

# Reacción a un cuerpo extraño por agujas de Kirschner reabsorbibles en cirugía podológica

## *Foreign body reaction due to absorbable Kirschner wire in podiatric surgery*

**Alejandro VILLA FUERTES<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Carmen PÉREZ DEL POZO<sup>2</sup>, Cristina MARTÍNEZ BOIX<sup>3</sup>,  
Alfredo SORIANO MEDRANO<sup>4</sup>**

1. Diplomado en podología por la Universidad Europea de Madrid. Diplomado en Enfermería por la Universidad de Zaragoza. Postgrado de cirugía podológica de mínima incisión por la Universidad Autónoma de Barcelona. Fellowship in podiatric surgery en el New York College of Podiatric Medicine
2. Diplomada en Podología, Experto en Ortopedia y Biomecánica del Miembro Inferior UCM, Experto en Patología Médico Quirúrgica del Antepie UCM, Fellowship in Podiatric Surgery in New York College of Podiatric Medicine. USA.
3. Diplomada en Podología, Postgrado en Patomecánica del pie y sus tratamientos ortopodológicos, Experto en Patología Médico Quirúrgica del Antepie UCM. Fellowship in Podiatric Surgery in New York College of Podiatric Medicine. USA.
4. Diplomado en Podología, Experto en Patología Médico Quirúrgica del Antepie UCM. Fellowship in Podiatric Surgery in New York College of Podiatric Medicine. USA.

Correspondencia:  
Alejandro Villa Fuertes  
C/ Ilustración 8; 2<sup>o</sup>C  
28.008 Madrid

Fecha de recepción: 2 de septiembre de 2007

Fecha de aceptación: 2 de diciembre de 2007

Los autores declaran no tener ningún tipo de interés económico o comercial.

### **RESUMEN**

Cada día es más común el uso de fijaciones fabricadas con material biodegradable en cirugía podológica. Por una parte, las fijaciones reabsorbibles representan una alternativa a la fijación metálica en algunos casos; y proporciona la misma función de resistencia frente a fuerzas rotatorias y de cizallamiento, a la vez que elimina la mayoría de las desventajas.

Por otra parte, no podemos olvidar las posibles complicaciones en el uso de este tipo de fijaciones, por lo tanto, presentamos el caso de una paciente con una reacción a un cuerpo extraño a causa de una aguja reabsorbible de polidioxanona (PDS) que causó un quiste epidérmico.

**Palabras clave:** Fijación reabsorbible, aguja de Kirschner, polidioxanona, reacción a un cuerpo extraño, quiste epidérmico.

### **ABSTRACT**

Everyday, the use of biodegradable fixation materials is more common in podiatric surgery. On the one hand, it's an alternative to metal fixation for selected applications and provides the same performance for protection against shear and rotational forces while eliminating most of its disadvantages.

On the other hand, we can't forget the complications in the use of this kind of fixations; therefore we present the case of a patient with a foreign-body reaction under a resorbable pin made of poly-p-dioxanone (PDS) that caused an epidermic cyst.

**Key words:** Resorbable fixation, K-wire, pin, poly-p-dioxanone, foreign-body reaction, epidermic cyst.

## 1. HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE

**Anamnesis:** Mujer de 29 años de raza negra que acude a consulta por presentar sintomatología dolorosa bajo la cabeza del segundo metatarsiano del pie derecho en condiciones de carga. Es fumadora y alérgica a materiales metálicos. Actualmente toma Tramadol® de 100 mg. para paliar el dolor.

En cuanto a antecedentes personales destaca una intervención quirúrgica del pie derecho realizada hace 7 meses, la paciente relaciona la aparición del dolor con este hecho. No apreciamos más datos de relevancia clínica.

**Exploración física:** A la inspección observamos una protuberancia en la cara plantar de la cabeza del segundo metatarsiano del pie derecho (Fig. 1). Palpamos una lesión única de forma ovalada y de consistencia elástica, aparentemente no adherida a planos profundos y bien delimitada que produce dolor a la presión. En bipedestación, tanto en estática como en dinámica, la lesión produce un intenso dolor que impide una deambulación normal.



