercalar hasta el restablecimiento del paciente tras la rehabilitación	Cuantitativa Discreta	Periodo de tiempo en meses

Complicaciones	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento	Se tomarán en cuenta las complicaciones que afecten de manera directa al buen pronóstico y funcionamiento de del injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropie neuroartropático	Cualitativa Nominal	Nombre de la complicación
Fracaso en el tratamiento	Falla en la resolución tras el tratamiento quirúrgico	Se tomarán en cuenta persistencia importante de fallas en la osificación del segmento intervenido	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Variables Socio-demográficas				
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento actual expresada en Años, Meses y Días.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión del expediente clínico, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección también, se llenara una ficha de recolección de la información.	Cuantitativa Discreta	Años de vida
Sexo	Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión del expediente clínico, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección, también en el instrumento de recolección.	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Femenino 2. Masculino

Comorbilidades del paciente	Cualquier tipo de enfermedad que padece el paciente.	Se efectuara mediante la revisión de los Expedientes Clínicos, en los antecedentes patológicos personales, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección, también se llenara una ficha de recolección de la información.	Cualitativa Nominal	1.HAS 2.Tabaquismo 3.Otra
IMC	Se refiere a la relación entre el peso y la talla para estimar el Índice de Masa Corporal	Dicha variable se obtendrá por medio del expediente clínico del paciente.	Cuantitativa continua	1.IMC
Estado Nutricional	Situación que indica si las necesidades nutritivas de la persona se están satisfaciendo.	Se tomará como referencia el Índice de Masa Corporal, la cual se obtendrá de el Peso y la Talla; dichos datos se encontrarán en la revisión de los Expedientes Clínicos, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección, también se llenara una ficha de recolección de la información. Desnutrición IMC <19, Normal IMC 19.1-24.9, Sobrepeso IMC 25-29.9, Obesidad IMC >30.	Cualitativa Ordinal	1.Desnutrición 2.Normal 3.Sobrepeso 4. Obesidad.

7.6.Procedimiento

Se trata de un estudio observacional, transversal, retrospectivo, el cual se presentará al Comité Local de Investigación del Hospital General de México. Una vez obtenida la autorización se procederá a la recolección de datos. Se recopilarán los datos de todos los pacientes con pie neuroartropático con el antecedente de injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié, comprendido en el periodo del 1 de Enero de 2006 al 31 de Diciembre de 2016. Se recopilarán los expedientes de dichos pacientes para registrar los datos en la hoja de recolección y posteriormente se realizará el análisis estadístico, con la finalidad de determinar las respuestas obtenidas en los pacientes.

Los datos los obtendremos del expediente clínico del paciente, seleccionando solo a los pacientes que cuenten con los criterios de inclusión. Al mismo tiempo se continuará con la captura de los datos en la hoja de recolección, posteriormente se realizará una base de Excel, y por último se realizará el análisis estadístico correspondiente, determinar los resultados, realizar la discusión de los mismos y conclusiones.

Al finalizar la tesis se presentará ante la comitiva del departamento de enseñanza para su presentación y valoración por los médicos del servicio de Ortopedia del Hospital General de México.

7.7.Análisis estadístico

Se realizará la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión previamente descritos.

Posteriormente se hará un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar), según corresponda para variables paramétricas y no paramétricas, además de proporciones para las variables cualitativas.

También se hará un análisis bivariado para variables cualitativas, según sea el caso correspondiente; se hará una asociación de riesgo entre las variables, obteniendo un Odds Ratio entre la efectividad del injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié neuroartropático y las variables.

Adicionalmente se hará una X^2 para variables cualitativas, y una T de Student para variables cuantitativas con una $p < 0.05$ para la significancia estadística, con la finalidad de determinar la dependencia entre variables. Todo esto bajo el uso de hojas prediseñadas de Excel, posteriormente se exportara la información al programa estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere de licencia para su manejo.

8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica sin riesgo.

