



Secuela rotacional de falange en paciente pediátrico: Corrección con osteotomía desrotadora de metacarpiano y osteosíntesis con tornillo compresivo endomedular. Reporte de un caso

“Rotational Sequelae of the Phalanx in a Pediatric Patient: Correction with Metacarpal Derotator Osteotomy and Osteosynthesis with an Endomedullary Compression Screw. Case Report

Lucía d'Oliveira¹ Matías Craviotto²

¹Centro Hospitalario Pereira Rossell, Montevideo, Montevideo, Uruguay

²Hospital Central de las Fuerzas Armadas, Cirugía de Mano y Miembro Superior, República Dominicana

Address for correspondence Lucía d'Oliveira, MD, Cirujana Plástica, Federico García Lorca 7986, Código postal 15000, Canelones, Uruguay (e-mail: lucia@cirugiaplasticapediatrica.com.uy).

Rev Iberam Cir Mano 2023;51(2):e110–e115.

Resumen

Palabras Clave

- ▶ fractura falange
- ▶ secuela rotacional
- ▶ mano pediátrica
- ▶ osteotomía metacarpiano
- ▶ tornillo endomedular

Abstract

Keywords

- ▶ Phalanx fracture
- ▶ rotational sequelae
- ▶ pediatric hand
- ▶ metacarpal osteotomy
- ▶ endomedullary screw

Las secuelas rotacionales en las falanges de pacientes pediátricos son, afortunadamente, poco frecuentes y se pueden tratar mediante osteotomías correctivas del hueso en el cual presenta la secuela. El tratamiento ideal debe lograr, además de la corrección del defecto rotacional: conservar el cartílago de crecimiento indemne junto con su potencial de crecimiento, evitar cicatrices extensas y un postoperatorio más confortable sin el retiro de clavos. Presentamos el caso de una paciente de edad pediátrica con una secuela rotacional de una fractura subcondilar de falange proximal de 5° dedo mano hábil en la cual se realizó una osteotomía desrotadora de 5° metacarpiano y estabilización con tornillo endomedular sin cabeza para corrección del defecto.

Rotational sequelae at the phalanx of pediatric patients are fortunately rare and can be treated by corrective osteotomies of the bone in which the sequelae is present. The ideal treatment should achieve, besides the correction of the rotational defect; preserve the physis along with its growth potential, avoid extensive scars and a friendly postoperative care with few procedures such as the removal of wires. We present a case of a pediatric patient with a rotational sequela of a subcondylar fracture of the proximal phalanx of the 5th finger, of her dominant hand in which a derotating osteotomy of the 5th metacarpal was performed and stabilization with a headless endomedullary screw to correct the defect.

recibido
08 de diciembre de 2021
aceptado
16 de agosto de 2023

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-1776977>.
ISSN 1698-8396.

© 2023. SECMA Foundation. All rights reserved.
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Introducción

Si bien la mayoría de las fracturas en mano de pacientes pediátricos son candidatas a reducción cerrada y tratamiento ortopédico; algunas requieren cirugía para lograr una reducción anatómica y estabilización para una función normal. La presencia de fisas abiertas le permite al cirujano de mano aceptar cierto desplazamiento de los trazos fracturarios y aún así lograr excelentes funcionales a largo plazo. Sin embargo, es cierto también que el potencial de crecimiento puede dar una falsa idea de seguridad y comodidad al tratar estas lesiones en niños. Los huesos tienen buena tendencia a la remodelación cuando el desplazamiento se encuentra en el mismo plano del movimiento, cuando la fractura ocurre cerca de la fisis y cuanto más chico es el paciente ya que presenta mayor tiempo para remodelar.¹ Existe escasez de información sobre protocolos entre deformidades aceptables e inaceptables.² Las deformidades rotacionales suelen ser una de las indicaciones de tratamiento quirúrgico.^{2,3} Las fracturas de falanges y metacarpianos en pacientes pediátricos requieren de un abordaje diferencial en comparación con los adultos debido a la presencia de cartílago de crecimiento, al pequeño tamaño de sus estructuras, presentar un grueso periostio y el potencial de remodelación.

Las secuelas rotacionales en las falanges de pacientes pediátricos son, afortunadamente, poco frecuentes y se pueden tratar mediante osteotomías correctivas del hueso en el cual presenta la secuela. El tratamiento ideal debe lograr, además de la corrección del defecto rotacional: conservar el cartílago de crecimiento indemne junto con su potencial de crecimiento, evitar cicatrices extensas y un postoperatorio más confortable sin el retiro de clavos.