Fig. 1: Visión de la protuberancia plantar.

## 2. ANTECEDENTES PERSONALES

La paciente fue intervenida del pie derecho a causa de una deformidad de segundo dedo en martillo muy doloroso que no respondía a tratamiento conservador. En la exploración y pruebas radiológicas preoperatorias presentaba un hallux valgus interfalángico y contractura de segundo, tercer y cuarto dedos.

El tratamiento quirúrgico consistió en realizar una técnica de Akin cilíndrico en el caso del hallux valgus interfalángico; y osteotomía de Weil en el cuello del segundo metatarsiano y artroplastia de la articulación interfalángica proximal de segundo dedo con fijación de aguja de Kirschner reabsorbible (la elección de este material de fijación estuvo basada en la alergia a materiales metálicos de la historia clínica de la paciente).

Se realizaron exámenes radiológicos postoperatorios de control, 5 días después de la intervención, un mes después y a los dos meses, concluyendo: “Se observa osteotomía en falange proximal de primer dedo y osteotomía en cuello de segundo metatarsiano y resección de la cabeza de la falange proximal de segundo dedo inducido por una intervención quirúrgica. Alineamiento óseo correcto. Postoperatorio normal”.

Cuatro meses después, la paciente volvió a acudir a consulta por referir dolor en la segunda cabeza metatarsal del pie derecho. Se volvió a realizar un examen radiológico realizando proyección dorso-plantar, lateral, oblicua medial y axial de sesamoideos. Las estructuras intervenidas remitían en una posición aceptable y no hubo evidencia radiográfica de desplazamiento o fractura. Se optó por una terapia infiltrativa para reducir la intensidad de la sintomatología.

## 3. DIAGNÓSTICO

Cinco meses después de haber sido intervenida, la paciente continuaba padeciendo dolor, y otro examen radiográfico confirmó que no se habían producido cambios aparentes en la segunda cabeza metatarsal en comparación con las radiografías realizadas con anterioridad, tampoco había evidencias de signos de osteomielitis (Fig. 2 y 3).



Fig. 3: Proyección oblicua.

Un estudio de ultrasonidos reveló una inflamación de la cápsula articular, y tras llevar a cabo una resonancia magnética nuclear, se observó desplazamiento de la cápsula de la segunda articulación metatarso-falángica en el punto en el que la paciente refería mayor dolor. El segundo metatarsiano se encontraba en posición de flexión plantar y las articulaciones metatarso-falángicas en ligera flexión dorsal. La resonancia reveló la presencia de una masa quística en el pie derecho a nivel de la cabeza del segundo metatarsiano. La masa mide 1.3 x 0.96 x 1.7 cm. De forma ovalada. Esta anomalía probablemente representaba un ganglión. Sin embargo había posibilidades de que se tratara de una lesión benigna como por ejemplo un sarcoma sinovial. El informe de la resonancia recomendó correlacionar la clínica con el estudio radiológico, ya que había indicios de un quiste muy pequeño en la cabeza metatarsal adyacente al tendón del músculo flexor largo común de los dedos.

Basándonos en la historia clínica, exploración física, pruebas complementarias realizadas y la documentación aportada de la intervención quirúrgica previa, se diagnosticó: **Quiste bajo la segunda cabeza metatarsal por reacción a un cuerpo extraño producido por la aguja de kirschner reabsorbible utilizada en la fijación del segundo radio.**



Fig. 2: Proyección dorsoplantar.

#### 4. AGUJA DE KIRSCHNER REABSORBIBLE Y POLIDIOXANONA (PDS)

En 1940 ciertos materiales sintéticos como el nylon, inicialmente desarrollados con propósitos textiles, empiezan a aplicarse en el campo de las suturas quirúrgicas (1,2). En 1960 Frazza y Schmitt iniciaron la investigación de suturas sintéticas absorbibles, conduciendo al desarrollo del ácido poliglicólico, el poliglactin 910 y la polidioxanona, siendo en la actualidad algunos de los materiales más aplicados en el campo de la medicina.