Sin embargo se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los

códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo a la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustara a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

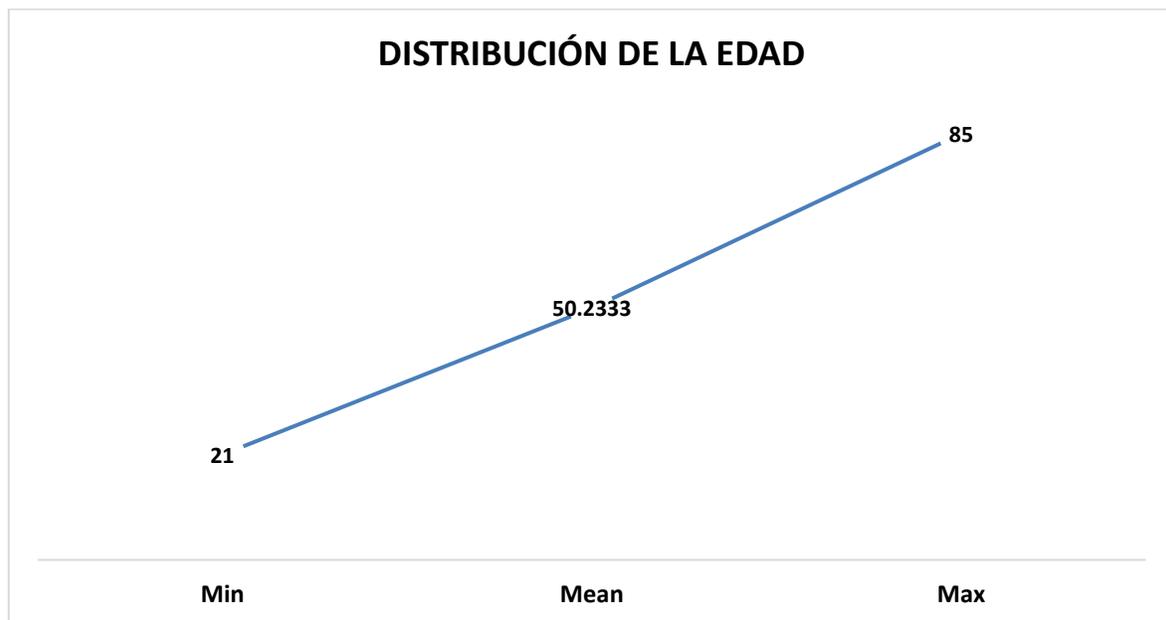
9. DATOS ESTADÍSTICOS

Tabla 1.

Distribución de la Edad							
Edad	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Moda
	50,2333	198,74	14,10	21	50,5	85	50

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Grafico 1.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 2.

Distribución de por Género					
Género	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Fem	16	53,33%	53,33%	34,33%	71,66%
Mas	14	46,67%	100,00%	28,34%	65,67%
Total	30	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Grafico 2.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 3.

Distribución de las Características Somatométricas							
Variable	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Moda
IMC	29,2447	25,2824	5,0282	21,73	28	37,61	25
Peso	78,1667	189,1092	13,7517	52	80,5	98	65
Talla	1,6363	0,0162	0,1274	1,44	1,61	1,91	1,55

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 4.

Distribución del Estado Nutricional					
Estado Nutricional	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Normal	11	36,67%	36,67%	19,93%	56,14%
Obesidad	12	40,00%	76,67%	22,66%	59,40%
Sobrepeso	7	23,33%	100,00%	9,93%	42,28%
Total	30	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 5.

Distribución de los Pacientes de Acuerdo a la Técnica Quirúrgica					
Técnica	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Enclavado injerto astrágalo autólogo	10	33,33%	33,33%	17,29%	52,81%
Enclavado, injerto Peroné autólogo	20	66,67%	100,00%	47,19%	82,71%
Total	30	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 6.

Distribución del Tiempo de Reinserción en Meses							
Tiempo	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
Meses	4,9333	1,9264	1,388	0	5	7	4

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 7.

Distribución de la Calificación de AOFAS							
AOFAS	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
	79,7333	232,892	15,2608	35	83	93	90

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 8.

Distribución de los Casos de Efectividad Posquirúrgica					
Efectividad	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
No efectivo	3	10,00%	10,00%	2,11%	26,53%
Efectivo	27	90,00%	100,00%	73,47%	97,89%
Total	30	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 9.

Distribución de los Casos de Diabetes Mellitus					
Etiology	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Otras	17	56,67%	56,67%	37,43%	74,54%
DM2	13	43,33%	100,00%	25,46%	62,57%
Total	30	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 10.

