



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”**

**EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE LA TECNICA DE CARROLL EN
PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO CONGENITO IDIOPATICO
(PEVAci) RESPECTO A LA EDAD AL MOMENTO DE LA CIRUGIA.**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:**

ORTOPEDIA

PRESENTA: DR. ALFONSO CABRAL SUAREZ DEL REAL.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:
DR. ROBERTO BERNAL LAGUNAS.**

**TUTOR:
DR. ROBERTO BERNAL LAGUNAS.**

MÉXICO D.F. 2010

No. REGISTRO R-2009-3402-13





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta especialidad (UMAE)
Hospital de Ortopedia
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal.**



Tesis de postgrado para obtener el
título de especialista en:

Ortopedia

***EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE LA TECNICA DE CARROLL EN
PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO CONGÉNITO IDIOPÁTICO
(PEVAci) RESPECTO A LA EDAD AL MOMENTO DE LA CIRUGIA.***

Tesis alumno de especialidad en ortopedia:

Dr. Alfonso Cabral Suárez del Real. ^a

Tutor e Investigador Responsable

Dr. Roberto Bernal Lagunas ^b

^a Médico Residente de la especialidad de ortopedia, UNAM/IMSS, del Hospital de ortopedia y traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMA) IMSS, México, D. F.

^b Médico especialista en traumatología y ortopedia, adscrito al servicio de Ortopedia Pediátrica del hospital de ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMA) IMSS, México, D. F.

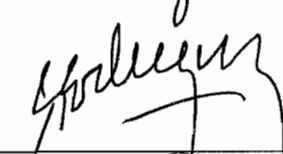
Correspondencia: Dr. Cabral Suárez del Real Alfonso. Hospital de Traumatología y Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, 6to^f piso (Servicio Ortopedia Pediátrica) UMAE, IMSS, México, D. F. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext . e - mail: cabralalfonso@hotmail.com

Instituto Mexicano del Seguro Social

Unidad Médica de Alta especialidad

“ Dr. Victorio de la Fuente Narváez ”

HOJA DE APROBACIÓN



Dr. Rafael Rodríguez Cabrera
DIRECTOR DE LA U.M.A.E. “ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”



Dr. Uriah Guevara López
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA U.M.A.E.
“ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”



Dr. Rubén Torres-González
JEFE DE LA DIVISION DE INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA U.M.A.E. “DR.VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”



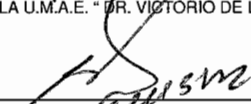
Dr. Roberto Palapa García
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA
DE LA U.M.A.E. “ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”



Dra. Elizabeth Pérez Hernández
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA DE LA
U.M.A.E. “ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”



Dr. Manuel Ignacio Barrera García
COORDINADOR DE EDUCACION EN SALUD
DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA DE LA U.M.A.E. “ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”



Dr. Roberto Bernal Lagunas
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA
DE LA U.M.A.E. “ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
DE LA U.M.A.E. “ DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ ”
DIVISION DE EDUCACION
EN SALUD

AGRADECIMIENTOS...

A Dios por darme la fortaleza de aguantar y hacer realidad este sueño...

A mi padre, por ser una persona de carácter firme y disciplinado, que gracias a su perseverancia ha logrado todos sus anhelos. Te quiero mucho papá...

A mi madre que con su ternura y amor todo lo hizo más fácil. Gracias por enseñarme el significado que tiene la palabra FAMILIA, por inculcarme valores y por tu amor infinito. Te quiero mamá...

A mi hermana Maritere por brindarme su apoyo incondicional siempre y a mi hermano Raúl por todo lo que me enseñó aunque ya no esta conmigo siempre serás un ejemplo a seguir. Los amo...

A mi esposa Karla... por comprender mi ausencia y desvelos en momentos importantes. Contigo este camino recorrido ha sido más fácil y bello. A ti... que eres el amor de mi vida...

A mi hijo Mathías Alfonso, parte de mi vida y quien cada día me da la fuerza para seguir adelante... te amo

Al resto de mi familia, gracias por todo su apoyo...

Al Dr. Bernal por compartir sus conocimientos y brindarme su ayuda para realizar este trabajo de investigación...

A mis amigos de toda la vida, seres entrañables que me han ayudado a soportar momentos difíciles. Personas con las que crecí, disfrutando y compartiendo las diferentes etapas de mi vida...

AGRADECIMIENTOS...

A mis amigos de residencia por que vivimos juntos este suceso: Desvelos, hambre, sed, llanto, alegrías, y por tolerarme estos 4 años...

A mis pacientes por permitirme aprender con ustedes...

Que Dios los bendiga hoy y siempre...

Índice

I Resumen

II Antecedentes

III Justificación y planteamiento del problema

IV Pregunta de Investigación

V Objetivos

V.1 Primer objetivo

VI Hipótesis general

VII Material y Métodos

VII.1 Diseño

VII.2 Sitio

VII.3 Período

VII.4 Material

VII.4.1 Criterios de selección

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra

VII.5.3 Metodología

VII.5.4 Modelo conceptual

VII.5.5 Descripción de variables

VII.5.6 Recursos humanos

VII.5.7 Recursos materiales.