Las agujas de Kirschner reabsorbibles están fabricadas por un polímero sintético llamado polidioxanona (Fig. 4) (3). Miden 1.3 mm. de diámetro y 40 mm. de longitud; son útiles en zonas de difícil acceso ya que no precisan ser retiradas. Un ritmo gradual de absorción permite un soporte óptimo al hueso mientras éste cura. Su uso está contraindicado cuando los fragmentos que se unen están sujetos a stress, cuando existe presencia de infección, cuando el tiempo de curación es mayor de 6 semanas y cuando el paciente tiene una historia de reacciones adversas a materiales reabsorbibles como por ejemplo suturas (4).



Fig. 4: Agujas de Kirschner reabsorbibles.

La degradación de la polidioxanona en el organismo humano está basada en un mecanismo de hidrólisis, en el que el agua penetra en su estructura disolviéndola. Este mecanismo en condiciones normales no es agresivo para el organismo. La molécula de agua rompe la cadena polimérica (a través de los enlaces éster) convirtiéndola en fragmentos menores que son fagocitados por tipos especiales de células sanguíneas blancas. La célula sanguínea ingiere primero el cuerpo extraño, después, los gránulos de lisosoma del interior de la célula introducen enzimas en el cuerpo extraño que son capaces de degradarlo hasta alcanzar tamaños muy reducidos (5, 6).

El polímero es degradado a residuos no tóxicos, de bajo peso molecular, que son eliminados del organismo por las vías metabólicas normales: orina (la mayor parte), anhídrido carbónico y heces. El proceso de absorción viene determinado por condiciones específicas de la herida como la inflamación, infección o la presencia de ciertos fluidos corporales. **La reacción a un cuerpo extraño que ha desarrollado la paciente se debe a un déficit de habilidad por parte de los tejidos de eliminar los restos hidrolíticos poliméricos** (7, 8).

Dos semanas después de la implantación, la aguja de Kirschner retiene aproximadamente el 70% de su fuerza original, después de cuatro semanas aproximadamente el 50% y después de 6 meses la absorción es completa.

Al ser sustancias extrañas al organismo, en condiciones normales provocan reacciones

titulares. La inflamación es la respuesta característica del organismo humano ante la agresión del cualquier tipo de agente externo independientemente de su origen, composición o naturaleza. El paciente presenta síntomas externos característicos: Enrojecimiento local, calor o hipertermia, inflamación y dolor. Cualquiera de estos factores pone en marcha una serie de procesos independientes que comienzan con cambios hemodinámicos, seguido de alteración en la permeabilidad vascular de la zona afectada. El aumento de la permeabilidad promueve el transporte de fluido inflamatorio rico en proteínas o exudado a la zona de la herida. Simultáneamente los leucocitos por efecto de determinados factores de estimulación tienden a adherirse al endotelio de los vasos sanguíneos, para seguidamente atravesar las paredes de los vasos hasta llegar al tejido extravascular que rodea el implante (9, 10).

Algunos pacientes han desarrollado reacciones alérgicas que cursan con enrojecimiento e inflamación en el lugar del implante o alrededores. En algunos casos el proceso ha sido severo y ha requerido la retirada de la aguja de Kirschner. Si los fragmentos que se unen están sometidos a mucho stress puede producirse la ruptura y perder la fijación o provocar el desplazamiento del fragmento que se pretendía fijar. La profusión de la aguja desde el hueso, en la superficie, puede provocar irritación mecánica y desencadenar otras complicaciones en el proceso de curación (11, 12).

## 5. TRATAMIENTO

El tratamiento quirúrgico de los quistes, es el único tratamiento correcto ya que otros tipos de tratamiento más conservadores conllevan a la recidiva de los quistes. El diagnóstico diferencial debe realizarse a través de los signos clínicos pero es fundamental el examen histológico de los quistes para poderlos diagnosticar. Una buena anamnesis es fundamental para intentar saber cuál es el origen del proceso. El objetivo de la intervención es la resección plantar del quiste y posible extracción del cuerpo extraño o de la cabeza del segundo metatarsiano.

