



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA**

**EFFECTIVIDAD DEL EJERCICIO RISSER EN PIE PLANO DE NIÑOS 4 A
6 AÑOS HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLÍNICO-QUIRÚRGICO
DANIEL ALCIDES CARRIÓN 2020**

AUTOR:

REYDE LAURA GALINDEZ FLORES

ASESOR:

Dr. PAUL RUBÉN ALFARO FERNÁNDEZ

LIMA - PERÚ

2020

Asesor

Dr. Paul Rubén Alfaro Fernández

Dedicatoria

A mi familia, por su amor inmenso que es mi fuente de energía. Gracias a ustedes

Agradecimientos

Agradezco a los maestros de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado de la Universidad Peruana Cayetano Heredia por brindarme sus enseñanzas y conocimientos los cuales contribuyeron a pulir mi formación profesional.

Un agradecimiento a mi docente asesor, por guiarme con las pautas para la culminación de este proyecto de investigación.

Un agradecimiento especial al Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión" y al personal en general por darme las facilidades para la extracción de información.

Fuentes de financiamiento

Para la ejecución de este proyecto de investigación, la autora asumió todos los gastos generados, de manera que fue autofinanciado.

Declaración del autor

Yo, Reyde Laura Galindez Flores, señalo que para el desarrollo del proyecto de investigación se ha considerado los procedimientos adecuados, respetando los principios de ética establecidos en el Estatuto y Reglamento de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, así como en las normas y procedimientos para la elaboración, desarrollo, presentación y evaluación de trabajos académicos para obtener el título de segunda especialidad en la Escuela de Tecnología Médica.

La información, los registros, datos que se tomarán para incluir en el trabajo de investigación son fidedignas. Por cuanto, a fin de no cometer faltas éticas, tales como el plagio, falsificación de datos, no citar fuentes bibliográficas, etc., se está considerando la adecuada cita bibliográfica de las fuentes revisadas.

Dejo expresa mi voluntad de someterme a las pruebas respectivas de validación del contenido del presente proyecto.

Tabla de contenidos

Resumen

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	7
III.	MATERIAL Y MÉTODO	8
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
V.	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	17
VI.	ANEXOS.....	18
1.	Cálculo del tamaño de la muestra	18
2.	Instrumento de recolección de datos (antes y despues	18
3.	Consentimiento informado.....	21
4.	Valores del ángulo de Clarke	22
5.	Instrumento de control individual de sesiones de la rutina Risser	23

Resumen

El pie plano afecta a más del 10% de la población peruana ocasionando dolor en la planta de los pies, molestias al caminar y otras dificultades más, cuando es detectado a tiempo y en edades tempranas, la fisioterapia contribuirá en el fortalecimiento muscular de la región plantar, favoreciendo la formación del arco longitudinal interno y externo; la rutina de ejercicios Risser contribuye en la mejora de la cavidad plantar, utilizando instrumentos de fácil acceso y fáciles de aprender

Objetivo: Determinar la efectividad del ejercicio Risser en el tratamiento de pie plano en pacientes de 4 a 6 años del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión", 2019. **Material y métodos:** será una investigación cuasi experimental antes y después, longitudinal y prospectiva, con una muestra de 176 niños con pie plano, seleccionados por conveniencia de acuerdo a como lleguen al servicio de Terapia Física del Hospital, hasta cumplir el tamaño calculado. La evaluación antes y después del pie plano incluye la captación de la huella plantar en el Podoscopio y la medición del ángulo de Clarke.

El plan de análisis considera determinar la relación entre el pie plano medido antes y después de la intervención fisioterapéutica con la rutina de ejercicios Risser, se utilizará la prueba de Chi-cuadrado para ver diferencias entre frecuencias de grados antes y después y para ver diferencia de medias antes y después del ángulo de Clarke se utilizará la prueba de T-student.

Palabras clave: Pie Plano Flexible, Tratamiento conservador, Ejercicio Risser,

I. INTRODUCCIÓN

Cerca del 10% de toda población peruana padecía de la malformación conocida como pie plano en el 2017, ocasionándole dolor en la planta de los pies, juanetes, callosidades, uñeros y dolor de talones (1), una revisión sistemática refiere prevalencias mayores que varían entre 19 y 26.5% y en casos de comorbilidades, la prevalencia de pie plano podría llegar a 37% (2).

El informe de la discapacidad 2014–2015 del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) reportó que el pie plano congénito representó la sexta causa de morbilidad en adolescentes y está presente en el grupo etario de 0 a 11 años, el 17.53% de sus atenciones son por pie plano en niñas y niños, registró 877 atenciones a fines del 2014 y 1328 en el año 2015 (3). Yin J, et al. sostiene que la prevalencia de pie plano disminuye con la edad, se estabiliza entre los 12 a 13 años y se correlaciona positivamente con la obesidad y la altura corporal (4).