VIII Análisis estadístico de los resultados

IX Consideraciones éticas

X Factibilidad

XI Cronograma de actividades

XII Resultados

XIII Discusión

XIV Conclusiones

XV Referencias

XVI Anexos

I. Resumen

El pie equino varo aducto congénito idiopático (PEVAci) es una deformidad compleja que presenta cuatro componentes, equino, varo, aducto y cavo, siendo así el objetivo del tratamiento eliminar estas cuatro deformidades, logrando en los pacientes una marcha plantígrada, funcional y sin dolor con adecuada movilidad. El tratamiento del pie equino varo aducto congénito idiopático es conservador y quirúrgico. El tratamiento conservador debe iniciarse en cuanto se diagnostique dicha deformidad, sin embargo en ocasiones hay niños con una deformidad muy severa que el tratamiento conservador es fallido requiriendo de un tratamiento quirúrgico mediante sindesmostomía lateral y posterior, siendo la técnica de Carroll la más utilizada actualmente.

El PEVAci es una entidad que se diagnóstica en la vida neonatal lo que hace fácil iniciar con el tratamiento conservador, pero de acuerdo a la evolución un porcentaje evoluciona a la necesidad de un tratamiento quirúrgico. En el Hospital de Ortopedia “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ es el segundo padecimiento congénito mas común ocupando así la segunda causa de consulta externa como de quirófano utilizando la técnica de Carroll, sin embargo no se ha realizado ningún estudio que compruebe los resultados funcionales y estéticos de este tratamiento.

Objetivo: Conocer la efectividad del tratamiento quirúrgico (técnica de Carroll) en los pacientes con Pie Equino Varo Aducto congénito idiopático (PEVAci) con un mínimo de un año de postoperatorio evaluados mediante la escala de Bensahel modificada.

Hipótesis: Existirá una correlación negativa de por lo menos 0.40 entre la efectividad

(Escala de Bensahel modificada) y la edad al momento de la cirugía

Se revisaron los pacientes que acudieron a la consulta externa de ortopedia pediátrica con diagnóstico de pie equino varo aducto congénito idiopático tratados quirúrgicamente con técnica de Carroll y que tuvieron un año mínimo de postoperatorio, previo consentimiento de los padres. Los pacientes se revisaron clínicamente por dos observadores de forma cegada. Para su revisión se aplicó el método de bensahel (funcional-estético) modificado para

este estudio. Los datos obtenidos se registraron en la hoja de recolección de datos diseñada para este estudio. Una vez obtenidos los resultados se elaboró reporte final.

Variables: Edad, sexo, efectividad y movilidad del pie.

Tipo estudio: retrospectivo, transversal, Pronóstico y observacional.

Análisis estadístico: Se diseñó una base de datos específica para el presente estudio, en base al programa estadístico SPSS versión 15.0 en inglés, se realizó una descripción de las variables con medidas de resumen, y análisis de homogeneidad de la muestra con valores de homogeneidad $p > 0.05$ y se realizó un análisis inferencial entre la efectividad y la edad mediante el coeficiente de correlación lineal r de Pearson y Spearman, buscando una asociación de por lo menos 0.40 $p < 0.05$.

Factibilidad: El presente estudio fue factible ya que la institución cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para realizar el estudio.

II. Antecedentes

La primera referencia que se tiene sobre el Pie Equino Varo Aducto Congénito Idiopático (PEVAci) se encuentra en las pinturas egipcias, las cuales mostraban las características principales de la enfermedad y en referencia al tratamiento del mismo. (1)

Antonio Scarpa, fue el primero en describir la Anatomía Patológica de la deformidad en “Memorias del Pie Equino Varo Aducto Congénito, en el niño “. Consideraba que la deformidad era debido a la torsión medial del escafoides, cuboides, y calcáneo, con respecto al astrágalo. (2)

En 1792, Loretz inicia el tratamiento quirúrgico para la corrección del Pie Equino Varo Aducto mediante la Tenotomía subcutánea del Tendón de Aquiles, en 1831, Stromeyer en Alemania popularizó el método de alargamiento del tendón de Aquiles. (1,3)

Vincent Turco, en 1967 propone una nueva técnica (sindesmestomía) para el manejo del Pie Equino Varo Aducto Congénito. (4).

El pie equino varo aducto congénito idiopático (PEVAci) es una deformidad congénita compleja que incluye, equino del pie, varo de retropié, cavo del mediopié y aducto del antepié; así mismo es una deformidad difícil de corregir por manipulación simple (5)

Las alineaciones defectuosas comentadas están fijas firmemente por la acción de contracturas capsulares, ligamentosas y músculo-tendinosas (5).

El PEVAci es una patología que se presenta en 1 por cada 1000 niños, en donde el 50% de los casos es bilateral, afectando mas al sexo masculino que al femenino (2:1), y cuando es unilateral afecta mas al lado derecho (5)

Su etiología es multifactorial, sin embargo existen factores genéticos y ambientales, como el factor hereditario (herencia poligénica), defecto del germen plasmático, detención del desarrollo, teoría fetal, teoría neurogénica, teoría miogénica y la teoría de la retracción fibrosa (5).

En cuanto a la anatomía patológica del pie equino varo aducto congénito, el astrágalo tiene forma y orientación anormal, el núcleo de osificación es hipoplásico y excéntrico; los flexores plantares e inversores están acortados, los extensores plantares y evertores están alargados, en el calcáneo el sustentaculum tali es hipoplásico y menor, los ligamentos, fascias y tendones

están contracturados, la articulación astrágalo-escafoidea muy deformada, con desplazamiento medial del escafoides, así mismo la articulación calcáneo-cuboidea se encuentra anormal (6).

