

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



**INCIDENCIA DE COALICIÓN TARSAL EN PACIENTES PREADOLESCENTES CON
PIE DOLOROSO Y ESGUINCES DE REPETICIÓN**

Por

DR. DAVID PEÑA HERNÁNDEZ

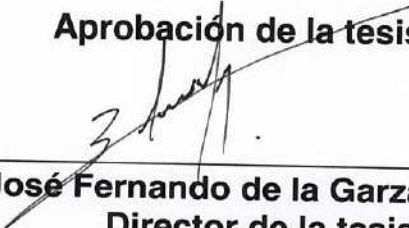
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA


NOVIEMBRE, 2023

**INCIDENCIA DE COALICIÓN TARSAL EN PACIENTES
PREADOLESCENTES CON PIE DOLOROSO Y ESGUINCE DE
REPETICIÓN**


Aprobación de la tesis:




Dr. José Fernando de la Garza Salazar
Director de la tesis



Dr. med. Santiago De La Garza Castro
Coordinador de Enseñanza



Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo
Coordinador de Investigación



Dr. med. Víctor Manuel Peña Martínez
Profesor Titular del Programa



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

El presente trabajo se llevó a cabo en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, bajo la dirección del Dr. José Fernando de la Garza Salazar

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Doctor José Fernando de la Garza por la oportunidad de realizar mi tesis bajo su tutela, y por el conocimiento adquirido. Así como su apoyo y confianza. Al Dr. Med. Carlos Acosta Olivo que siempre estuvo recordando y apoyando para la conclusión de este estudio.

A todos los profesores y residentes del servicio de ortopedia y traumatología de la facultad de medicina y el hospital universitario de la UANL por tantas enseñanzas y tanto tiempo dedicado a mi educación.

A todo el personal de Ortopedia y traumatología, quienes fueron como un familia para mi durante mi estancia en este hospital y por hacer más fácil mi día a día en la residencia

A mis hermanos de generación: Profe, Zertuche, Goyo, Rodo, Robert y Roger por su amistad y apoyo, jamás lo hubiera logrado sin ustedes.

A mis padres y hermanos, por darme su apoyo y estar conmigo en los buenos y malos momentos, por darme la oportunidad de estudiar una carrera profesional y terminar una especialidad médica. En especial a mi madre la cual me alentó a seguir en los momentos en los que yo pensaba que ya no podía más. Por ayudarme a siempre a tener la meta en mi mente y poder lograr cumplir un sueño.

Por ultimo a mi novia Alexa, por su paciencia, tolerancia y apoyo incondicional a lo largo de estos años y por ser mi motor más grande durante mi residencia y ayudarme a ser mejor persona.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESUMEN	7
Capítulo II	
2. ANTECEDENTES	8
Capítulo III	
3. JUSTIFICACIÓN	11
Capítulo IV	
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
Capítulo V	
5. HIPÓTESIS	13
Capítulo VI	
6. MATERIAL Y METODOS	14
Capítulo VII	
7. RESULTADOS	17
Capítulo VIII	
8. DISCUSIÓN	26
Capítulo IX	
9. CONCLUSIONES	30
Capítulo X	
10. BIBLIOGRAFÍA	32
Capítulo XI	
11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	34

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla	Página
Tabla 1	17
Tabla 2	18
Tabla 3	18
Tabla 4	18
Tabla 5	19
Tabla 6	20
Tabla 7	20
Tabla 8	20
Figura 1	22
Figura 2	23
Figura 3	24

CAPITULO I

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La coalición tarsal consiste en la fusión anómala entre dos o más huesos del tarso. Estas pueden ser óseas, fibrosas o cartilaginosas, esto debido a una falla segmentación del mesenquima primitivo. Pueden ser únicas o múltiples y unilaterales o bilaterales. Clínicamente, este padecimiento puede o no producir ninguna sintomatología. Esta suele ocurrir durante la adolescencia ya que coincide con la osificación de los huesos del tarso y donde aumenta la rigidez del pie.

OBJETIVO. Identificar la prevalencia de coalición tarsal en pacientes preadolescentes con diagnóstico de pie plano doloroso, pie espástico o con esguinces de repetición.

MATERIAL Y METODOS: Estudio analítico, descriptivo, prospectivo de pacientes del Hospital Universitario Dr José E. González. Se realizó una estadística descriptiva reportando frecuencias y porcentajes. Para la comparación de variables ordinales, no paramétricas, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney.