Un artículo de revisión sostiene que lo más apropiado en caso de un niño asintomático con pies planos es la observación porque usualmente se corrige al llegar a la adolescencia; en caso de pie plano flexible y doloroso, la ortopedia y fisioterapia puede ser beneficiosa, algunos casos podría requerir un procedimiento quirúrgico; agrega que los efectos de la ortesis en la evolución del pie plano flexible requieren que sigan siendo evaluados (5). Otro artículo de revisión realizado en el 2018 afirma que el diagnóstico y tratamiento del pie plano flexible sigue siendo un tema controversial, sostiene que existen más investigaciones de su manejo quirúrgico y son escasos los estudios de los tratamientos ortoprotésicos; recomendando analizar si los tratamientos quirúrgicos resultan costo-efectivo en el

mediano y largo plazo y también recomienda incrementar investigaciones de los tratamientos conservadores (6).

El tratamiento fisioterapéutico para pies planos contribuye en el fortalecimiento muscular de la región plantar y mejora el tono de la fascia plantar, favoreciendo la formación del arco longitudinal interno y externo. La rutina de ejercicios de Risser permite la mejora de la cavidad plantar, consiste en una serie de ejercicios para mejorar la sintomatología dolorosa en el pie, e incluyen: ejercicios de bipedestación que buscan reeducar la postura, la marcha y fortalecen la musculatura de los pies y los ejercicios de sedestación, en los cuales, el paciente sentado realiza movimientos de los pies orientados al fortalecimiento muscular; sus beneficios demandan una práctica y repetición periódica y de instrumentos de fácil disponibilidad, tales como: toalla, balancín, lápices, rodillo, canicas, pelotas, entre otros (7) (8).

Montes J, sostiene que aún no hay consenso en la comunidad científica respecto a las herramientas para el diagnóstico y control de los pies planos; sin embargo precisa que el análisis de la huella plantar podría usarse tanto para valoraciones individuales en la consulta, como herramienta en estudios de screening, su obtención es fácil y poco costosa, su desventaja radica, en que su estandarización es difícil (9). Martin C, et al. sostienen que el ángulo de Clarke mide el arco longitudinal interno sobre el fotopodograma y su determinación es práctica, confiable, posee una métrica para su cuantificación del arco medial en niños y es recomendable para aplicaciones clínicas; además, se dispone del Índice de Chippaux que valora la ocupación del istmo plantar de la huella; sin embargo, pero los autores sostienen que la concordancia entre el ángulo de Clarke y el índice de Chipaux - Smirak para el diagnóstico de la patología del arco plantar es reducida,

esta discordancia aumenta cuando hay obesidad (10); la presente investigación considerará la medición del ángulo de Clarke (anexo 4)

Los antecedentes para el presente estudio son:

Niedzielski , K y Zwierzchowski , H, en 1993 realizaron un estudio comparativo e incluyeron a 469 niños preescolares y escolares con pies planos, conformaron dos grupos separados según edad y evaluaron la rutina de ejercicios y el uso de ortesis para la regresión de la deformidad; refirieron que los mejores resultados se registraron en niños que hicieron ejercicios y usaron ortesis, la deformidad disminuyó en un 50% (11).

Riccio I, et al. hizo un estudio de cohorte en el 2009, con el objetivo de comparar modalidades de tratamiento conservador del pie plano flexible pediátrico, trabajó con un grupo conformado por niños que participaban en un programa de rehabilitación y eran tratados con plantillas o zapatos ortopédicos, en total fueron 337 niños atendidos en el servicio de pie plano; el segundo grupo estaba conformado por 300 niños reclutados (61.3% fueron varones y 38.7% fueron mujeres, cuya edad promedio fue 3 años 4 meses), que durante 2 años y 75 días recibieron un programa de rehabilitación, caracterizado por ejercicios simples, posibles de ser aprendidos por los cuidadores. Con el método de Viladot (huella plantar registrada por del fotopodograma) se clasificaron los pies: 386 pies con deformidad grado III y 214 pies con grado II. Los resultados fueron los siguientes: en el grupo del servicio de pie plano, 396 pies se les diagnosticó deformidad grado III y 278 pies, deformidad grado II. En el grupo de niños que se sometieron al protocolo de rehabilitación, el seguimiento a la edad de ocho años registró 352 de los 386 pies grado III se clasificaron como normales y 210 de los 214 grado II se

volvieron normales. En la cohorte histórica de niños tratados con ortesis, a la edad de ocho años, 214 de los 396 pies grado III se clasificaron como normales; y 248 de los 278 grado II se volvieron normales. Concluyeron que al comparar el porcentaje de éxito (cambio de grado III o II a I o Normal) en ambos grupos (niños tratados con rehabilitación y niños tratados con ortesis), parece ser más efectivo el enfoque de rehabilitación (12).

