
Técnica de Ghali modificada: estudio de 12 años

Modified Ghali technique: a twelve-year-study

Dr. Eugenio Isidro Rodríguez Rodríguez

Hospital Pediátrico Universitario "Eduardo Agramonte Piña". Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Fundamento: entre las limitaciones físicas provocadas por deformidades de los pies en el niño, el metatarso varo es la enfermedad más frecuente.

Objetivo: evaluar los resultados de la técnica de Ghali modificada en el tratamiento del metatarso varo del niño.

Métodos: se realizó un estudio cuasi experimental con dos momentos observacionales, antes y después de la intervención, que incluyó 122 pacientes menores de 15 años intervenidos de forma quirúrgica, desde el 1 de enero de 2002 hasta el 31 de diciembre de 2014, en el Hospital Pediátrico Universitario Eduardo Agramonte Piña.

Resultados: se estudiaron 122 niños con 244 pies con metatarso varo congénito, la edad que ocupó el primer lugar fue de cinco a nueve años con 68 pacientes. En la comparación de la modificación posoperatoria del grado de afección clínico y radiográfico de los pacientes con metatarso varo congénito en lo estático, los 122 niños se les corrigió la deformidad y en lo dinámico un mínimo quedó con desviación interna al caminar. La evaluación clínica se realizó de una manera objetiva y subjetiva en los 244 pies operados, se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: apariencia estética del pie, calidad de la marcha, complicaciones, satisfacción del resultado por parte de los padres. La radiológica mediante el ángulo metatarso escafoides. Se obtuvo un resultado bueno en la mayoría de los pacientes, las complicaciones fueron mínimas.

Conclusiones: los resultados de la serie fueron adecuados y el seguimiento realizado fue a largo plazo por lo que se debe considerar como una probabilidad terapéutica, en el tratamiento del metatarso varo congénito.

DeCS: DEFORMIDADES CONGÉNITAS DEL PIE; PROCEDIMIENTOS ORTOPÉDICOS; METATARSO

ABSTRACT

Background: among the physical limitations caused by deformities of the feet in the child, the metatarsus varus is the most frequent disease.

Objective: to evaluate the results of the modified Ghali technique in the treatment of the varus metatarsus of the child.

METHODS: A quasi-experimental study was performed with two observational moments, before and after the intervention, including 122 patients under the age of 15 who underwent surgery from January 1, 2002 to December 31, 2014 at the Eduardo Agramonte Piña Hospital.

Results: 122 children with 244 feet with congenital metatarsus varus were studied, the leading age was 5 to 9 years old with 68 patients (55,7%), in the comparison of the postoperative modification of the degree of clinical affection and radiographic examination of patients with metatarsal varus congenital in the static, the 122 children were corrected the deformity and in the dynamic a minimum remained with internal deviation when walking. The clinical evaluation was done in an objective and subjective way in the 244 operated feet. The following parameters were taken into account: aesthetic appearance of the foot, gait quality, complications, satisfaction of the result by the parents, radiology by means of the scaphoid metatarsal angle. A good outcome was obtained in the majority of patients, and complications were minimal.

Conclusions: the results of the series were adequate and the follow-up was performed in the long term and should therefore be considered as a therapeutic probability in the treatment of varicella metatarsus varus.

DeCS: FOOT DEFORMITIES, CONGENITAL; ORTHOPEDIC PROCEDURES; METATARSUS VARUS; CHILD; NON-RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS AS TOPIC.

INTRODUCCIÓN

El metatarso varo es una deformidad en el plano transversal en la que los metatarsianos se desvían de manera interna con referencia al eje axial del calcáneo, con el ápice de la deformidad en la articulación de Lisfranc.¹⁻³

El metatarso varo constituye el motivo más frecuente de consulta por deformidad podálica, los padres acuden a causa de que los hijos caminan con los pies hacia dentro, lo cual dificulta realizar sus actividades habituales de acuerdo con su edad; aspecto que también se

señala de igual manera en los trabajos de diferentes investigadores.⁴⁻⁸

El departamento de estadística del Policlínico de Especialidades Pediátrica refiere que en el 2014 en consulta externa de Ortopedia, el autor consultó 720 casos y de ellos fueron remitidos por deformidad podálica 116 (16,1 %) y se les realizó el diagnóstico de metatarso varo a 55 (47,4 %).

