



---

REVISTA CHILENA  
DE **ORTOPEDIA**  
Y **TRAUMATOLOGÍA**

---



Órgano Oficial de la  
Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

Fundada en Marzo de 1953

---

REVISTA CHILENA  
DE **ORTOPEDIA**  
Y **TRAUMATOLOGÍA**

---

**Publicación Oficial de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología**

La Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología es el órgano oficial de la sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología. En ella se publican trabajos originales, revisiones de temas de actualidad, técnicas quirúrgicas, casos clínicos de interés en la práctica de la especialidad y documentos emitidos por la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología.

---

**Valores de la Revista**

Suscripción anual : \$ 30.000  
Números sueltos : \$ 8.000  
Suscripción al extranjero : U\$ 80  
Números sueltos al extranjero : U\$ 20

**Producción:**

**EDITORIAL **

María Cristina Illanes H.  
meristina@editorialiku.cl

Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización del editor.

---

REVISTA CHILENA  
DE ORTOPEDIA  
Y TRAUMATOLOGÍA

---

**DIRECTOR**

Rafael Vega M.

*Profesor Asistente*

*Departamento de Ortopedia y Traumatología*

*Pontificia Universidad Católica de Chile*

**COMITÉ EDITORIAL**

Jorge Numair V.

*Profesor Asociado*

*Facultad de Medicina*

*Universidad de Chile*

*Hospital José Joaquín Aguirre*

Gonzalo Espinoza L.

*Docente*

*Facultad de Medicina*

*Universidad del Desarrollo*

*Clínica Alemana*

Ricardo Jorquera N.

*Docente*

*Facultad de Medicina*

*Universidad Finis Terrae - Hospital IST*

Oscar Eugenin L.

*Docente*

*Facultad de Medicina*

*Universidad de Chile*

*Instituto Traumatológico - Clínica Santa María*

Gonzalo de la Fuente S.

*Docente*

*Facultad de Medicina*

*Universidad de Chile*

*Hospital San Borja-Arriarán - Clínica Alemana*

Manuel Méndez B.

*Profesor Auxiliar*

*Facultad de Medicina*

*Universidad de los Andes - ACHS*

Ratko Yurac B.

*Profesor Auxiliar*

*Facultad de Medicina*

*Universidad de los Andes - ACHS*

David Figueroa P.

*Profesor*

*Facultad de Medicina*

*Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana*

Eduardo Botello C.

*Profesor Asistente*

*Departamento de Ortopedia y Traumatología*

*Pontificia Universidad Católica de Chile*

Giovanni Carcuro U.

*Docente*

*Universidad de Chile*

*Instituto Traumatológico - Clínica Las Condes*



# SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

## DIRECTORIO

<b>Presidente</b>	: Hernán Guzmán Porras
<b>Presidente Congreso 2010</b>	: Vicente Gutiérrez Bascur
<b>Vicepresidente</b>	: Mauricio Guarda Marín
<b>Past-Presidente</b>	: Felipe Toro Saelzer
<b>Secretario General</b>	: Cristián Ortiz Mateluna
<b>Tesorero</b>	: Raúl Águila Miranda
<b>Directores</b>	: Roberto Raimann Ballas Andrés Pakuts Sahr Milton Quijada Goic Fernando Radice Dieguez Francisco Javier Vergara Arnoldo Briceño Maturana

---

### Dirección

Evaristo Lillo 78, Depto. 81, Las Condes  
Fono: 2072151, Fono-Fax: 2069820  
Santiago - Chile  
E-mail: [schot@schot.cl](mailto:schot@schot.cl)  
[www.schot.cl](http://www.schot.cl)

## *Índice*

- Curva de aprendizaje en reducciones ortopédicas de fracturas de antebrazo en niños.....	67	SERGIO VIAL S.
- Sinovitis villonodular pigmentada de rodilla: Resultado en el tratamiento artroscópico en 10 pacientes.....	73	DAVID FIGUEROA P., RAFAEL CALVO R., IGNACIO VILLALÓN M., FRANCISCO FIGUEROA B., PAULINA GUTIÉRREZ V. y ALEX VAISMAN B.
- Manejo terapéutico de pacientes con fractura del extremo distal de radio mayores de 60 años: Revisión sistemática .....	79	HÉCTOR GUTIÉRREZ E., RODRIGO GUTIÉRREZ M., RAÚL AGUILERA E y LUIS ORTIZ M.
- Lesiones tumorales y pseudotumorales de la mano en niños. Estudio retrospectivo de casos .....	91	GLADYS VILLABLANCA C., ARTURO MULET F., ELENA KAKARIEKA W. y GONZALO CABRERA S.
- Estudio comparativo de artrodesis de dedos: Banda de tensión vs tornillo compresivo .....	99	JUAN MANUEL BREYER D., LORENA PARRA B., GONZALO MORGAN S., PAULA SOTELO V., FRANCISCO ANDRADE G. y ALEJANDRO BIFANI D.
<b>Instrucciones a los autores .....</b>	<b>106</b>	

## *Contents*

- Learning curves of closed treatment for forearm fractures in children .....	67	SERGIO VIAL S.
- Pigmented villonodular synovitis of the knee: Arthroscopic treatment in 10 patients.....	73	DAVID FIGUEROA P., RAFAEL CALVO R., IGNACIO VILLALÓN M., FRANCISCO FIGUEROA B., PAULINA GUTIÉRREZ V. and ALEX VAISMAN B.
- Treatment of distal radius fractures in patients over 60 years old. A systematic review.....	79	HÉCTOR GUTIÉRREZ E., RODRIGO GUTIÉRREZ M., RAÚLAGUILERA E and LUIS ORTIZ M.
- Tumor and pseudotumoral lesions of the hand in children. A retrospective review .....	91	GLADYS VILLABLANCA C., ARTURO MULET F., ELENA KAKARIEKA W. and GONZALO CABRERA S.
- Finger arthrodesis. A comparative study with tension band and fusion technique.....	99	JUAN MANUEL BREYER D., LORENA PARRA B., GONZALO MORGAN S., PAULA SOTELO V., FRANCISCO ANDRADE G. and ALEJANDRO BIFANI D.
<b>Instructions to the authors .....</b>	<b>106</b>	

# Curva de aprendizaje en reducciones ortopédicas de fracturas de antebrazo en niños

SERGIO VIAL S.\*

## ABSTRACT

### Learning curves of closed treatment for forearm fractures in children

**Introduction:** Forearm fractures are frequent in children, having most of the time a conservative treatment. **Objective:** Detect if learning exists in Closed Treatment for Forearm Fractures in Children. **Methods:** This study analyses the Learning Curves for closed treatment for forearm fractures of different orthopaedic surgeons that work in the same Hospital. **Results:** Learning Curves, Learning Rates, qualitative and quantitative comparison between the different surgeons are made. **Conclusion:** This is a reproducible procedure, learning exists and it has good clinical results.

**Keywords:** forearm, fracture, learning, curve.

Servicio de Ortopedia y  
Traumatología Infantil  
Hospital Clínico Félix Bulnes

Este trabajo no recibió  
financiamiento.

Recibido: 3/6/2010  
Aceptado: 23/9/2010

Correspondencia a:  
Sergio Vial S.  
Leoncio Fernández 2655  
Quinta Normal, Santiago  
56-2-5744725  
E-mail: sergiovial@gmail.com

## RESUMEN

**Introducción:** Las Fracturas de Antebrazo en niños son frecuentes, con un manejo conservador en general. **Objetivo:** Detectar si existe aprendizaje al realizar una reducción ortopédica en Fracturas de Antebrazo en niños. **Pacientes y Método:** Se realiza un estudio de las Curvas de Aprendizaje de distintos cirujanos ortopédicos de un mismo servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil para la Reducción Ortopédica de estas fracturas. **Resultados:** Se evalúan las Curvas de Aprendizaje, Tasas de Aprendizaje y se comparan resultados cuali y cuantitativos entre los distintos cirujanos. **Conclusiones:** Es un procedimiento reproducible, en el cual existe aprendizaje y con buenos resultados clínicos.

**Palabras clave:** Fractura, antebrazo, curva, aprendizaje, nivel de evidencia: III.

## Introducción

La Fractura de Antebrazo es frecuente en pacientes con fisis abierta, correspondiendo a cerca del 30% de las fracturas en niños<sup>1</sup>. Tienen en general un manejo conservador y excelentes resultados<sup>2,3</sup>. Si no existe desplazamiento o angulación de los fragmentos, en general solamente es necesaria la inmovilización. En caso

de presentar desplazamiento se recomienda una reducción ortopédica bajo anestesia<sup>1,2</sup> y en casos excepcionales el uso de osteosíntesis<sup>4,5</sup>.

Siendo un procedimiento habitual en los Servicios de Ortopedia y Traumatología Infantil, es importante la evaluación de los resultados no sólo de cada paciente por separado, sino también de su conjunto<sup>6</sup>. En la producción industrial se utiliza la Curva de Aprendizaje (CDA) como

evaluación de la mejoría en los procesos, la que también puede ser utilizada en medicina<sup>7,8</sup> para mejorar la seguridad, calidad y eficiencia de los procesos médicos. Junto con la evaluación de cada cirujano, es necesario el análisis de la función global de todo el servicio clínico y de los servicios de apoyo para lograr así mejores resultados cuantitativos y cualitativos<sup>9,10</sup>.

El objetivo de este trabajo es evaluar la CDA de los cirujanos ortopédicos de nuestro Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil para las reducciones ortopédicas de fracturas de antebrazo en niños, junto con los resultados clínicos de estos procedimientos.

### Pacientes y Métodos

Se analizaron todas las reducciones ortopédicas realizadas en pabellón quirúrgico de fracturas de antebrazo en pacientes menores de 15 años que ingresaron al Servicio desde enero de 2003 hasta marzo de 2009, con un total de 1.537 cirugías. Se tomó esa fecha de inicio del estudio dado que desde ese momento se utiliza un sistema de registro computacional de la hora de ingreso a pabellón, inicio de la anestesia, inicio de la cirugía y el fin de estos tres ítems.

Para el análisis de la CDA se intentó estudiar las primeras 100 cirugías de cada uno de los siete cirujanos del servicio, existiendo dos que no cumplían dicha cifra por lo que se compararon con un menor número (Tabla 1). Todos los cirujanos, salvo uno, eran recién egresados de la residencia de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Chile al momento de ingresar al servicio y su única experiencia en relación

a esta cirugía fue realizada en el período de formación de especialista. El cirujano restante tiene 25 años de ejercicio de la especialidad.

### *Técnica quirúrgica y control postoperatorio*

**Criterios de Inclusión:** paciente menor de 15 años con una fractura de antebrazo, extra articular, completa o incompleta, desplazada y/o angulada.

**Criterios de Exclusión:** fracturas expuestas, con fisis cerrada, lesión de partes blandas mayor a Tcherne 1, fracturas articulares, reoperaciones.

El procedimiento fue realizado en pabellón central, bajo anestesia general y relajación muscular, con el apoyo de fluoroscopia y siendo inmovilizado con un yeso braquiopalmar con apoyo en tres puntos.

El objetivo de la reducción, evaluada radiológicamente, depende de la edad del paciente. En menores de 9 años el objetivo es una reducción en eje, no necesariamente reducción anatómica, con menos de 25° de angulación. En pacientes de 9 a 11 años el objetivo del procedimiento es la reducción anatómica o desplazamiento menor a 50%, menos de 10° de angulación en fracturas proximales y menos de 15° en distales. En mayores de 12 años el objetivo es obtener una reducción anatómica, al igual que en disyunciones-fracturas a cualquier edad<sup>1,2</sup>.