El pie equino varo aducto congénito se clasifica de acuerdo a su etiología la cual esta basada en las posibles causas e incluye varios tipos: - posicional, - idiopático, - teratológico, - componente sindromático

La clasificación mas utilizada actualmente es la de Dimeglio la cual se basa en la rigidez del pie, en donde el rango de movimiento del equino, varo, aducto y rotación interna son los puntos de valoración. (8)

El tratamiento del PEVAci es conservador y quirúrgico. El tratamiento conservador debe iniciarse tan pronto como sea posible después del nacimiento cuando los tejidos son más flexibles (6).

El tratamiento inicial consiste en aplicación de calor superficial para incrementar la extensibilidad de los tejidos, movilización suave, gradual y sostenida para tratar de restituir el pie a su posición normal, seguidas de inmovilización con moldes de yeso para mantener la posición obtenida. Este procedimiento se repite cada siete días hasta los tres meses de edad. (6)

El orden de la corrección con manipulaciones y aparatos de yesos consecutivos es primero corrección de la aducción del antepié, seguida de la corrección del talón varo y por ultimo corrección del equino del retropie (7)

La finalidad de las manipulaciones es la de provocar un estiramiento a los elementos anatómicos contracturados (ligamentos, cápsulas y tendones) de manera pasiva para que se obtenga un pie plantígrado, funcionalmente adecuado (movilidad normal) y estéticamente satisfactorio (6).

Los dos métodos de corrección pasiva que se han reportado con mayor éxito a largo plazo son la técnica de Kite y Lovell y la técnica de Ponseti (9)

Dependiendo de la severidad de la deformidad algunos pies no corrigen con el tratamiento conservador. En esos pies esta claramente indicado el tratamiento quirúrgico. (9) La edad promedio para el tratamiento quirúrgico son los 6 meses de edad cuando el pie tenga entre 8 y 10 cms de longitud y la extensión de la cirugía se determina en base a la severidad de la deformidad y la experiencia del cirujano.

Se han publicado diferentes técnicas a partir de la liberación amplia en un solo tiempo quirúrgico, descritas por Phelps en 1891, Codvilla en 1906 y la

publicada por Turco en 1971, en la que describe una liberación posteromedial en una sola etapa con fijación interna. Posteriormente se publicaron técnicas bajo este concepto de las cuales la descrita por Carroll en 1978 que es una liberación posteromedial y lateral con dos abordajes.

Turco reporta resultados correctivos en el 35% de los casos tratados en forma conservadora. Así mismo refiere que 83 % de los resultados son satisfactorios con tratamiento quirúrgico, 12 % con resultados regulares y 5 % de fracasos con la utilización de su técnica. A finales de los 70's Carroll revisó los resultados obtenidos con su propia técnica quirúrgica encontrando que el 81 % de los pacientes tuvieron resultados satisfactorios.(11)

Para conocer los resultados correctivos de PEVAci con las diversas técnicas quirúrgicas; se ha utilizado diferentes métodos de evaluación. Los más conocidos son los utilizados por Bruce Schlafly, Catterall, Dimeglio así como la escala realizada por H. Bensahel.

III. Justificación y Planteamiento del Problema

El PEVAci es una deformidad congénita compleja que incluye, equino del pie, varo de retropié, cavo del mediopié y aducto del antepié; así mismo es una deformidad difícil de corregir por manipulación simple, siendo una entidad la cual su etiología es multifactorial, en donde se presenta en 1 por cada 1000 niños, con el 50% de los casos es bilateral, afectando mas al sexo masculino que al femenino (2:1), y cuando es unilateral afecta mas al lado derecho.

Se conoce que el PEVAci se trata de una entidad que se diagnóstica en la vida neonatal, y de los cuales se puede realizar un tratamiento conservador, pero de acuerdo a la evolución un porcentaje evoluciona a la necesidad de un tratamiento quirúrgico que en este caso en el servicio de Ortopedia Pediátrica se utiliza la técnica de Carroll.

El tratamiento del PEVAci posee la finalidad de corregir la deformidad en equino, varo y aducto con el objetivo de tener un pie plantígrado, estético y funcionalmente adecuado, ha sido la meta desde la primera descripción de esta patología.

En nuestro medio no se han dado conocer resultados del tratamiento quirúrgico del PEVAci con técnica de Carroll por lo que este estudio tiene la finalidad de proporcionar los resultados funcionales y correctivos en pacientes tratados con dicha técnica.

JUSTIFICACION

En nuestro hospital, el PEVAci es el segundo padecimiento congénito más común y ocupa la segunda causa de atención tanto en consulta externa, como en quirófano. Se otorgan un total de 642 consultas en pacientes menores de un año (53.5 consultas x mes), 109 consultas de primera vez y 533 subsecuentes por año y se realizan un promedio de 136 procedimientos quirúrgicos (sindesmostomía) por año.

En el Servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de Ortopedia “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “, desde hace varios años se utilizan principalmente dos

técnicas de sindesmostomía (Turco y Carroll), para la corrección del PEVAci, tomando en cuenta la deformidad del pie.

Actualmente la técnica de Carroll es la mas utilizada, ya que se han visto mejores resultados y menor incidencia de complicaciones, sin embargo no se ha realizado ningún estudio que compruebe los resultados funcionales y estéticos de este tratamiento, lo que motivó el presente estudio en el que se analizaron los resultados funcionales y estéticos utilizando la escala de Bensahel modificada.

IV. Pregunta de investigación

¿Cuál será la efectividad de la técnica de Carroll con respecto a la edad en que se realiza el tratamiento quirúrgico?

V. Objetivos

V.1 OBJETIVO GENERAL:

Conocer la efectividad del tratamiento quirúrgico (técnica de Carroll) en los pacientes con Pie Equino Varo Aducto congénito idiopático (PEVAci) con un mínimo de un año de postoperatorio evaluados mediante la escala de Bensahel modificada.