RESULTADOS: Un total de 12.5% (n=19/151) pacientes tuvieron datos radiográficos compatibles con diagnóstico de coalición tarsal. Se realizó una prueba U de Mann Whitney para comparar las variables: inversión, eversión, dorsiflexión contra el tiempo de evolución reportado en meses en los pacientes con coalición. Ninguna de las 3 relaciones valoradas tuvo significancia estadística,

CAPITULO II

ANTECEDENTES

La aparición de un vínculo aberrante entre dos huesos del tarso como resultado de una falla temprana de la segmentación mesenquimatosa durante el desarrollo del pie se conoce como coalición tarsal. (1,2)

Mientras que Harris y Beath fueron los primeros en vincular la coalición tarsal con el dolor en retropié y pie plano valgo, Bonner proporcionó la primera descripción oficial de una coalición tarsal en 1769. (3)

Los principales signos y síntomas de la coalición tarsal incluyen molestias en el pie plano o, como lo sugerimos en nuestro estudio, la predisposición a esguinces de repetición en retropié y tobillo.(4)

Para identificar la fusión ósea en pacientes con sospecha de coalición tarsal, se deben utilizar para la evaluación: radiografías simples de las vistas anteroposterior, lateral, oblicua y axial con carga de peso. Sin embargo, en comparación con una radiografía simple, la tomografía computarizada y la resonancia magnética (MRI) tienen mayor sensibilidad y especificidad en individuos con enfermedad temprana. (5,6)

A la exploración física por lo general hay un pie plano valgo, con el antepie mantenido en abducción. La gran mayoría presenta un disminución en el rango de movilidad subtalar, lo cual es más pronunciado a nivel de la faceta medial subtalar, esta se explora con test de "single heel raise" donde hay una falta de

varización del medio pie. Otro dato clínico es la dorsiflexión del tobillo reducida, así como un aumento en la tensión y acortamiento del tendón de Aquiles. (8,13)

El 90% de las coaliciones implican a las articulaciones calcáneo-escafoidea y calcáneo-astragalina. Otras articulaciones afectadas, en menor frecuencia, son la astrágalo-escafoidea, la calcáneo-cuboidea y la cubo-escafoidea. (7)

Estas coaliciones pueden ser óseas, es decir un puente óseo entre las superficies articulares implicadas, y no óseas (de tejido cartilaginoso o fibroso), siendo estas últimas difíciles de identificar con radiografías simples, haciendo necesario el uso de estudios de imagen añadidos, como la resonancia magnética. (7,13)

Las coaliciones tienen, a su vez, la presencia de signos radiográficos patognómicos de acuerdo a la topografía de la coalición, ejemplo de esto es el signo de la "nariz de oso hormiguero", que se representó por primera vez en la vista oblicua pero que desde entonces se visualiza mejor en la vista lateral para coaliciones en la articulación calcaneoescafoidea. La presencia de este signo presenta una sensibilidad del 18-50% y una especificidad del 100% para el diagnóstico de coalición calcaneonavicular (8-10)

Otros signos con alta prevalencia encontrados con el "signo de la C" o la imagen de "ausencia de la faceta media", con una incidencia de hasta el 15% en coaliciones en la articulación subastragalina. (11,12)

Habitualmente el manejo en pacientes asintomáticos de coaliciones es conservador.

En pacientes sintomáticos, el manejo ortopédico inicial consiste en el uso de plantillas o cambio de hábitos de uso de determinado tipo de calzado, además de la toma de antiinflamatorios no esteroideos por razón necesaria en caso de episodios de dolor. Se ha descrito la inmovilización con botas suropédicas de yeso u ortesis rígidas durante periodos de 4-6 semanas como alternativa al manejo en pacientes refractarios a la primera línea de manejo. (14,15)

Sólo se recomienda la intervención quirúrgica si los síntomas no mejoran con el tratamiento conservador. La escisión abierta de la coalición manejo quirúrgico más adecuado. (16)

CAPITULO III

JUSTIFICACIÓN

El propósito de este estudio es conocer una incidencia de coalición tarsal en nuestra población pediátrica con pie plano doloroso, pie espástico o esguinces de repetición para así poder identificar un diagnóstico, la coalición tarsal, relativamente común según los reportes de la literatura y de la cual no se tiene un precedente respecto a su incidencia en nuestra población.

