

## Uso de expansores tisulares en el tratamiento quirúrgico del pie equino varo congénito inveterado

*Dr. Pablo Rosselli Cock\**,

*\* Instructor Ortopedia Instituto Ortopedia Infantil Roosevelt.*

*Dr. Rodolfo Reyes A.\*\**,

*\*\* Cirujano plástico Instituto Ortopedia Infantil Roosevelt.*

*Dr. Luis José Céspedes Pinto\*\*\**,

*\*\*\* Fellow Ortopedia Instituto Ortopedia Infantil Roosevelt.*

*Dra. Astrid Medina Cañon\*\*\*\**

*\*\*\*\* Fellow Ortopedia Instituto Ortopedia Infantil Roosevelt.*

### Resumen

Una de las principales dificultades en el tratamiento quirúrgico del pie equino varo congénito tanto inveterado (PEVC) como teratológico es el cierre primario de la piel una vez lograda la corrección de las deformidades. En algunos casos se logra con tensión, y en otros sencillamente no es posible afrontar los bordes de la herida. Se han planteado varias alternativas para solucionar esta dificultad, como la utilización de injertos libres, cierres quirúrgicos con corrección parcial y progresiva de las deformidades, uso de fijadores externos (Ilizarov), y cierres por segunda intención, con grados variables de éxito<sup>1, 5, 9, 12</sup>.

Este trabajo describe la técnica quirúrgica y los resultados en 11 pacientes con PEVC después de utilizar un expansor tisular previo a la corrección quirúrgica de las deformidades. Se obtuvieron buenos resultados en 8 de 11 pies (73% de los pacientes), sin recidiva de las deformidades.

Se sugiere el uso de expansores tisulares como una opción para lograr el cierre primario de la herida quirúrgica luego de la corrección en PEVC inveterado y/o teratológico.

**Palabras claves:** Pie equino varo congénito - inveterado - teratológico - expansores tisulares - cierre primario de herida quirúrgica.

### Introducción

El pie equino varo congénito (PEVC) es la deformidad congénita más frecuente del pie que se caracteriza por varo y equino del talón, aducto y supinación del antepie y en algunos pacientes cavo y torsión tibial interna<sup>4, 9, 11</sup>.

Se presenta en uno de cada mil nacidos vivos, es más frecuente en el sexo masculino (2:1) y es bilateral en 50% de los casos<sup>4, 9, 11</sup>.

Su tratamiento depende del grado de rigidez y de la magnitud de las deformidades. En algunos casos responde a tratamiento ortopédico con manipulaciones e inmovilización con botas de yeso, mientras que en otros requiere un tratamiento quirúrgico, idealmente durante el primer año de vida. En nuestro medio, por las características socioeconómicas de la población, se presenta el PEVC sin tratamiento en etapas tardías de la niñez, en la adolescencia y aun en los adultos (figura 1). En estos casos, las deformidades se estructuran disminuyendo la capacidad de remodelación de las incongruencias articulares y aumentando la morbilidad de los tratamientos quirúrgicos. Por esta razón, los resultados funcionales son menos buenos que cuando se realiza la corrección quirúrgica en la infancia temprana<sup>11</sup>.

Después de la corrección quirúrgica del PEVC, el cierre primario de la herida quirúrgica puede ser difícil e incluso imposible especialmente en los casos severos, en las deformidades teratológicas, en los pacientes mayores, y en las cirugías de revisión (figura 2)<sup>1</sup>. Para evitar esta dificultad, se ha utilizado la corrección progresiva con el tutor externo de Ilizarov, que permite mejorar las deformidades en los tres planos. Esta técnica, frecuentemente dolorosa, puede presentar complicaciones como infección, disestesias, alteraciones vasculares, osteopenia, formación de quistes óseos, subluxación anterior del talo y separación de la fisis tibial distal. Puede requerir en forma simultánea liberación de tejidos blandos. No restablece la congruencia articular, y en muchos casos es el preámbulo de una triple artrodesis<sup>5, 12</sup>.

**Fig. 1. En Colombia es frecuente el PEVC sin tratamiento en etapas tardías de la niñez, en la adolescencia e inclusive en los adultos.**



**Fig. 2. Después de la corrección quirúrgica del PEVC, el cierre quirúrgico de la herida quirúrgica puede ser difícil, e incluso imposible, especialmente en los casos severos, en las deformidades teratológicas, en los pacientes mayores y en las cirugías de revisión.**



Se han utilizado también los injertos libres de espesor total de piel que producen una piel insensible, con predisposición a zonas de presión e incluso a úlceras al estar en contacto con el calzado. También se ha intentado el cierre de la herida quirúrgica con colgajos fasciocutáneos, con cierres primarios y correcciones progresivas con yesos, con resultados poco satisfactorios<sup>1</sup>.