Rome K, et al. realizaron una revisión sistemática en el 2010, para evaluar la efectividad de los tratamientos conservadores del pie plano pediátrico, incluyeron tres ensayos y a 305 niños, en todos los estudios se identificó un potencial sesgo, sostienen que el uso de ortesis a medida permitió una reducción significativa del dolor, en comparación con el efecto de zapatos de apoyo [diferencia de medias de la intensidad del dolor (DM)-1.5 en una escala analógica de 10 puntos, IC 95% (2.8-0.2)]; número que debe tratarse para lograr el beneficio [NNTB 3, IC95% (2-23)] y reducción de la discapacidad [Sub escala de discapacidad del Foot Function Index DM -18,65, IC 95% (-34.42 a -2.68)]. En el segundo ensayo no encontró diferencias entre el uso de ortesis prefabricadas, ortesis a medida y el grupo control que no recibe intervención, El tercer ensayo refirió la reducción subjetiva del dolor después de usar zapatos ortopédicos. Los revisores refieren que no pueden hacer conclusiones definitivas y recomiendan incrementar los estudios de los tratamientos no quirúrgicos del pie plano pediátrico que aseguren calidad metodológica (13).

Una revisión Cochrane del 2011 respecto al tratamiento del pie plano flexible, sostiene que actualmente el tratamiento tiene un manejo algorítmico, según edad, género, dolor, peso, hiper-movilidad articular y flexibilidad; la valoración de estos indicadores decide el uso de ortesis prefabricadas o a medida, la aplicación de

técnicas fisioterapéuticas y la cirugía, la cual está raramente indicada, excepto por el fracaso del tratamiento conservador. Concluye afirmando que hay necesidad de protocolos estandarizados para la evaluación, clasificación y manejo del pie plano pediátrico (14).

MacKenzie J, et al. realizaron en el 2012 una revisión sistemática, seleccionaron 13 de 429 artículos, los cuales lograron una puntuación media en su calidad metodológica y la variabilidad entre los estudios. Concluyen que no pueden llegar a conclusiones definitivas y recomiendan que en futuras investigaciones tomen en cuenta los siguientes criterios: usar una herramienta de evaluación validada del tipo de pie, herramienta de medición validada del resultado de la intervención, uso de grupos de control, asignación de efectos independientes del calzado, comparaciones según grupos etarios, muestras más grandes, un seguimiento prospectivo y por tiempo prolongado (15).

Halabchi F, et al. realizaron una revisión sistemática en el 2013 para mostrar un enfoque algorítmico para el diagnóstico y tratamiento del pie plano pediátrico, refieren que la evaluación diagnóstica debe incluir la inspección visual, mediciones antropométricas, parámetros de huella y evaluación radiográfica; y el tratamiento incluyen calzado y ortesis adecuados, ejercicios y medicamentos, también identificar y controlar las comorbilidades como la obesidad y la laxitud ligamentosa, sugieren que cuando todas las opciones de tratamiento conservador fallan, se pueda considerar la cirugía (16).

Ford S, y Scannell B, sostienen en el 2017, que es fundamental el diagnóstico diferencial entre pie plano flexible y pie plano rígido, recomiendan evaluar la contractura de Aquiles, con una minuciosa historia clínica y examen médico.

Afirman que el tratamiento conservador (fisioterapia, ortesis y medicamentos) deben agotarse en ambos casos, antes de recurrir a la cirugía. Cuando hay dolor e incluso rigidez, la ortopedia con una buena participación del paciente es una buena posibilidad, los aparatos ortopédicos son efectivos para abordar los síntomas o la deformidad, los resultados del tratamiento e incluso las complicaciones se dan en el largo plazo. Concluyen en que la mayoría de las opciones de tratamiento conservador tienen sólidos resultados, porque alivian los síntomas, corrigen molestias asociadas a deformidades (17).

El presente estudio se justifica porque al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico “Alcides Sánchez Carrión” de Huancayo atiende al mes aproximadamente 130 niños entre 4 y 6 años que tienen Pie Plano, a los cuales se les realiza ejercicios de Risser de acuerdo a las indicaciones del médico, sin embargo, hasta el momento no se ha estudiado la efectividad de la terapia en este hospital. Si bien; si bien, hay evidencia de eficacia de la fisioterapia y se ha demostrado sus beneficios, es necesario medir la efectividad, o sea, el efecto que tienen los ejercicios en niños huancaínos atendidos en el servicio de Medicina Física del hospital regional mencionado, vale decir, en condiciones reales, con los recursos humanos disponibles y con las características culturales de la familia que define su nivel de participación activa en la repetición de los ejercicios en el hogar

El presente proyecto propone un estudio de efectividad de una intervención, Lam D, RM; Hernández R, P. (18). afirman que un estudio de efectividad debe realizarse cuando la eficacia de una intervención ha sido demostrada en condiciones ideales, tratando de controlar otros efectos y probando la intervención con grupos control.