Todos los pacientes fueron evaluados con una radiografía de antebrazo anteroposterior y lateral en el post operatorio inmediato, quedando hospitalizados por al menos 12 horas para evaluar el dolor y edema postoperatorio. Si no cumplían los criterios radiológicos antes

Tabla 1

Cirujano	n	Mediana tiempo quirúrgico	Reoperaciones	% reoperaciones	Tasa de aprendizaje
A	118	15	11	9,32	91,18
B	52	20	1	1,92	96,96
C	75	10	3	4	98,17
D	133	12	7	5,26	95,59
E	221	13	10	4,52	100,37
F	110	15	3	2,73	98,06
G	106	25	5	4,72	97,81



$$\text{Tasa de Aprendizaje} = LN \left( -\text{Pendiente} \left[ \frac{\text{tiempo quirúrgico}}{n^{\circ} \text{ paciente correlativo}} \right] \right)$$

Figura 1. Cálculo de la tasa de aprendizaje.

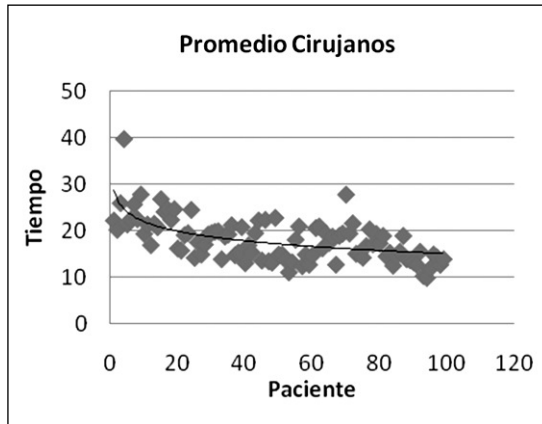


Figura 2. Curva de aprendizaje del promedio de los cirujanos.

mencionados eran reintervenidos, ya sea en forma ortopédica o con osteosíntesis. Luego del alta eran controlados entre los 7 y 10 días con nuevas radiografías y entonces periódicamente hasta objetivar la consolidación de la fractura, momento en que se retiraba el yeso. Si en cualquier momento de la evolución se apreciaba una pérdida de la reducción, se indicaba la reintervención.

## Resultados

Se analizaron 815 cirugías realizadas por 7 cirujanos, con una Mediana de 15 minutos y un promedio de 17,4 minutos. La Desviación Estándar fue de 10,66.

Las medianas de cada cirujano se encuentran en la Tabla 1, sin existir diferencias significativas entre ellas.

Del total de procedimientos, hubo 40 pacientes que debieron ser reoperados en su evolución postoperatoria antes de la segunda semana, ya sea con un nuevo procedimiento ortopédico o reducción más osteosíntesis. Esto da un 4,91% de reoperaciones. No hubo diferencias significativas entre los distintos cirujanos (Fisher exacto = 0,401).

No hay diferencias significativas entre el número de reoperaciones y la experiencia quirúrgica del cirujano (número de cirugías), con un  $p = 0,1126$ ; pero sí se observa una tendencia a disminuir el riesgo de una reoperación.

A mayor experiencia quirúrgica, disminuye el tiempo de cada procedimiento significativamente ( $p = 0,0071$ ).

Para la evaluación del factor tiempo se probaron distintas escalas siendo la logarítmica la que más se adecuaba ( $p = 0,048$ ).

Controlando por el número de pacientes operados, los cirujanos C, D y E tienen los menores tiempos quirúrgicos, luego A, F y B, y finalmente G presenta los mayores tiempos quirúrgicos.

Para cada cirujano se calculó la Tasa de Aprendizaje del procedimiento, primero calculando la pendiente de los tiempos quirúrgicos obtenidos en relación al número de pacientes operados, para luego calcular el Logaritmo Natural de ésta y expresarlo como porcentaje (Figura 1). Luego se puede calcular la pendiente para cada momento de la curva en base a esta tasa.

Según los datos, se obtuvieron las CDA de cada uno de los cirujanos mediante una curva de tendencia logarítmica de sus tiempos quirúrgicos. Además se obtuvo otra curva de tendencia logarítmica con el promedio de los tiempos quirúrgicos de todos los cirujanos evaluados. (Figura 2).

Todos los cirujanos, salvo E, tienen una Tasa de Aprendizaje menor a 100 (pendiente negativa en la CDA). Solamente el cirujano E tiene una tasa de aprendizaje cercana a 100 (CDA plana). (Tabla 1).

## Discusión

La mejoría continua en los procesos se ha utilizado ampliamente en empresas, pero aún no está difundida en medicina<sup>11</sup>. En la industria

general, los objetivos son disminuir tiempos y costos de producción, sin embargo, en medicina no debemos olvidar que cada unidad (paciente) requiere el máximo esfuerzo y dedicación por resultados adecuados. Una definición tentativa de CDA en medicina sería “el tiempo y número de procedimientos que un cirujano necesita para ser capaz de realizar un procedimiento en forma independiente, con un resultado razonable”<sup>8</sup>. No debemos olvidar que la CDA dependerá también de la naturaleza de cada procedimiento, y que está influenciada por el resto del equipo quirúrgico<sup>12</sup>.

Podemos dividir la medición de una CDA en dos: los resultados obtenidos en el paciente (complicaciones, sobrevida, etc.) y la medición del proceso clínico o eficiencia de la tarea, siendo esta última más fácil de evaluar que la primera<sup>8,9</sup>.

La CDA debe ser evaluada en procedimientos frecuentes y reproducibles<sup>13</sup>, siendo las reducciones ortopédicas en fracturas de antebrazo muy frecuentes y con criterios de inclusión y exclusión claros y definidos<sup>2</sup>.

En este trabajo la evaluación principal es en relación al tiempo quirúrgico (al proceso de producción) aunque también se evaluaron los pacientes reoperados en un intento por medir los resultados clínicos.

Como ya fue mencionado, el resto del equipo quirúrgico (anestesiólogo, auxiliar de anestesia, pabellonero, auxiliar de rayos) influye en el resultado clínico de cada procedimiento y en consecuencia, en la CDA. Al ser todas las cirugías evaluadas realizadas en el mismo servicio clínico disminuye la influencia del equipo en los resultados de cada cirujano.

Se evaluaron las medianas y no los promedios de los tiempos quirúrgicos de cada cirujano para evitar la dispersión que producen ciertos casos más complejos, y destaca que no existe diferencia significativa entre los distintos cirujanos, lo que valida al procedimiento como reproducible por distintos operadores.

La Tasa de Aprendizaje permite medir la mejoría en el proceso (el tiempo quirúrgico en este caso). Mientras menor sea la tasa, mayor es la disminución del tiempo quirúrgico al avanzar la CDA<sup>14,15</sup>. Todos los cirujanos salvo E tienen una tasa de aprendizaje menor a 100, lo que

se explicaría porque iniciaban su experiencia quirúrgica en este procedimiento como recién egresados de la especialización en Ortopedia y Traumatología. Esto implica que iban adquiriendo mayor destreza a medida que tenían mayor experiencia (a mayor número de procedimientos de cada cirujano disminuye el tiempo quirúrgico en forma significativa).

El único cirujano que no cumple esto es E, quien con 25 años de experiencia, previo a realizarse este estudio, ya había desarrollado su CDA mucho antes. Sería esta la razón de por qué ya se encontraba en la zona plana de su aprendizaje aunque se podría pensar que E pudiera no tener CDA (tasa de aprendizaje cercana a 100) por un problema de técnica quirúrgica, pero su mediana de tiempo quirúrgico no tiene diferencias significativas con los otros cirujanos.

El momento en que la CDA de cada cirujano llega a un momento de estabilización es arbitrario, por lo que en este estudio se definió en forma particular como el momento en que la CDA llega a 20 minutos de tiempo quirúrgico. Según esta definición, 6 de los 7 cirujanos ya demoraban 20 minutos o menos al llegar su CDA al procedimiento número 20. Lo mismo ocurre con la CDA creada con los promedios de los tiempos quirúrgicos de los primeros 100 pacientes de cada cirujano. El cirujano G no cumple esta característica, teniendo un tiempo quirúrgico según la CDA de 33 minutos aproximadamente en su procedimiento número 20. Es importante recalcar que este punto de corte arbitrario es en relación a la curva de tendencia logarítmica y no al análisis individual de cada paciente operado dado que la dispersión de datos no permite ese estudio. Si la evaluación de cada cirujano se basa exclusivamente en el tiempo quirúrgico, G no tiene buenos resultados; pero debemos considerar también su tasa de aprendizaje, que es menor a 100 como en los demás cirujanos. Tampoco existen diferencias significativas entre la mediana del tiempo quirúrgico de G en relación a los otros, y además debemos evaluar los resultados cualitativos de sus procedimientos y no sólo los cuantitativos.

Intentado evaluar los resultados clínicos de las cirugías más que el tiempo de cada procedimiento se incluyó en el estudio a los pacientes reoperados. La tasa global de reoperaciones

fue de un 4,91%, lo que está dentro de lo publicado o es incluso menor a otras descritas de hasta 7,3%<sup>16,17</sup>, lo que se explicaría porque en estas publicaciones todas las fracturas eran de resolución ortopédica y sólo las reoperaciones consideraban osteosíntesis.

Destaca que entre los distintos cirujanos no hubo diferencias significativas en relación al número de reoperaciones, de lo que se puede inferir que los resultados clínicos de las cirugías son buenos, comparables con la experiencia internacional y reproducibles por distintos cirujanos.

Se podría intuir que a mayor experiencia quirúrgica (número de cirugías), disminuiría el número de reoperaciones ya que el proceso ha mejorado, pero para esta cirugía en particular y con este grupo de cirujanos, no hay diferencia significativa. Lo que sí existe es una disminución del riesgo de una reoperación a mayor práctica, pero no significativa.

Queda la interrogante si estas CDA serán comparables con las de otros servicios quirúrgicos, ya sea por efecto de los cirujanos o sus servicios de apoyo. No es el objetivo de este trabajo plantear CDA tipo, sino que cada centro debe realizar sus propios análisis para mejorar sus procesos. Además, un mismo cirujano podría eventualmente cambiar su CDA si aparecen nuevas técnicas quirúrgicas que faciliten y mejoren el procedimiento, como podrían ser métodos computacionales tridimensionales en el caso de las reducciones ortopédicas de fracturas de antebrazo.

Las CDA obtenidas en este estudio pueden utilizarse también para la evaluación de nuevos cirujanos que se integren a este servicio. Con regresión lineal en tiempo logarítmico se podría comparar a nuevos cirujanos con la tabla de los promedios de los distintos cirujanos. El

objetivo de esta comparación no es para aceptar o rechazar a un nuevo integrante, sino que mejorar los procesos dentro del servicio, corregir deficiencias y eventualmente ayudar técnica y académicamente a quién no está desarrollando sus procesos quirúrgicos como el resto del servicio, ya sea cualitativa o cuantitativamente. Está demostrado que la mejor forma de evaluar el desempeño de un cirujano es utilizar escalas de evaluación global y no solamente su rendimiento, aprendizaje o complicaciones<sup>18,19</sup>.

### Conclusión

Este estudio muestra que los resultados clínicos de las reducciones ortopédicas de fracturas de antebrazo realizadas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil son buenos y comparables con lo publicado internacionalmente.

También se evidencia que los cirujanos que inician su actividad quirúrgica tienen una CDA para este procedimiento, la que es evaluable y comparable. Todos los cirujanos presentan tasas de aprendizaje similar, salvo el cirujano E que ya la tuvo antes de realizado este estudio y se mantiene en un plateau en su CDA (tasa de aprendizaje de 100,37).

El análisis cualitativo (pacientes reoperados) también indica buenos resultados en todos los cirujanos y del servicio en su conjunto.

### Agradecimientos

El autor agradece especialmente a la Dra. Ana Pereira Scalabrino por su invaluable ayuda en el análisis estadístico realizado en este trabajo.