Los tornillos endomedulares son cada vez más utilizados por los cirujanos de mano. Se los prefiere por su baja morbilidad, con incisiones mínimas, evitar grandes disecciones, menor manipulación tendinosa y desperiostización. Su uso en pacientes pediátricos en mano se encuentra descrito para lesiones de muñeca⁴⁻⁶ y en fracturas de metacarpianos² en pacientes con fisas cerradas, pero no así en metacarpianos con fisas abiertas ni en secuelas rotacionales de fracturas de falanges.

Presentamos el caso de una paciente de 11 años con una secuela rotacional de una fractura subcondilar de falange proximal de 5° dedo mano hábil en la cual se realizó una osteotomía desrotadora de 5° metacarpiano y estabilización con tornillo endomedular sin cabeza para corrección del defecto.

Reporte Del Caso

Paciente de sexo femenino de 11 años diestra. Presentó una fractura cerrada subcondilar de la primer falange de 5° dedo de mano derecha. Según registro de historia clínica no presentaba angulación no deformidad rotacional. Se optó por tratamiento ortopédico 4 semanas. Paciente vuelve a la consulta luego de 2 meses de consulta inicial, después de retirado el tratamiento ortopédico, presentando una secuela rotacional externa del 5° dedo de mano hábil de 25° (→ Fig. 1). Refirió alteración funcional sin dolor.

Bajo anestesia general y con a utilización de manguito neumático se realizó un abordaje mínimo (1,5cm) sobre sector dorso cubital de 5° metacarpiano. Se disecó entre tendón extensor común del 5° dedo y extensor propio alcanzando periostio. Luego de una desperiostización mínima se procedió a realizar una osteotomía transversal con sierra eléctrica (→ Fig. 2). Se verificó la corrección de la deformidad



Fig. 1 Alteración rotacional de 5to dedo y radiografías de frente y perfil.



Fig. 2 Ilustración muestra topografía de osteotomía en referencia a fisis. Imagen intraoperatoria con osteotomía y abordaje en dorso de mano.

rotacional clínicamente con el paralelismo ungueal y cascada digital.

Desde el foco, de manera retrograda, se pasó el clavo guía hacia proximal emergiendo de la base del metacarpiano (►Fig. 3). Luego se pasó clavo guía de manera anterógrada por el fragmento distal sin llegar a la fisis (►Fig. 4). Se utilizó un tornillo endomedular (synthes) 3.0 de 32mm de largo, autoperforante con rosca corta de manera anterógrada sin llegar a la fisis (►Fig. 5). Se verificó nuevamente el correcto alineamiento digital con adecuada cascada digital en actitud estática (►Fig. 6) y durante maniobras tenodésicas. Se realizó infiltración con bupivacaína al 0.25% en nervio cubital y cierre de heridas con sutura reabsorbible monofilamento. Previo a la realización de férula digito antebraquial se sindactilaron 4° y 5° dedos.

La paciente permaneció una semana con la férula y luego continuó con 4° y 5° dedo en sindactilia hasta

completar el mes. Presentó una buena evolución posterior, con corrección del defecto rotacional, sin rigideces ni dolor. Refirió resolución de limitación funcional que presentaba. No presentó infecciones ni otras complicaciones (►Fig 7 a,b,c y d)

Discusion

Este trabajo es el primer reporte sobre una corrección de una secuela rotacional de una fractura de falange mediante una osteotomía desrotadora de metacarpiano y estabilización con tornillo autoperforante endomedular.

El potencial de remodelación de las fracturas de cuello de las falanges proximal y media es mayor del que se creía. A pesar de ello, alteraciones rotacionales, coronales $>15^\circ$ o que el paciente presente menos de un año de crecimiento óseo por delante requieren cirugía.²

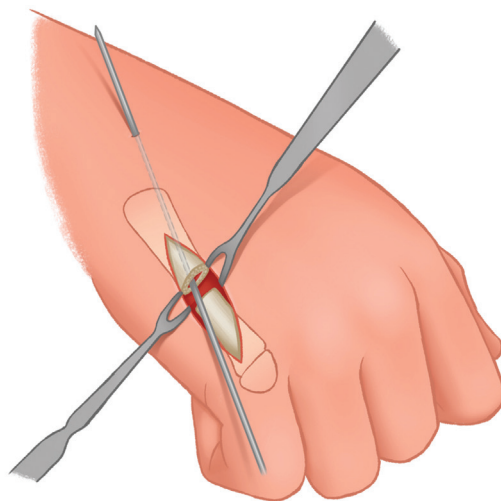


Fig. 3 Ilustración muestra colocación retrógrada del clavo a través del sitio de la osteotomía. En la imagen intraoperatoria se visualiza la maniobra.