Debido a la poca estadística que existe en la provincia se realizó un estudio para saber con

los datos obtenidos del departamento de estadística y el registro de operaciones del Hospital, entre el primero de enero de 2002 al 31 de diciembre de 2014, cuantas operaciones se habían hecho, y se obtuvo que se realizaron 719 operaciones en afecciones podálicas, de ellas 426 (59,2 %) correspondieron a esta deformidad. Por ello es referido que el metatarso varo es una de las afecciones quirúrgicas del pie más frecuente. La causa de esta enfermedad es desconocida, pero según investigadores puede deberse a:⁹⁻¹²

Alteraciones óseas: angulación de la superficie articular metatarso-cuneana, en cuanto a la aducción del primer metatarsiano, alteraciones en la parte interna del cuneiforme, (primera cuña más pequeña que el cuboides, por lo cual se establece una relación de longitud entre la columna interna y externa del pie).⁹⁻¹²

Alteraciones músculo-ligamentosas: hipertrofia del tendón tibial anterior en la inserción de la parte plantar de la primera cuña, hiperactividad del músculo abductor del *hallux*, contractura de la cápsula y los ligamentos metatarso cuneana y cuneana-escafoides. Señalan además que la principal acción se encuentra en el metatarso cuneana, mientras que el cuneana escafoides tiene una acción secundaria.⁹⁻¹²

Entre las técnicas quirúrgicas citadas por Tracey M¹³ en su estudio, hace referencia a las usadas por Thompson (1960), Sgarlato (1973), Lichtblau (1975), Jones y McCrea (1980), Mitchell GP y Lange (1980) y la descrita por Asirvatham y Stevens en 1997. De acuerdo a los criterios del autor, trabajan sobre partes blandas: Ghali NN, et al,¹⁴ (1984) y Garzón González C, et al,¹⁵ en (1993); mientras que Bankart (1921), Peabody y Muro en (1933), McCormick y Blount (1949), Berman y Gartland (1971),

Hassan N, et al,¹⁶ y Feng L, et al,¹⁷ actúan también sobre partes óseas.

La diversidad de juicios y técnicas quirúrgicas descritas, no han sido tomados en consideración de forma integrada en el tratamiento de esta deformidad; por lo que unos investigadores actúan de forma parcial sobre partes blandas, con incisiones muy largas con aumento del tiempo quirúrgico y la posibilidad de complicaciones y otros; sobre partes óseas con la desventaja de un tiempo quirúrgico prolongado, lo que posibilita la aparición de complicaciones y daño al cartílago articular con retraso del crecimiento del pie.

Para eso se propuso la modificación de una técnica, que permita alinear la columna interna del pie y minimizar las complicaciones que en la actualidad se presentan en el tratamiento del metatarso varo como: dolor, infección, recidiva y detención del crecimiento del pie; por lo que se decidió modificar la técnica de Ghali, citado por Rodríguez Rodríguez IE, et al,¹⁸ como una vía para dar solución a esta problemática, se ofrece un procedimiento menos violento sobre partes blandas, con disminución del tiempo quirúrgico y de inmovilización del pie operado.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi experimental con dos momentos observacionales, antes y después de la intervención, con la técnica de Ghali modificada para el tratamiento del metatarso varo congénito.

El universo de estudio estuvo constituida por 122 pacientes tratados por intervención quirúrgica desde el 1 de enero de 2002 hasta 31 de agosto de 2014, en el Hospital Pediátrico Universitario Eduardo Agramonte Piña, los que

cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

Pacientes menores de 15 años de edad con el diagnóstico clínico propuesto por el autor y los criterios radiográficos de Lowe LW, et al,¹⁹ diagnosticados, operados y con seguimiento periódico.

Criterios de exclusión

Pacientes que no tuvieron seguimiento en consulta externa por diferentes causas.

Límite del alcance de la investigación:

El escafoides se osifica alrededor de los dos a cuatro años, lo que impide utilizar el método radiográfico propuesto para el diagnóstico del metatarso varo.