VI. Hipótesis

Existirá una correlación negativa de por lo menos 0.40 entre la efectividad (Escala de Bensahel) y la edad al momento de la cirugía.

VI.1 HIPOTESIS NULA:

No existe correlación alguna entre la efectividad y la edad al momento de la cirugía.

VII. MATERIAL Y METODOS:

VII.1 Diseño de Estudio

- ❖ Por propósito: pronóstico
- ❖ Por número de medición: transversal
- ❖ Por tiempo: prospectivo
- ❖ Por intervención: observacional

VII.2 Sitio

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, Servicio de Ortopedia Pediátrica con Dirección: Colector 15 S/N Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. México DF.

VII.3 Periodo

Pacientes admitidos al Servicio de Ortopedia Pediátrica con el diagnóstico de Pie Equino Varo Aducto congénito idiopático (PEVAci) tratados quirúrgicamente con técnica de Carroll con un año mínimo de evolución postoperatoria durante los meses de Julio a Septiembre del 2009.

VII.4 Material

VII.4.1 Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes con el diagnóstico de Pie Equino Varo Aducto congénito idiopático (PEVAci) tratados con técnica de Carroll que acudan a revisión clínica a la consulta externa de Ortopedia Pediátrica.
- Pacientes con un año mínimo de postoperatorio
- Pacientes con expediente clínico completo

Criterios de no inclusión:

- Pacientes con reintervención quirúrgica
- Paciente con Pie Equino Varo Aducto de otro origen (sindromático, neuropático u otras enfermedades congénitas)
- Pacientes con Pie Equino Varo Aducto adquirido.

Criterios de eliminación:

- Pacientes operados con otra técnica
- Pacientes tratados en otra institución

VII.5 Métodos.

VII.5.1 Técnica de muestreo:

No. probabilístico de casos consecutivos.

VII.5.2 Cálculo del tamaño de la muestra:

$$N = [(2 \alpha + 2 \beta) \div C]^2 + 3$$

$$\text{Alfa} = 0.05$$

$$\text{Beta} = 0.20$$

Hipótesis unilateral (una cola).

Coefficiente de correlación negativa 0.40 entre el Puntaje de la escala de Bensahel (Efectividad) y la edad en meses al momento de haberse realizado la cirugía.

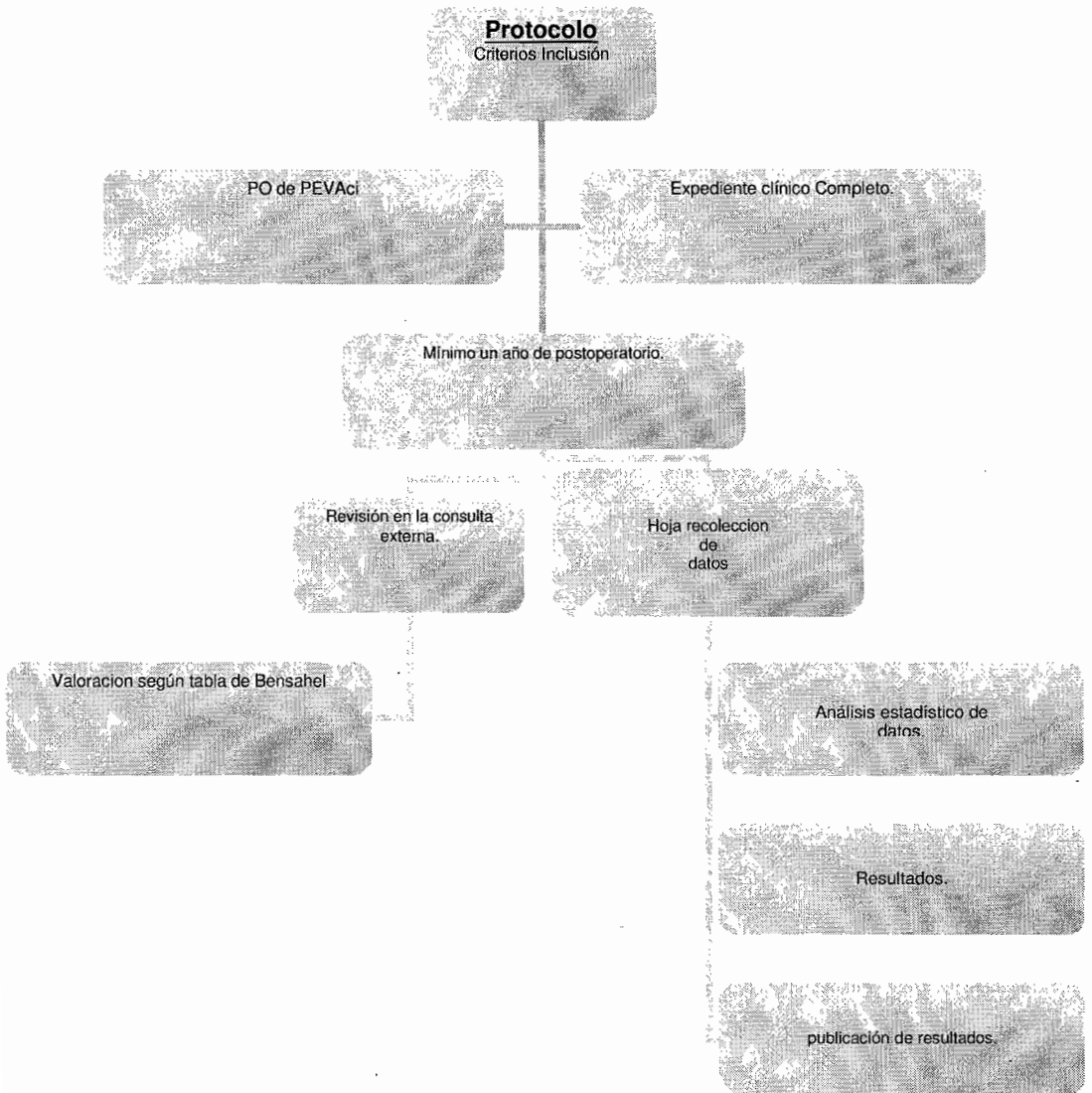
$$N = 37 \text{ pacientes} + 20 \% \text{ de probables perdidas,}$$