Distribución de las Complicaciones					
Complicaciones	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Infección perimplante	1	3,33%	3,33%	0,08%	17,22%
Ninguna	27	90,00%	93,33%	73,47%	97,89%
Osteomielitis	2	6,67%	100,00%	0,82%	22,07%
Total	30	100,00%	100,00%		

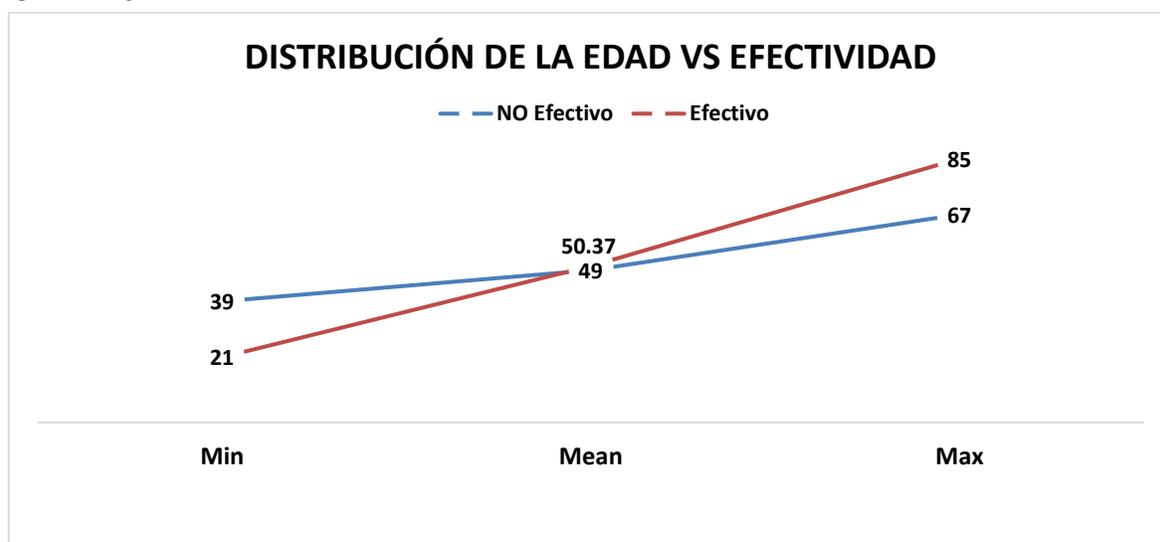
Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 11.

Distribución de la Efectividad vs la Edad							
Efectividad	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
NO Efectivo	49	244	15,62	39	41	67	39
Efectivo	50,37	202,70	14,24	21	51	85	50
Mean	Intervalo de Confianza al 95%		Sdt Dev	T valor	p		
-1,37	-19,24		A	16,5	14,34	0,15	0,87

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Grafico 3.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 12.

Distribución del Estado Nutricional vs Efectividad			
Estado Nutricional	Efectividad		Total
	NO	SI	
Normal	0	11	11
Obesidad	3	9	12
Sobrepeso	0	7	7
Total	3	27	30
Chi-square	Df	Probability	
5	2	0,0821	

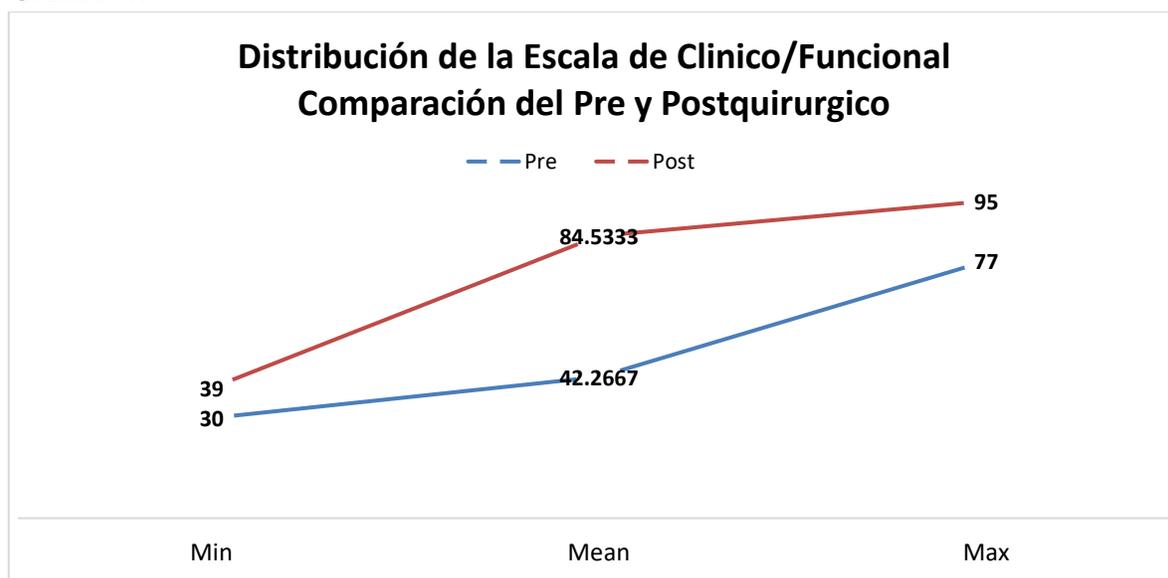
Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 13.