CAPITULO IV

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la incidencia de coalición tarsal en pacientes pediátricos con cuadros de pie plano doloroso, pie espástico o esguinces de repetición ?

CAPITULO V

HIPÓTESIS

La incidencia de coalición tarsal en pacientes pediátricos con esguinces de repetición, pie plano doloroso o pie espástico es igual o mayor a la reportada en la literatura en nuestro medio, debido a la sintomatología inespecífica de la enfermedad.

CAPITULO VI

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio analítico, descriptivo y prospectivo de pacientes con pie plano doloroso o esguinces de repetición se llevó a cabo en población pediátrica en el Hospital Universitario “Dr. José E. González” durante el periodo de 2021 a 2023.

Los criterios de selección de población fueron un universo poblacional, de todos los pacientes con los criterios de inclusión a mencionar, en un periodo del 01-Enero-2021 al 31-Julio-2023.

Los criterios de selección fueron: edad en el rango de 8-16 años, género indistinto, con diagnóstico de pie plano rígido o cursando algún esguince de repetición en pie o tobillo.

Se tomó como criterio de exclusión a los pacientes con diagnóstico establecido de coalición tarsal previo a la consulta con el equipo, además de haber presentado intervenciones quirúrgicas previas en pie o tobillo.

Se eliminó a los pacientes que no concluyeron la exploración física que representó parte de nuestra intervención o en quienes se depuraron las radiografías tomadas como parte del protocolo de estudio. Se contó al final del periodo de reclutamiento con un total de 19 pacientes como muestra final del estudio para su posterior análisis estadístico.

Se obtuvo , previo a la participación de cada paciente en el estudio, la firma de un consentimiento informado por los padres del sujeto de estudio (paciente), dejando en claro que la intervención no generaría costos extra al abordaje habitual del paciente, así como explicando que no serían almacenados datos que comprometan la integridad del paciente, y que los mismos serán accesibles de manera estricta solo a los miembros del equipo de investigación.

Una vez firmado el consentimiento, la intervención consistió en realizar radiografías del retropié, en 3 proyecciones anteroposterior, oblicua y lateral, para la identificación de datos radiográficos como puentes óseos y coaliciones cartilaginosas compatibles con el diagnóstico de coalición tarsal.

Se valoró además la medición en grados de los arcos de movimiento en 2 ejes, valorando dorsiflexión-flexión plantar, así como la inversión-eversión del retropié.

Los datos se almacenaron en el programa Excel de Microsoft Office v.2010 con todas las variables. Se analizó con el paquete IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

El análisis estadístico se realizó con el paquete IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 24.0. Armonk, NY: IBM Corp, y se tomó una significancia estadística de p menor a 0.05.

Para aquellas variables categóricas, se realizó una estadística descriptiva en donde se reportaron frecuencias y porcentajes, así como medidas de tendencia central y respectivas medidas de dispersión.

Para la comparación de variables ordinales, no paramétricas, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. En la estadística inferencial se evaluó en primera instancia la distribución de los datos cuantitativos por la prueba.

CAPITULO VII

RESULTADOS

Durante el período estudiado, se recolectaron un total de 151 pacientes para el estudio, que cumplieron con los criterios de inclusión y cuyos padres accedieron a la firma del consentimiento informado.

Como reporte de datos demográficos se obtuvo que 12.5% (n=19) pacientes de los valorados tuvieron datos radiográficos compatibles con diagnóstico de coalición tarsal.

Se consideró a estos 19 pacientes como la “n” para valorar la morfología, topografía, motivo de consulta y limitación de arcos de movimiento por coalición tarsal.

Se obtuvo un 63.2% (n=12) de coaliciones óseas, por 36.8% (n=7) de coaliciones fibrocartilaginosas. (Tabla 1)

Tabla 1. Tipo de coalición

	Frecuencia	Porcentaje
Ósea	12	63.2
Válidos Fibrosa	7	36.8
Total	19	100.0

Respecto a la topografía de la coalición se obtuvo un total de 57.9% (n=11) en región subastragalina, por 42.1% (n=8) en región calcaneoescaloidea. (Tabla 2)

Tabla 2. Sitio de coalición

	Frecuencia	Porcentaje
Calcaneoescaloidea	8	42.1
Válidos Subastragalina	11	57.9
Total	19	100.0

Se valoró la presencia de signos radiográficos específicos como el signo de oso hormiguero y se correlacionó buscando relación con la limitación en los arcos de movimiento, sin encontrar significancia o diferencia en la misma dentro de los grupos con o sin limitación y la presencia del signo radiográfico, se reportan los signos encontrados en la Tabla 3.