### Referencias

- 1.- Boyer B, Overton B, Schrader W, et al. Position of immobilization for pediatric forearm fractures. *J Pediatr Orthop* 2002; 22: 185-7.
- 2.- Noonan K, Price C. Forearm and distal radius fractures in children. *J Am Acad Orthop Surg* 1998; 6: 146-56.
- 3.- Miller B, Taylor B, Widmann R et al. Cast immobilization *versus* percutaneous pin fixation of displaced distal radius fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 490-4.
- 4.- Smith V, Goodman H, Strongwater A, et al. Treatment of pediatric both-bone forearm fractures. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 309-13.
- 5.- Zions L, Zalavras C, Gerhardt M. Closed treatment of displaced diaphyseal both-bone forearm fractures in older children and

- adolescents. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 507-12.
- 6.- King J, Stamper D, Schaad D, et al. Minimally invasive total knee arthroplasty compared with traditional total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 1497-503.
- 7.- Furham C. Implementing a patient safety alert system. *Nurs Econ* 2005; 23 (1): 42-5.
- 8.- Latiff A. La "curva de aprendizaje". Qué es y cómo se mide. *Urología Colombiana* 2005; 15-7.
- 9.- Guillonneau B. Should we consider testing for Skill in Surgery? *Eur Urol* 2005; 47: 480-1.
- 10.- Son-Hing J, Blakemore L, Poe-Kochert C, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery in idiopathic scoliosis. *Spine* 2007; 32: 703-7.
- 11.- Imai, Masaaki. *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill/Irwin; 1ª edición, 1986.
- 12.- Searight H. Efficient counseling techniques for the primary care physician. *Prim Care Clin Office Pract* 2007; 34: 551-70.
- 13.- Bristow R. Predicting surgical outcome for advanced ovarian cancer, surgical standards of care, and the concept of kaizen. *Gynecol Oncol* 2009; 112 (1): 1-3.
- 14.- Katz R, Hoznek A, Salomon L, et al. Skill assessment of urological laparoscopic surgeons: can criterion levels of surgical performance be determined using the pelvic boxtrainer? *Eur Urol* 2005; 47: 482-87.
- 15.- Cook J, Ramsay C, Fayers P. Statistical evaluation of learning curve effects in surgical trials. *Clin Trials* 2004; 1 (5): 421-7.
- 16.- Jones K, Weiner D. The management of forearm fractures in children: a plea for conservatism. *J Pediatr Orthop* 1999; 19 (6): 811-6.
- 17.- Younger A, Tredwell S, Mackenzie W. Factors Affecting Fracture Position at Cast Removal after Pediatric Forearm Fracture. *J Pediatr Orthop* 1997; 17 (3): 332-6.
- 18.- Traxer O, Gettman M, Napper C, et al. The impact of intense laparoscopic skills training on the operative performance of urology residents. *J Urol* 2001; 166: 1658-61.
- 19.- Cuschieri A, Francis N, Crosby J, et al. What do master surgeons think of surgical competence and revalidation? *Am J Surg* 2001; 182: 110-6.

# Sinovitis villonodular pigmentada de rodilla: Resultado en el tratamiento artroscópico en 10 pacientes

DAVID FIGUEROA P.\*, RAFAEL CALVO R.\*, IGNACIO VILLALÓN M.\*\*,  
FRANCISCO FIGUEROA B.\*\*\*, PAULINA GUTIÉRREZ V. y ALEX VAISMAN B.\*

## ABSTRACT

### Pigmented villonodular synovitis of the knee: Arthroscopic treatment in 10 patients

**Objective:** To report our experience in the diagnosis, treatment and follow up of patients with clinical and histopathological diagnosis of knee pigmented villonodular synovitis (PVNS). **Methods:** We performed a descriptive retrospective study of a consecutive series of 10 patients treated by knee PVNS in a ten years period. The mean follow-up was 39 months. Clinical records and surgery protocols were reviewed; functional clinical results were documented using the Lysholm score. **Results:** Nine patients consulted by pain and one case corresponded to an incidental finding. All patients were initially treated with an arthroscopic synovectomy. Two patients presented relapse and as a final treatment they underwent total knee arthroplasty. The mean post-operative Lysholm score at follow up was 95 (90-100) points. **Conclusion:** We documented low incidence of knee PVNS. The total recurrence in our series was of 20%.

**Key words:** Knee, pigmented villonodular synovitis, arthroscopy.

\*Unidad de Cirugía de Rodilla y Artroscopia, Departamento de Traumatología y Ortopedia, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.  
\*\*Residente Traumatología y Ortopedia, Facultad de Medicina Universidad del Desarrollo, Clínica Alemana de Santiago.  
\*\*\*Interno de Medicina, Facultad de Medicina Universidad de los Andes.

Conflicto de intereses: Los autores del presente trabajo no refieren ningún conflicto de interés con ninguna entidad pública o privada.

Recibido: 1/7/2010  
Aceptado 23/9/2010

Correspondencia:  
David Figueroa P.  
Teléfono: (0056) 2101014  
Avda Vitacura 5951.  
Vitacura; Santiago, Chile.  
E-mail:  
dfigueroa@alemana.cl

## RESUMEN

**Objetivo:** Reportar nuestra experiencia en el diagnóstico, tratamiento y evolución de pacientes con diagnóstico clínico-histopatológico de sinovitis villonodular pigmentada (SVNP) de rodilla tratados en nuestro centro. **Métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo, de una serie consecutiva de diez pacientes tratados por SVNP de rodilla en un período de 10 años con un seguimiento promedio de 39 meses. Se revisaron fichas clínicas, protocolos quirúrgicos y documentamos los resultados funcionales subjetivos mediante el puntaje de Lysholm. **Resultados:** Nueve pacientes consultaron por dolor y en un caso correspondió a un hallazgo. A todos los pacientes se les realizó inicialmente una sinovectomía artroscópica. Dos pacientes presentaron recidiva y como tratamiento final se les realizó una artroplastia total de rodilla. El promedio del puntaje Lysholm postoperatorio consignado durante el seguimiento fue 95 (90-100). **Conclusión:** La SVNP de rodilla corresponde a una patología de baja frecuencia, que presenta una recidiva de un 20% tras un tratamiento artroscópico.

**Plabras clave:** Rodilla, sinovitis villonodular pigmentada, artroscopia.

## Introducción

La sinovitis villonodular pigmentada (SVNP) corresponde a una patología de origen pseudo-tumoral de etiología desconocida, en la cual hay una proliferación patológica de la sinovial articular, bursa o vainas tendíneas<sup>1</sup>. Fue descrita por primera vez por Jaffe<sup>1</sup> como entidad clínica en 1941.

Afecta principalmente a población entre la tercera o cuarta década de la vida, sin diferencias por género, presentando una incidencia de 1,8 por 1.000.000 de habitantes<sup>2,3</sup>. Los sitios de localización más frecuentes son la rodilla, cadera y tobillo, representando la articulación de la rodilla el mayor número de casos, llegando hasta un 67%<sup>3</sup>.

La presentación clínica más frecuente es una monoartritis y sus signos clínicos clásicos son el derrame y dolor articular<sup>4,5</sup>. Esta patología se clasifica en SVNP localizada o difusa dependiendo del territorio o área comprometida en la articulación, siendo más frecuente la presentación difusa<sup>6,7</sup>.

En los exámenes de apoyo imagenológico, la radiografía puede mostrar aumento de volumen de partes blandas, erosiones, quistes subcondrales o una masa periarticular, respetando el espacio articular<sup>2</sup>. La resonancia magnética (RM) mostrará zonas de baja intensidad en secuencias T1 y T2<sup>8</sup>.

La histopatología puede evidenciar infiltrados densos con presencia de células poligonales o fusiformes, con citoplasma abundante y núcleo vesicular. Algunas células en su interior pueden contener hemosiderina. Este punto es el causal de otro hallazgo clínico durante la punción articular diagnóstica: líquido articular similar a una hemartrosis o de color arcilloso oscuro<sup>9</sup>.

El tratamiento de estas lesiones consiste en la completa resección de la masa y de la sinovial comprometida. En casos de que sea difusa y extensa, se requiere una sinovectomía total. Para tal efecto, se puede resear por abordaje abierto o artroscópico, utilizando la radiofrecuencia como coadyuvante<sup>10,11</sup>.

El objetivo de nuestro estudio es reportar nuestra experiencia en el diagnóstico, tratamiento y evolución de los pacientes con diag-

nóstico clínico e histopatológico de SVNP de rodilla tratados en nuestro centro de manera artroscópica.

## Material y Métodos

Estudio retrospectivo, descriptivo de una serie consecutiva de 10 pacientes con diagnóstico clínico-histopatológico de SVNP de rodilla, operadas en un período comprendido entre 10 años (enero de 2000-diciembre de 2009). Todos los casos de esta serie fueron intervenidos quirúrgicamente en el mismo centro hospitalario y por el mismo equipo quirúrgico.

En este período documentamos seis mujeres y cuatro hombres, con una edad promedio de 43 años (18-64 años), los cuales se sometieron a tratamiento quirúrgico a causa de esta patología.

El tiempo total de seguimiento fue en promedio 39 meses (7-84 meses). Se revisaron fichas clínicas, protocolos quirúrgicos y documentamos los resultados funcionales subjetivos mediante el puntaje de Lysholm, clasificándolos en excelentes (95-100), buenos (85-94) y moderados (< 84)<sup>12</sup>. Se consignó la sintomatología con que debutaron los pacientes, tiempo de evolución de las molestias, exámenes diagnósticos, tipo de cirugía, número de cirugías, tipo de sinovitis villonodular (localizada o difusa) y recurrencia.

La técnica quirúrgica consistió en artroscopia diagnóstica seguida de procedimiento de resección focal o ampliada según las características de la lesión. En ambos casos se utilizó instrumental motorizado y radiofrecuencia con técnica ablativa.

En el postoperatorio, se mantuvo drenaje articular por un período de 24 horas. En este mismo período se inició rehabilitación asistida con carga parcial, ejercicios isométricos y rango articular según tolerancia.

## Resultados

Nueve pacientes consultaron por dolor y aumento de volumen de la rodilla afectada sin un trauma desencadenante. El tiempo de evolución de las molestias fue en promedio 4 semanas (1-8 semanas). Un paciente correspondió a un hallaz-

go por RM, el cual consultó tras un mecanismo de valgo forzado durante un partido de fútbol, diagnosticándole una rotura meniscal.

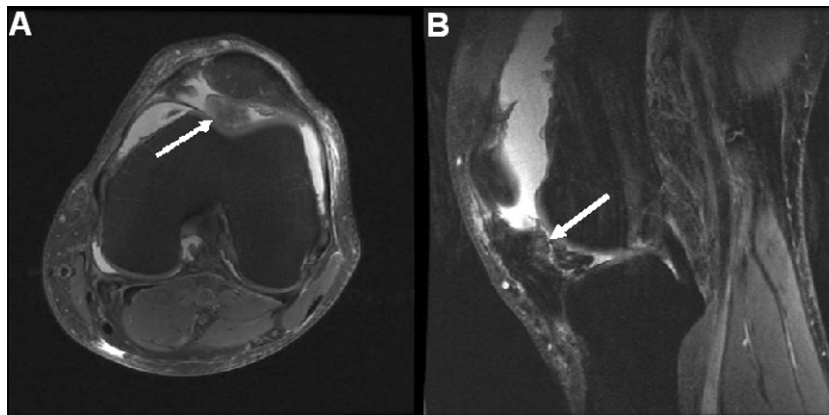
A todos los pacientes se les solicitó radiografía en tres proyecciones de rodilla (anteroposterior, lateral y axial de rótula) y una RM (Figura 1 y 2). En un paciente la primera RM no fue concluyente para el diagnóstico, mientras que la segunda permitió confirmar la sospecha diagnóstica.