$$N = 41 \text{ pacientes.}$$

VII.5.3 Metodología

- ✦ Se revisaron a los pacientes que asistieron a la consulta externa de ortopedia pediátrica y cumplieron con los requisitos de inclusión de este estudio..
- ✦ Se solicitó la firma de los padres o tutores para el consentimiento del estudio.
- ✦ La revisión la realizaron dos observadores en forma cegada.
- ✦ Se utilizó para la revisión la escala de Bensahel modificada.
- ✦ Se midió la movilidad pasiva del tobillo, la fuerza muscular, la función activa y la morfología de los pies (corrección de la deformidad) de acuerdo al método de bensahel modificado.
- ✦ Los datos obtenidos se registraron en la hoja de recolección de datos diseñada para el estudio.
- ✦ De forma estandarizada para mejorar la calidad en las mediciones de los datos los pacientes fueron evaluados por duplicado de forma cegada por dos observadores, siendo considerados valores de confianza para las variables numéricas o continuas el coeficiente de correlación intraclase de 0.80 y para las cualitativas valores de Kappa de 0.80.

VII.5.4 Modelo conceptual



VII.5.5 Descripción de variables

✓ Variable Independiente:

1.- Edad:

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona a contar desde que nació (15).

Definición operacional: Número de años de la persona reportada en archivos del servicio de Ortopedia Pediátrica.

Tipo de variable: cuantitativa, continua.

2.- Sexo

Definición conceptual: (Del lat. sexus).Condición orgánica que distingue al macho de la hembra (15).

Definición operacional: Género existente en archivos de Ortopedia Pediátrica de los pacientes estudiados.

Categoría: Cualitativa, Nominal. Dos categorías: femenino y masculino.

Femenino se registrará con el número 1 y masculino con el número 2.

✓ Variable Dependiente.

1.- Efectividad:

Definición conceptual: calidad de efectivo (15).

Definición operacional: Es el resultado obtenido de un método terapéutico aplicado que muestre la corrección estética y funcional de un segmento corporal evaluado con una escala validada que mida la calidad del resultado (escala de Bensahel modificada).

Categoría: nominal, cuantitativa.

2.- Movilidad del pie

Definición conceptual: acción de mover o moverse. Cambio de posición en el espacio (15).

Definición operacional: la articulación distal del tobillo o Acetabulum Pedis (cabeza del astrágalo articulado con el escafoides), es la zona donde el pie realiza todos sus movimientos. En el tobillo, que es una articulación en mortaja, los movimientos principales son: flexión plantar y flexión dorsal o extensión. Existe un mínimo grado de movimiento lateral cuando el pie está en flexión plantar. Flexión plantar: movimiento en un plano sagital y durante el cual la zona dorsal del pie, o parte de él, se aleja de la tibia. (20-30°). Ocurre sobre un

eje de rotación transversal (bimaleolar). Flexión dorsal o extensión: movimiento en un plano sagital y durante el cual la zona distal del pie o parte de él se aproxima a la tibia (30.50°), .Igualmente ocurre sobre un eje bimaleolar. Inversión: movimiento en un plano frontal, durante el cual la superficie plantar del pie se inclina (gira hacia adentro) mirando hacia el plano medio. Eversión: movimiento en un plano frontal y durante el cual la superficie plantar del pie o parte de él gira hacia fuera, se aleja del plano medio. Aducción: movimiento sobre un plano transversal, en el que la parte distal del pie se desplaza o aproxima hacia la línea media del cuerpo. Ocurre sobre un eje vertical de rotación. Abducción: movimiento sobre un plano transversal, durante el cual la zona distal del pie se desplaza o aleja de la línea media del cuerpo. Supinación: consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión plantar, inversión y aducción (52°). Pronación: consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión dorsal, eversión y abducción (25-30°). Categoría: Cuantitativa, discreta. Técnica de medición uso de goniómetro.

VII.5.6 Recursos Humanos.

Observador 1: Dr. Alfonso Cabral Suárez del Real.

Observador 2: Dr. Roberto Bernal Lagunas.

VII.5.7 Recursos Materiales.

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, de la Unidad Médica de Alta Especialidad " Dr. Victorio de la Fuente Narváez ", Hospital de Ortopedia en:

- Área de consulta externa del servicio de ortopedia pediátrica.
- Consultorio 21 y 22 de ortopedia pediátrica.
- Mesa y ropa de exploración.
- Enfermera como asistente
- Uso de goniómetro.
- Material de papelería
- Computadora personal
- Computadora de la Unidad
- Software de análisis estadístico SPSS versión 15.0 en inglés.

