

# TRATAMIENTO DEL PIE PLANO VALGO ESPÁSTICO MEDIANTE TRIPLE ARTRODESIS POR DOBLE ABORDAJE: PRESENTACIÓN DE UNA TÉCNICA MODIFICADA

\*Dr. Camilo Andrés Turriago, Dr. José Luis Duplat, Dr. Carlos Octavio Larrota Mejía\*,  
Dr. Klaus W. Mieth A. Instituto de Ortopedia  
Infantil Roosevelt – Universidad El Bosque.

## Resumen

*Se presenta una modificación a la técnica de triple artrodesis para el tratamiento del pie plano valgo inestable en pacientes con parálisis cerebral. Se compara una serie de casos de pacientes sometidos a la técnica modificada con otra que incluye pacientes manejados con la técnica original. La evaluación postoperatoria, realizada desde el punto de vista clínico y radiográfico, sugiere que la técnica modificada ofrece mejores resultados que la técnica clásica en pies planos valgus inestables en pacientes con parálisis cerebral. El diseño empleado impide afirmar que estos datos sean conclusivos.*

El pie plano inestable es una alteración muy frecuente en pacientes con parálisis cerebral, especialmente en casos de diplejía o cuadriplejía espástica<sup>1,10</sup>. Esta deformidad afecta la marcha al producir un apoyo inestable que obliga a disminuir la longitud del paso<sup>1,9</sup>. Por otro lado, favorece la aparición de retracciones en la musculatura isquiotibial y flexora de la cadera<sup>1,3</sup>. Además, el apoyo inadecuado que provee un pie con estas características genera una serie de deformidades como el *hallux valgus*, torsión tibial externa, valgo del tobillo y valgo de la rodilla. Todo esto se traduce en dificultades para adaptar ortesis, frecuente desarrollo de marcha agazapada y, en general, aumento del consumo energético para caminar, que en pacientes con potencial de marcha a veces límite, puede significar la pérdida de esta habilidad<sup>1,2,3,7,9</sup>.

La triple artrodesis es el tratamiento más utilizado para tratar esta deformidad en el niño mayor y en el adolescente<sup>1,4,5,7,10</sup>. Esta intervención hace parte de las cirugías múltiples reconstructivas que se practican en un solo acto quirúrgico a los pacientes con compromiso de su marcha por parálisis cerebral<sup>1,2,10</sup>.

Todos los pacientes sometidos a cirugías múltiples en el Instituto Roosevelt que se han adherido al manejo postoperatorio recomendado son reevaluados en la clínica de marcha al completar un año de las intervenciones. Esta práctica ha permitido detectar un resultado poco satisfactorio con el procedimiento convencional de la triple artrodesis en muchos de los pies intervenidos, en los que, si bien se logró la fusión articular y la estabilidad del pie, persiste en alguna medida la deformidad original. En otras palabras, lo que se obtenía era un pie plano valgo pero estable.

La insuficiente corrección de la deformidad del pie va más allá de representar un problema cosmético ya que favorece la aparición de algunas de las deformidades arriba anotadas. En la literatura no se encuentran alternativas quirúrgicas para la solución del pie plano inestable paralítico en el niño que se acerca a la madurez esquelética<sup>10</sup>.

Basados en la suposición hecha por uno de los autores (C.A.T) de que la razón por la cual la corrección de la deformidad del pie no se logra es la subluxación residual de la articulación talo-navicular, con la cabeza del talo dirigida hacia el región interna y plantar del pie; lo cual, a su vez, es consecuencia de un acortamiento relativo de la columna externa del pie con respecto a la interna, se decidió modificar la técnica operatoria clásica. Los cambios introducidos buscan mejorar la relación articular talo-navicular mediante dos mecanismos: abordar directamente dicha articulación a través de una incisión localizada en la cara interna del pie y alargar la columna externa interponiendo un injerto óseo en la artrodesis calcáneo-cuboidea.

Este trabajo pretende evaluar los cambios en la morfología de los pies sometidos a la técnica modificada. Se revisan también los resultados obtenidos con la técnica convencional con el fin de plantear la hipótesis de que al igualar la longitud de las dos columnas del pie se obtienen mejores resultados que con la técnica convencional.