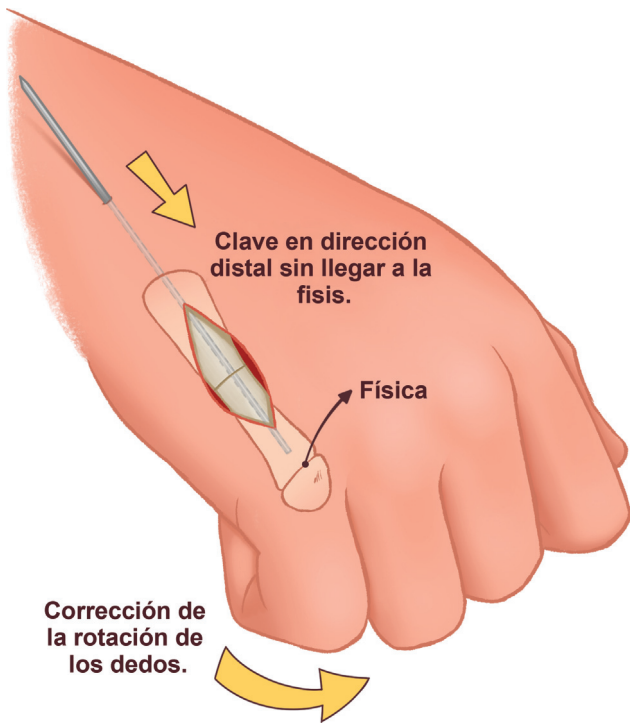


Fig. 4 Maniobra de reducción de la alteración rotacional contrarrestando secuela. Posteriormente se pasa el clavo de manera anterógrada sin alcanzar la fisis.

Kebrle y Schmoranzova describen una buena evolución de 13 pacientes pediátricos en los cuales realizan osteotomías en falanges y metacarpianos que luego del tratamiento ortopédico inicial presentaron malunión. En el trabajo describen que en 3 pacientes y 4 osteotomías no realizaron osteosíntesis posterior pero no describen el tipo de osteosíntesis realizado en el resto de los pacientes⁷ y tampoco describen las secuelas.

Las osteotomías correctoras de las falanges son técnicamente muy demandantes. Requiere la tenotomía del aparato extensor y un gran decolamiento con el consiguiente



Fig. 6 Postoperatorio inmediato luego de la reducción y estabilización con tornillo endomedular.

riesgo de producir cicatrices y rigideces. Además la línea de fractura puede ser muy difícil de reconocer, especialmente de los pacientes pediátricos por sus características de consolidación. En fracturas subcondilares las osteotomías correctivas están asociadas a un alto riesgo de osteonecrosis de los cóndilos por la escasa vascularización de los mismos.⁸ Wecksser fue el primero en publicar la osteotomía del metacarpiano para la corrección de una deformidad rotacional de las falanges.⁹ Esta técnica ha demostrado buenos resultados en secuelas rotacionales de las falanges media y proximal en pacientes adultos y pediátricos.^{10,11} La ventaja en la utilización de los metacarpianos para la corrección de la deformidad radica en ser técnicamente mas sencilla, con menor disección y manipulación tendinosa, menor numero de adherencias,



Fig. 5 Ilustración de resultado final y posición del tornillo endomedular junto con la fluoroscopia del intraoperatorio. Nótese que el tornillo no alcanza la fisis.