Para la recolección de la información se confeccionó un formulario que incluyó las siguientes variables:

Localización topográfica: según la localización del metatarso varo en un pie o en los dos

Edad: según años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la intervención quirúrgica, medida en intervalos de edades pediátricas. Se dividió en: menores de cinco años, de cinco a nueve y mayor de 10 años.

Sexo: según género (femenino, masculino).

Parámetros clínicos de deformidad: de acuerdo con espacio interdigital entre el primer y el segundo dedo del pie prueba de Bleck,²³ línea trazada desde el calcáneo al dedo del pie, prueba de Liechtblau,²³ contractura del musculo abductor de *hallux*.

Parámetros radiográficos de deformidad, de acuerdo con: radiografía anteroposterior del pie en carga. Mide el ángulo formado por los ejes metatarso escafoides. En el pie normal es de 86 a 100 ° y en el metatarso varo es mayor de 100 °

Complicaciones inherentes a la técnica.

Satisfacción de los padres: muy satisfecho, (bueno) satisfecho, (regular) e insatisfecho, (malo) de acuerdo con el resultado de la operación en sus cuatro aspectos (apoyo del pie, bipedestación, deambulación y complicaciones). Resultados de la técnica: bueno 85 a 100, regular 70 a 84 y malo menos de 70.

Para el diagnóstico de metatarso varo se unió la clínica con la radiografía y se usó la variante diagnóstica propuesta por Rodríguez Rodríguez E.²⁰

Descripción de la técnica quirúrgica (figura 1)

- a.- Paciente en decúbito supino.
- b.- Se coloca torniquete neumático en el muslo.
- c.- Se realiza toilette de la mitad de la pierna hacia abajo y se ponen paños de campo.
- d.- incisión de 2 cm centrada en articulación metatarso cuneana (figura 1 A).
- e.- Tenotomía del muslo abductor del *hallux* (figura 1 B).
- f.- Tenotomía del tendón tibial en la primera cuña (figura 1 C).
- g.- Sección cápsula-ligamentosa metatarso cuneana (figura 1 D).
- h.- Cierre por plano (figura 1 E) e inmovilización con bota de yeso en abducción máxima del antepié por seis semanas (figura 1 F).

A los tres días se cura y a los diez días se retiran los puntos y se completa el yeso. A los tres y a los diez días radiografía de control, a las seis semanas se retira yeso para valoración clínica y radiográfica, se indica fisioterapia y calzado con puntera recta por un año.

Resumen de las modificaciones propuestas por el autor a la técnica de Ghali.

Incisión menor que se centra en la articulación metatarso cuneana.

Tenotomía del músculo abductor del *hallux*.

Capsulotomía en articulación metatarso cuneana, que es donde se realiza la acción principal aductora.

Inmovilización en menor periodo de tiempo (seis semanas)

Evaluación de la técnica:

Se aplicó la evaluación de la técnica a cada paciente para comparar los dos momentos observacionales, antes y después de la cirugía, según parámetros clínicos y radiológicos, con el propósito de evaluar las correcciones clínica y radiográfica.

Criterios de evaluación

Clínico (corrección y sin corrección)

A-Comparando apariencia estética del pie por espacio interdigital entre el primer y el segundo dedo del pie (aumento o no)

Prueba de Bleck ²¹ trazar una línea por el eje axial del calcáneo, que debe pasar por el espacio interdigital entre el segundo y tercer dedo del pie; (cuando hay varo, la línea se desvía por fuera)

Prueba de Liechtblau, citado por Ricco AI, et al.²¹ Se sostiene con una mano el retropié, con el índice metatarsiano, y con el pulgar de la mano contraria se desplaza la cara interna de la cabeza del primer metatarsiano para llevarlo en abducción; se puede palpar el índice del músculo abductor del *hallux*, (el cual puede encontrarse o no tenso como "cuerda de arco de violín")

Calidad de marcha

Ángulo de progresión del pie, paciente con desviación interna del grueso artejo del pie a la marcha ^{22, 23}

C- Valoración de las complicaciones

Pueden o no presentarse inherente a la técnica quirúrgica

D-Satisfacción de los padres

Está en relación directa de acuerdo al resultado final de los resultados,(que pueden ser, muy satisfecho, (bueno) satisfecho, (regular) e insatisfecho, (malo) de acuerdo con el resultado de la operación en sus cuatro aspectos (apoyo del pie, bipedestación, deambulacion y complicaciones).