La totalidad de los pacientes se sometieron a cirugía de rodilla al momento del diagnóstico. Ocho pacientes se intervinieron una sola vez y no presentaron recurrencia y 2 presentaron recidiva y se tuvieron que reintervenir quirúrgicamente, uno en una oportunidad y el otro en cuatro.

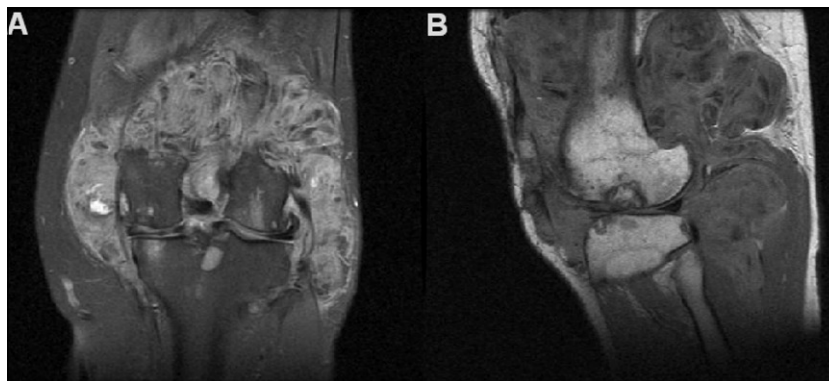
La cirugía inicial en todos los casos consis-

tió en sinovectomía artroscópica más biopsia (Figura 3). Siete pacientes presentaron sinovitis villonodular difusa y tres fueron focales. De los pacientes que presentaron recidiva, uno fue un paciente de género masculino de 41 años que presentaba una SVNP difusa, en el cual se decidió como tratamiento definitivo una artroplastía total de rodilla (ATR). El segundo caso fue una paciente de género femenino de 56 años, con antecedente de 2 cirugías realizadas en otro centro (sinovectomía artroscópica, sinovectomía abierta), también con SVNP difusa, la cual, volvió a recurrir, realizándose como tratamiento definitivo una ATR, previa sinovectomía artroscópica.

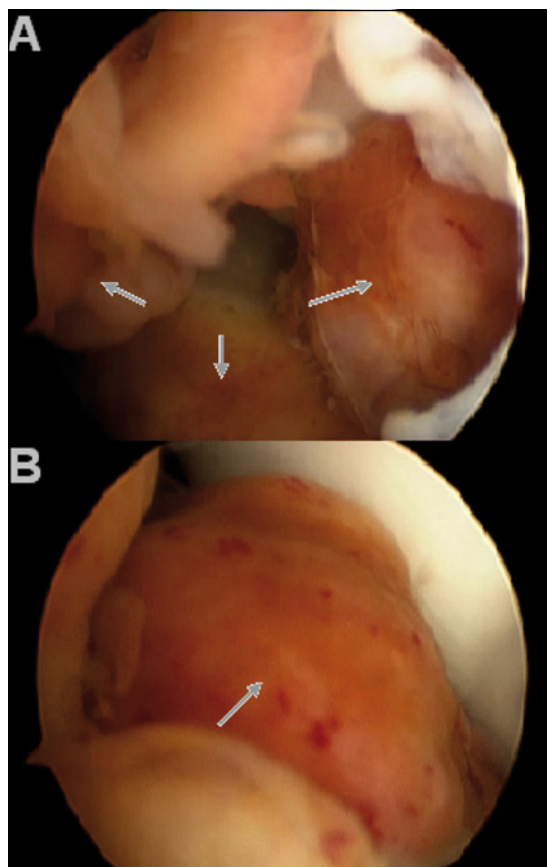
El promedio del puntaje de Lysholm postoperatorio consignado, a los 39 meses de cirugía, fue 95 (90-100).



**Figura 1.** Resonancia magnética de rodilla. A: Corte axial donde flecha indica foco de sinovitis villonodular pigmentada (SVNP) focal. B: Corte sagital donde flecha indica foco de SVNP focal.



**Figura 2.** Resonancia magnética de rodilla. A: Corte coronal en el cual se demuestra foco difuso de sinovitis villonodular pigmentada (SVNP). B: Corte sagital en el cual también se demuestra foco difuso de SVNP.



**Figura 3.** Artroscopía de rodilla. A: Visión artroscópica del fondo de saco subcuadricepsal, en el cual las flechas indican sinovitis villonodular pigmentada (SNVP) difusa. B: Visión artroscópica en compartimento medial, donde flecha indica foco de SNVP.

## Discusión

Los datos epidemiológicos de nuestra casuística coinciden con los reportados en la literatura. La mayoría de los pacientes bordeaban los 40 años y se distribuían de manera homogénea entre los géneros<sup>2</sup>.

La forma de presentación fue semejante en la totalidad de los pacientes, ya que el común denominador fue dolor y aumento de volumen de la rodilla afectada, salvo un caso, en el cual, un paciente de género masculino de 34 años consultó tras lesionarse durante un partido de fútbol, realizándose una RM donde se observó una imagen de rotura meniscal y signos sugerentes de SNVP focal, por lo que durante la menisectomía se realizó resección de la lesión.

La literatura reporta una asociación del 25 al 50% de historia de trauma en la articulación con aparición de sinovitis villonodular<sup>3,4,13,14</sup>. A diferencia de esto, 90% de nuestros pacientes no refirieron una historia de algún tipo de trauma en la rodilla.

Para el diagnóstico, la historia clínica y examen físico son poco específicos. En la mayoría de los casos la radiografía es normal, sin embargo, pueden observarse erosiones en el hueso, sobretodo en la SVNP de tipo difusa<sup>8,15</sup>. En nuestro grupo de pacientes, la radiografía de rodilla no fue de gran aporte para orientar el diagnóstico, por lo que en todos los casos se requirió una RM, en la cual se evidenciaban múltiples imágenes de lesiones sinoviales con una intensidad de señal baja a moderada en modo T1 e intensidad de señal baja en T2, lo cual concuerda con las descripciones clásicas reportadas para sinovitis villonodular<sup>16</sup>.

Finalmente, para el diagnóstico definitivo, todos los casos se confirmaron con una biopsia. Los hallazgos encontrados fueron células mononucleares sinoviales, depósitos de hemosiderina tanto intra como extracelular, histiocitos o células mononucleares y células gigantes<sup>2,3</sup>. En ningún caso encontramos presencia de células malignas, lo cual, por lo demás, corresponde a un fenómeno muy raro<sup>17</sup>.

El tratamiento de la SVNP en su forma localizada o difusa, consiste en la sinovectomía (parcial o total) y lavado articular<sup>2,3,11</sup>. En la literatura encontramos diversos autores que prefieren una sinovectomía abierta sobre la artroscópica, sobre todo para las de tipo difusa, ya que mediante esta técnica se permitiría una resección más amplia y certera, previniendo así una recidiva<sup>18,19,20</sup>. De acuerdo a nuestros resultados, todos los pacientes fueron tratados mediante sinovectomía artroscópica y creemos que con esta técnica se obtiene una resección de la sinovial patológica adecuada. Es importante recalcar que para poder practicar esta técnica, realizamos portales artroscópicos accesorios (posteromedial, posterolateral, suprapatelar medial y lateral). En caso de tener que tratar una SVNP difusa con técnica artroscópica, la cual se realizó en 7 de nuestros pacientes, esta no significó un mayor grado de dificultad. Además, con esta técnica mínimamente inva-



siva, se obtienen buenos resultados funcionales tanto a corto como largo plazo. Los resultados funcionales evaluados mediante la escala de Lysholm, mostraron en su totalidad resultados buenos y excelentes, incluyendo a los pacientes que presentaron recidiva y tuvieron que reintervenirse. Nuestra recomendación terapéutica es sinovectomía artroscópica en SNVP focalizada y sinovectomía subtotal artroscópica a través de portales accesorios en SNVP difusa. En SNVP recurrente el tratamiento dependerá del compromiso osteoarticular, desde una nueva sinovectomía ampliada hasta la ATR.

La recurrencia de la SVNP después de haberse realizado el tratamiento quirúrgico es variable según lo que se describe en la literatura. Flandry y Hughston<sup>21</sup>, reportan una recurrencia de un 8%. Schwartz et al<sup>9</sup>, un 25%, llegando hasta un 35% con un seguimiento de 25 años. Johansson et al<sup>22</sup>, documentan una recidiva de 33%. Varios autores plantean que a medida que el seguimiento postoperatorio es mayor, la recurrencia tiende a aumentar, sobre todo en el grupo de pacientes con SVNP difusa<sup>19,21,22</sup>. De nuestros pacientes que presentaron recurrencia, ambos presentaron una SVNP difusa. La manera de presentarse esta recidiva fue similar al debut, es decir, dolor y aumento de volumen de

la rodilla. En uno de los pacientes, hombre de 41 años, presentó dolor y aumento de volumen alrededor de 2 ó 3 meses de la artroscopia de rodilla. Debido a la recurrencia de la sintomatología y a un componente importante de artrosis en la articulación, se decidió en conjunto con el paciente realizar una ATR. La segunda paciente, mujer de 56 años, presentó molestias después de un año de la artroscopia. Estas eran en mayor medida difusa, pero limitaban la actividad deportiva. También presentaba un componente de artrosis en la rodilla, por lo que se decidió realizar una ATR como tratamiento definitivo. Ambos pacientes presentaron una buena evolución posterior, con un puntaje de Lysholm de 95 y 90, a un seguimiento de 16 y 48 meses respectivamente.

Dentro de las debilidades de este estudio se pueden mencionar que el tiempo de seguimiento no fue similar para los distintos pacientes y que el análisis presentado fue retrospectivo.

## Conclusión

El enfrentamiento quirúrgico de la SNVP de rodilla con resección focal o ampliada reporta buenos resultados en el 80% de los pacientes.

## Referencias

- 1.- Jaffe H L, Lichtenstein L, Sutro C J. Pigmented villonodular synovitis, bursitis and tenosynovitis. *Arch Pathol* 1941; 1: 731-65.
- 2.- Dorwart R H, Genant H K, Johnson W H, et al. Pigmented villonodular synovitis of synovial joints: clinical, pathologic and radiologic features. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 143: 877-85.
- 3.- Myers B W, Masi A T, Feigenbaum S L. Pigmented villonodular synovitis and tenosynovitis: a clinical epidemiologic study of one hundred and sixty-six cases and literature review. *Medicine* 1980; 59: 223-8.
- 4.- Flandry F, Hughston J C, McCann S B, Kurtz D M, Diagnosis features of diffuse pigmented villonodular synovitis of the knee. *Clin Orthop* 1994; 162: 212-20.
- 5.- Meehan P L, Daftari T. Pigmented villonodular synovitis presenting as a popliteal cyst in a child. *J Bone Joint Surg* 1994; 76-A: 593-5.
- 6.- Roach R, Remedios I. Localised pigmented villonodular synovitis: an uncommon cause of knee pain mimicking a meniscal tear. *Br J Sports Med* 2003; 37: 368-9.
- 7.- Van Meter C D, Rowdon G A. Localised pigmented villonodular synovitis presenting as a locked lateral meniscal bucket handle tear: a case report and review of the literature. *Arthroscopy* 1994; 10 (3): 309-12.
- 8.- Bravo S M, Winalski C S, Weissman B N. Pigmented villonodular synovitis. *Radiol Clin North Am* 1996; 34: 311-26.
- 9.- Schwartz H S, Unni K K, Pritchard D J. Pigmented villonodular synovitis. A retrospective review of affected large joints. *Clin Orthop* 1989; 247: 243-55.
- 10.- Franssen M J, Boerbooms A M, Karthaus R P, Buijs W C, et al. Treatment of pigmented villonodular synovitis of the knee with yttrium-90 silicate: prospective evaluations by arthroscopy, histology and 99 mTc pertechnetate uptake measurements. *Ann Rheum Dis* 1989; 48: 1007-13.
- 11.- De Ponti A, Sansone V, Malchere M. Resulto f arthroscopic treatment of pigmented villonodular synovitis