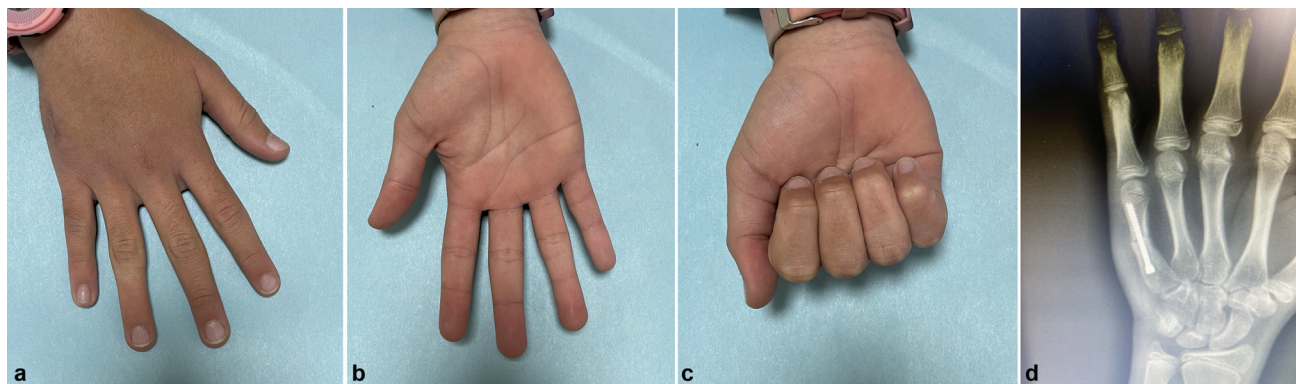


Fig. 7 Resultado funcional final y radiografía. Se evidencia corrección del defecto rotacional.

menor tendencia al retraso de consolidación y que la rotación en la articulación metacarpofalángica no genera una alteración en el buen resultado funcional.¹²

En lo que refiere al cálculo exacto de los grados de rotación, Berthold et al describe una técnica para la medición de los grados de rotación de los dedos largos utilizando la tomografía computada. Cabe destacar que si bien concluye que es un estudio reproducible y exacto; es un estudio cadavérico en adultos, que implica radiación, requiere un estricto posicionamiento que muchas veces es difícil de lograr en niños sin anestesia general o sedación y aún así menciona no solo variabilidad interindividual, sino que interindividual entre ambas manos. No encontramos trabajos similares en pacientes pediátricos e inferimos que es un trabajo más complejo de implementar por la variabilidad del esqueleto óseo según la edad, la importancia de reducir la irradiación a edades tempranas y tomar en cuenta que lo más importante es la clínica del paciente con el examen dinámico en el intraoperatorio.¹³

Después de lograda la osteotomía Kehrle et al refiere buenos resultados con tratamiento ortopédico⁷ y Bindra et al luego de fijación con placas y tornillos.⁸ Cada método de fijación tiene sus ventajas y desventajas, siendo importante el análisis de cada caso clínico para la elección del mismo. La utilización de tornillos endomedulares nos evita una mayor desperiostización necesaria para la colocación de placas y tornillos. También nos beneficia con cicatrices mínimas, una movilización precoz y la ausencia de la retirada de las clavos que en niños no deja de ser un evento traumático.

Si bien al comienzo de la utilización de los tornillos endomedulares la lesión del cartílago articular era una gran preocupación, existen varios artículos que minimizan esta lesión¹⁴ y hasta la fecha no hay estudios a largo plazo publicados que atribuyan el uso de esta técnica a la artrosis metacarpofalángica.¹⁵ El uso anterógrado del tornillo se realizó evitando la lesión de la fisis mas que por la eventual lesión del cartílago articular. Tanto para el tratamiento de las fracturas agudas como para sus secuelas, es importante evitar lesionar y abordar la fisis. Esto no siempre se puede lograr. En esas ocasiones se utiliza de preferencia el instrumental de menor calibre posible y sin rosca para disminuir el potencial de lesión.¹⁶ En nuestro caso clínico se utilizó el tornillo con las medidas que contábamos en el mercado, sabiendo que de

menor diámetro hubiera sido de elección. No podemos asegurar que esta técnica no compromete el crecimiento del metacarpiano hasta que no alcance la madurez ósea. Aún así creemos que al realizar la colocación anterógrada del tornillo y respetando la fisis no presentará una detención del crecimiento óseo. Los controles clínicos y radiológicos de la paciente se realizarán semestralmente el primer año y anualmente hasta la madurez ósea de ser posible.

La corrección de la malrotación de la falange proximal por medio de la rotación del metacarpiano posiciona a la articulación metacarpofalángica relativamente rotada en comparación con sus pares. Este hecho no ha demostrado clínicamente una alteración funcional en nuestra paciente.

Como crítica a esta técnica se podría decir que es de difícil implementación en los metacarpianos centrales por la colocación anterógrada del tornillo, ya que la colocación retrógrada implicaría su pasaje por la fisis. También se podría colocar exclusivamente el calvo guía de manera retrógrada y el tornillo anterógrado pero la entrada del mismo por los metacarpianos centrales mas mas dificultosa que los que se entrenan en los bordes radial y cubital. Aún así las fracturas de las falanges proximales y del 5° dedo son una de las más frecuentes en la población pediátrica¹⁷⁻¹⁹ y por ello consideramos que es una técnica que debe estar dentro del arsenal terapéutico de un cirujano de mano pediátrico.

Este trabajo no se encuentra subvencionado.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Sin conflicto de intereses.