Distribución de la Escala Clínico/Funcional Comparativo del Pre y Postquirúrgico							
Escala C/F	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
Pre	42,26	125,16	11,18	30	39	77	40
Post	84,53	201,15	14,18	39	89	95	89

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Grafico 4.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

Tabla 14.

Escala Clínico/Funcional Prequirúrgico vs Postquirúrgico						
Escala C/F Prequirúrgico	Escala C/F Postquirúrgico					Total
	30 a 39	50 a 59	70 a 79	80 a 89	90 a 99	
30 a 39	2	1	1	8	4	16
40 a 49	0	0	0	3	6	9
50 a 59	0	0	0	1	0	1
60 a 69	0	0	0	3	0	3
70 a 79	0	0	0	0	1	1
Total	2	1	1	15	11	30
Chi-square		df		Probability		
11,8636		16		0,7533		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

10. RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación en el Hospital General de México, la finalidad del estudio fue determinar la efectividad del injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié neuroartropático. Para lo cual se diseñó un estudio observacional, retrospectivo, transversal. Basado en el análisis estadístico correspondiente se ha llegado a los siguientes resultados.

Se integraron un total de 30 pacientes, de los cuales la edad media fue de 50,23 años de edad, con un mínimo de 21 años y un máximo de 85 años (Tabla 1), (Grafico 1). En relación al género se observó que el 53,33% de los pacientes corresponden al sexo femenino, mientras que el 46,67% restante pertenecen al sexo masculino (Tabla 2) (Grafico 2).

De acuerdo a las características somatométricas, se observó que la media del IMC fue de 29,24 kg/7m², con un mínimo de 21,73 y un máximo de 37,61 kg/m². En relación peso obtuvo una media de 78,16kg, con peso mínimo de 52 kg y un máximo de 98kg. Por último, la talla media fue de 1,63m, con un mínimo de 1,44 y un máximo de 1,91 metros (Tabla 3).

La categoría de los pacientes en relación a su estado nutricional, se identificó que el 36,67% eran Eutróficos, otro 40% presentaron obesidad, y solo un 23% presentaron sobrepeso (Tabla 4).

De acuerdo a la técnica quirúrgica empleada, se observó que el 33,33% se les realizó una enclavado de injerto astrágalo autólogo, mientras que el 66,67% presento enclavado de injerto de peroné autólogo (Tabla 5). La valoración del tiempo de reinserción en meses obtuvo una media de 4,9 meses, con mínimo de 0, en aquellos pacientes a los que no se les realizó el procedimiento, mientras que el máximo fue de 7 meses (Tabla 6).

La valoración de la Escala AOFAS, obtuvo una media de 79,73 puntos, con un mínimo de 35 puntos, y un máximo de 93 puntos (Tabla 7). Categorizando a los pacientes con la clasificación AOFAS, se logró determinar que el 90% de los

pacientes presentaron efectividad postquirúrgica, mientras que el 10% se consideró como no efectivo (Tabla 8).

También se clasificó a los pacientes que presentaron Diabetes mellitus, representado por el 43,33% (Tabla 9).

La presencia de complicaciones también fue categorizada, en donde la infección de perimplante tuvo una proporción del 3,33%, y la Osteomielitis presentó una proporción del 6,67%, el 90% restante de los pacientes, no presentó ninguna complicación (Tabla 10).

La asociación entre variables fue determinada por la comparación entre la edad vs la efectividad, en donde se obtuvo un valor de T de Student de 0,5, con una p 0,87, por lo tanto se considera que no hay dependencia entre estas dos variables, es decir, la edad del paciente no influye en la efectividad postquirúrgica (Tabla 11) (Grafico 3).

También se consideró el estado nutricional en asociación a la efectividad postquirúrgica, y se observó que un valor de X^2 de 5, con una p 0,08, por lo tanto se rechaza la dependencia entre variables. Es decir que la efectividad no tiene relación con el estado nutricional del paciente (Tabla 12).

La valoración de la escala de Clínico/Funcional, fue registrada en el pre y postquirúrgico, en donde se logró identificar una media de 42,26 puntos antes de la cirugía, con una media de 84,53 puntos después de la cirugía (Tabla 13) (Grafico 4).

Po último, se hizo una valoración integral de los resultados de la clasificación de la escala Clínico/Funcional, claramente se aprecia que los pacientes que presentaron valoraciones por de bajo de los 40 puntos antes de la cirugía, han tenido una mejora significativa, incluso sobrepasando los 80 puntos (Tabla 14).