Radiográfico (ángulos: corrección y sin corrección).

Se tomaron radiografías con sustentación de pie para realizar la medición del ángulo escafo-primer metatarsiano en la proyección antero posterior, según método de Lowen, et al, ²¹ la cual es normal entre 86 a 100 ° cuando es mayor de 100 ° hay metatarso varo

Criterio principal

Corrección clínica-radiográfica.

Medición de la corrección

Corrección clínica: prueba Bleck, prueba de Liechtblau, espacio entre primer y segundo dedo del pie y desviación interna del grueso artejo del pie a la marcha

Corrección radiográfica: método de Lowen, et al, ²¹ (ángulo metatarso escafoides menor de 100 °)

Evaluación final

La técnica se evaluó según adaptación de la escala de Garzón González C, et al, ¹⁵ al método diagnóstico utilizado en los 122 pacientes, al tomar en cuenta los siguientes parámetros clínicos: apariencia estética del pie, calidad de marcha y complicaciones. La radiología ángulo metatarso escafoides. Satisfacción del resultado por parte de los padres (que pueden ser, muy-satisfecho, (bueno) satisfecho, (regular) e insatisfecho, (malo) de acuerdo con el resultado de la operación en sus tres aspectos (apoyo del pie, bipedestación y deambulacion) de una ma-

nera objetiva y subjetiva de acuerdo al método diagnóstico utilizado en los 122 pacientes.

Procesamiento estadístico

Los datos del estudio fueron vaciados en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2007.

Los datos se procesaron en una computadora marca AMD y para el análisis estadístico se aplicó el programa S.P.S.S versión 21.0

Análisis descriptivo de las variables

Se utilizaron medidas descriptivas de frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas (edad, miembro afectado, complicaciones de la técnica, satisfacción de los padres y resultados de la técnica), y cálculo de frecuencias (frecuencia y porcentaje, media y desviación estándar) para las variables cuantitativas (deformidad clínica y radiológica según ángulo metatarso escafoides).

Para determinar la significación estadística de la

técnica aplicada se comparó antes y después de realizada la misma mediante la t de student para muestras pareadas en el caso de variables cuantitativas y en las variables cualitativas se utilizó el test no paramétrico de McNemar que mide la significación al cambio para variables dicotómicas antes y después todo con una confiabilidad del 95 %.

Aspectos éticos

Se brindó información oral y escrita a los padres o tutores de los niños sobre los propósitos, beneficios y riesgos posibles de la operación, tuvieron la oportunidad de preguntar cualquier duda con respecto al tratamiento a que serían sometidos sus hijos. Fueron informados del derecho a participar o no y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a limitaciones para su atención médica.



Figura 1. Técnica quirúrgica

- A) Incisión de 2 cm centrada en articulación metatarso cuneana.
- B) Tenotomía músculo abductor del *hallux*.
- C) sección del tibial anterior en su inserción en la primera cuña.
- D) Capsulotomía metatarso cuneana.
- E) Puntos de piel.
- F) Inmovilización con yeso en abducción máxima.

RESULTADOS

Se estudiaron 122 niños con 244 pies con metatarso varo congénito, a los cuales se les realizó la técnica de Ghali modificada, citado por Rodríguez Rodríguez IE,¹⁸ estos cumplieron con los parámetros clínicos propuestos por el autor y radiológicos por Lowe LW, et al.¹⁹

En cuanto a la edad ocupó el primer lugar de cinco a nueve años con 68 pacientes (55,7 %), seguidos menores de cinco años con 40 pacientes (32,8 %) y en tercer lugar de 10-14 años con 14 pacientes (11,5%) (tabla 1).