VIII. Análisis estadístico de los resultados

Se diseñó una base de datos específica para el presente estudio, en base el programa estadístico SPSS versión 15.0 en inglés, se realizó una descripción de las variables con medidas de resumen, y análisis de homogeneidad de la muestra con valores de homogeneidad $p > 0.05$ y se realizó un análisis inferencial entre la efectividad y la edad mediante el coeficiente de correlación lineal r de Pearson y Spearman, buscando una asociación de por lo menos 0.40 $p < 0.05$.

IX. Consideraciones éticas

Dado que la investigación para la salud, es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y la sociedad en general; para desarrollar tecnología e instrumentos clínicos mexicanos en los servicios de salud para incrementar su productividad. Conforme a las bases establecidas, ya que el desarrollo de la investigación debe atender a los aspectos éticos que garanticen la libertad, dignidad y bienestar de la persona sujeta a investigación, que a su vez requiere de establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella; que sin restringir la libertad de los investigadores en la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control de seguridad, para obtener mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas.

Por lo que el presente trabajo de investigación se llevará a cabo con los reportes obtenidos en la revisión de los pacientes, ya que el propósito y actividades a realizar durante el estudio no modificaran la historia natural del paciente, ni su manejo establecido, se encontrara en apego al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial; Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.

El presente trabajo se presentará ante el comité local de investigación respectivo para su autorización y registro respectivo.

Basado en lo anterior, acorde a la naturaleza y requerimientos para dicho proyecto, se solicitará firma de Carta de Consentimiento Informado, por parte de los padres de los pacientes que se someterán al estudio. En la realización del presente estudio se respetará íntegramente la libertad de elección de los pacientes, no se tomará ninguna medida coercitiva para la aceptación de los mismos en este estudio, ni se tomarán represalias por la negativa de los mismos. El presente estudio no pone en peligro la integridad del paciente ni biológica, funcional o moral, por lo que se apega a las normas vigentes de salud en México.

El estudio propuesto en la presente investigación tiene un riesgo menor al mínimo según la Ley General en Salud vigente.

X. Factibilidad

El presente estudio es factible ya que la institución cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para realizar el estudio.

XI. Cronograma de Actividades

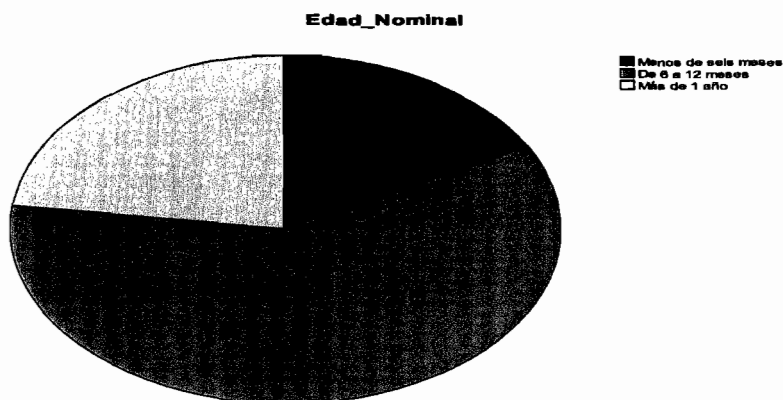
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
	ENE 2009	FEB 2009	MAR 2009	ABR 2009	MAY 2009	JUN 2009	JUL 2009	AGO 2009	SEP 2009
ESTADO DEL ARTE									
DISEÑO DE PROTOCOLO									
COMITÉ LOCAL									
MANIOBRAS									
RECOLECCIÓN DE DATOS									
ANÁLISIS MANUSCRITO									
REDACCIÓN MANUSCRITO									
DIVULGACIÓN									
ENVÍO MANUSCRITO									
TRÁMITES EXAMEN DE GRADO									

XII. RESULTADOS.

Se realizó estudio retrospectivo de pacientes tratados quirúrgicamente con Técnica de Carroll en el servicio de Ortopedia Pediátrica del HOVFN con diagnóstico de Pie Equino Varo Aducto Congénito Idiopático, con el objetivo de conocer la eficacia del tratamiento respecto a la edad al momento de la cirugía; evaluados con la escala Funcional de Bensahel modificada, con dos observadores de forma cegada.

Se revisaron 30 pacientes, 25 del sexo masculino (83.3 %) y 5 (16.7 %) femeninos. Los pies tratados correspondieron 14 al lado derecho, 11 al lado izquierdo y 5 bilateral para un total de 35 pies tratados (n=35).

La edad promedio de cirugía fue de 15.9 ± 17.6 meses (5 meses mínimo y 60 meses máximo). 8 cirugías se realizaron en pacientes ≤ 6 meses (22.8 %), 21 cirugías se efectuaron entre 7 y 12 meses (60 %) y 6 en pacientes >1 año (17.2 %).



En este estudio se realiza la prueba ANOVA en la cual nos muestra que la calificación en la escala de Bensahel modificada es diferente entre los grupos de edad de 6 a 12 meses y + 1 año. ($p=0.017$), Post Hoc y Tukey de $p=<0.014$. Los pacientes incluidos en el estudio se revisaron con un mínimo de un año de postoperatorio.

El promedio de edad de los pacientes al momento de la revisión fue de 46 ± 25.7 meses, 9 pacientes se revisaron en edad ≤ 0 a 2 años, 18 en edad de 3 a 5 años y 8 entre 6 y 10 años.

El seguimiento postoperatorio de los pacientes fue de 31 meses (2 años 7 meses) con un mínimo de 18 meses y un máximo de 9 años.