La talectomía ha sido empleada como último recurso para obtener un pie plantígrado, generalmente en pies artrogripióticos. Da como resultado un pie con pobre apariencia y función (rigidez), con unos maléolos bajos que se adaptan pobremente al calzado<sup>11</sup>.

Los expansores tisulares, motivo de este trabajo se han utilizado como una opción quirúrgica para cubrimiento de defectos donde exista una carencia de tejido o éste sea insuficiente para la cobertura cutánea luego de corrección de deformidades severas, para el tratamiento de cicatrices y para reconstrucción mamaria<sup>7</sup>.

La expansión tisular, ofrece un medio para proporcionar cualidades casi perfectas de color, textura y sensibilidad de tal manera que las deficiencias de tejido sean iguales a la piel circundante. Mediante esta técnica se minimizan las cicatrices en el área donante y en el tejido de sustitución como en los injertos de piel<sup>8</sup>.

Esta técnica se utilizó desde hace pocos años en el IOIR, por lo que quisimos revisar nuestra experiencia.

## **Materiales y métodos**

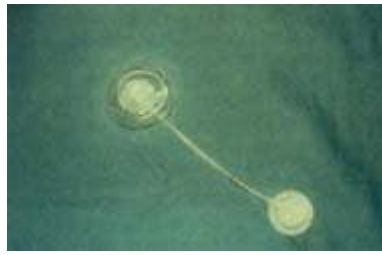
Se incluyeron pacientes de ambos sexos, que fueron tratados con expansores tisulares en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt, con diagnóstico de PEVC inveterado o teratológico desde el año 1996, y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: pacientes con PEVC idiopático severo mayores de 5 años. La severidad se estableció con base en la clasificación de Di Meglio<sup>4</sup>. Pacientes con PEVC teratológico severo mayores de 3 años. La selección de estas edades obedece a la observación de que en niños menores la piel usualmente cierra sin problemas en un solo tiempo quirúrgico<sup>11</sup>.

El implante (expansor) seleccionado es de forma circular u ovalada (figura 3). El volumen nominal del implante se calcula de acuerdo al tamaño del área así:

- Niños de 3 a 5 años: volumen de 20-60 cc.
- Niños de 5 a 7 años: volumen de 40-80 cc.

- Niños mayores de 7 años: volumen de 60-100 cc.

**Fig. 3. El implante seleccionado es de forma circular u ovalada.**



La técnica se realiza en dos tiempos: en el primer tiempo se introduce el implante y en el segundo tiempo, luego de lograr la expansión deseada, se retira el dispositivo y se realiza la corrección de la deformidad y el cierre de la herida quirúrgica. En los pacientes adultos, o en los que se encuentren cerca de la maduración esquelética, se les realiza simultáneamente triple artrodesis.

Se dibuja sobre la piel el perímetro del expansor de acuerdo a las medidas ya conocidas, estableciéndose un punto de referencia para los límites de la disección. Se selecciona el sitio de incisión, tomando como parámetro la parte inicial del abordaje para la liberación posterointerna ampliada (LIPIA) descrito por Codivilla. Éste se proyecta de distal a proximal desde la articulación metatarsfalángica del hallux en el plano de intersección de la piel del dorso con la piel de la planta, sin llegar a ascender al área paraaquiliana<sup>9</sup> (figura 4).

**Fig. 4. Se dibuja en la piel el perímetro del expansor. (Véase técnica quirúrgica).**



Posteriormente se incide la piel y el tejido celular subcutáneo superficial a la fascia profunda. Se realiza una disección roma del bolsillo con una cuidadosa hemostasia para evitar la formación de hematomas y la lesión de estructuras adyacentes. Se mide la longitud desde la zona disecada hasta la posición de la válvula, que corresponde al tercio medio de la pierna en su tercio interno.

Luego se realiza una incisión longitudinal de aproximadamente 3 cm, y se disecciona nuevamente el bolsillo donde se ubicará la válvula. Con un pasatendón se comunican los dos bolsillos.

Se comprueba con solución salina la integridad del expansor y de la válvula, y posteriormente se extrae todo el contenido, dejándolo vacío y listo para su colocación.

Se corta el tubo del expansor 3 cm distal a la válvula, ligando previamente sus extremos para no perder el vacío y se sutura el ojal del pasatendón para pasarlo a través del túnel. Posteriormente se unen los dos extremos del tubo mediante un conector incluido en el set del expansor. Finalmente se sutura el tejido celular subcutáneo con vicryl 5-0 y la piel con prolene 5-0, con cuidado de no puncionar el implante o la válvula.