## Materiales y Métodos

### Tipo de estudio

En su primera parte, se trata de un estudio descriptivo en el que se presenta una técnica modificada para realizar la triple artrodesis en pacientes con pie plano valgo inestable paralítico. En seguida se describen dos series de casos paralelas con pacientes operados con una y otra técnica.

### Universo o población de referencia

Se analizaron historias clínicas y radiografías de pacientes valorados en consulta externa y en clínica de marcha en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, menores de 15 años y mayores de 8 años de edad que, con antecedente de parálisis cerebral, fueron sometidos a triple artrodesis como parte de su tratamiento operatorio de cirugías múltiples reconstructivas de los miembros inferiores. Se evaluaron dos series: una de ellas conformada por pacientes operados con la técnica convencional; el segundo grupo lo conformaron pacientes tratados con la técnica operatoria modificada.

### Criterios de inclusión

- Pacientes de sexo masculino y femenino.
- Edad: 8-15 años.
- Pie plano valgo inestable por parálisis cerebral.
- Estudios radiográficos completos.

### Criterios de exclusión

- Artrodesis previas.
- Datos incompletos (en la historia clínica o por radiografías faltantes o inadecuadas).

### Muestra

Se seleccionaron todas las historias clínicas existentes en el Instituto Roosevelt (con radiografías correspondientes) pertenecientes a pacientes a quienes se les hubiese realizado triple artrodesis por presentar pie plano valgo.

La observación se basó en el análisis radiográfico y en la información suministrada por las historias clínicas existentes y el registro del análisis de marcha.

### Variables dependientes

- **Ángulo talo-calcáneo:** determinado mediante la intersección de dos líneas que pasan por el eje mayor de estos huesos, es medido en grados con transportador, en proyecciones anteroposterior y lateral del pie con apoyo. Evalúa el varo o valgo del talón.
- **Ángulo talo-primero metatarsiano:** resulta de la intersección de dos líneas que pasan por el eje mayor de dichos huesos, se mide en grados con transportador en la proyección lateral del pie con apoyo. Medida indirecta que contribuye a la evaluación de la relación talo-navicular y la formación de arco plantar.
- **Ángulo calcáneo-quinto metatarsiano:** obtenido con la misma técnica en la proyección anteroposterior del pie apoyado. Medida que indirectamente evalúa la modificación en la relación de longitud de las columnas interna y externa del pie.
- **Apariencia:** evaluación subjetiva obtenida de la observación de los videos preoperatorio y postoperatorio en los que se buscaba determinar la presencia o ausencia de arco plantar como variable dicotómica en la toma lateral durante la fase de apoyo medio.
- **Estabilidad:** como el caso anterior, es también producto de una evaluación subjetiva obtenida de la observación de los videos. Desde la perspectiva posterior con el paciente caminando alejándose de la cámara en toma de acercamiento al pie y en cámara lenta, se busca la presencia o no (variable dicotómica) de colapso del calcáneo en el momento en que se produce el contacto inicial.

## Variable independiente: (intervención) Técnica operatoria para la triple artrodesis

### Técnica quirúrgica convencional

Se realiza una incisión curva en la región dorsal y externa del pie, sobre el seno del tarso, desde la articulación talo-navicular dirigida 2 cm distales al maléolo externo.

Se disecciona piel y tejido celular subcutáneo y se expone la rama dorsolateral del nervio peroneo superficial, el retináculo extensor distal y el borde externo del tendón del *peroneus tertius*. En la parte inferior de la incisión se identifica el tendón del *peroneus brevis*. El nervio sural puede ser visto en la parte distal de la incisión.

Se incide el retináculo extensor distal transversalmente y se libera el borde lateral del *peroneus tertius* sin incidir su vaina sinovial.

Se disecciona el retináculo inferiormente, exponiendo el extensor *digitorum brevis*.