Los resultados obtenidos por grupos muestran que los pacientes del grupo de <6 meses (5 pacientes), la puntuación obtenida fue de 6.16 ± 4.5 , 5 pacientes (83.3%) y 1 (16.7) con buen resultado. En el grupo de 6 a 12 meses (20 pacientes), la calificación fue de 3.52 ± 4.082 , 18 (30.5%) pacientes con resultado excelente y 2 (9.5%) con buen resultado. El grupo de >12 meses (5 pacientes), la calificación fue de 9.38 ± 6.20 , 5 pacientes (62.5%) con excelente resultado y 3 (37.5%) con buen resultado. (tabla 1)

La calificación promedio final fue de 5.31 ± 5.172 puntos, 29 pacientes (82.9%) con resultados excelentes y 6 pacientes (17.1%) con buen resultado. No se obtuvieron pacientes con resultados regulares ni malos.

TABLA 1

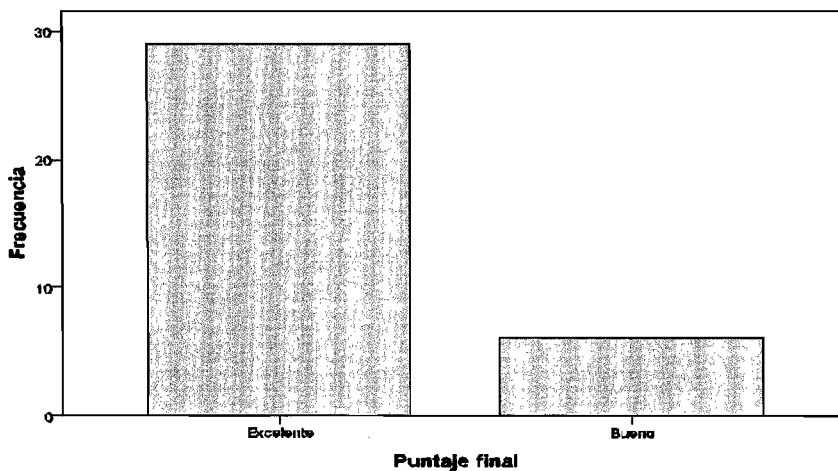
EVALUACION FINAL DE LA ESCALA DE BENSACHEL MODIFICADA.

PACIENTES	SEXO N(%)		EDAD (meses) $\mu \pm DE$	EDAD CIRUGIA (meses) $\mu \pm DE$	CALIFICACION FINAL $\mu \pm DE$	CODIFICACION FINAL. $\mu \pm DE$ N(%)
	<6Meses	Femenino 2 (33.3%)	Masculino 3 (50%)	40 \pm 22.5	6 Meses	6.17 \pm 4.5
6 – 12 Meses	3 (14.3%)	17 (81%)	41.35 \pm 21.094	9.62 \pm 1.910	3.52 \pm 4.082	1.10 \pm 0.301 Excelente:18(30.5%) Bueno: 2(9.5%)
>12 Meses.	0	5 (62.5%)	70.20 \pm 36.058	39.88 \pm 25.204	9.38 \pm 6.204	1.38 \pm 0.518 Excelente: 5(62.5) Bueno: 3(37.5)

μ = Promedio; DE= Desviación estándar; N= Número de pacientes

Calificación final (movimiento pasivo, fuerza muscular, función activa, retropié, antepié y aspecto global de los pies)

Puntaje final



XIII. DISCUSION.

En base a los resultados obtenidos se observa que no existió diferencia entre la edad al momento de la cirugía y el resultado funcional obtenido, ya que aun en pacientes mayores de un año de edad el resultado funcional también fue satisfactorio. En este estudio el promedio de edad de la cirugía fue de 15.9 \pm 17.6 meses.

Nuestros resultados muestran excelentes y buenos resultados en el total de los pacientes tratados quirúrgicamente al no haberse obtenido ningún caso con mal resultado, lo cual se equipara a lo reportado por Carroll (11), Magone, McKay, Seringe y Atia quienes obtuvieron resultados similares utilizando su propia escala.

XIV. CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran la eficacia de la técnica de Carroll en el tratamiento del PEVAci al obtener un resultado satisfactorio en el total de los pacientes evaluados con la escala de Bensahel modificada.

La técnica no mostró diferencia de efectividad en pacientes mayores o menores de un año al momento de la cirugía.

La escala de Bensahel modificada es útil para medir los resultados funcionales y estéticos.

XV. Referencia Bibliográfica.

- 1.- Mc Cavley JV Jr; Clubfoot History of the development and concepts of pathogenesis and treatment. Clin Orthop; 1996; 44: 51-63.
- 2.- Pansini A; Indications and results of codvilla operation in treatment of clubfoot; Minerva Orthopaedics; 1965; 16; 158 – 162.
- 3.- Cristoforo CR; The congenital clubfoot controversies; Bull, N.Y Acad. Med; Nov. 1987; 63; 9: 839 – 843.
- 4.-Turco VJ; Resistent congenital clubfoot on stage posteromedial release with internal fixation: a preliminary report; J Bone and Joint Surg; Abril 1974: 53-A; 3; 477–497.
- 5.-Tachdjian MO; Ortopedia Pediátrica; Pie Equino Varo; Capítulo 7; Tercera Edición, Mc Graw-Hill, 1994, vol. 3, 2621 - 2760.
- 6.-Bernal LR, Pie Equino Varo Aducto Congenito Idiopatico (PEVAci); libro 3; PAC ORTOPEDIA – 1; Primera Edición; 2000-2001,111–151
- 7.-Campbell, Cirugía Ortopédica; Pie Zambo; Elsevier España, Décima edición; 2004; vol. II; 988 - 999
- 8.-Staheli LT; Ortopedia Pediátrica; Capítulo 5; Marban; primera edición; 2003; 102 – 105.
- 9.- Cumming RJ; . Davidson RS; Armstrong PF; Lehima; Congenital Clubfoot; J Bone and Joint Surg; Febrero 2002; 84-A (2); 290-308.
- 10.- Turco JV; Resistant Congenital Clubfoot –one-stage posteromedial release with internal fixation; J Bone and Joint Surg;1979;61-A; No. 6
- 11.- Carroll NC; The Pediatric Foot; Pediatric Orthopaedics Part IV, Capítulo 48; 803-834