En la segunda semana postoperatoria (tiempo en el cual se inicia la maduración de la cicatriz) se inicia la insuflación inyectando el 10% del volumen del expansor con solución salina al 0.9% semanalmente.

Luego de alcanzar el volumen deseado, se realiza en un tiempo quirúrgico el retiro del expansor, la corrección del PEVC y el cubrimiento del defecto con la piel expandida (véase figura 5). Se debe lograr un cierre de la piel sin tensión (figura 6). El pie se inmoviliza en una bota corta de yeso con ventana o férula posterior para la evaluación del colgajo de piel durante el postoperatorio.

**Fig. 5. Luego de alcanzar el volumen deseado, se realiza en un tiempo quirúrgico el retiro del expansor, la corrección de las deformidades y el cubrimiento del defecto con la piel expandida.**



**Fig. 6. Se debe lograr el cierre de la piel sin tensión.**



La valoración de los resultados se realizó de acuerdo a los siguientes parámetros clínicos:

*Tensión:* resistencia ofrecida por la piel a la presión y que calificamos como baja (TB) si a la presión digital se produce fovea; ideal (TI) si al presionar la piel ésta retorna a su posición inicial a la misma velocidad con que se retira la presión, y alta (TA) cuando no se produce depresión en la piel al realizar la digitopresión.

*Llenado capilar:* se calificó como lento (LLL) si era mayor a 2 segundos; normal (LLN) menor a 2 segundos y ausente (LLA) si no había llenado capilar.

Síntomas: ninguno (SN) tensión (ST); dolor (SD).

La evaluación de la piel en el postoperatorio se realizó desde las primeras 24 horas e incluyó las siguientes variables:

- Normal: sin alteraciones cutáneas.
- Isquemia leve: se produce epidermolisis e hiperemia.
- Isquemia moderada: se produce llenado capilar lento y cianosis.
- Isquemia severa: necrosis cutánea.

## **Resultados**

Se incluyeron en el protocolo 11 pies en 8 pacientes. La colocación del expansor fue bilateral en 3 pacientes y unilateral en 5. Los diagnósticos fueron pie equino varo congénito en 7 pies y artrogriposis en 4 pies. 50% fueron de sexo masculino y 50% del sexo femenino. El rango de edad fue desde 3 a 16 años con un promedio de 10 años. El seguimiento de los pacientes fue de 17.6 meses, con un rango de 8 a 28 meses.

El tiempo promedio de hospitalización fue de 9.6 días. Posterior a la colocación del expansor se realizaron las insuflaciones de manera ambulatoria una vez por semana.

El promedio de duración de la expansión fue de 8 semanas (rango 7-9 semanas).

## **Complicaciones**

De los 11 pies a los cuales se les realizó expansión tisular, se consideraron como buenos resultados 8 pies (73%), entendiéndose como buenos resultados la ausencia de complicaciones mayores tales como necrosis, infección, extrusión, compromiso de estructuras adyacentes como nervios tendones o vasos. No se observaron recidivas de las deformidades debidas a retracciones de las heridas quirúrgicas, y en todos los pacientes se obtuvo un pie plantígrado, con buena tolerancia al uso del calzado.

### *Complicaciones mayores*

Se presentó necrosis del colgajo en 3 de los 11 pies, lo cual corresponde al 27%. Uno de estos pacientes cursó con infección que recibió tratamiento con antibióticos y curaciones. La necrosis se evidenció entre las dos y tres semanas posteriores al retiro del expansor y a la corrección quirúrgica de la deformidad.

En uno de los pacientes se presentó exposición temprana del expansor, obligando a su retiro. El tratamiento de estas complicaciones se hizo con curaciones y en uno de los pacientes fue necesario colocar un injerto libre de piel.

### *Complicaciones menores*

En dos de los 11 pies (18%) se presentaron complicaciones menores. En un paciente se presentó epidermolisis, la cual se manejó desocupando el expansor de su contenido, y curaciones, resolviéndose a las 4 semanas. Una vez resuelto el problema de la piel se reinició la insuflación culminando con éxito el procedimiento.

En otro paciente se presentó falla del implante por ruptura, lo que obligó a reintervención para retiro del implante defectuoso y colocación de uno nuevo, lográndose un resultado final exitoso. No se presentaron quejas por dolor, alteración de la sensibilidad, color de la piel, ni áreas de presión con la utilización del calzado.

## **Discusión**

Una de las principales complicaciones en la corrección quirúrgica del PEVC inveterado es la dificultad para el cierre de la piel<sup>11, 12</sup>.