11. DISCUSIÓN

La artropatía neuropática (también llamada pie de Charcot) es un síndrome asociado con neuropatía caracterizado por fragmentación y destrucción ósea y articular que puede llevar a severas deformidades. La causa más frecuente en la actualidad es la DM y afecta principalmente el pie y el tobillo ⁵. Basado en lo anterior, se confirma a la patología diabetes mellitus como la etiología más frecuente de la neuroartropatia, ya que en el presente estudio de investigación se ha observado que el 43.33% (13 casos) de los pacientes eran diabéticos y que el 56,67% (17 casos) de los pacientes tenían diferentes tipos de etiologías.

Dentro de los tratamientos propuestos para la artrodesis de tobillo y retropié neuroartropático, se propone el uso del injerto intercalar. La finalidad de esto es proporcionar la mayor funcionalidad posible al paciente. En el presente estudio se ha logrado demostrar que el 90% de los pacientes operados con este procedimiento tienen una efectividad clínico funcional adecuada en el postquirúrgico.

La escala de valoración empleada ha sido la escala de AOFAS, y el valor medio obtenido fue de 79,73 puntos; por lo tanto la categorización de los pacientes como efectivos en el postquirúrgico ha sido concordante con la media obtenida. En relación al tiempo en el que los pacientes han registrado su reincorporación de actividades en la vida cotidiana ha sido de 4,9 meses, sin embargo, este valor puede estar sometido a sesgo de información, ya que algunos pacientes en los que no se logró registrar esta información, podría sobreestimar el valor verdadero.

Del total de pacientes intervenidos, el 10% de los pacientes no presento efectividad postquirúrgica, sin embargo, se debe de investigar cuales han sido las causas que han intervenido en la falta de efectividad. Por ejemplo la edad, se ha valorado, y se estimó que la media de la edad en pacientes con efectividad fue de 49 años, mientras que la edad en los pacientes no efectivos fue de 50,37 años, el valor de T de Student ha sido de 0,15, con una p 0,87, es decir que la edad no tiene relación con la efectividad.

Por otro lado, también se ha considerado, que el estado nutricional de los pacientes interviene en la efectividad postquirúrgica, es decir, que entre mayor sea el IMC de los pacientes, menor probabilidad de efectividad presentarían los pacientes. Sin embargo, al momento de la evaluación final, se ha demostrado que el estado nutricional no interviene en la efectividad, y esto está basado en el test estadístico X^2 , en donde el valor obtenido ha sido de 5, con una p 0,08, por lo tanto se ha demostrado que no relación entre estas dos variables.

12. CONCLUSIONES

El presente estudio de investigación fue diseñado y planeado con la premisa mayor que indicaba **Es efectivo** el injerto intercalar en los pacientes con pie neuroartropático en la artrodesis de tobillo y retropié en el Hospital General de México. Basado en el análisis estadístico correspondiente se ha llegado a las siguientes conclusiones.

La edad media de los pacientes que son habitualmente sometidos a este procedimiento quirúrgico es de 50,23 años de edad. El sexo es indistinto, tanto a hombres como a mujeres se les practica el procedimiento.

El procedimiento con mayor práctica es el enclavado con utilización de injerto de peroné autólogo, representado por el 66,67%, mientras que el enclavado con utilización de injerto de astrágalo autólogo tiene una proporción del 33,33%.

La efectividad del injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropié neuroartropático es del 90%. Los pacientes se reincorporan a sus actividades cotidianas a los 4,93 meses del postquirúrgico.

En relación a la asociación de riesgos, se ha determinado que ni la edad, ni el estado nutricional de los pacientes intervienen en el resultado postquirúrgico.

La valoración de las escalas Clínico/Funcional y AOFAS han tenido un cambio considerable del prequirúrgico al postquirúrgico, en donde se observa que los pacientes pasan de un estado de baja funcionalidad, a un estado de buena funcionalidad de la extremidad afectada.

13. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

El beneficio será no solo para los pacientes, sino también para el profesional de la salud y el servicio, pues de acuerdo con los resultados obtenidos, puede determinarse la funcionalidad del tratamiento de los pacientes con pie de Charcot mediante la inserción de injerto intercalar en la artrodesis de tobillo y retropie para favorecer la recuperación de los pacientes en el servicio de Ortopedia del Hospital General de México; también podría verse beneficiado el incremento de recursos, la dotación de insumos y equipo necesarios para brindar una atención de calidad en el servicio de Ortopedia y para continuar con las investigaciones para estos casos a largo plazo.

14. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES)

Desglose de recursos a utilizar:

Recursos humanos:

- 1 Médico especialista en Traumatología y Ortopedia, del Hospital General de México.
- 1 Médico residente de en Traumatología y Ortopedia, del Hospital General de México.

Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados serán las instalaciones del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos será equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, teléfono de administración, sistema de vigencias de la red informática del Hospital General de México.
- Para el presente estudio no se utilizan recursos monetarios externos a los materiales disponibles en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de México.

15. REFERENCIAS

- 1.A. Viladot Voegeli. [internet]. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. 2003 [Consultado en Octubre 2016] Rev Esp Reumatol 2003; 30(9):469-77.
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>
- 2.Elsa Viridiana Sánchez Hernández, César Octavio de Loera Rodríguez, Andrés Enrique Cobar Bustamante, [internet]. Biomecánica funcional del pie y tobillo: comprendiendo las lesiones en el deportista [Consultado en Octubre 2016], Orthopedis Vol. 12 No. 1 2016.
<http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot161b.pdf>
- 3.Sous Sánchez, Navarro Navarro, et al. [internet]. Bases Biomecánicas del Tobillo [Consultado en Octubre 2016], Canarias Médica y Quirúrgica| Vol. 8 - Nº 24 - 2011.
https://acceda.ulpgc.es:8443/bitstream/10553/5753/1/0514198_00024_0002.pdf
- 4.Rodríguez Altónaga, J. R., Plaza García, S., Altónaga, J. R. [internet]. Artrodesis de tobillo. 2007 [Consultado en Octubre 2016], Patología del Aparato Locomotor, 2007; 5 Supl. I: 62-66. http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/patologia/v5sl/pdf/02_09.pdf
- 5.P. Sánchez, J.E. Salinas, F. Lajara y J.A. Lozano. [internet]. Artrodesis tibioastragalocalcánea con clavo intramedular retrógrado. 2010 [Consultado en Octubre 2016], Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2010;54:50-8 - DOI: 10.1016/j.recot.2009.03.003.
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-artrodesis-tibioastragalocalcanea-con-clavo-intramedular-S1888441509001623>
- 6.Nuri Schinca, Josefina Alvarez. [internet]. Artropatía neuropática o Pie de Charcot. 2012 [Consultado en Octubre 2016], BI Revista Biomedicina | OMEDICINA, 2012, 7 (1) | Traumatología 44 - 50 | ISSN 1510-9747. http://www.um.edu.uy/docs/pie_de_charcot.pdf
- 7.Francisco Manuel García-Navas García. [internet]. Reconstrucción del tobillo neuroartropático Mediante artrodesis con interposición de cabeza Femoral alogénica. Caso clínico. 2012 [Consultado en Octubre 2016], [Volume 26, Issue 2](#), December 2012, Pages 51-55. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1697219816300581>

8. Dane K. Wukich, James Y.C. Shen, Claudia P. Ramirez, James J. Irrgang. [internet]. Retrograde Ankle Arthrodesis Using an Intramedullary Nail: A Comparison of Patients with and without Diabetes Mellitus. 2011 [Consultado en Octubre 2016], [Volume 50, Issue 3](#), May–June 2011, Pages 299-306.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1067251610005557>

9. Jesus Villa y Rico, Juan Rodriguez-Martin, Guillermo Parra-Sanchez, [internet]. Arthroscopic Tibiotalocalcaneal Arthrodesis with Locked Retrograde Compression Nail. 2016 [Consultado en Octubre 2016], [Volume 52, Issue 4](#), July–August 2013, Pages 523-528. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1067251613001166>

10. Jason B. Woods, Patrick R. Burns. [internet]. Jason B. Woods, DPM*, Patrick R. Burns. 2011, Advances in Intramedullary Nail Fixation in Foot and Ankle Surgery [Consultado en Octubre 2016], Volume 28, Issue 4, Pages 633–648.

[http://www.podiatric.theclinics.com/article/S0891-8422\(11\)00048-6/abstract](http://www.podiatric.theclinics.com/article/S0891-8422(11)00048-6/abstract)

11. Kajetan Klos, Gunther O. Hofmann and Thomas Mückley. [internet]. Use of a Tibial ACL Guide for Precision. 2009 [Consultado en Octubre 2016], [July–August, 2009](#) Volume 48, Issue 4, Pages 513–515, [http://www.jfas.org/article/S1067-2516\(09\)00112-4/abstract](http://www.jfas.org/article/S1067-2516(09)00112-4/abstract)

12. Kalpesh S. Shah, Alastair S. Younger [Internet]. Primary Tibiotalocalcaneal Arthrodesis. 2011 [Consultado en Diciembre 2016], [Volume 16, Issue 1](#), March 2011, Pages 115-136. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1083751510000938>

13. José A Enríquez Castro, Antonio García Hernández, et al. [internet]. Arthrodesis con clavo transcalcáneo en artrosis postraumática de tobillo y retropié. 2005 [Consultado en Octubre 2016], Acta Ortopédica Mexicana 2005; 19(1): Ene.-Feb: 25-28.