Bibliografía

- 1 Lindley SG, Rulewicz G. Hand fractures and dislocations in the developing skeleton. *Hand Clin* 2006;22(03):253-268. Doi: 10.1016/j.hcl.2006.05.002
- 2 Cornwall R, Little K. ASSH surgical approaches: Pediatric hand trauma. Chicago, Estados Unidos 2020
- 3 Gaston RG, Chadderdon C. Phalangeal fractures: displaced/nondisplaced. *Hand Clin* 2012;28(03):395-401, x

- 4 Barrera-Ochoa S, Mendez-Sanchez G, Mir-Bullo X, Knörr J, Bertelli JA, Soldado F. Vascularized Thumb Metacarpal Periosteal Flap for Scaphoid Nonunion in Adolescents: A Prospective Cohort Study of 12 Patients. *J Hand Surg Am* 2019;44(06):521.e1–521.e11. Doi: 10.1016/j.jhssa.2018.08.019
- 5 Shakir I, Okoroafor UC, Panattoni J. Clinical and Radiologic Outcomes of the Matti-Russe Technique for Scaphoid Nonunions in Pediatric Patients. *Hand (N Y)* 2019;14(01):73–79. Doi: 10.1177/1558944718797340
- 6 Ben-Amotz O, Ho C, Sammer DM. Reconstruction of scaphoid non-union and total scaphoid avascular necrosis in a pediatric patient: a case report. *Hand (N Y)* 2015;10(03):477–481. Doi: 10.1007/s11552-014-9711-1
- 7 Kebrle R, Schmoranzova A. Osteotomy of Malunited Metacarpals and Phalanges in Pediatric Patients. *Hand (N Y)* 2016;11(1, suppl) 64S–64S. Doi: 10.1177/1558944716660555d
- 8 Yousif NJ, Cunningham MW, Sanger JR, Gingrass RP, Matloub HS. The vascular supply to the proximal interphalangeal joint. *J Hand Surg Am* 1985;10(6 Pt 1):852–861
- 9 Weckesser EC. Rotational osteotomy of the metacarpal for overlap- ping fingers. *J Bone Joint Surg Am* 1965;47:751–756
- 10 Bindra RR, Burke FD. Metacarpal osteotomy for correction of acquired phalangeal rotational deformity. *J Hand Surg Am* 2009;34(10):1895–1899. Doi: 10.1016/j.jhssa.2009.09.005
- 11 Srinivasan J, Hutchinson JW, Burke FD. Finger sucking digital deformities. *J Hand Surg Am* 2001;26:584–588
- 12 Botelho JC. Overlapping of fingers due to malunion of a phalanx corrected by a metacarpal rotational osteotomy—report of two cases. *J Hand Surg [Br]* 1985;10(03):389–390. Doi: 10.1016/s0266-7681(85)80070-x
- 13 Berthold LD, Peter A, Ishaque N, Mauermann F, Böhringer G, Klose KJ. Measurement of torsion angles of long finger bones using computed tomography. *Skeletal Radiol* 2001;30(10):579–583. Doi: 10.1007/s002560100416
- 14 ten Berg PW, Mudgal CS, Leibman MI, Belsky MR, Ruchelsman DE. Quantitative 3-dimensional CT analyses of intramedullary headless screw fixation for metacarpal neck fractures. *J Hand Surg Am* 2013;38(02):322–330.e2
- 15 Morway GR, Rider T, Jones CM. Retrograde Intramedullary Screw Fixation for Metacarpal Fractures: A Systematic Review. *Hand (N Y)* 2021;1558944720988073 Epub ahead of print. Doi: 10.1177/1558944720988073
- 16 Kanlic E, Cruz M. Current concepts in pediatric femur fracture treatment. *Orthopedics* 2007;30(12):1015–1019
- 17 Kreutz-Rodrigues L, Gibreel W, Moran SL, Carlsen BT, Bakri K. Frequency, Pattern, and Treatment of Hand Fractures in Children and Adolescents: A 27-Year Review of 4356 Pediatric Hand Fractures. *Hand (N Y)* 2020;1558944719900565 Epub ahead of print. Doi: 10.1177/1558944719900565
- 18 Abzug JM, Dua K, Sesko Bauer A, Cornwall R, Wyrick TO. Pediatric Phalanx Fractures. *Instr Course Lect* 2017;66:417–427
- 19 Chew EM, Chong AK. Hand fractures in children: epidemiology and misdiagnosis in a tertiary referral hospital. *J Hand Surg Am* 2012;37(08):1684–1688DOI