- of the knee. *Arthroscopy* 2003; 19: 602-7.
- 12.- Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1985; 198: 43-9.
- 13.- Rao A S, Vigorita V J. Pigmented villonodular synovitis (giant-cell tumor of the tendon sheath and synovial membrane). A review of eighty-one cases. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 76-94.
- 14.- Durr H R, Stabler A, Maier M, Refior H J. Pigmented villonodular synovitis. Review of 20 cases. *J Rheumatol* 2001; 28: 1620-30.
- 15.- Ushijima M, Hashimoto H, Tsunoyoshi M, Enjoji M. Giant cell tumor of the tendon sheath (nodular tenosynovitis). A study of 207 cases to compare the large joint group with the common digit group. *Cancer* 1986; 57: 875-84.
- 16.- Cheng X G, You Y H, Liu W, Zhao T, Qu H. MRI features of pigmented villonodular synovitis (PVNS). *Clin Rheumatol* 2004; 23: 311-26.
- 17.- Bertoni F, Unni K K, Beabout J W, Sim F H. Malignant giant cell tumor of the tendon sheaths and joints (malignant pigmented villo-nodular synovitis). *Am J Surg Br* 1997; 21: 153-63.
- 18.- Ogilvie-Harris D J, McLean J, Zarnett M E. Pigmented villo-nodular synovitis of the knee. The results of total arthroscopic synovectomy, partial, arthroscopic synovectomy, and arthroscopic total excision. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74: 119-23.
- 19.- Blanco C E, León H O, Guthrie T B. Combined partial arthroscopic synovectomy and radiation therapy for diffuse pigmented villonodular synovitis of the knee. *Arthroscopy* 2001; 17: 527-31.
- 20.- Sharma H, Rana B, Mahendr M J, Jane R R. Outcome of 17 pigmented villonodular synovitis (PVNS) of the knee at 6 years mean follow-up. *Knee* 2007; 14: 390-4.
- 21.- Flandry F, Hughston J C. Pigmented villonodular synovitis. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 942-9.
- 22.- Johansson J E, Ajjoub S, Coughlin L P, Werner J A, Cruess R L. Pigmented villonodular synovitis of the joints. *Clin Orthop* 1982; 163: 159-66.

# Manejo terapéutico de pacientes con fractura del extremo distal de radio mayores de 60 años: Revisión sistemática

HÉCTOR GUTIÉRREZ E.\*, RODRIGO GUTIÉRREZ M.\*\*,  
RAÚL AGUILERA E.\*\*\* y LUIS ORTIZ M.\*\*\*\*

## ABSTRACT

### Treatment of distal radius fractures in patients over 60 years old. A systematic review

The distal radius fracture is a fairly common clinical problem in elderly patients, treatment can be either surgical or conservative. We present a synthesis of evidence relating to compare the functional improvement of both treatment modalities, through a Systematic Review of Randomized Clinical Trials. **Objective:** To determine whether there is scientific to endorse that functional improvement in the medium and long-term conservative *versus* surgical management in patients with fracture of the distal radius over 60 years. **Search Strategy:** Were included in Search Randomized clinical trials (RCTs), meta-analysis (MT) and Systematic Reviews (RS), the databases used were Medline, CINALH, Central (Cochrane), Lilacs and PEDro. **Results:** We selected three RCTs that met the eligibility criteria. **Conclusions:** There is limited evidence that surgical methods studied did not have better functional outcomes and long-term, compared with a closed reduction and cast. The SF-36 at 3-4 months, gives a DM of 3.01 (-1.6 - 7.62), difference is not statistically significant ( $p = 0.54$ ).

**Key words:** Radius fractures, elderly people, nonoperative treatment, external fixation, randomized control trial, systematic review.

\*Lic. en Kinesiología Mg ©  
Epidemiología Clínica.  
\*\*Médico Traumatólogo  
Equipo Mano.  
\*\*\*Lic. en Kinesiología.  
\*\*\*\*Alumno Interno de  
Kinesiología.

INSTITUCIONES:  
Complejo de Salud San Borja  
Arriarán, Santa Rosa 1234,  
Santiago-Chile.  
Escuela de Kinesiología,  
Universidad de las Américas,  
Echaurren 140 piso 3,  
Santiago-Chile.

FINANCIAMIENTO: Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES:  
No declarados.

Recibido: 18/5/2010  
Aceptado: 20/7/2010

Correspondencia:  
Héctor Gutiérrez Espinoza  
Fonos: (56) 02-2531716  
(56-9) 92999298  
E-mail: kinehector@gmail.com

## RESUMEN

La fractura de radio distal es un problema clínico bastante frecuente en pacientes adultos mayores, el tratamiento puede ser de tipo quirúrgico o conservador. Realizaremos una síntesis de la evidencia, relativa a comparar la mejoría funcional de ambas modalidades terapéuticas, a través de una Revisión Sistemática de Ensayos Clínicos Aleatorizados. **Objetivo:** Determinar si existe evidencia científica que avale la mejoría funcional a mediano y largo plazo del manejo quirúrgico *versus* el conservador en pacientes con fractura del extremo distal del radio mayores de 60 años. **Estrategia de Búsqueda:** Se incluyeron en la búsqueda Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECAs), Metaanálisis (MT) y Revisiones Sistemáticas (RS), las Bases de Datos usadas fueron: Medline, CINALH, Central (Cochrane), Lilacs y PEDro. **Resultados:** Se seleccionaron 3 ECAs que cumplían con los criterios de elegibilidad. **Conclusiones:** Existe limitada evidencia que los métodos quirúrgicos

estudiados no presentan mejores resultados funcionales a mediano y largo plazo, comparados con una reducción cerrada más yeso. El SF-36 al 3-4 mes, da una DM de 3,01 (-1,6 - 7,62), diferencia que no es estadísticamente significativa ( $p = 0,54$ ).

**Palabras clave:** Fractura de radio distal, adultos mayores, tratamiento conservador, fijación externa, ensayo clínico aleatorizado, revisión sistemática.

## Introducción

Las Fracturas del Extremo Distal del Radio (FRD), denominadas generalmente como “Fracturas de muñeca”, corresponden entre un 15 a un 20% del total de las fracturas tratadas por los médicos ortopedistas<sup>1-4</sup>. Es una de las fracturas más comunes en la población blanca, siendo especialmente frecuente en ancianos<sup>5,7</sup>. En los pacientes mayores de 60 años es el segundo tipo de fractura más frecuente después de las fracturas de cadera<sup>8-10</sup>, siendo 6 veces mayor en mujeres que en hombres<sup>7,11</sup>. Un estudio de prevalencia realizado en Reino Unido ha reportado una incidencia anual de 9 por cada 10.000 hombres y de 37 por cada 10.000 mujeres en el rango etario comprendido entre los 60 y 94 años<sup>12</sup>.

En general, los adultos jóvenes sufren esta lesión como resultado de un traumatismo de alta energía, por ejemplo, accidentes de tránsito o caídas de altura. En pacientes mayores de 60 años y especialmente en mujeres, la fractura suele ser consecuencia de un traumatismo de baja energía, como la caída desde la posición bípeda. Lo anterior se relaciona con la mayor fragilidad que presenta el hueso en pacientes pertenecientes a este grupo etario, fenómeno conocido como Osteoporosis<sup>13,14</sup>. Esta disminución de la densidad ósea se ve aun más marcada en mujeres posterior a la menopausia, estimándose que un 15% del total de mujeres de raza blanca después de los 50 años, sufren fractura de radio distal<sup>15</sup>.

Desde la descripción original realizada en 1814 por el médico irlandés Abraham Colles, más de 4.000 artículos relativos a su tratamiento han sido publicados en la literatura. A pesar de esta gran cantidad de bibliografía, son muy pocos los estudios comparativos de carácter prospectivo que han intentado dilucidar el mejor tratamiento para esta condición clínica<sup>16,17</sup>. Exis-

te consenso en la literatura, que el tratamiento elegido depende en gran medida del tipo de fractura. Se han reportado resultados bastante satisfactorios con el tratamiento conservador estándar (reducción cerrada más inmovilización con yeso) en el manejo terapéutico de fracturas estables<sup>18-21</sup>. Por el contrario, entre un 20 a un 50% de las fracturas consideradas inestables (fracturas que al reducirse no pueden ser mantenidas con la inmovilización con yeso) requieren ingreso hospitalario para recibir tratamiento quirúrgico<sup>22-25</sup>. Esto último está fundamentado en que las fracturas inestables pueden evolucionar hacia una mala unión, presentándose clínicamente con deformidad residual, dolor y limitación en el rango de movimiento de la muñeca, afectando directamente la calidad de vida de los pacientes<sup>26,27</sup>. En este contexto el índice de redesplazamiento o desplazamiento secundario toma un rol fundamental en la toma de decisión quirúrgica<sup>28</sup>, más aún cuando se reporta que en pacientes tratados en forma conservadora, la edad es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar esta condición clínica<sup>29</sup>. Teóricamente este tipo de fracturas requerirían cirugía con la finalidad de obtener una mejor restauración del alineamiento articular y en el caso de las fracturas intraarticulares se pretende lograr una reducción anatómica de la superficie articular<sup>30,31</sup>. Algunos trabajos han reportado que el grado de logro de estos parámetros anatómicos serían un factor pronóstico de buenos resultados funcionales post fractura y disminuiría la incidencia de artrosis post traumática<sup>31-48</sup>. La correlación directa de estos índices radiológicos con pobres resultados funcionales posteriores ha sido un argumento frecuentemente usado por los cirujanos ortopédicos para decidir entre un tratamiento quirúrgico *versus* uno conservador<sup>49-55</sup>. El tratamiento quirúrgico ya sea con una cirugía abierta o una técnica mínimamente invasiva, está dirigido a obtener

mejores índices de reducción y una estabilización más segura de la fractura. La reducción puede ser cerrada o abierta y la estabilización puede realizarse a través de una cirugía abierta usando una fijación interna con agujas, tornillos o placas, y también usando técnicas de estabilización menos invasivas con agujas percutáneas (agujas de Kirchner) en conjunto con el yeso<sup>56</sup>. Además de lo anteriormente expuesto, la elección de la modalidad de tratamiento a realizar se ve influenciado por múltiples factores como son la edad del paciente, la condición de salud general, su stock óseo, la presencia de heridas y/u otras lesiones concomitantes, la demanda funcional esperada (exigencias de actividad) y la motivación del paciente.

Al analizar detenidamente los fundamentos y resultados terapéuticos reportados por la literatura clásica, advertimos una gran limitante en la extrapolación de estos, a la población de adultos mayores de 60 años, ya que la conducta terapéutica para estos pacientes debe ser analizada en función de las características propias de este grupo etario; lesiones debido a mecanismos de baja energía, pacientes con baja demanda funcional, sedentarios y con múltiples condiciones sistémicas asociadas. Al revisar la literatura nos encontramos con un reducido número de estudios de buena calidad metodológica realizados en este grupo. Esto de alguna manera ha condicionado que no exista un consenso en el manejo terapéutico utilizado y tampoco en los factores determinantes en la predicción de un resultado funcional en las FRD, lo que ha determinado que la elección de un tratamiento quirúrgico *versus* un tratamiento conservador para esta condición clínica en este grupo etario, aún continúe siendo controversial<sup>2,3,57-61</sup>.