<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=1686>

14. Steven F. Boc, Nathan D. Norem. [internet]. Ankle Arthrodesis. 2012 [Consultado en Octubre 2016], [Volume 29, Issue 1](#), January 2012, Pages 103-113.

<https://books.google.com.mx/books?id=YacqY0QILdgC&pg=PR11&lpg=PR11&dq=ankle+arthrodesis+steven,+nathan&source=bl&ots=xykSXCbrSE&sig=v0CCRtlHrfsrUHN-il0uHtcg1WQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjB743mtoDVAhWERiYKHVeLAROQ6AEIJjAA#v=onepage&q=ankle%20arthrodesis%20steven%2C%20nathan&f=false>

15. Prados Olleta, Nicolás, Galadí Fernández, Marisa Plais Cotrel, et al. [internet]. Artrodesis de tobillo: resultados comparativos de diferentes técnicas. 2012 [Consultado en Octubre 2016], Rev. S. And. Traum. y Ort., 2012;29(2/2):9-15.
<http://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista12-2/Rev.%202012-2-05.pdf>
16. Fernando Zabalaga Céspedes. [internet]. Artrodesis de tobillo. 2007 [Consultado en Octubre 2016], Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología, Volumen 17 N° 1 Septiembre 2007. https://www2.bago.com.bo/sbolot/html/vol17_1/vol17-1-artrodesistobillo.pdf
17. Chettiar Krissen MRCS, Halder Sumon, Bowman Nicholas, [internet]. Tibio-talo-calcaneo fusion using a locked intramedullary compressive nail. 2011 [Consultado en Octubre 2016], 2011 Dec;17(4):228-32. doi: 10.1016/j.fas.2010.08.002. Epub 2010 Sep 1..
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22017892>
18. E. Sánchez-Alepuza. Sánchez-González y E. Martínez-Arribas. [internet]. Artrodesis tibiotarso-calcánea con clavo retrógrado de reconstrucción. 2003 [Consultado en Octubre 2016], Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2004;48:137-44. <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-artrodesis-tibiotarso-calcanea-con-clavo-retrogrado-13057394>
19. José A Enríquez Castro, Antonio García Hernández, Francisco Pastrana, et al. [internet]. clavo tarsometatarsiano tarsometatarsiano encerrado para la estabilización y artrodesis de retropié y tobillo neuropáticos. 2002 [Consultado en Octubre 2016], Acta Ortop Mexicana 2002; 16(4):199-205.
http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=4669&id_seccion=500&id_ejemplar=518&id_revista=84
20. Bowker JH, Pfeifer MA: Levin and O'Neal's The Diabetic Foot. 2008 Elsevier España, S.L., 259-283. [Consultado en Octubre 2016], September 2009 - Volume 17 - Issue 9 - p 562–571.
http://journals.lww.com/jaaos/Abstract/2009/09000/Charcot_Neuroarthropathy_of_the_Foot_and_Ankle.3.aspx

16. ANEXOS

Anexo 1

Escala de AOFAS (American Orthopaedic Foot & Ankle Society)

Nombre: _____ Nº Historia: _____

Diagnóstico:
Fecha:
Dolor: No (40) Leve, ocasional (30) Moderado, diario (20) Severo, constante (0)
Función - actividades: Ninguna limitación. No ayudas (10) No limitación actividades diarias, pero limitación en actividades recreativas. No ayudas (7) Limitación actividades diarias y recreativas. Bastón (4) Severa limitación actividades diarias y recreativas; ayudas, andador, silla de ruedas, etc. (0)
Función- distancia recorrida: > 6 bloques, de 100 m (10) 4-6 bloques (7) 1-3 bloques (4) < 1 bloque (0)