En cuanto a complicaciones inmediatas hubo cinco (4,1 %) cuatro pies (3,3 %) con infección superficial de la herida y uno con edema (0,8 %), tardía siete (5,7 %), uno con úlcera por presión del talón (0,8 %), seis con desviación interna al caminar (4,9 %) y 110 sin complicación (90,1 %) (tabla 2).

En la comparación de la modificación posoperatoria del grado de afección clínico y radiográfico de los pacientes con metatarso varo congénito lo estático, los 122 niños se les corrigió la deformidad y el ángulo metatarso-escafoides

bajo de 100 ° para un 100 %, en lo dinámico la desviación interna al caminar se eliminó en 116 niños para un 95,0 % y seis quedaron con la desviación interna con un 5,0 % (tabla 3).

La evaluación clínica se realizó de una manera objetiva y subjetiva en los 122 pies operados, al tomar en cuenta los siguientes parámetros: apariencia estética del pie, calidad de la marcha, complicaciones, satisfacción del resultado por parte de los padres. La radiológica mediante el ángulo metatarso escafoides (tabla 4).

En los pacientes con diagnóstico de metatarso varo congénito estático (122 pacientes) fue buena en los 122 pacientes con un porcentaje de buenos resultados de 100 %. En la marcha de los 122 pacientes 116 fueron bueno (95 %), regular en seis pacientes (5 %) satisfacción de los padres fueron bueno 116 (95 %), regular en seis pacientes (5 %) y complicaciones, buenos 110 para un 90,1 % y regular 12 para un 9,9 % y en la radiografía posquirúrgico de 122 pacientes fue buena en 122 pies con un porcentaje de buenos resultados de 100 %.

Tabla 1. Distribución de los pacientes con metatarso varo congénito según grupos de edades

Grupo de edad (años)	Pacientes	%
< 5	40	32,8
5- 9	68	55,7
10-14	14	11,5
Total	122	100

Fuente: formulario

Tabla 2. Distribución de los pacientes según las complicaciones

Complicaciones	Inmediata	Tardía	%
Infección superficial de la herida	4	-	3,2
Edema posoperatorio	1	-	0,8
Úlcera por presión del talón	-	1	1,6
Desviación interna al caminar	-	6	5,7
Subíndice	5	7	-
Total	5	7	11,5
Sin complicaciones	110	-	90,1
Con complicaciones	12	-	9,9
Total	122	-	100

Fuente: formulario

Tabla 3. Modificación posoperatoria del grado de afección clínico y radiográfico de los pacientes con metatarso varo congénito

Parámetros	Etapa preoperatoria		Etapa posoperatoria			
	No.	%	No		%	
Aumento del espacio primer y segundo dedo del pie.	122	100	No aumento del espacio primer y segundo dedo del pie. No contractura músculo abductor <i>hallux</i>			
Línea por fuera espacio interdigital del segundo y tercer dedo del pie			Línea por espacio interdigital del segundo y tercer dedo del pie			
Ángulo metatarso escafoides mayor de 100°			Ángulometatarso escafoides menor 100°			
Examen clínico dinámico	Etapa preoperatoria		Etapa posoperatoria			
			Sin desviación		Con desviación	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desviación interna del grueso artejo a la marcha	122	100	116	95	6	5

Fuente: expediente clínico

Tabla 4. Evaluación de la técnica

Clínico	Bueno	%	Regular	%
Estática	122	100	-	-
Einámica	116	95	6	5
Satisfacción de los padres	116	95	6	5
Complicaciones	110	90,1	12	9,9
Resultados radiológicos	122	100	-	-
Menor de 100°				

Fuente: expediente clínico

DISCUSIÓN

El tratamiento quirúrgico para la corrección del metatarso varo se realiza desde 1920 hasta estos momentos. Tracey M,¹³ en su trabajo refiere que la literatura de cirugía del pie sobre metatarso varo es escasa, lo cual manifiesta que los métodos en la actualidad son basados en el trabajo de sus predecesores.