Un tema que ha sido relevante en los últimos años está relacionado con los instrumentos usados para la valoración de los resultados. Tradicionalmente se han usado parámetros radiológicos y otros de índole funcional como: dolor, rango de movimiento de muñeca, fuerza de puño y el uso de escalas de valoración de la funcionalidad. La controversia está en la forma como se relacionan las variables radiológicas y/o anatómicas con los resultados funcionales en pacientes con FRD. Algunos autores reportan que los resultados funcionales dependen

directamente de los anatómicos<sup>44,45,47,48,53</sup>, sin embargo, otros sugieren que los resultados funcionales son independientes de la deformidad residual<sup>61-64</sup>. Estos reportes difieren por diversas razones, incluyendo: tamaño muestral, la estandarización en el método e instrumento usado para la valoración de resultados, pero sin duda alguna, unos de los que más se le ha prestado atención en el último tiempo es el rango de edad de los pacientes. Últimamente una serie de trabajos han mostrado que los resultados funcionales no tienen relación con la posición anatómica final en la que consolidó la fractura<sup>61,63,65-71</sup>.

De lo anteriormente expuesto nace la pregunta de investigación que motivó la presente revisión: En pacientes mayores de 60 años con fractura del extremo distal del radio, ¿El manejo quirúrgico presenta mejores resultados funcionales a mediano y largo plazo, comparado con el manejo ortopédico conservador?

## Objetivo

Determinar si existe evidencia científica que avale la mejoría funcional a mediano y largo plazo del manejo quirúrgico *versus* el conservador en pacientes con fractura del extremo distal del radio mayores de 60 años.

## Metodología

### *Tipos de estudios*

Para la realización de la presente Revisión Sistemática (RS) se elaboró una estrategia de búsqueda, en donde solamente se incluyeron Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECAs) que cumplan con nuestros criterios de elegibilidad.

### *Bases de datos*

Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: MEDLINE ([www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) acceso el 15/01/10), CINAHL ([www.ebscohost.com/cinalh](http://www.ebscohost.com/cinalh) acceso 20/01/10), Central (Cochrane) ([www.cochrane.org](http://www.cochrane.org) acceso 22/01/10), PEDro ([www.pedro.org.au](http://www.pedro.org.au) acceso 24/01/10) y LILACS ([www.bases.bireme.org](http://www.bases.bireme.org) acceso el 18/01/2010); además se consul-

taron las plataformas de búsqueda virtual: OVID ([www.gateway.ovid.com](http://www.gateway.ovid.com) acceso el 17/01/2010) y Science Direct ([www.Sciencedirect.com](http://www.Sciencedirect.com) acceso el 26/01/2010), se seleccionaron artículos publicados entre el 1 de enero de 1980 hasta el 31 de diciembre de 2009.

#### *Otras fuentes*

Además se realizó una búsqueda manual y electrónica de Revistas de Ortopedia y Traumatología de algunos países de Hispanoamérica: Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología <http://bvs.sld.cu> acceso el 8/07/10, se revisó desde enero de 1995 hasta diciembre de 2009; Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología <http://www.imbiomed.com.mx> acceso el 8/7/10, se revisó desde abril de 2004 hasta diciembre de 2009; Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología [www.imbiomed.com.mx](http://www.imbiomed.com.mx) acceso el 8/7/10, se revisó desde enero de 1995 hasta junio de 2002; Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología [www.bago.com.bo](http://www.bago.com.bo) acceso el 9/7/10, se revisó desde agosto de 2001 hasta septiembre de 2007; Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología [www.schot.cl](http://www.schot.cl) acceso el 9/7/10, se revisó desde marzo de 1953 hasta diciembre de 2009.

#### *Términos de búsqueda*

Los términos de búsqueda de nuestra revisión fueron obtenidos del MeSH (Thesaurus de PubMed) y se realizaron las siguientes combinaciones: (“*Radius Fractures*” OR “*Colle’s fracture*” OR “*Distal Radius fractures*”) AND (“*Surgical Procedures, Operative*” OR “*Orthopedics*” OR “*External Fixators*” OR “*Fracture Fixation*” OR “*Orthopedic Fixation Devices*” OR “*Bone Plates*”) AND (“*Casts Surgical*” OR “*Immobilization*”). Para la localización de Ensayos clínicos Aleatorizados se usó la estrategia de búsqueda altamente sensible propuesta por la colaboración Cochrane especialmente para Medline (72): (“*Randomized Controlled Trials*” OR “*Controlled clinical trial*” OR “*Randomized*” OR “*Placebo*” OR “*Drug Therapy*” OR “*Randomly*” OR “*Trial*” OR “*Groups*”) NOT (“*Animals*” NOT “*Humans*”). Esta estrategia se adaptó para realizar la búsqueda en las otras bases de datos electrónicas.

#### *Límites de búsqueda*

- Trabajos en humanos.
- Pacientes con Dg de Fractura del extremo distal del Radio independiente de la nomenclatura de clasificación utilizada.
- Pacientes mayores de 60 años.
- Publicaciones en inglés o español.
- Sin restricción de género o raza.
- Publicados entre el 01/01/1980 y el 31/12/2009.

#### *Criterios de selección*

A los estudios seleccionados por nuestra búsqueda preliminar, se le aplicó un filtro realizando una lectura crítica a los artículos completos, donde fueron evaluados según los siguientes criterios:

#### *Criterios de inclusión*

- Estudios que comparen alguna modalidad de tratamiento quirúrgico *versus* el tratamiento conservador para el manejo terapéutico de las FRD.
- Estudios con un puntaje de PEDro  $\geq$  a 3 puntos.
- Estudios que evalúan resultados funcionales a través del uso de escalas o scores de funcionalidad. Ej: Score de Green-O’Brien, Gartland Werley, DASH o PRWE.
- Estudios que evalúan resultados funcionales a través del uso de métodos uni o multidimensionales para la Valoración del Dolor (EVA-Mc Gill), Rango de Movimiento (Goniometría) y/o Fuerza Muscular (Dinamometría).

#### *Criterios de exclusión*

- Estudios en fase preliminar, sin conclusión o interpretación final de resultados.
- Pacientes con FRD menores de 60 años.
- Estudios que usen Injertos o Sustitutos óseos para el tratamiento de las FRD.
- Estudios con puntaje de PEDro  $<$  a 3 puntos.

#### *Calidad metodológica de los estudios seleccionados*

Para medir la calidad metodológica de los ECAs seleccionados, se evaluó su validez interna, a través de la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Dicha escala

tiene una buena confiabilidad en cuanto a su aplicación<sup>73</sup>.

### **Recopilación de datos**

Tres de los autores (HG, RG, RA) realizaron la cadena de búsqueda en forma independiente y seleccionaron los estudios que eran potencialmente elegibles, un asesor independiente (LO) evaluó la calidad metodológica de los estudios seleccionados, en caso de desacuerdo y/o discrepancia los autores acordaron incorporar el estudio y en el análisis posterior decidir mediante discusión y consenso su inclusión final.

### **Síntesis de los datos**

Las medidas de resultado funcionales son diferentes en los tres estudios seleccionados, además se contactaron a los autores para requerir información adicional de los grupos estudiados. Para realizar el análisis estadístico se usó el programa informático RevMan 5, los estimadores puntuales ocupados para variables continuas son la *Diferencia de Medias* (DM) o la *Diferencia de Medias Estandarizadas* (DME) con sus respectivos intervalos de confianza 95% (IC). Los resultados de los estudios sólo se pueden combinar para llegar a un estimador puntual, cuando son homogéneos. La homogeneidad clínica se considera cuando los pacientes, intervenciones, medidas de resultado y seguimiento son similares. La homogeneidad estadística se evaluó con la prueba estadística de Chi cuadrado ( $\chi^2$  tiene que tener un valor  $p > 0,1$ ) y el test de heterogeneidad  $I^2$  (tiene que tener un valor menor a 40% baja heterogeneidad). En base a los datos extraídos por los estudios, sólo fue posible calcular la DM para el cuestionario SF-36 al 3-4 mes, para tal efecto se usó un modelo de efecto aleatorio con una significación estadística de un valor  $p < 0,05$ .

### **Criterio para la valoración de los resultados**

Los 3 estudios seleccionados por nuestra búsqueda usan diferentes tipos de intervenciones quirúrgicas y las medidas de resultado reportadas en diferentes escalas, lo que hace muy complejo agruparlos por comparaciones, en base a un estimador puntual para cada una de ellas, además los datos proporcionados en los estudios originales no lo permiten.

Por este motivo, se utilizará un método cualitativo recomendado por el Grupo Cochrane de Espalda (Van Tulder 2003) con el uso de niveles de evidencia para la síntesis de los datos<sup>74</sup>.

*Evidencia sólida:* Proporcionado por hallazgos generalmente consistentes en múltiples ECAs con calificación de bajo sesgo.

*Evidencia moderada:* Proporcionado por resultados generalmente consistentes en un ECA con bajo sesgo y en uno o más ECAs con calificación de sesgo moderado o alto, también se puede interpretar como hallazgos generalmente consistentes en múltiples ECA con calificaciones de sesgo moderado o alto.

*Evidencia limitada:* Sólo 1 ECA con cualquier calificación de sesgo.

*Evidencia contradictoria:* Hallazgos no coherentes o inconsistentes en múltiples ECAs.

*Ninguna evidencia:* Ningún ECA.

## **Resultados**

### **Selección y características de los estudios**

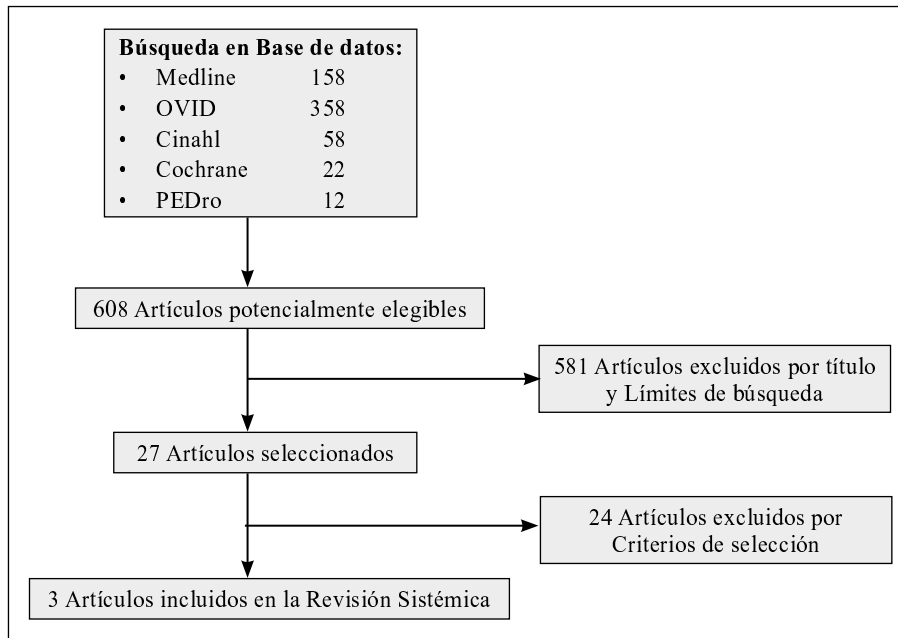
Según los criterios establecidos en nuestra revisión la búsqueda preliminar arrojó 608 artículos potencialmente elegibles (Figura 1), sin embargo, al aplicar los límites de búsqueda y los criterios de selección, sólo quedaron 3 ECAs<sup>75-77</sup>, que cumplen con nuestros criterios de elegibilidad. De los 3 ECAs seleccionados ( $n = 140$  pacientes), todos los pacientes tenían fracturas con angulación dorsal, extra articulares (según AO tipo A2 y A3 o Frykman tipo I y II) en pacientes predominantemente de género femenino mayores de 60 años, los tamaños de la muestra variaron entre 40 y 57 pacientes con un promedio de 47 pacientes por estudio.