<p>Función- marcha según tipo de suelo:</p> <p>Sin dificultad en superficie alguna (10)</p> <p>Alguna dificultad en terreno irregular, escalera, plano inclinado, etc. (5)</p> <p>Severa dificultad en terreno irregular, etc. (0)</p>
<p>Función- cojera:</p> <p>No o ligera (8)</p> <p>Apreciable, discreta (4)</p> <p>Ostensible, marcada (0)</p>
<p>Función- movilidad tobillo (flexión + extensión):</p> <p>Normal o discreta restricción; $\geq 30^\circ$ (10)</p> <p>Moderada restricción; 15-29° (5)</p> <p>Severa restricción; $< 15^\circ$ (0)</p>
<p>Función- calzado utilizado:</p> <p>Normal (10)</p> <p>Blando, deportivo, plantilla (3)</p> <p>Modificado, especial (0)</p>
<p>Alineación:</p> <p>Buena, pie plantígrado, bien alineado (10)</p> <p>Regular, pie plantígrado, discreta desalineación, asintomática (5)</p> <p>Mala, pie no plantígrado, severa desalineación sintomática (0)</p>
<p>TOTAL (máx. 100):</p>

Anexo 2

ESCALA CLINICO/FUNCIONAL PARA TOBILLO Y RETROPIE NEUROARTROPATICO

DR JOSE ANTONIO ENRIQUEZ CASTRO/ DR GENARO ESTEVEZ/ DR JAIME VERAS

Expediente:

Fecha:

Puntuación:

Prequirúrgica.....Posquirúrgica.....

1.- ESTABILIDAD RETROPIE Y TOBILLO (30 PUNTOS)

- Rangos de movimiento de Flexión/Extensión, Inversión /Eversión estables..... sin movimientos postratamiento.....30
- Rangos de movimiento de 5° a 10° mayor a los normales o De 5°..... “20
- Rangos de movimiento de de 11 a 20° mayor a los normales o De 10° “10
- Rangos de movimiento de 21° o más mayor a los normales o > de 10°..... “0

2.-POSTURA EN BIPEDESTACIÓN Y/O PATRÓN DE MARCHA (20 PUNTOS)

- Plantígrada con varo o valgo de retropie y/o tobillo menor de 5° 20
- Con varo o valgo de 6 a 10° 15
- Con varo o valgo de 11 a 15°10
- Con varo o valgo de 16°a 20°5
- Con varo o valgo > de 20°0

3.-FUNCIONALIDAD (30 PUNTOS)

Marcha y uso de soportes durante la misma (10)

- realiza marcha sin limitación en su actividad diaria, sin uso de soporte externo 10
- realiza marcha sin limitación en su actividad diaria , con uso de soporte externo 5
- realiza marcha con limitación en su actividad diaria con uso de soporte externo 3
- no realiza marcha 0

Distancia recorrida en metros sin descanso (5)

-recorre mas de 600 metros (cinco a seis calles )	.....5
-recorre de 300 a 500 metros (tres a cuatro calles)	.....3
-recorre menos de 300 metros (menos de tres calles)	.....0

Marcha en diversos tipos de superficie (10)

-camina en todo tipo de superficie sin dificultad	.....10
-hay dificultad leve en superficies inclinada o irregulares	.....7
-hay dificultad moderada en superficies inclinadas o irregulares	.....3
-hay dificultad severa en cualquier tipo de superficie	.....0

Claudicación (5)

-ninguna	.....5
-leve	.....4
-moderada	.....3
-severa	.....0

4.-DOLOR EVA ESCALA DEL 0 AL 10 (invertida) (10 PUNTOS)

-dolor 0	.....10
-dolor de	1= 9 , 2=8 ; 3=7 ; 4=6 ; 5=5 ; 6=4 ; 7=3 ; 8=2 ; 9=1
-dolor máximo de 10	.....0

5.-EDEMA (10 PUNTOS)

-SIN EDEMA	.....10
-LEVE (+)	.....7
-MODERADO (++)	.....4
-SEVERO (+++)	.....0

Puntuación máxima de 100 puntos

Anexo 3

Formato de recolección de datos

- Fecha: _____
- Nombre: _____ Expediente clínico: _____
- Género: _____ Edad: _____

Diagnósticos clínicos:

- Patologías crónicas degenerativas:

- Características somatométricas:

Peso: _____ kg

Talla: _____ mts

Índice de masa corporal (IMC): _____ peso/talla²

- Estado nutricional:

Desnutrición IMC <19: _____ Normal IMC 19.1-24.9: _____

Sobrepeso IMC 25-29.9: _____ Obesidad IMC >30: _____

- Técnica quirúrgica:

Enclavado centromedular con utilización de injerto de

Astrágalo: _____ peroné: _____

- Tiempo de reinserción: _____

- Complicaciones:

- Adecuada integración ósea: (evaluación radiográfica: Consolidación ósea)

Si: _____ no: _____

- Score calculados:

Escala clínico funcional: prequirúrgico: _____ postquirúrgica: _____

Escala AOFAS: prequirúrgico: _____ postquirúrgica: _____