Para el análisis de este aspecto de la investigación, se retoman los resultados que en relación a las técnicas quirúrgicas sobre partes blandas han ofrecido autores como los citados por Terry Canale S, et al,²⁴ quién señala que el 50 % de los pacientes estudiados por Stark presentaban dolores en el dorso del pie; molestia que no pudieron relacionar con imágenes radiológicas que mostraran cambios degenerativos de la articulación metatarsocuneano medial, presentes en 68 % de los pies que fueron estudiados por este a largo plazo.

Thompson SA, citado por Ghali NN, et al,¹⁴ reportó que de 82 pacientes estudiados, 40 tuvieron recidiva del metatarso varo. Por su parte, Garzón González C, et al,¹⁵ encontraron recidivas en dos pies, uno con diagnóstico previo de pie equino varo congénito al que se le había practicado liberación pósteromedial ampliada;

y el otro tenía como diagnóstico previo metatarso aducto. De estos, se presentó un caso con persistencia al no cerrar la zona de inserción del tibial anterior en la parte dorsal de la primera cuña, el que curó a la cuarta semana de operado.

Ricco AI, et al,²¹ expresaron que Asirvathan y Stevens reportaron 29 casos, de los cuales dos niños presentaron dolor y uno dificultad para ajustarse el calzado. En cuanto al análisis del comportamiento de las cirugías realizadas sobre partes óseas, puede observarse que investigadores como Berman y Gartland, citado por Terry Canale S, et al,²⁴ proponen la osteotomía de la base de los metatarsianos, en la que se observa la aparición de la pseudoartrosis como principal complicación tardía, seguida de la infección. Este tratamiento es considerado muy agresivo, al que se le asocia la presencia de dolor postoperatorio como complicación inmediata, el que además requiere de un largo período e inmovilización del pie del paciente.

En relación a las osteotomías múltiples, Holden D, et al,²⁵ refieren que las mismas originan acortamiento del primer metatarsiano por epifisiodesis en 30 % de los casos.

Sobre la columna ósea interna alargándola y al acortarse la externa. Hassan N, et al,¹⁶ y Feng L, et al.¹⁷ Al valorar estas técnicas, se aprecian en ellas las desventajas del largo procedimiento quirúrgico, con daño del cartílago articular, detención del crecimiento de los huesos del pie y prolongado periodo de inmovilización.

Entre las secuelas tardías de los casos no tratados de metatarso varo se encuentran las fracturas de estrés de los metatarsianos, del escafoides y del cuboides,^{26,27} las cuales no fueron halladas en el estudio.

En la investigación predominaron los pies bilaterales con 122. En cuanto a la edad, ocupó el primer lugar de cinco a nueve años con 34 pacientes un 59,6 %. Referente a las complicaciones inmediatas dos pacientes con un 2,5 %, presentaron infección superficial de la herida, y tardía cuatro, uno con una escara del talón 1,2 %, la cual fue vista a las seis semanas cuando se retiró el yeso, ya que los pacientes nunca se quejaron de dolor y se curaron a los diez días; tres pacientes un 2,4 % quedaron con desviación interna al caminar, como se observa las complicaciones de los pacientes en el estudio fueron mínimas comparadas con otros autores.

El resultado final se evaluó con la adaptación de la escala de Garzón González C, et al,¹⁵ al método diagnóstico utilizado. Se sumaron los resultados buenos (480,1) y regulares (19,9) de los cinco parámetros en porcentaje al dividir por el número de ellos se obtuvo 96,2 % de buenos resultados y 3,8 % de regulares.

CONCLUSIONES

La técnica de Ghali modificada es una técnica sencilla como proceder quirúrgico al ser menos invasiva sobre partes blandas, debido al tiempo