Tabla 3. Signos radiograficos

	Frecuencia	Porcentaje
Oso hormiguero	6	31.6
Signo de la C	6	31.6
Válidos Oso hormiguero y signo escafoide alargado	2	10.5
Signo de la C y pico talar	5	26.3
Total	19	100.0

En cuanto a la bilateralidad de la presencia de coalición se obtuvo una incidencia de 26.3% (n=5) para padecimiento en el pie contralateral.

Tabla 4. Bilateralidad

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	26.3
Válidos No	14	73.7
Total	19	100.0

Se valoró y buscaron 3 variables categóricas (presencia de pie plano, peroneos espásticos o esguinces de repetición) en los 19 pacientes con coalición, obteniendo una incidencia de 68.4% (n=13) para esguinces de repetición + coalición tarsal, 63.2% (n=12) para pie plano + coalición tarsal y 15.4% (n=3) para peroneos espásticos + coalición tarsal.

Para variables numéricas se reportaron mediana y rangos intercuartílicos. La única variable numérica valorada fue el tiempo de evolución expresado en meses. No se dividió la limitación o no de los pacientes. Se comparó Inversión, eversión, dorsiflexión y flexión plantar (con o sin limitación) y el tiempo de evolución en meses. Se expresan los resultados en las tablas 5-8.

Tabla 5. Tiempo de Evolución en Meses - Inversión

Sin limitación	N	Válidos	4
		Perdidos	0
	Mediana		24.00
	Percentiles	25	6.00
		50	24.00
75		45.00	
Con limitación	N	Válidos	15
		Perdidos	0
	Mediana		6.00
	Percentiles	25	6.00
		50	6.00
75		24.00	

Tabla 6. Tiempo de Evolución en Meses - Eversión

Sin limitación	N	Válidos	8
		Perdidos	0
	Mediana		8.00
	Percentiles	25	4.00
50		8.00	
75		36.00	
Con limitación	N	Válidos	11
		Perdidos	0
	Mediana		12.00
	Percentiles	25	6.00
		50	12.00
		75	24.00

Tabla 7. Tiempo de Evolución en Meses - Dorsiflexión

Sin limitación	N	Válidos	17
		Perdidos	0
	Mediana		12.00
	Percentiles	25	5.00
50		12.00	
75		30.00	
Con limitación	N	Válidos	2
		Perdidos	0
	Mediana		15.00
	Percentiles	25	6.00
		50	15.00
		75	

Tabla 8. Tiempo de Evolucion en Meses – Flexión plantar

Sin limitación	N	Válidos	19
		Perdidos	0
	Mediana		12.00
	Percentiles	25	6.00
		50	12.00
		75	24.00

El mayor grado de limitación se evidenció en la inversión del tobillo (n=15/19), y la menor ratio de limitación se vio al valorar la dorsiflexión (n=2/19).

Cabe destacar que ningún paciente tuvo limitación en el arco de movimiento correspondiente a la flexión plantar, dado que no existe una relación con dicho movimiento y la presencia de coalición tarsal en los lugares donde fue documentada en nuestro estudio, no así para la dorsiflexión, pese a que en este eje no estaría involucrada por las articulaciones involucradas y la biomecánica propia del retropié.