Antes de realizar el procedimiento se informa a la paciente y se le explican los detalles del mismo. Se prepara el campo quirúrgico y se realiza una infiltración anestésica en sábana, abarcando todo el borde de la incisión y el tejido que se va a disecar.

El diseño de la incisión es fusiforme ya que permite no sólo un diagnóstico y tratamiento simultáneos, sino también una sutura de cierre técnicamente sencillo, con resultados muy buenos (Fig. 5).

Se realizan las incisiones en piel y reseca una porción con el fin de exponer la masa quística (Fig. 6 y 7).



Fig. 5: Diseño de la incisión.



Fig. 6:  
Incisión en piel.



Fig. 7:  
Resección de piel.

Se extirpa la lesión comprobando que no ha sido afectado el tendón del músculo flexor largo común de los dedos (Fig. 8 y 9).

Se prepara la herida quirúrgica para el cierre, que debe efectuarse por planos. Se evita la creación de serosas al obliterar el espacio libre virtual que quedaría si no se realiza el cierre profundo. La sutura de los planos más profundos disminuye la tensión de la herida, con lo que el cierre superficial se realizará con material de sutura fino mejorando el resultado estético (Fig. 10).

Es importante disminuir la tensión de la herida ya que disminuye la vascularización de sus bordes, incrementando los problemas de cicatrización y el riesgo de infección. La sutura debe evertir los bordes de la herida, debido a la tendencia de las cicatrices a contraerse con el tiempo, más aún tratándose de una zona que está sometida a presión por el peso del cuerpo en la deambulación.

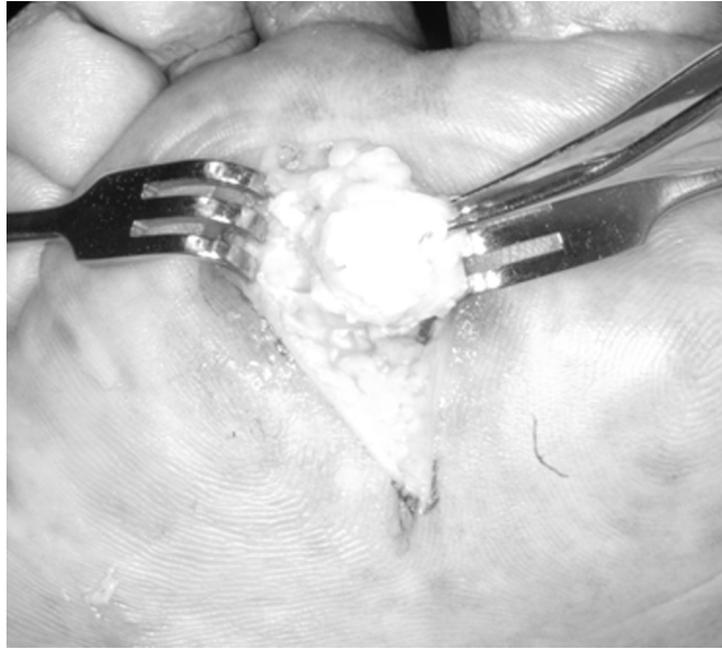


Fig. 8: Extirpación de la lesión.