quirúrgico tiene menos posibilidades de complicaciones, efectiva al dar como resultados pies asintomáticos y económicos, al hacerse ambulatoria beneficia a la institución y al país al reducir los gastos hospitalarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Schiller JR. Foot Pathology. En: Elzouki AY, editor. Textbook of Clinical Pediatrics [Internet]. Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2012. [citado 2013 Nov 20]. Available from: http://download.springer.com/static/pdf/632/chp%253A10.1007%252F9783642022029_410.pdf?au-th66=1381984419_5069f107d9f6d89e4d85bd7b63c432fe&ext=.pdf
- 2.Coughlin MJ, Saltzman CL, Anderson RB. Congenital Foot Deformities. In: Coughlin MJ, Saltzman CL, Anderson RB, editors. Mann's Surgery of the Foot and Ankle [Internet]. España: Saunders, an imprint of Elsevier Inc; 2013 [citado 2013 Nov 20]. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/ContentPlayerCtrl/doPlayContent/3s2.0-B9780323072427000334/{%22scope%22:%22all%22,%22query%22:%22metatarsus%20varus%22} 2>
- 3.Fishco WD, Ellis MB, Cornwall MW. Influence of a Metatarsus Adductus Foot Type on Plantar Pressures During Walking in Adults Using a Pedobarograph. J Foot Ankle Surg. 2015 May-Jun;54(3):449-53.
- 4.Uden H, Kumar S. Non-surgical management of a pediatric "intoed" gait pattern-a systematic review of the current best evidence. J Multidiscip Healthc [Internet]. 2012 [citado 2014 Jul 14]];5:[about 8 p.].

Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=22328828

5. Harris E. The intoeing child: etiology, prognosis, and current treatment options. *Clin Podiatr Med Surg* [Internet]. 2013 [citado 2014 Jul 10];30(4):[about 7 p.]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=24075135.

6. Hutson MJ, Beasley WS. *The Limbs The Surgical Examination of Children*. 2nd ed [Internet]. Berlin: Springer; 2013 [citado 2014 Jul 5]. Available from: http://download.springer.com/static/pdf/0/chp%253A10.1007%252F9783642298141_13.pdf?au-th66=1382379413_246662d5de24f58f963c59877107e577&ext=.pdf

7. Kliegman RM, Stanton BF, Geme JW St, Schor NF, Behrman RE. *The Foot and Toes En*: Kliegman RM, Stanton BF, Geme JW St, Schor NF, Behrman RE, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. España: by Saunders, an imprint of Elsevier Inc; 2014. p. 34-54.

8. Sielatycki JA, Hennrikus WL, Swenson RD, Fanelli MG, Reighard CJ, Hamp JA. In-Toeing Is Often a Primary Care Orthopedic Condition. *J Pediatr*. 2016 Oct;177:297-301.

9. Álvarez López A, García Marín L, García Lorenzo Y, Puente Álvarez A. Metatarso varo en el niño. Diagnóstico y tratamiento actual. *Arch Méd Camagüey* [Internet]. 2004 [citado 30 Jul 2014];8(2):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2004/v8n2/838.htm>

10. Reimann I, Werner HH. The pathology of congenital metatarsus varus. A post-mortem

study of a newborn infant. *Acta Orthop Scand* [Internet]. 1983 Dec [citado 2014 Jul 30];54(6):[about 3 p.]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt>

11. Morcuende JA, Ponseti IV. Congenital metatarsus adductus in early human fetal development: a histologic study. *Clin Orthop Relat Res*. 1996 Dec;(333):261-6.

12. Gordon JE, Luhmann SJ, Dobbs MB, Szymanski DA, Rich MM, Anderson DJ, et al. Combined midfoot osteotomy for severe forefoot adductus. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2003 [citado 2014 Jul 20];23(1):[about 9 p.]. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12499948

13. Tracey M. *Surgerys of Metatarsus Adductus*. *Pediatric* [Internet]. 1999 [citado 2010 Feb 26];11(5):[about 17 p.]. Available from: <http://podiatry.curtin.edu.au/cgi-bin/pagestats->

14. Ghali NN, Abberton MJ, Silk FF. The management of metatarsus adductus et supinatus. *J Bone Joint Surg Br*. 1984 May;66(3):378-80.

15. Garzón González C, Ochoa del Portillo G. Liberación medial restringida en el tratamiento quirúrgico del metatarso aducto congénito y el aducto residual en el pie equino varo congénito. Tres años de seguimiento. *Rev colomb top Traumatol* [Internet]. 8 Jul 1993 [citado 26 Feb 2014];7(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/revistasmedicas/ortopedia/vo729/ortopedi729/ortopedia7293liberacion/729/ortopedia7293liberacion>

16. Hassan N, Roger J. Management of Metatarsus Adductus, Bean-Shaped Foot, Residual

Clubfoot Adduction and Z-Shaped Foot in Children, with Conservative Treatment and Double Column Osteotomy of the First Cuneiform and the Cuboid. *Ann Orthop Rheumat*. 2015;3(3):10-50.