Respecto al análisis inferencial del estudio Se asumió que los datos son de tipo no paramétricos debido al tamaño de muestra de n=19. Se realizó entonces una prueba de U de Mann Whitney donde se compararon las variables de inversión, eversión, dorsiflexión contra el tiempo de evolución reportado en meses. Se consideró una p menor a 0.05 como estadísticamente significativa. Los resultados encontrados se muestran en las Figuras 1-3

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de TiempodeEvolucionenMeses es la misma entre las categorías de Inversion.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	.357 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

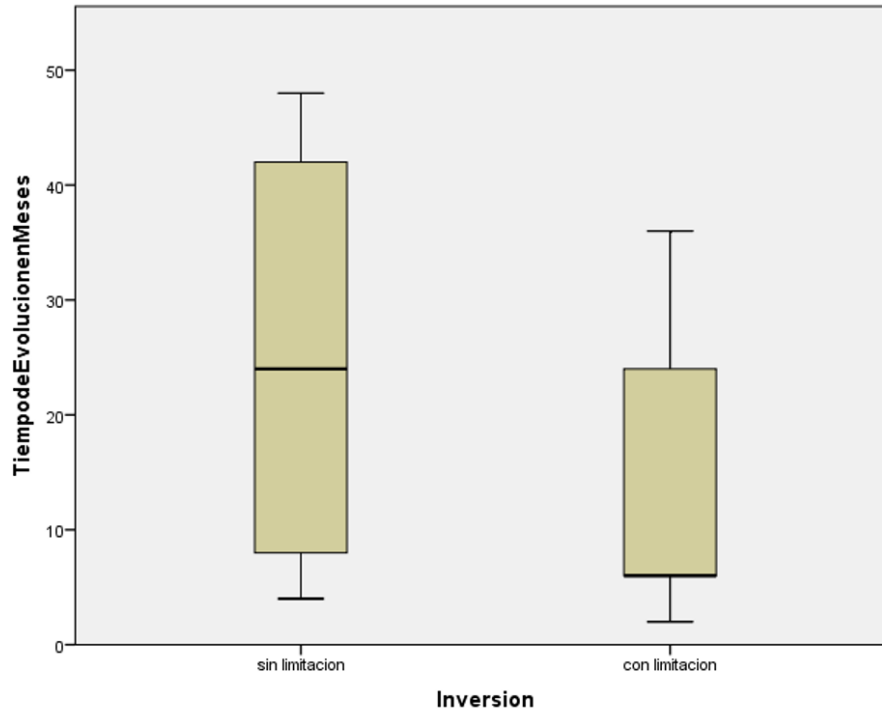


Figura 1. Relación Tiempo de Evolución e Inversión

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de TiempodeEvolucionenMeses es la misma entre las categorías de Eversion.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	.657 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

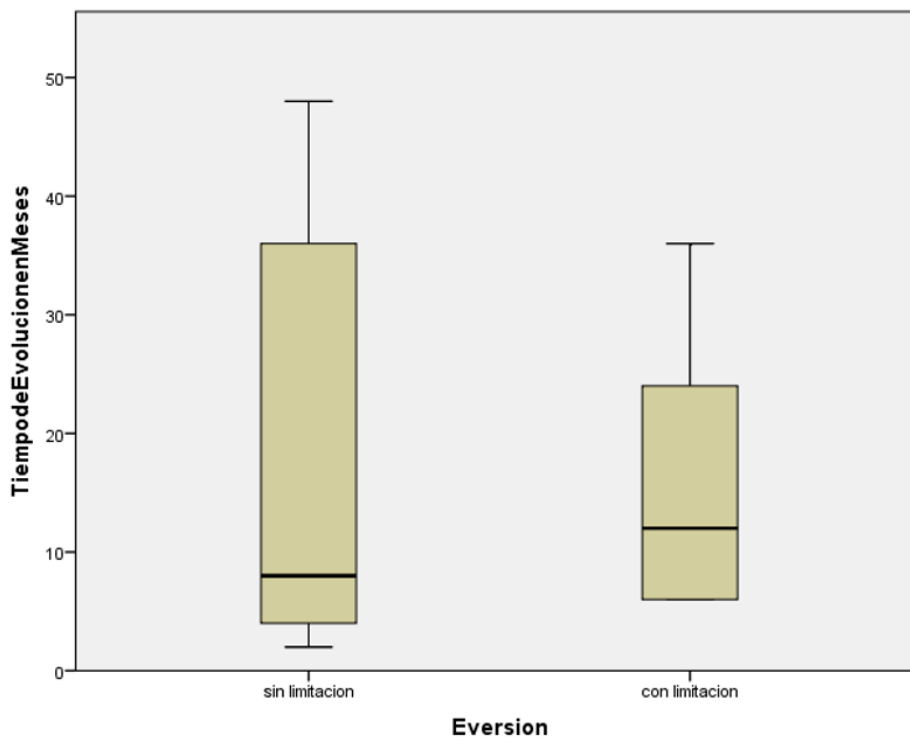


Figura 2. Relación Tiempo de evolución y Eversión.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de TiempodeEvolucionenMeses es la misma entre las categorías de Dorsiflexion.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	1.000 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