Se libera el extensor *digitorum brevis* del piso del seno del tarso. Las ramas maleolar anterolateral, y lateral del tarso de la arteria pedia dorsal deben ser cauterizadas o ligadas. Se libera el seno del tarso y se incide la cara lateral de la articulación talo-navicular la cual es denudada de cartílago. Posteriormente, se incide el ligamento bifurcado y cápsula dorsal de la calcáneo-cuboidea. Se realiza distracción de la talo-calcánea y se incide el ligamento interóseo. Se retira el cartílago articular con un osteótomo dejando la superficie articular en ángulo recto. Posteriormente, se distrae la talo-calcánea y se retira el cartílago articular de sus tres facetas articulares. Se sostiene el pie en la posición deseada y se fija con dos o tres grapas de Blount en las articulaciones talo-navicular, calcáneo-cuboidea y talo-calcánea. Cierre por planos. Colocación de bota corta de yeso en neutro<sup>4,5,7</sup>.

### Técnica operatoria modificada

Difiere de la descripción anterior en los siguientes pasos:

- La articulación talo-navicular es abordada mediante abordaje independiente por la vía interna: se realiza una incisión longitudinal centrada en la articulación talo navicular de 3 cm de longitud que compromete la piel y el tejido celular subcutáneo; se identifican y preservan los tendones tibiales así como la vena safena de la que se ligan sus comunicantes. Se abre la articulación talo navicular inferior, dorsal y medialmente y utilizando un osteótomo se retira la superficie articular.
- Antes de proceder a practicar la fijación con elementos de osteosíntesis, se interpone un injerto en forma piramidal en el espacio calcáneo-cuboideo, aplicando la distracción suficiente (con ayuda de un separador de lámina utilizado en cirugía de columna vertebral) para recuperar hasta donde sea posible el arco plantar.

El manejo postoperatorio no difiere del clásicamente recomendado.

Siguiendo los criterios de inclusión se seleccionaron las historias clínicas de los pacientes a los que se les había practicado la triple artrodesis con la técnica modificada. Posteriormente se obtuvieron las historias de un número igual de pacientes intervenidos con la técnica convencional. Para obtener estas historias se realizó un muestreo de conveniencia. Finalmente se registraron las variables radiográficas y clínicas (obtenidas del video) de cada grupo.

## Resultados

Se intervinieron 14 pies en 10 pacientes. 6 de sexo femenino. 7 fueron sometidos a la artrodesis triple convencional y los 7 restantes a la técnica modificada. La mediana de la edad fue de 12 años con un rango de 10 a 13 años. 9 pacientes tuvieron diagnóstico de parálisis cerebral espástica y 1 (2 pies) se rotuló con el diagnóstico de parálisis cerebral hipotónica.

### Mediciones radiográficas

Se comparan los datos obtenidos en el preoperatorio y en el postoperatorio con una y otra técnica quirúrgica, reportando los valores medios en grados con el rango entre paréntesis para los siguiente ángulos:

- Ángulo talo-calcáneo en la proyección anteroposterior.

- Ángulo talo-calcáneo en la proyección lateral.
- Ángulo talo-primer metatarsiano en proyección anteroposterior.
- Ángulo talo-primer metatarsiano en proyección lateral.
- Ángulo calcáneo-quinto metatarsiano en proyección anteroposterior.

Las siguientes tablas resumen las medianas de los valores para los diferentes ángulos en los dos grupos.

#### Triple artrodesis modificada

		Preoperatorio		Postoperatorio	
talo-calcáneo		AP 45	(30-50)	30	(10-42)
talo-calcáneo		Lat. 50	(40-56)	30	(26-45)
talo-1	MTT	AP 20	(4-40)	3	(0-24)
talo-1	MTT	Lat 20	(16-28)	8	(0-16)
calcáneo-5	MTT AP	13	(8-25)	7	(0-10)

#### Triple artrodesis convencional

		Preoperatorio		Postoperatorio	
talo-calcáneo		AP 50	(32-55)	30	(30-45)
talo-calcáneo		Lat. 50	(30-54)	30	(24-40)
talo-1	MTT	AP 32	(9-40)	28	(0-33)
talo-1	MTT	Lat 20	(14-35)	14	(30-10)
calcáneo-5	MTT AP	10	(10-14)	10	(4-12)



Resultado radiográfico con la técnica convencional.