17. Feng L, Sussman M. Combined Medial Cuneiform Osteotomy and Multiple Metatarsal Osteotomies For Correction of Persistent Metatarsus Adductus in Children. *J Pediatr Orthop*. 2016 Oct 1;36(7):730-5.

18. Rodríguez Rodríguez IE, Arredondo Reyes R, López Marrero N. Nuevo enfoque terapéutico del metatarso varo congénito y residual de pie varo equino. Estudio de cinco años. *Gac Méd Espirit* [Internet]. Ago 2014 [citado 26 Ago 2014];16(2):[aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212014000200009

19. Lowe LW, Hannon MA. Residual Adduction of the Forefoot in Treated Congenital Club-foot. *J Bone J Surg Br*. 1973;55-b(4):307-13.

20. Rodríguez Rodríguez EI, Arredondo Reyes R. Variante diagnóstica en pacientes con metatarso varo. *Arch Méd Camagüey* [Internet]. Abr 2014 [citado 13 Ago 2014];18(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10250255201400020004&lng=es

21. Ricco AI, Richards BS, Herring JA. Disorders of the foot. En: Herring JA, editor. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. 5th ed [Internet]. España: Saunders; 2014 [citado 2014 Jul 5]. Available from: <https://www.clinicalkey.es#!/content/book/3-s2.0-B97814377B9781437715491000234>

22. Nirav Hasmukh A, Jakoi A, Alexander V, Morrison JM, Trobisch P. Dynamic Adduction

Angle of Forefoot Measured With a Novel Technique And Its Relationship With Functional Outcomes Malays. *J Med Sci* [Internet]. 2016 Mar [citado 2014 Jul 5];23(2):[about 6 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4976712/>.

23. Kliegman MR, Stanton FB, Geme WJ St, Schor FN, Behrman ER. Deformidades torsionales y angulares. En: Kliegman MR, Stanton FB, Geme WJ St, Schor FN, Behrman ER, editores. *Nelson. Tratado de pediatría*. 5th ed [Internet]. España: Saunders; 2016 [citado 5 Jul 2016]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es#!/content/book/3-s2.0-B9788491130154006754?scrollTo=%23h0000283>

24. Terry Canale S, Beaty HJ. Congenital Metatarsus. In: Terry Canale S, Beaty HJ, editors. *Campbell's Operative Orthopaedics, Congenita*. Twelfth ed [Internet]. California: Mosby Elsevier Inc.; 2013 [citado 2014 Jul 5]. Available from: <https://www.clinicalkey.com#!/ContentPlayerCtrl/doPlayContent/3s2.0B9780323072434000293/{%22scope%22:%22all%22,%22query%22:%22metatarsus%20varus%22}>

25. Holden D, Siff S, Butler J, Cain T. Shortening of the first metatarsal as a complication of metatarsal osteotomies. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1984 Apr [citado 2013 May 26];66(4):[about 11 p.]. Available from: <http://jbj.org/article.aspx?articleid=19126>

26. Wamelink EK, John T, Marcoux TJ, Walrath MS. Rare Proximal Diaphyseal Stress Fractures of the Fifth Metatarsal Associated With Metatarsus Adductus. *J Foot Ankle Surg*. 2016;55:788-793.

27. Yoho MR, Vardaxisb V, Dikisc J. A retrospective review of the effect of

metatarsus adductus on healing time in the fifth metatarsal jones fracture. Foot (Edinb). 2015 Dec;25(4):215-219.

Recibido:27 de agosto de 2017

Aprobado:11 de octubre de 2017

Dr. Eugenio Isidro Rodríguez Rodríguez Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Máster en Niños Discapacitados. Profesor Auxiliar y Consultante. Hospital Pediátrico Universitario Eduardo Agramonte Piña. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba. Email: eugeniorr.cmw@infomed.sld.cu