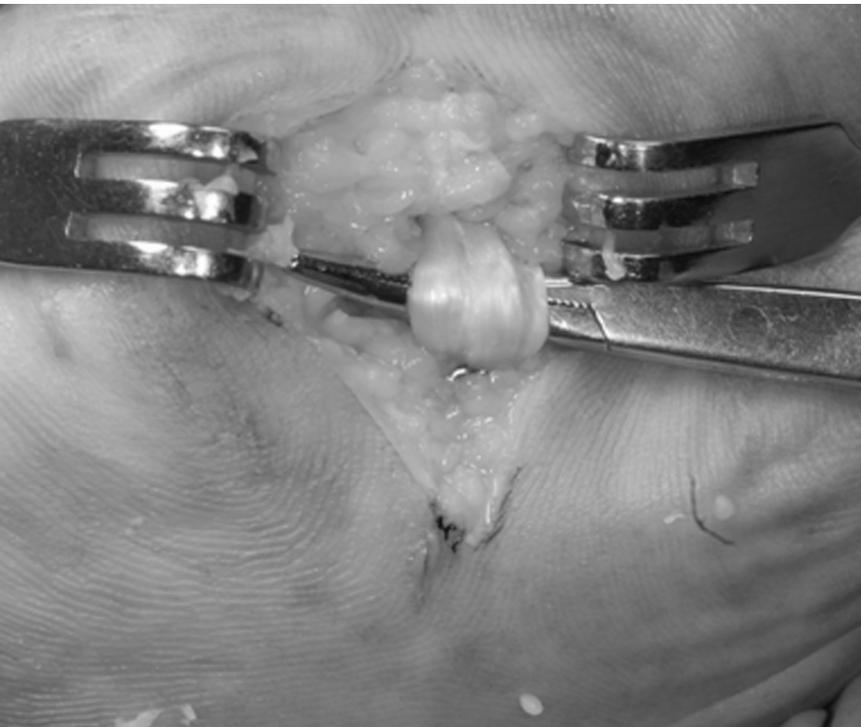


Fig. 9: Tendón del músculo Flexor Largo Común de los Dedos.

Fig. 10: Sutura de la herida.





Fig. 11: Vendaje postquirúrgico.

Finaliza la intervención limpiando la zona y colocando un apósito estéril (Fig. 11).

Complicaciones posibles del proceso: Reapertura de la herida y dehiscencia de la sutura, sangrado de la herida, serosas y hematomas, infecciones, granulomas, pigmentación de la cicatriz y cicatrices hipertróficas y queloides.

Se informó a la paciente de las pautas a seguir en el postoperatorio: Evitar los baños en este período hasta la primera cura. Si tuviese dolor una vez terminado el efecto de la anestesia podrá tomar un analgésico. Limitar las exposiciones al sol durante los 6 meses siguientes a la intervención, después de la cicatrización conviene utilizar una crema con factor de protección solar alto. Acudir al médico si observa hemorragia o existencia de pus o dolor exacerbado. Si se reducen los movimientos en la zona de la herida, se conseguirá una mejor cicatrización. La paciente debe evitar cualquier actividad que pueda hacer que la cicatriz se abra de nuevo, por ello, se coloca un vendaje de descarga muy acolchado. La paciente mantendrá reposo y en caso de deambulación lo hará con ayuda de una muleta.

La primera cura se realizó 7 días después de la intervención, el postoperatorio fue normal e indoloro y se citó a la paciente para la posterior retirada de puntos (Fig. 12).



Fig. 12: Aspecto a los 7 días de la intervención.

## 6. ANATOMÍA PATOLÓGICA

Se introdujo la masa quística en formol para su envío al laboratorio de anatomía patológica. **No debemos considerar acabado el procedimiento hasta recibir el informe del laboratorio e informar al paciente de los resultados y pronóstico.**

El resultado del estudio histológico determinó que la lesión extirpada era una masa quística epidérmica (Fig. 13).



Fig. 13: Masa quística epidérmica.

## 7. CONCLUSIÓN

Con este caso se pretende recordar que no existe cirugía pequeña ni exenta de complicaciones. En teoría los materiales poliméricos tienen una importante ventaja sobre los metales o los materiales cerámicos en el campo de las aplicaciones biomédicas, ya que el medio fisiológico extracelular (solución salina isotónica) es extremadamente hostil para los metales, pero afecta relativamente poco a la degradación de polímeros sintéticos de elevado peso molecular. A pesar de ello, la mayor parte de sistemas poliméricos conocidos son susceptibles de degradación en condiciones más o menos severas, que pueden variar sustancialmente de unos sistemas a otros (13, 14).