### **Intervenciones**

Las intervenciones terapéuticas estudiadas fueron el uso de inmovilización más una fijación externa suplementaria de tipo; ACE Colles<sup>75</sup>, Orthofix Penning II<sup>76</sup> y Aguja percutánea de Kirschner<sup>77</sup> por 5 a 6 semanas, comparados con una reducción cerrada más inmovilización con yeso por 6 semanas.

### **Mediciones de resultados**

Las medidas de resultado ocupadas para



**Figura 1.** Algoritmo de búsqueda.

evaluar la funcionalidad en los estudios fueron: La clasificación de Lidstrom<sup>75</sup>, el sistema de puntuación de Horesh Demerit y el SF-36<sup>76</sup>, rango de movimiento de muñeca, fuerza de puño, escala visual análoga y SF-36<sup>77</sup>. Los 3 estudios seleccionados investigaron los efectos a mediano plazo (3 a 6 meses) y sólo el estudio de Azzopardi<sup>77</sup>, prolongó el seguimiento a 1 año.

#### **Calidad metodológica de los estudios incluidos**

La calidad metodológica se evaluó con la escala de PEDro, cuyo rango en los estudios seleccionados fluctuó entre 3 y 4 puntos (Tabla 1 PEDro de los artículos incluidos).

#### **Resultados**

El estudio de Roumen y col<sup>75</sup>, en 43 pacientes con fracturas de radio distal intraarticulares, que presentaron desplazamiento de la fractura en la evaluación radiológica a la segunda semana (desplazamiento > 10° angulación dorsal o > de 5 mm de acortamiento radial), compararon una re-reducción más fijación externa (Fijador ACE Colles por 5 semanas) *versus* reducción cerrada más yeso (6 semanas). Los pacientes tratados con fijación externa presentan mejores resultados anatómicos (score radiológico

de Sarmiento), sin embargo, al finalizar un seguimiento de 6 meses, no existe correlación positiva entre estos resultados anatómicos y los resultados funcionales (Clasificación de Lidstrom) medido a través del Coeficiente de Spearman (0,18 p > 0,05). Los autores concluyen que la restauración de la anatomía normal con fijación externa no es un factor predictor de una mejoría funcional en pacientes adultos mayores con FRD.

El estudio de Moroni y col<sup>76</sup>, en 40 pacientes osteoporóticas de género femenino con fracturas de radio distal extraarticulares inestables, clasificación AO A2 -A3. En los criterios de inclusión estaban la edad (> 65 años) y la pérdida de densidad ósea (T Score menor a -2,5 que el radio contralateral), compararon una fijación externa (Fijador Orthofix Penning II por 6 semanas) *versus* reducción cerrada más yeso (6 semanas). En un seguimiento a 3 meses, el grupo tratado con fijación externa no presentó ningún red desplazamiento. A pesar que la medición de la funcionalidad no era el objetivo primario de este estudio, la medición del Horesh Demerit y el SF-36 no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

El estudio de Azzopardi y col<sup>77</sup>, en 57 pacien-

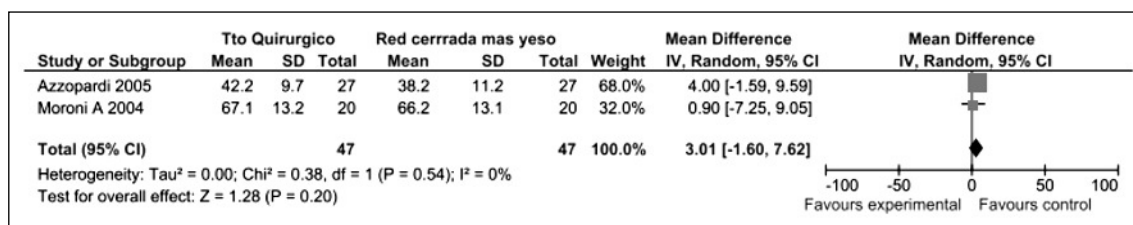


**Tabla 1. Puntaje PEDro de los artículos incluidos**

Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Roumen et al		X						X			X	3/10
Moroni et al		X		X						X	X	4/10
Azzopardi et al	X	X		X					X		X	4/10

Tabla de puntuación de PEDro: El criterio 1 no se considera para el cálculo de la puntuación final:

1. Los criterios de elegibilidad fueron especificados
  2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos
  3. La asignación se ocultó
  4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los factores pronósticos más importantes
  5. Hubo cegamiento de los pacientes
  6. Hubo cegamiento de todos los terapeutas que administraron la terapia
  7. Hubo cegamiento de los evaluadores que midieron por lo menos uno de los resultados
  8. La medición de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidos a partir de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
  9. Todos los sujetos en los que las medidas de resultado estaban disponibles recibieron el tratamiento o control en la condición donde fueron asignados, sino era el caso, los datos de al menos un resultado clave fue analizado por "intención de tratar"
  10. Los resultados de las comparaciones entre los grupos estadísticos son reportados por al menos un resultado clave.
  11. El estudio proporciona un punto de medición y medidas de variabilidad de por lo menos un resultado clave
- Total: Puntuación final de PEDro



**Figura 2.** Forest Plot SF-36 al 3-4 mes.

tes con fracturas de radio distal extraarticulares inestables, clasificación AO Tipo A3 o Frykman Tipo I o II, comparo Agujas percutáneas de Kirschner (5 semanas) *versus* reducción cerrrada mas yeso (6 semanas). Las variables estudiadas fueron mediciones radiológicas: (angulación dorsal, longitud e inclinación radial y varianza ulnar), y variables funcionales como: Rango de movimiento, fuerza de puño, habilidad para desarrollar actividades de la vida diaria, Dolor (EVA) y score de funcionalidad SF-36. Se realizaron registros a 4 y a 12 meses, los autores concluyen que todos los parámetros radiológicos estudiados muestran una mejoría estadísticamente significativa en el grupo con agujas percutáneas, sin embargo, esta diferencia no se correlaciona con una mejoría de las mediciones funcionales: Escala visual análoga (p = 0,16), Rangos de movimiento de muñeca: flexión

(p = 0,27), extensión (p = 0,87), supinación (p = 0,73), pronación (p = 0,06), radialización (p = 0,59) y Cubitalización (p = 0,009); Fuerza de puño p = 0,54) y score de calidad de vida SF-36 (p = 0,27) en donde exceptuando la Cubitalización, no hubo diferencia significativa entre ambos grupos.

De la información extraída de los ECAs seleccionados, sólo se pudo combinar estadísticamente un estimador puntual. La Diferencia de Medias (DM) del cuestionario SF-36 al 3-4 mes, incluyeron 2 estudios con 94 pacientes. Las pruebas estadísticas de heterogeneidad arrojaron valores de  $\chi^2$  0,38 con un p = 0,54 y un I<sup>2</sup> 0%, por lo tanto, son estudios homogéneos siendo plausible la comparación estadística. La DM fue de 3,01 con un IC 95% entre -1,6 y 7,62, diferencia que no es estadísticamente significativa entre ambos grupos (Figura 2 Forest plot SF-36).

## Discusión

Desde la primera descripción que hizo Abraham Colles en 1814 acerca de las FRD, han pasado dos siglos y aún no existe consenso en el método de clasificación, el manejo terapéutico y los diversos instrumentos usados en la valoración de los resultados terapéuticos<sup>17</sup>. Si bien es cierto, en nuestra RS se intentó incluir ECAs con buena validez interna, de manera de poder minimizar el sesgo sistemático especialmente el de selección, los estudios debían tener un puntaje según la escala de PEDro mayor o igual a 3 puntos. El promedio del score de PEDro para los estudios seleccionados fue de 3,6 puntos (rango 3-4), los 3 estudios seleccionados presentan falencias en el Ocultamiento de la asignación, y en el cegamiento de los pacientes, terapeutas y evaluadores.

Además se analizaron los resultados reportados por otras Revisiones Sistemáticas (RS) y Meta-análisis (MT) que estudiaron previamente el tema<sup>81-83</sup>. Las RS analizadas diferían en las bases de datos consultadas, en los tipos y la calidad de estudios seleccionados por sus estrategias de búsqueda. Sin embargo, coinciden en que no existen datos suficientes para realizar un Meta análisis debido a la pobre y heterogénea calidad metodológica de los estudios seleccionados y las diferentes mediciones de resultados que ocupa cada estudio. Ellos concluyen que hay algunas pruebas que apoyan el uso de fijación externa en base a los resultados en parámetros anatómicos como la mantención de la reducción, el índice de redespazamiento de la fractura y la presencia de consolidación viciosa. Sin embargo, no existen pruebas suficientes para confirmar un mejor resultado funcional entre un tratamiento quirúrgico y uno conservador en pacientes adultos mayores de 60 años.

Según lo revisado en la literatura, no existe consenso en relación a qué método de tratamiento es mejor para el manejo terapéutico de la fractura del extremo distal del radio en pacientes mayores de 60 años. Los resultados y las conclusiones reportadas por los artículos revisados dependen en gran medida de las variables de resultado estudiadas. A modo de ejemplo; Si la evaluación de las intervenciones terapéuticas fue realizada a través de resultados anatómicos

y/o radiológicos (índice de redespazamiento, colapso tardío y consolidación viciosa), evidentemente los tratamientos quirúrgicos tienen mejores resultados que el tratamiento conservador, sin embargo, si se evalúan resultados clínicos y/o funcionales (*Scores* y/o escalas de Funcionalidad, Dolor, Rango de Movimiento, Fuerza de puño y pinza) los resultados con seguimiento a mediano y largo plazo son similares para ambos tipos de tratamiento. Incluso pacientes adultos mayores tratados en forma conservadora, tienen buenos resultados funcionales, a pesar de la presencia de deformidad residual.

El establecer una asociación directamente proporcional entre una estricta reducción anatómica radiológica y la mejoría de resultados clínicos y/o funcionales queda restringido a la población con fractura de radio distal menor de 60 años<sup>43,53</sup>, con un rango de edad promedio entre 26 años<sup>41</sup> y 55 años<sup>34</sup>. La evidencia actual indica que extrapolar esta asociación a los pacientes adultos mayores de 60 años es incorrecto o al menos debatible. Algunos autores han reportado que en estos pacientes, los resultados funcionales finales son independientes de la deformidad residual, por lo tanto, podrían ser tratados en forma conservadora incluso cuando existe una fractura extrarticular inestable. La evidencia actual ha demostrado que en esta población, la reducción anatómica y los parámetros radiológicos como el acortamiento radial no están asociados con malos resultados funcionales<sup>1-3,57-61,84-95</sup>. Actualmente la toma de decisión clínica está supeditada a la valoración de otros factores como: edad del paciente, nivel de actividad física, requerimientos de la actividad de la vida diaria (o demanda funcional), estado de salud general, grado de osteoporosis y en relación a las expectativas estéticas, funcionales y de rapidez de recuperación de los pacientes<sup>61</sup>.

## Conclusiones

En base a los resultados arrojados por nuestra revisión se puede concluir que en pacientes con fractura del extremo distal del radio mayores de 60 años con angulación dorsal, extra articular (según AO tipo A2 y A3 o Frykman tipo I y II), existe limitada evidencia que los mé-

todos quirúrgicos estudiados presentan mejores resultados funcionales a mediano y largo plazo, comparados con una reducción cerrada más yeso. En la comparación entre ambos grupos para los resultados del cuestionario SF-36 al 3-4 mes, da una DM de 3,01 con un IC entre -1,6 y 7,62, diferencia que no es estadísticamente significativa ( $p = 0,54$ ).