Las alternativas quirúrgicas incluyen injertos de piel, que resultan poco estéticos y funcionales por la presión continua que debe soportar esta área por el uso del calzado. Algunos pacientes pueden presentar retracciones de la piel que pueden conducir a reaparición de las deformidades. La rotación de colgajos locales presenta mayor morbilidad y tiempo quirúrgico además de las limitaciones anatómicas de la región inframaleolar y distal de la pierna.

Se ha descrito también el cierre primario de la piel en una posición de corrección parcial, seguido por manipulaciones semanales, y colocación de yesos bajo anestesia general, lo cual produce mayores complicaciones y aumento de los costos<sup>11</sup>.

La expansión tisular juega un papel importante en el tratamiento de cualquier defecto de tejidos blandos, que no puede ser cerrado en forma primaria, o cuyo cierre a tensión está contraindicado. Permite la utilización de un tejido donante sin compromiso de inervación, vascularidad o apariencia física<sup>8</sup>.

Existen pocos reportes en la literatura sobre su uso en la corrección del PEVC. Atar describió el uso del expansor previo a la corrección en un caso con buenos resultados<sup>1</sup>. Basset reportó 7 casos de PEVC teratológicos presentando buenos resultados en sólo dos pacientes (28%)<sup>2</sup>.

En nuestra serie de 11 casos, encontramos buenos resultados en 8 pacientes (73%), logrando la expansión de la piel sin complicaciones tales como necrosis, infección, extrusión del expansor, dehiscencia de suturas y hematomas o seromas. Posterior al retiro del expansor, la corrección del PEVC y el cierre primario de la piel fueron exitosos, y no se presentaron recidivas de las deformidades ocasionadas por retracciones de la piel.

Consideramos no utilizar torniquete en el primer tiempo quirúrgico, ya que por las características vasculares de esta zona, se produce un síndrome de reperfusión que puede generar edema indeseado en la piel a expandir.

El manejo cuidadoso de la piel durante la cirugía es de gran importancia, por lo que recomendamos una manipulación mínima de los tejidos.

Las complicaciones iniciales obedecieron a una colocación inadecuada del expansor que idealmente debe colocarse por detrás del maléolo interno. En los casos en que se presentó falla, el expansor fue colocado en una posición muy alta con respecto al maléolo medial sometiendo al colgajo a una mayor tensión en el momento del cierre de la herida quirúrgica. Se presentaron complicaciones cuando se utilizaron expansores rectangulares, que someten a la piel en contacto con los bordes del dispositivo a sufrimiento vascular.

El uso de expansores constituye una alternativa útil para el cierre primario de la herida quirúrgica posterior a la corrección del PEVC inverado o teratológico, y como en muchos otros procedimientos, requiere una curva de aprendizaje para su adecuada implementación.

## **Bibliografía**

1. **Atar D, Grant A:** *The use of a tissue expander in clubfoot surgery.* J Bone Joint Surg, 1990, 72B: 574-577.
2. **Basset G:** *Soft tissue expander failure in severe equinovarus foot deformity.* J Pediatr Orthop, 1993, 13: 744-748.
3. **Cole W, Bennett C:** *Tissue expansion in the lower limbs of children and young adults.* J Bone Joint Surg (Br). 1990, 72B: 578-580.
4. **Dimeglio A, Bensahel H:** *Classification of clubfoot.* J Pediatr Orthop, Part B. 1995; 4: 129-136.
5. **Ganel A, Grogan D:** *Residual bone cysts after correction of severe foot deformities with the Ilizarov technique.* J Pediatr Orthop, 1997, 1: 25-28.
6. **Hallock G, Rice D:** *Objective monitoring for safe tissue expansion.* Plast Reconstr Surg. 1986, 77: 416-420.
7. **Manders E, Oaks T:** *Soft tissue expansion in the lower extremities.* Plast Reconstr Surg. 1988, 81: 208-216.
8. **Manders E, Schendem M:** *Soft tissue expansion: Concepts and complications.* Plast Reconstr Surg. 1984, 4: 493-507.
9. **Ochoa G:** Pie equino varo congénito idiopático. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 1996, 10:27-50.
10. **Pasyk K, Angerta L:** *Quantitative analysis of the thickness of human skin in subcutaneous tissue following controlled expansion with a silicone implant.* Plast Reconstr Surg. 1988, 81: 516-522.
11. **Tachdjian M:** Pie equino varo congénito. *Ortopedia Pediátrica*. 1994, 2621-2774.
12. **Wallender H, Hansson G:** *Correction of persistent clubfoot deformities with the Ilizarov external fixator.* Acta Orthop Scandinava, 1996, 67: 283-287.