La osteosíntesis con agujas de Kirschner se considera, en muchas ocasiones, una técnica

quirúrgica menor y que puede realizarse sin los mismos cuidados que se realizaría una osteosíntesis con placas. Este caso nos demuestra que el uso de materiales reabsorbibles que en principio nos ofrecen ventajas en determinados pacientes, también pueden producir inconvenientes en caso de aparecer una reacción adversa ya que no es posible su retirada del organismo sin reintervención (15).

## AGRADECIMIENTOS

Queremos dar las gracias al New York College Of Podiatric Medicine por toda la ayuda prestada en la elaboración de este caso clínico. Y en especial al Dr. Kevin Jules, podiatra que realizó el tratamiento quirúrgico de la paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Franco, L., Rodríguez Galán, A., Puiggali, J. Desarrollo de poliésteramidas como nuevos materiales biodegradables. *Revista de Plásticos Modernos*, Vol. 78 Número 522. 1999, p. 685-694.
2. Muñoz Guerra, S. Estructura y caracterización de polímeros. Barcelona, Publicacions d'Abast S. L. L., 2002.
3. San Román, J. [et al.] Polímeros biodegradables en medicina: aplicaciones biomédicas y aportaciones en procesos de regeneración tisular. *Revista de Plásticos Modernos*. Vol. 77, 1999, Nº 511, p. 60-70.
4. Deorio JK, Ware AW. Single absorbable polydioxanone pin fixation for distal chevron bunion osteotomies. *Foot Ankle Int*. 2001 Oct; 22 (10): 832-5.
5. Rohrich RJ, Beran SJ. Evolving fixation methods in endoscopically assisted forehead rejuvenation: controversies and rationale. *Plast Reconstr Surg*. 1997 Nov; 100 (6): 1575-82; discussion 1583-4. Review.
6. Timothy P. Kalla, Dennis L. Janzen. Orthosorb: A case of foreign-body reaction. *The journal of foot and ankle surgery*. 1995, Vol. 34; Nº 4.
7. Winemaker MJ, Amendola A. Comparison of bioabsorbable pins and Kirschner wires in the fixation of chevron osteotomies for Hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 1996 Oct; 17 (10): 623-8.
8. M. Eileen Bashara, Manuel R. Mourino, Michael J. Trepal, W. Clark Lambert. Orthosorb resorption evaluation using MRI and histologic análisis. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1994 January, Vol. 84; Nº 1.
9. P. J. Atkinson, R. L. Lancaster, T. S. Atkinson, S. P. Arnoczky, R. C. Aut., S. E. Weisbrode. Breaking strength retention and histologic effects around 1.3-mm. Orthosorb polydioxanone absorbable pins at various sites in the rabbit. *The journal of foot and ankle surgery*. 1998, Vol. 37; Nº 1.
10. Gary J. Friend, Dathryn S. Grace, Howard A. Stone. Cortical screws versus absorbable pins for fixation of the short z-bunionectomy. *The journal of foot and ankle surgery*. 1994 Vol. 33; Nº 4.
11. Lawrence A. Lavery, Jon D. Peterson, Richard Pollack, Devin R. Higgins. Risk of complications of first metatarsal head osteotomies with biodegradable pin fixation: Biofix versus Orthosorb.
12. Vincent J. Hetherington, Scott L. Shields, Denneth R. Wilhelm, David M. Laporta, Bonnie J. Nicklas. Absorbable fixation of first ray osteotomies. *The journal of foot and ankle surgery*. 1994, Vol. 33 Nº 3.
13. Joshua Gerbert. Effectiveness of absorbable fixation devices in Austin bunionectomies. 1992 April, Vol. 82; Nº 4.
14. M. Eileen Bashara, Valerie A. Brunetti. MRI evaluation of Orthosorb pin insertion for surgical treatment of Hallux abducto valgus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1994 January, Vol. 84; Nº 1.
15. Gary Friend, Dathryn Grace, Howard A. Stone. L-osteotomy with absorbable fixation for correction of tailor's bunion. *The journal of foot and ankle surgery*. 1993, Vol. 32; Nº 1.