Agregan que la efectividad es un estudio tiene mayor alcance que la eficacia porque intervienen otros factores: el personal de salud, las condiciones, la relación médico paciente, instrumentos de terapia, aspectos familiares, entre otros, los resultados de un estudio de efectividad contribuyen en la mejora de los procesos, la evaluación de la pertinencia de sus insumos y la mejora de la calidad de sus servicios; desde los protocolos, instrumentos de medición y tratamientos, hasta la relación médico paciente y los programas de educación familiar; los resultados del presente estudio pretenden orientar los procesos de mejora de la calidad del servicio de medicina física y rehabilitación (18).

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la efectividad del ejercicio Risser en el tratamiento de pie plano en pacientes de 4 a 6 años del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión", 2020.

Objetivos específicos

1. Determinar la efectividad del ejercicio Risser en el tratamiento de pie plano según grados I, II, III y IV.
2. Determinar la efectividad del ejercicio Risser en el tratamiento de pie plano según sexo y edad.
3. Determinar la efectividad del ejercicio Risser según el uso de ortesis y uso de medicamentos.
4. Determinar la efectividad del ejercicio Risser según el IMC de los niños.

III. MATERIAL Y MÉTODO

Diseño del estudio

La investigación es cuasi experimental antes y después, longitudinal y prospectiva. Es experimental porque se manipula la variable independiente que es el factor protector (terapia de Risser); es cuasi porque la selección de niños no se hace al azar; será antes y después porque será un solo grupo de estudios antes de la terapia y después para ver los cambios de mejora, por esa misma razón es longitudinal; es prospectivo porque los datos se tomarán de los mismos niños (19) (20).

Población

La población es estudio son todos los niños que tienen Pie Plano de 4 a 6 años y que presentan Pie Plano derivados al servicio de Terapia Física del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico Daniel Alcides Carrión.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos menores entre 4 y 6 años de edad cumplidos.
- Pacientes del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico "Daniel Alcides Carrión".
- Pacientes con diagnóstico de pie plano congénito.

Criterios de exclusión

- Pacientes con dolores fuertes.
- Pacientes que tengan fracturas recientes.
- Pacientes que estén en la fase aguda de alguna cirugía.
- Pacientes que les hayan diagnosticado anquilosis en el tobillo.

Muestra

Tamaño de la muestra: El tamaño de la muestra ha sido calculado en el Programa GRANMO con un nivel de confianza de 95%, con una potencia de 80%, con una proporción de 90% de mediciones anormales antes de la intervención, 80% de medición normal después de la intervención (12) y con una pérdida de seguimiento de 10%, el tamaño de muestra calculado es de 176 niños con Pie Plano (ver anexo 1).

Selección de la muestra o muestreo: El muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia de acuerdo a como lleguen los niños con pie plano al servicio de Terapia Física del Hospital, hasta llegar a cumplir el tamaño calculado.

Definición operacional de variables

- Variable independiente: Ejercicio Risser
- Variable dependiente: Pie plano flexible

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Ejercicio Risser	Son una serie de ejercicios que permiten la mejora de la cavidad de la planta los cuales modifican positivamente la sintomatología dolorosa en el pie por causa de una deformidad durante el proceso de maduración del sistema óseo del afectado.	Independiente	Ejercicios de bipedestación (7)	Cumplimiento (si o no, ejercicio de punta de los pies, talones, borde externo)	Nominal
			Ejercicios de sedestación (7)	Cumplimiento (si o no, ejercicios de toalla, balancín, lápices de colores, rodillo, canicas y con pelotas)	Nominal
Pie plano	Es una situación clínica que presenta una persona, esta consiste en la disminución de la bóveda de la planta del pie, creando un	Dependiente	Pedigráfica (9)	Valgo (%)	Continua
				Ángulo de Clarke (°)	Continua
			Plantigráfica (9)	Grado I Grado II Grado III	Ordinal

aumento para el
establecimiento de
contacto plantar
durante la actividad
de pisar.

Grado IV (8)

Procedimientos y técnicas

La tipología del pie plano (8).considera los siguientes grados:

Grado I: se trata de un pie que es normal en reposo pero que al recibir el peso del cuerpo produce un moderado aplanamiento del arco longitudinal,

Grado II: hay aplanamiento de la bóveda plantar y un valgo de retropié claramente por encima de los valores que hay que esperar como normales para la edad del paciente

Grado III: la parte anterior del pie soporta una sobrecarga en la primera cuña y en el primer metatarso que, como consecuencia se desvía hacia lateral en valgo.

Grado IV: la más severa, con evidente lesión en la articulación astrágalo-escafoides, se da una prominencia de la cabeza del astrágalo en la planta del pie.