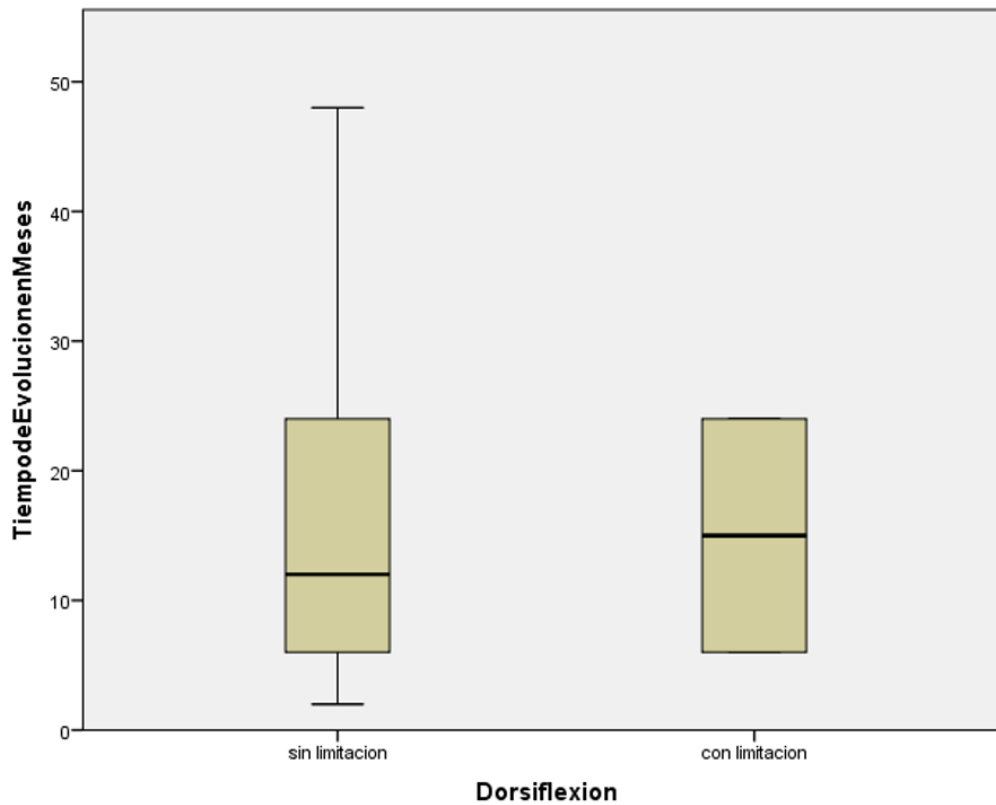


Figura 3. Relación Tiempo de evolución y Dorsiflexión

Ninguna de las 3 relaciones valoradas por nuestras pruebas estadísticas tuvo como resultado un valor de p con significancia estadística.

Es importante destacar que esto posiblemente se deba al tamaño de muestra pequeño ($n=19$), razón por la cual se tuvo que realizar una estadística inferencial con pruebas no paramétricas. Se asume que podríamos obtener resultados significativos de “ p ” si se aumentara el tamaño de muestra porque nos permitiría realizar pruebas paramétricas para su análisis estadístico.

CAPITULO VIII

DISCUSIÓN

Se reportó una incidencia de coalición tarsal del 12.5%, cifra que se encuentra dentro del 10-13% reportado en la literatura global, sin embargo se reporta como una patología unilateral, pues cuenta con una incidencia de bilateralidad de 26.5% en nuestro estudio, distando mucho del 50% reportado en nuestro antecedentes. (17,18)

En nuestro estudio nos basamos solamente en radiografías en 3 posiciones para la evaluación y juicio diagnóstico de las coaliciones tarsales, así como su posterior clasificación. Se obtuvieron cifras de 63% de coaliciones de tipo óseo, por un 37% de tipo fibroso, datos que no son habitualmente reportados en los estudios que valoramos para nuestro análisis, y que pudiera tener que ver más con el punto de la evolución de la enfermedad donde llega a ser sintomática y diagnosticada. (1,13,17)

Los datos respecto a la topografía de las lesiones son absolutos para las localizaciones más frecuentes con el 100% de nuestra población con coalición entre las localizaciones calcaneoescafoidea y subastragalina. Lo reportado en la literatura es alrededor del 90%, pero esto bien puede deberse a que nuestra población de pacientes con coalición (n=19) es baja en comparación a los estudios con quienes las comparamos. (2,17,19).