Resultados radiográfico con la técnica modificada

## Mediciones clínicas

Realizadas a partir de los videos que se obtienen durante las consultas en la clínica de marcha, permitieron observar que todos los pies incluidos en este trabajo fueron estabilizados mediante una y otra técnica operatoria. La recuperación del arco longitudinal del pie se observó en 5 de los 7 pies intervenidos con la técnica modificada y en 2 de 7 pies sometidos a la técnica convencional.

## Discusión

El paciente con pie plano inestable por parálisis cerebral que lleva algunos años deambulando generalmente desarrolla una deformidad esquelética que impide la corrección pasiva del pie<sup>1, 7, 10</sup>. Esta deformidad es secundaria al acortamiento relativo de la columna externa con respecto a la columna interna del pie<sup>6, 8, 9</sup>. Esta situación no se encuentra específicamente reportada en la literatura y la triple artrodesis convencional, cirugía recomendada para su tratamiento, frecuentemente no permite la adecuada corrección de esta deformidad.

Los resultados obtenidos en este trabajo, especialmente la medida del ángulo talo-primer metatarsiano (que evalúa indirectamente la relación talo-navicular), sugieren que el uso de un injerto estructural para restaurar la longitud de la columna externa, así como un abordaje directo sobre la articulación talo-navicular permiten una corrección más adecuada del pie. El ángulo entre el calcáneo y el quinto metatarsiano que busca evaluar el efecto sobre el abducto del antepié que tiene el alargamiento de la columna externa fue apenas discretamente más cercano a lo normal con la técnica modificada que con la convencional. Finalmente, los ángulos talo-calcáneo que buscan evaluar la posición del retropié (varo o valgo) aparentemente no fueron diferentes en los dos grupos lo cual se esperaba dado que las modificaciones introducidas en la nueva técnica no incluyen tratamiento alguno sobre la articulación subastragalina.

Los hallazgos descritos en las dos series fueron consistentes. Sin embargo, los resultados deben considerarse como preliminares dado que la muestra fue pequeña, no hubo asignación aleatoria de los pacientes a los tratamientos y la evaluación no se realizó en forma ciega. Se necesita un estudio analítico (cohortes o, idealmente, experimento clínico) para verificar la hipótesis de que con las modificaciones propuestas a la técnica convencional de la triple artrodesis se consiguen mejores resultados estéticos y funcionales que con la técnica convencional.

## **Bibliografía**

1. Gage J, Gait Analysis: Principles and Applications, JVJS. 77a 1993; (10) 1607-1623.
2. Gage JR, The Clinical use of Kinetics for Evaluation of Pathological Gait in Cerebral Palsy. JBJS A 1994; 76: 622-31.
3. Perry J, Kinesiology of lower extremity bracing. Clin. Orthop. 1974; 102: 18-31.
4. Angus PD, Cowell HR. Triple arthrodesis: a critical long-term review. JBJS B 1986; 68: 260-5.
5. Saltzman C, Triple Arthrodesis: Twenty-five and Forty-four-Year Average Follow up of the Same Patients. JBJS.81-A (10) 1999; 1391-1401.
6. Deland JT, Lee KT, Lateral Column Lengthening with Calcaneo-Cuboid Fusion: Range of Motion in the Triple Joint Complex. Foot ankle 1995; 16: 729-733.
7. Tenuta J. Long-Term Follow -up or Triple Arthrodesis in Patients with Cerebral Palsy. JPO 1993; 13: 713-716.
8. Armstrong G, Carruthers CC. Evans Elongation of the foot foe valgus deformity. JVJS B 57, 1975; 530.
9. Drennan JC., Sharrard WJ, The Pathological Antomy of Complex Pes Planus. JBJS B.; 1971: 53: 455.
10. Bleck E. Current Concepts Review: Management of the Lower Extremities in Children Who Have Cerebral Palsy. JBJS. 72a, 1990: (1) 140-144.