Para el diagnóstico y seguimiento a la evolución del pie plano se realiza la exploración física (valorando sobre todo la capacidad de reducción y la importancia del valgo del talón), complementada con una visión de la huella plantar en el Podoscopio (ver anexo 4); y si aún queda alguna duda se puede recurrir al estudio radiográfico de ambos pies y en apoyo, para poder valorar determinados ángulos de carga necesarios para determinar el tipo de problema real existente (8). Adicionalmente se evaluará el ángulo de Clarke (10) cuya métrica de medición se detalla en el anexo 5.

Intervención con ejercicios de Risser: Consta de 10 ejercicios y son los siguientes:

Toalla: niño en sedestación, se coloca toalla extendida en el piso y con las puntas de sus dedos sobre ella tratará de arrugar y desarrugar la toalla utilizando sólo sus dedos durante un tiempo de 5 minutos de 1 a 2 veces al día.

Juego de canicas: nuevamente sobre la toalla se procederá a colocar las canicas separadas, y se pedirá al niño que recoja las canicas con los dedos de sus pies y los coloque dentro de un frasco con boca ancha o a un lado de la toalla. Terminará colocando 10 canicas y luego nuevamente hacer que el niño tome la canica sea abrazado por los dedos en su totalidad.

Juego con lápices de colores que sobre una alfombra se colocan en forma desordenada y le pide al niño que proceda a recogerlos con los dedos de los pies y los entregue al lado contrario.

Juego con rodillo de madera y de pie se le pedirá al niño que coloque debajo de la planta de su pie y proceda a moverlo de adelante hacia atrás, procurando apoyar el borde de afuera del pie y recorriendo toda la planta. Se realiza por 20 veces alternando cada uno de los pies.

Juego con pelota, en el suelo se pide al niño que con los bordes de fuera de su pie levante de 20 a 25 cm por 10 veces. Se le pide rodar la pelota con movimientos envolventes alternando los pies por un tiempo aproximado de 5 minutos por cada pie.

Juego de balancín, se coloca en un soporte plano con bases redondas, estando sentado coloque uno de sus pies y lo balancee de adentro hacia afuera de manera lenta y firme asentando desde la punta del pie hasta el talón, se realiza por 5 minutos para cada pie.

Ejercicio de borde externo, se pedirá al niño que se pare con los bordes afuera de sus pies doblando al mismo tiempo sus dedos descansando y repitiendo el ejercicio 10 veces.

Ejercicio de punta de pie: caminar alrededor de la habitación apoyándose sobre las puntas de pies durante 5 minutos, descansa uno y haga lo mismo con el otro.

Ejercicio de talón: de pie se le instruye al niño que realice una caminata apoyándose sobre sus talones, por 5 minutos y en los pies.

Para terminar la rutina se realizará el ejercicio doblando los dedos y el ejercicio de masaje con los nudillos de los dedos

La intervención fisioterapéutica utilizará los procedimientos de los ejercicios Risser según Zegarra H, et al. (7), definidos como una rutina de ejercicios de bipedestación y sedestación con sesiones que comienzan con 30 hasta cumplir 50 minutos de 10 ejercicios que tengan una duración entre 3 y 5 minutos cada uno, los cuales deberán ser aplicadas en 12 sesiones y que al menos se realicen dos repeticiones de la sesión por día. Se organizará y reforzará el proceso de aprendizaje de los cuidadores y del mismo niño según edad, enseñándole a usar los instrumentos: toallas, canicas, lápices, pelotas, rodillos, balancín para hacer los diversos ejercicios (7).

Para el control de las sesiones Risser se llevará un control individual para el cumplimiento efectivo (Anexos 5).

Para la recolección de los datos utilizará una ficha de recolección (ver anexo 2), del antes y después que permita medir la efectividad de la intervención fisioterapéutica en niños con pie plano atendidos en el servicio de Terapia Física.

Se medirá si tiene o no obesidad según IMC. Para el caso del uso de analgésicos se verificará en la historia clínica y se confirmará con los padres si están tomándolos.

Plan de análisis

Se elaborará la base de datos según operacionalización de variables, mediante un software estadístico se presentarán las frecuencias del grado de Pie Plano, medición de ángulo de Clarke, obesidad, uso de analgésicos, grupos de edad y sexo (4- 6). Se elaborarán tablas cruzadas según grados del pie plano, por edad, sexo, presencia de obesidad, uso de medicamentos, ortesis y medida del ángulo de Clarke.

Luego de la intervención con la rutina de ejercicios Risser se medirán nuevamente el grado de pie plano y el ángulo de Clarke para el análisis estadístico de las diferencias de antes y después. En el caso de los grados se presentarán frecuencias antes y después de la terapia, para evaluar sus diferencias estadísticas significativas se utilizará la prueba de Chi-cuadrado y para ver diferencia de medias antes y después del ángulo de Clarke se utilizará la prueba de T-student.

Luego se evaluará de la misma manera según edad, presencia de obesidad, uso de analgésicos y sexo. Con ello se evaluará cual es la participación de dichas variables intervinientes en el resultado final de efectividad.