Esto queda evidenciado al no encontrar en topografías como calcaneo-cuboidea o escafoideo-cuneiforme, que si encontramos en estudios con poblaciones más grandes. (7)

Es válido mencionar que la presentación si es diferente a la reportada, pues encontramos en primer lugar a la subastragalina con 57% de incidencia, por 42% de incidencia de la calcaneo-escafoidea, pudiendo determinar que en nuestro medio no es ésta última la más prevalente.

Pese a que es previsible que puede haber pérdida de diagnóstico de coaliciones por la variabilidad interobservador para la valoración de radiografías en coaliciones de tipo fibro-cartilaginoso, en nuestro estudio se procedió a sólo valorar radiografías en 3 posiciones.

Lo ya descrito corresponde a que el diagnóstico , en gran parte, se basó en la presencia de signos rafiográficos patognómicos de la enfermedad.

Encontramos que el que presenta más sensibilidad y especificidad es el “Signo del Oso hormiguero” para la coalición calcaneo-escafoidea, con una incidencia acumulada de 42.1% en nuestro estudio. (8,10)

Pero, en primer lugar encontramos el “signo de la C” o de “ausencia de faceta media” para la localización subastragalina, con una incidencia acumulada del 57.9%, muy por encima del 15% reportado en nuestra revisión de la literatura. (11,12)

Para la parte de análisis inferencial de nuestro estudio, al valorar las limitaciones de movimiento en los pacientes con coalición tarsal (n=19), no tuvimos

significancia estadística en los resultados obtenidos. Pero reportamos principal limitación del rango de movimiento en el arco de la inversión, con un 78% de limitación en nuestra población. La menor reportada fue en el eje de la dorsiflexión del tobillo con un 10% de limitación en nuestra población. La eversión tuvo un 57% de limitación en nuestra población y no se encontró limitación en la flexión plantar en ninguno de los pacientes. Es difícil discutir en donde se tiene la limitación principal por la cantidad de pacientes valorados, pero ninguna de nuestras dos articulaciones involucradas reportadas influye en la flexión plantar, biomecánicamente no existe razón por la coalición. También no todos los pacientes con coalición subastragalina tuvieron bloqueo a la dorsiflexión, entonces asumimos que debemos contar con un número mayor de pacientes e individualizar más a los grupos en relación a sus comorbilidades, como el clasificar el pie plano, pie espástico y quienes cuenten con esguinces de repetición. (3,4,13,17)

Limitaciones

Las imágenes por radiografía fueron valoradas únicamente por 1 especialista traumatólogo y un médico residente, éste último valorandolas a lo largo de su formación, lo que quizá repercutió en la omisión de casos que representen pacientes con coalición tarsal.

La cantidad recolectada de pacientes con diagnóstico de coalición tarsal es muy pequeña en comparación a las revisión de estudios semejantea encontradas en la literatura.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

Se decide justificar la evaluación de la coalición tarsal en un paciente que presenta esguinces de tobillo persistentes o pie plano rígido en nuestro medio, por qué se corrobora la incidencia de ésta patología de manera semejante a lo reportado en la literatura en este grupo de pacientes.

A su vez, determinamos que resulta esencial un examen exhaustivo para detectar rigidez de la articulación subastragalina para hacer el diagnóstico, relacionandolo a la limitación en la inversión, movimiento para lo cual es clave esta articulación, pero no deja de lado la valoración de todos los rangos de movimiento mencionados.

Aunque algunas coaliciones pueden identificarse con una serie radiografías simples en 3 posiciones, con frecuencia se necesitarán imágenes añadidas, como la resonancia magnética, para confirmar el diagnóstico en pacientes con sospecha por pie plano rígido o por esguinces de repetición.