- 12.- Dimeglio A; Bensahel H; Classification of Clubfoot. J Pediatr Orthop Part B; 1995;4,2; 129-136.
- 13.- Bensahel H; Dimeglio A; Final Evaluation of Clubfoot; J Pediatr Orthop Part B; 1995;4,2; 137-141.
- 14.- Hulley S; Steven R. Cummings; Warrens B; Designing Clinical Research, An Epidemiologic Approach, capítulo 6; segunda edición, 2001; 89
- 15.-Diccionario Everest Lengua Española; Everest, S.A.; Décima Edición;1976.

Anexo 1.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



COORDINACION DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"
HOSPITAL DE ORTOPEDIA
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN
PROYECTOS DE INVESTIGACION CLINICA

México, DF __ de ____ del 2009

Por medio de la presente autorizo se realice el estudio en mi hijo, para el proyecto de investigación titulado:

EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE LA TECNICA DE CARROLL EN PACIENTES CON PIE EQUINO VARO ADUCTO CONGENITO IDIOPATICO (PEVAci) RESPECTO A LA EDAD AL MOMENTO DE LA CIRUGIA.

Registrado ante el Comité Local de Investigación en Salud con el objetivo del estudio de la evaluación clínica funcional de pacientes operados de PEVAci con técnica de Carroll.

Se me explica que mi hijo será revisado clínicamente por los investigadores responsables de este estudio durante una visita programada a la consulta externa de ortopedia pediátrica

Mi hijo no será sometido a ningún riesgo durante el estudio dado que consiste en una revisión en el área de consulta para conocer su evolución postoperatoria, obteniendo como beneficio la revisión periódica de la función del pie y su pronóstico a mediano y largo plazo.

El investigador principal se ha comprometido responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plante acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que tengo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador principal me ha dado seguridad de que se conservara el anonimato en las presentaciones o publicaciones que deriven de ese estudio de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se comprometido a proporcionarme la información actualizada que se tenga durante el estudio aunque ésta pudiera cambiar de parece respeto mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del Padre Madre o apoderado del paciente

Dr. Alfonso Cabral Suárez del Real.
Nombre, firma, matrícula del investigador.

Dr. Roberta Bernal Lagunas.
Nombre, Firma, matrícula del investigador.

Testigos

ANEXO 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
" DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ "
HOSPITAL DE ORTOPEDIA.

México DF a _____ de _____ de 2009

Hora: _____

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PARA EL
ESTUDIO DE PACIENTES POSTOPERADOS DE PIE
EQUINO VARO ADUCTO CONGENITO IDIOPATICO
CON TECNICA CARROLL.**

FOLIO _____

TEL. _____

1. NOMBRE: _____
2. NO. DE AFILIACIÓN: _____
3. EDAD: _____ años _____ meses.
4. SEXO: Masculino _____ Femenino _____
6. FECHA DE CIRUGIA: MES _____ AÑO _____
7. EDAD AL MOMENTO DE LA CIRUGIA: _____

ANEXO 3.

EVALUACION FUNCIONAL (MÉTODO DE BNSAHEL MODIFICADO)

1. MOVIMIENTO PASIVO (Rango de movimiento)

	45°	30°	10°	0°	
Flexión dorsal	0	1	2	3	
Flexión plantar	0	1	2	3	RESULTADO /6
Rigidez subastragalina	NO 0	SI 1			
Rigidez pronò-supinación	0	1			
Total					/8

2.

FUERZA MUSCULAR.

Tríceps	Otros Flexores (Flex. Largo Hallux)	Dorsiflexores (Tibial Ant./Ext.dedos)	Peroneos	
0 normal	0 normal	0 normal	0 normal	
1 débil	1 débil	1 débil	1 débil	
2 nulo	2 nulo	2 nulo	2 nulo	
Resultado Músculos				/8

3.

FUNCION ACTIVA

	SI	NO
Doloroso	1	0
Desgaste anormal calzado	1	0
Deporte imposible	1	0
Limitación para la marcha	1	0
Talón puntas imposible	1	0
Saltar con un pie imposible	1	0

MARCHA	NO	SI
Intraversión	0	2
Equino	0	2
Extraversión	0	2

Resultado de la Función /12

Función Total /28

MORFOLOGIA Y EXAMEN CLINICO

RETROPIE:	Normal	<20°	>20°
VARO / VALGO :	0	1	2
EQUINO / PIE TALO	0	1	2

RESULTADO: (4)

ANTEPIE:			
	Normal	<20°	>20°
SUPINACIÓN:	0	1	2
ADUCCIÓN:	0	1	2

RESULTADO: (4)

ASPECTO GLOBAL DE LOS PIES			
	Normal	<20°	>20°
ROTACIÓN MEDIAL: (apoyo borde lateral del pie)	0	1	2
PIE CAVO / PIE PLANO	0	1	2

RESULTADO: (4)

Total:	/12
--------	-----