Aspectos éticos del estudio

El Proyecto de Investigación será presentado al Comité Institucional de Ética de la UPCH, para su revisión y aprobación. Seguidamente se solicitará el permiso a la Dirección del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico Daniel Alcides Carrión y al Comité de Investigación para la autorización que permita la ejecución del presente proyecto. Seguidamente se solicitará el consentimiento informado a cada uno de los padres de los niños previamente se le proporcionará la información detallada de la intervención fisioterapéutica (ver anexo 3).

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andina Agencia Peruana de Noticias. El 10 % de la población peruana sufre de pie plano y lo desconoce. [Online]. Lima; 2017 [cited 2019 nov. Available from: <https://andina.pe/Agencia/noticia-el-10-de-poblacion-peruana-sufre-pie-plano-y-desconoce-656540.aspx>.
2. Pita S, González C, Alonso F, Seoane T, Pertega S, Pérez S, et al. Flat Foot in a Random Population and its Impact on Quality of Life and Functionality. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2017 Ab; 11(4: 1122-27): p. 22-27.
3. Instituto Nacional de Rehabilitación del Perú. Boletín Estadístico del Módulo de información de Discapacidad HIS - DIS 2014-2015. Boletín Estadístico. Lima: Ministerio de Salud , Lima; 2016. Report No.: <http://www.inr.gob.pe> › NotasDePrensa2016 › Boletin_avance2016.
4. Yin J, Zhao H, Zhuang G, Liang X , Hu X, Zhu Y, et al. Flexible flatfoot of 6 - 13 year old children: A cross - sectional study. J Orthop Sci. 2018 may; 23(3:552-556).
5. Carr J, Yang S, Lather L. Pediatric Pes Planus: A Stateof the Art Review. Pediatrics. 2016 Marzo; 137(3:2015-1230): p. 2-10.
6. González S, Lam J, Moya C, Tápanes T. Análisis retrospectivo de los tratamientos del pie plano flexible (1977-2018). Medicentro Electrónica. 2018 Jul-set; 22(3): p. 208-217.
7. Zegarra H, Barrera SM , Gallardo V. Pie Plano. Revista Paceaña de Medicina Familiar. 2009; 6(10:68-74): p. 68-74.

8. Silberman F, Varaona O. Ortopedia y Traumatología. 2nd ed. Panamericana M, editor. Madrid: Médica Panamericana; 2011.
9. Montes A J. Evaluación del pie plano infantil flexible. tesis doctoral. Málaga: Universidad de Malaga, Facultad de Ciencias de la Salud; 2016. Report No.: <http://hdl.handle.net/10630/14302>.
10. Martin C, Fernandez P T, Calviño B, Pertega S, Guillen V. Variabilidad entre el ángulo de Clarke y el índice de Chippaux- Smirak para el diagnóstico de pie plano. Colombia Médica. 2017; 48(1).
11. Niedzielski K, Zwierzchowski H. Evaluation of the effect of therapeutic exercise and supination shoe insert on static flatfoot in children. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 1993; 58(2:46-51).
12. Riccio I, Gimigliano F, Gimigliano R, Porpora G, Iolascon G. Rehabilitative treatment in flexible flatfoot: a perspective cohort study. Chir Organi Mov. 2009 Dec; 93(3:101-7).
13. Roma K, Ashford R, Evans A. Non-surgical interventions for paediatric pes planus. Cochrane Database. 2010 jul; 7(doi: 10.1002 / 14651858.CD006311.pub2.).
14. Evans AM A, Roma K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. Eur J Phys Rehabil Med. 2011 mar; 47(1: 69-89).
15. MacKenzie J, Rome K, Evans A. The efficacy of nonsurgical interventions for pediatric flexible flat foot: a critical review. Journal of Pediatric Orthopaedics. 2012 dec; 32(8:830-834).

16. Halabchi F, Mazaheri R, Mrishahi M, Abbasian L. Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspects and Algorithmic Approach. *Clinical Approach*. 2013 Enero; 23(3).
17. Ford S, Scannell B. Pediatric Flatfoot: Pearls and Pitfalls. *Foot and Ankle Clinics*. 2017 set; 22(3:643-656).
18. Lam D R, Hernández R P. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*. 2008; 24(2).
19. Hernández S R, Fernández C, Baptista P. Metodología de Investigación. [Online]. México D.F: Mc Graw Hill Education; 2016 [cited 2019 dic. Available from: [ISBN: 978-1-4562-2396-0](#).
20. Espinoza C. Metodología de Investigación Tecnológica. [Online]. Huancayo: Imagen Gráfica SAC; 2010 [cited 2019 dic. Available from: [UD5687HED11836](#).

V. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

Concepto	Monto	Sub totales
Bienes		S/2,700.00
Útiles de escritorio diversos	250.00	
Materiales para la aplicación del ejercicio Risser	800.00	
Materiales para el procesamiento de datos	400.00	
Material de consulta	500.00	
Impresiones	500.00	
Imprevistos	250.00	
Servicios		S/1,300.00
Movilidad local	300.00	
Fotocopias y anillado	400.00	
Empastados	350.00	
Imprevistos	250.00	
Total (bienes y servicios)		S/4,000.00
Recursos Humanos		S/3,200.00
Asesor	500.00	
Investigador principal	1500.00	
Terapistas	1000.00	
Imprevistos	200.00	
PRESUPUESTO TOTAL		S/7,200.00

Cronograma

ACTIVIDAD	2020					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1. Elaboración del proyecto de investigación	X					
2. Revisión y corrección		X				
3. Aprobación e inscripción		X				
4. Implementación del estudio			X	X		
5. Elaboración del informe					X	X
6. Difusión del informe						X

VI. ANEXOS

1. Cálculo del tamaño de la muestra

Calculadora de Tamaño muestral GRANMO
Versión 7.12 Abril 2012

Català Castellano English

Proporciones : Medidas apareadas (repetidas en un grupo)

Riesgo Alfa: 0.05 0.10 Otro

Tipo de contraste: unilateral bilateral

Riesgo Beta: 0.20 0.10 0.05 0.15 Otro

Proporción con acontecimiento pre-intervención:

Proporción con acontecimiento post-intervención:

Proporción prevista de pérdidas de seguimiento:

calcula

22/03/2020 14:19:18 Medidas apareadas (repetidas en un grupo) (Proporciones)

Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 176 sujetos asumiendo que la proporción inicial de acontecimientos es del 0.9 y al final del 0.8. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%

Proporciones

- Dos proporciones independientes
- Observada respecto a una de referencia
- Medidas apareadas (repetidas en un grupo)**
- Bioequivalencia
- Estimación poblacional
- Odds ratio (Estudios de Casos-Controlles)
- Riesgo relativo (Estudios de Cohorte)
- Potencia de un contraste

Medias

Otras

2. Instrumento de recolección de datos (antes y despues

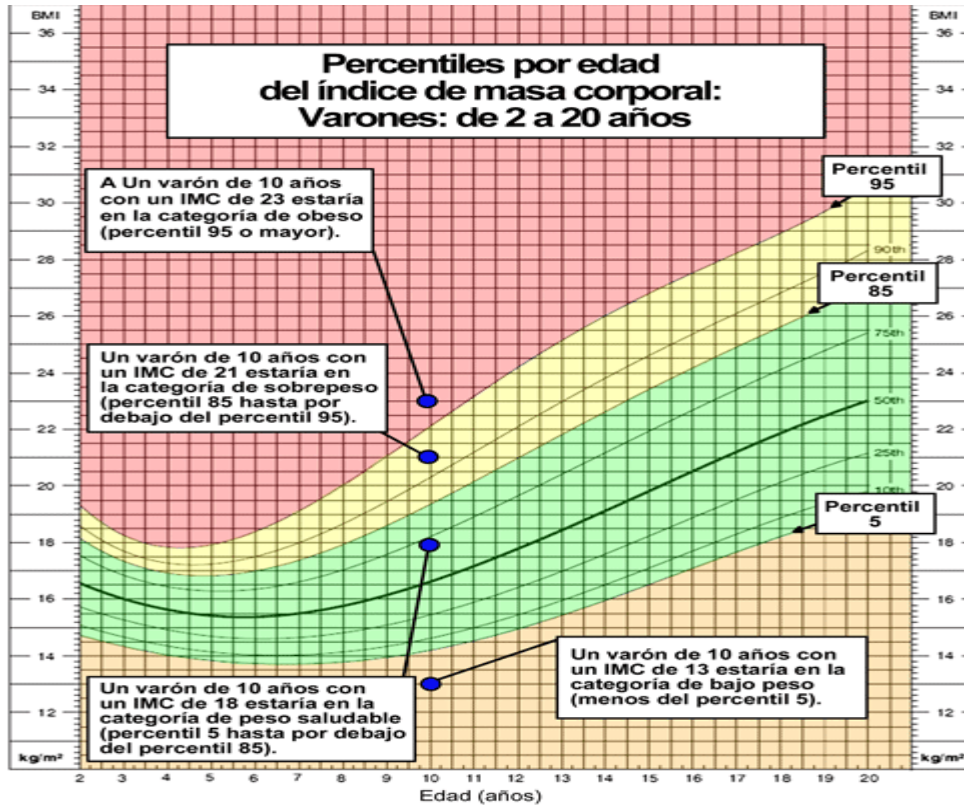
Nº de caso: _____ ((1 a 176 casos de pie plano de la muestra de estudio)

Nº de historia clínica del hospital: _____

Edad: ____ (4 a 6 años) Sexo: ____ (F o M)