Al contar con una población escasa de pacientes con coalición tarsal no podemos aseverar que las limitaciones funcionales reportadas por nuestro grupo de estudio (cero limitación en flexión plantar, y limitación mayor reportada en la inversión) se deban propiamente a la coalición (o su localización) y no a las condiciones añadidas de cada paciente estudiado.

Por el volumen de pacientes tratados en nuestro estudio, no se valoró esto como variable en nuestro estudio, pero en relación a nuestra revisión, tanto el tratamiento conservador como el quirúrgico son válidos. Esto individualizando el manejo en relación a la sintomatología del paciente y el tipo y localización de la coalición.

CAPITULO X

BIBLIOGRAFÍA

1. Mosca VS. Subtalar coalition in pediatrics. *Foot Ankle Clin* 2015; 20:265–281.
2. Bohne WH. Tarsal coalition. *Curr Opin Pediatr* 2001; 13:29–35.
3. Harris RI, Beath T. Etiology of peroneal spastic flat foot. *J Bone Joint Surg Br* 1948; 30B:624–634.
4. Snyder RB, Lipscomb AB, Johnston RK. The relationship of tarsal coalitions to ankle sprains in athletes. *Am J Sports Med* 1981; 9:313–317.
5. Herzenberg JE, Goldner JL, Martinez S, Silverman PM. Computerized tomography of talocalcaneal tarsal coalition: a clinical and anatomic study. *Foot Ankle* 1986; 6:273–288
6. Deutsch AL, Resnick D, Campbell G. Computed tomography and bone scintigraphy in the evaluation of tarsal coalition. *Radiology* 1982; 144:137–140.
7. Newman JS, Newberg AH. Congenital tarsal coalition: multimodality evaluation with emphasis on CT and MR imaging. *Radiographics* 2000; 20:321–332.
8. Jayakumar S, Cowell HR. Rigid flatfoot. *Clin Orthop Relat Res* 1977; 77–84.
9. Crim J. Imaging of tarsal coalition. *Radiol Clin North Am* 2008; 46: 1017–1026.

10. Crim JR, Kjeldsberg KM. Radiographic diagnosis of tarsal coalition. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182:323–328.
11. Taniguchi A, Tanaka Y, Kadono K, et al. C sign for diagnosis of talocalcaneal coalition. *Radiology* 2003; 228:501–505.
12. Liu PT, Roberts CC, Chivers FS, et al. ‘Absent middle facet’: a sign on unenhanced radiography of subtalar joint coalition. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 181:1565–1572.
13. Kernbach KJ. Tarsal coalitions: etiology, diagnosis, imaging, and stigmata. *Clin Podiatr Med Surg* 2010; 27:105–117.
14. Murphy JS, Mubarak SJ. Talocalcaneal coalitions. *Foot Ankle Clin* 2015; 20:681–691.
15. Shirley E, Gheorghe R, Neal KM. Results of nonoperative treatment for symptomatic tarsal coalitions. *Cureus* ; 10:e2944.
16. Mubarak SJ, Patel PN, Upasani VV, et al. Calcaneonavicular coalition: treatment by excision and fat graft. *J Pediatr Orthop* 2009; 29:418–426.
17. Docquier P-L, Maldaque P, Bouchard M, Tarsal coalition in paediatric patients, *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.01.019>
18. Rühli FJ, Solomon LB, Henneberg M. High prevalence of tarsal coalitions and tarsal joint variants in a recent cadaver sample and its possible significance. *Clin Anat* 2003;16:411-
19. Stormont DM, Peterson HA. The relative incidence of tarsal coalition. *Clin Orthop* 1983; (181):28–36.

CAPITULO XI

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Dr. David Peña Hernández

Candidato para el
Grado de Especialista en
Ortopedia y Traumatología

Tesis: INCIDENCIA DE COALICIÓN TARSAL EN PACIENTES PREADOLESCENTES
CON PIE DOLOROSO Y ESGUINCES DE REPETICIÓN

Campo de Estudio: Ortopedia y
Traumatología

Biografía:

Datos Personales: Nacido en Monterrey, Nuevo León, el 08 de diciembre
de 1994, hijo del Dr. David Peña Alvarado y de la Sra. María Félix
Hernández Flores

Educación: Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado
obtenido Médico Cirujano Partero de la generación en el 2018. Servicio
Social en Ortopedia y Traumatología en 2019. Especialidad en Ortopedia
y Traumatología 2020-2024.