Talla: ____ metros Peso: ____ Kg IMC: ____ (Peso/Talla²)

Percentil _____ (observando tabla)



ANTES DE LA INTERVENCIÓN:

Fecha: _____

Grado de Pie Plano:

Grado I _____ Grado II _____ Grado III _____ Grado IV _____

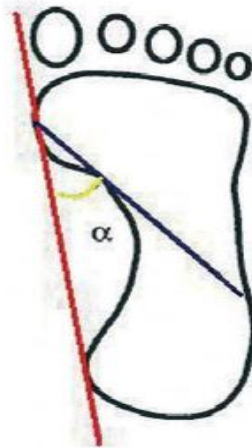
Según el gráfico siguiente:



Angulo de Clarke: Pie derecho: _____ Pie izquierdo _____

El ángulo de Clarke:

Se usa para medir el arco longitudinal interno sobre el fotopodograma, que es el ángulo formado por la intersección de la línea que une la zona más medial del antepié y el talón, con la línea que une la zona más medial del antepié y zona más lateral de la huella. Los valores de normalidad son de 32 a 44. Valores mayores orientarán hacia pie cavo y menores, hacia varo (Fig. 4).



Uso de ortesis: si _____ No _____

Uso de analgésicos: Si _____ No _____

DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN:

Fecha: _____

Grado de Pie Plano:

Grado I _____ Grado II _____ Grado III _____ Grado IV _____

Angulo de Clarke: Pie derecho: _____ Pie izquierdo _____

Uso de ortesis: si _____ No _____

Uso de analgésicos: Si _____ No _____

4. Valores del ángulo de Clarke

Tabla de Angulos de Declinacion respecto al cinturon de Clarke

Lat	Angle	Lat	Angle	Lat	Angle	Lat	Angle
1	0.18	23	3.92	45	6.81	67	8.40
2	0.36	24	4.07	46	6.92	68	8.44
3	0.53	25	4.23	47	7.01	69	8.47
4	0.71	26	4.38	48	7.11	70	8.51
5	0.89	27	4.53	49	7.21	71	8.54
6	1.06	28	4.67	50	7.30	72	8.56
7	1.24	29	4.82	51	7.38	73	8.59
8	1.41	30	4.96	52	7.47	74	8.61
9	1.59	31	5.10	53	7.55	75	8.63
10	1.76	32	5.24	54	7.63	76	8.64
11	1.94	33	5.38	55	7.71	77	8.66
12	2.11	34	5.51	56	7.78	78	8.67
13	2.28	35	5.64	57	7.85	79	8.67
14	2.45	36	5.77	58	7.92	80	8.68
15	2.62	37	5.90	59	7.99	81	8.68
16	2.79	38	6.02	60	8.05	82	8.68
17	2.95	39	6.14	61	8.11	83	8.68
18	3.12	40	6.26	62	8.16	84	8.67
19	3.28	41	6.38	63	8.22	85	8.66
20	3.44	42	6.49	64	8.27	86	8.65
21	3.60	43	6.60	65	8.31	87	8.64
22	3.76	44	6.71	66	8.36	88	8.62

5. Instrumento de control individual de sesiones de la rutina Risser

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA
Escuela de Posgrado

Código:

I. DATOS PERSONALES

1.1. Apellidos y nombres

1.2. Sexo: M F

1.3. Edad:

1.5. Centro educativo

A continuación se presenta un control para la realización de los ejercicios Risser, deberán ser desarrollados durante una sesión de 50 minutos, y cada ejercicio deberá cumplirse entre 3 y 5 minutos. Se sugiere que se trabaje con un cronómetro de manera que se aproveche al máximo cada sesión y poder aplicar todos los ejercicios (Nota: escriba la fecha, hora de inicio, hora de finalización y marque con una x según el ejercicio cumplido, los pacientes deben de cumplir todos los ejercicios ejercicios)

CONTROL DE SESIONES DE EJERCICIOS RISSER														
Sesiones	Fecha	Hora de inicio	Firma del padre de familia o apoderado.	Hora de finalización	Firma del padre de familia o apoderado.	EJERCICIOS DE BIPEDESTACIÓN			EJERCICIOS DE SEDESTACIÓN					
						Ejercicio de la punta de los pies (1)	Ejercicio de los talones (2)	Ejercicio del borde externo (3)	Ejercicio de masaje con los molillos (4)	Ejercicio con tralla (5)	Ejercicio con balancín (6)	Ejercicio con lápices de colores (7)	Ejercicio con rodillo (8)	Ejercicio con canicas (9)
*Ejemplo	01/10/2019	09:00:00 a. m.		09:50:00 a. m.		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sesión 1														
Sesión 2														
Sesión 3														
Sesión 4														
Sesión 5														
Sesión 6														
Sesión 7														
Sesión 8														
Sesión 9														
Sesión 10														
Sesión 11														
Sesión 12														