A pesar de que todos los métodos de fijación externa usados en los estudios seleccionados por nuestra revisión, presentan mejores resultados anatómicos comparados con la reducción cerrada más yeso, estas diferencias estadísticamente significativas a favor de las intervenciones quirúrgicas no son predictivas de un buen

resultado funcional posterior. No existe correlación entre una estricta reducción anatómica y buenos resultados funcionales, medidos a través de Scores y/o escalas de funcionalidad, mediciones de dolor, rango de movimiento y fuerza de puño o pinza en pacientes con FRD mayores de 60 años.

Cabe consignar que las conclusiones reportadas por nuestro estudio se realizaron en base a los artículos localizados por nuestra estrategia de búsqueda y seleccionados por nuestros criterios de elegibilidad, aun así siempre existe la probabilidad que hayan estudios que por problemas de indexación o límites de búsqueda hayan quedado fuera de esta revisión.

## Referencias

- 1.- Beharrie A. Functional outcome after open reduction and internal fixation for treatment of displaced distal radius fractures in patients over 60 years age. *J Orthop Trauma* 2004;18: 680-6.
- 2.- Campbell D. Open reduction and internal fixation of intra articular and unstable fractures of the distal radius using the AO distal radius plate. *J Hand Surg* 2000; 25B: 528-34.
- 3.- Carter P, Frederick H, Laseter G. Open reduction and internal fixation of unstable distal radius fractures with a low-profile plate: a multicenter study of 73 fractures. *J Hand Surg* 1998; 23A: 300-7.
- 4.- Cooney W, Linscheid R, Dobyns J. External pin fixation for unstable Colles' fractures. *J Bone Joint Surg* 1979; 61A: 840-5.
- 5.- Sahlin Y. Occurrence of fractures in a defined population: a 1-year study. *Injury* 1990; 21 (3): 158-60.
- 6.- Van Staa T, Dennison E, Leufkens H, Cooper C. Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone* 2001; 29 (6): 517-22.
- 7.- Singer B, McLauchlan G, Robinson C, Christie J. Epidemiology of fractures in 15,000 adults: the influence of age and gender. *Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume* 1998; 80 (2): 243-8.
- 8.- Weinstein J, Birkmeyer J, eds. *The Dartmouth Atlas of Musculoskeletal Health Care*. Chicago, IL: American Hospital Publishing, 2000.
- 9.- Cummings S, Black D, Rubin S. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Arch Intern Med* 1989; 149: 2445-8.
- 10.- Ray N, Chan J, Thamer M, Melton L. Medical expenditures for the treatment of osteoporotic fractures in the United States in 1995: report from the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 24-35.
- 11.- Haentjens P, Johnell O, Kanis J. Evidence from data searches and life-table analyses for gender-related differences in absolute risk of hip fracture after Colles' or spine fracture: Colles' fracture as an early and sensitive marker of skeletal fragility in white men. *J Bone Miner Res* 2004; 19: 1933-44.
- 12.- O'Neill T, Cooper C, Finn J, Lunt M, Purdie D, Reid D. Incidence of distal forearm fracture in British men and women. *Osteoporosis International* 2001; 12 (7): 555-8.
- 13.- Cummings S, Kelsey J, Nevitt M, O'Dowd K. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiologic Reviews* 1985; 7: 178-208.
- 14.- Nguyen T, Center J, Sambrook P, Eisman J. Risk factors for proximal humerus, forearm, and wrist fractures in elderly men and women: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *Am J Epidemiol* 2001; 153 (6): 587-95.
- 15.- Cummings S, Black D, Rubin S. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Arch Intern Med* 1989; 149: 2445-8.
- 16.- Colles A. Historical paper on the fracture of the carpal extremity of the radius (1814). *Injury* 1970; 2: 48-50.
- 17.- Handoll H, Madhok R. From evidence to best practice in the management of fractures of the distal radius in adults: working towards a research agenda. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2003; 4: 27.
- 18.- Jupiter J. Fractures of the distal end of the radius. *J Bone Surg (Am)* 1991; 73A: 461-9.
- 19.- Sarmiento A, Pratt G, Berry N, Sinclair W. Colles' fractures. Functional bracing in supination. *J Bone Joint Surg* 1975; 57A: 311-7.
- 20.- Simic P, Weiland A. Fractures of the distal aspect of the radius:

- changes in treatment over the past two decades. *Instr Course Lect* 2003; 52: 185-95.
- 21.- Stein H, Volpin G, Horesh Z, Hoerer D. Cast o external fixation for fracture of the distal radius; A prospective study of 126 cases. *Acta Orthop Scand* 1990; 61 (5): 453-6.
  - 22.- Robertsson G, Jonsson G, Sigurjonsson K. Epidemiology of distal radius fractures in Ireland in 1985. *Acta Orthop Scand* 1990; 61: 457-9.
  - 23.- Kakarlapudi T, Santini A, Shahane S, Douglas D. The cost of treatment of distal radial fractures. *Injury* 2000; 31: 229-32.
  - 24.- MacDermid J, Roth J, Richards R. Pain and disability reported in the year following a distal radius fracture: a cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2003; 4: 24.
  - 25.- Kongsholm J, Olerud C. Plaster cast *versus* external fixation for unstable intraarticular Colles' fractures. *Clin Orthop* 1989; (241): 57-65.
  - 26.- Fernández D, Jupiter J. Fractures of the distal radius. A practical approach to management. New York: Springer-Verlag, 1996.
  - 27.- Chapman R, Bennett J, Bryan W, Tullos H. Complications of distal radius fractures: pins and plaster treatment. *J Hand Surg* 1982; 7: 509-12.
  - 28.- Schmalholz A. Closed re-reduction of axial compression in Colles' fracture is hardly possible. *Acta Orthop Scand* 1989; 60: 57-9.
  - 29.- Makhni E, Ewald T, Kelly S, Day C. Effect of patient age on the radiographic outcomes of distal radius fractures subject to nonoperative treatment. *J Hand Surg* 2008; 33A: 1301-8.
  - 30.- Kreder H, Hanel D, McKee M, Jupiter J, McGillivray G, Swiontkowski M. X-ray flm measurements for healed distal radius fractures. *Journal of Hand Surgery. American Volume* 1996; 21 (1): 31-9.
  - 31.- Cooney W, Dobyns J, Linscheid R. Complications of Colles' fracture. *J Bone Joint Surg* 1980; 62A: 613-9.
  - 32.- Fernández D, Palmer A. Fractures of the distal radius. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, editors. *Green's operative hand surgery*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone 1999; 929-85.
  - 33.- Kapoor H, Agarwal A, Dhaon B. Displaced intra-articular fractures of distal radius: a comparative evaluation of results following closed reduction, external fixation and open reduction with internal fixation. *Injury* 2000; 31 (2): 75-9.
  - 34.- Altissimi M, Mancini G, Azzara A, Ciaffoloni E. Early and late displacement of fractures of distal radius. The prediction of instability. *Int Orthop* 1994; 18 (2): 61-5
  - 35.- Lafontaine M, Hardy D, Delince P. Stability assessment of distal radius fractures. *Injury* 1989; 20 (4): 208-10.
  - 36.- McQueen M, Hajducka C, Court-Brown C. Redisplaced unstable fractures of the distal radius: a prospective randomised comparison of four methods of treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78: 404-9.
  - 37.- McQueen M, MacLaren A, Chalmers J. The value of remanipulating Colles' fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1986; 68: 232-43.
  - 38.- Baratz M, Des Jardins J, Anderson D, Imbriglia J. Displaced intra-articular fractures of the distal radius; the effect of fracture displacement on contact stresses in a cadáver model. *J Hand Surg* 1996; 21A: 183-8.
  - 39.- Bradway J, Amado P, Cooney W. Open reduction and internal fixation of displaced, comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg* 1989; 71A: 839-47.
  - 40.- Fernández J, Geissler W. Treatment of displaced articular fractures of the radius. *J Hand Surg* 1991; 16A: 375-84.
  - 41.- Knirk J, Jupiter J. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in Young adults. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A: 647-59.
  - 42.- Melone C. Articular fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am* 1984; 15: 217-36.
  - 43.- Trumble T, Schmitt S, Vedder N, Factors affecting functional outcome of displaced intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg* 1994; 19A: 325-40.
  - 44.- Altissimi M, Antenucci R, Fiacca C, Mancini G. Longterm results of conservative treatment of fractures of the distal radius. *Clin Orthop* 1986; 206: 202-10.
  - 45.- Aro H, Koivunen T. Minor axial shortening of the radius affects outcome of Colles' fracture treatment. *J Hand Surg* 1991; 116A: 392-8.
  - 46.- Bickerstaff D, Bell M. Carpal malalignment in Colles' fractures. *J Hand Surg* 1989; 14B: 155-60.
  - 47.- Field J, Warwick D, Bannister G, Gibson A. Longterm prognosis of displaced Colles' fracture: a 10-year prospective review. *Injury* 1992; 23: 529-32.
  - 48.- Porter M, Stockley I. Fractures of the distal radius intermediate and end results in relation to radiologic parameters. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 220: 241-52.
  - 49.- Dixon S, Allen P, Bannister G. Which Colles' fractures should be manipulated? *Injury* 2005; 36: 81-3.
  - 50.- Frykman G. Fracture of the distal radius including sequelae-shoulder hand, fingers syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. A clinical and experimental study. *Acta Orthop Scand Suppl* 1967; 108: 1-108.
  - 51.- Jenkins N, Mintowt-Czyz W. Malunion and dysfunction in Colles' fracture. *Journal of Hand Surgery* 1988; 13B: 291-3.
  - 52.- Lidstrom A. Fractures of the distal end of the radius. A clinical and statistical study of end results. *Acta Orthop Scand Suppl* 1959; 41: 1-118.
  - 53.- McQueen M, Casper J. Colles' fracture: does the anatomical result affect the functional outcome? *Journal of Bone and*

- Joint Surgery 1988; 70B: 649-51.
- 54.- Stewart H, Inness A, Burke F. Factors affecting the outcome of Colles' fracture. An anatomical and functional study. *Injury* 1985; 16: 289-95.
- 55.- Van Der Linden W, Ericson R. Colles' fracture: how should its displacement be measured and how should it be immobilized? *J Bone Joint Surg (Am)* 1981; 63A: 1285-8.
- 56.- Handoll HH, Madhok R. Surgical interventions for treating distal radial fractures in adults. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, 2003.10.1002/14651858.CD003209.
- 57.- Orbay J, Fernández D. Volar fixed-angle plate fixation for unstable distal radius fracture in the elderly patient. *J Hand Surg* 2004; 29A: 96-102.
- 58.- Chung K, Kotsis S, Kim M. Predictors of functional outcomes after surgical treatment of distal radius fractures. *J Hand Surg* 2007; 32: 76-83.
- 59.- Chung K, Watt A, Kotsis S, Margaliot Z, Haase S, Kim H. Treatment of unstable distal radius fractures with the volar locking plating system. *J Bone Joint Surg* 2006; 88A: 2687-94.
- 60.- Rozenthal T, Beredjicklian P, Bozentka D. Functional outcome and complications following two types of dorsal plating for unstable fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg* 2003; 85A: 1956-60.
- 61.- Young B, Rayan G. Outcome following nonoperative treatment of displaced distal radius fractures in low-demand patients older than 60 years. *J Hand Surg* 2000; 25A: 19-28.
- 62.- Stewart HD, Innes AR, Burke FD. Functional cast-bracing for Colles' fractures. *J Bone Joint Surg* 1984; 66B: 749-53.
- 63.- Chang HC, Tay SC, Chan BK, Low CO. Conservative treatment of redisplaced Colles fractures in elderly patients older than 60 years old-anatomical and functional outcome. *Hand Surg* 2001; 6 (2): 137-44.
- 64.- Kelly AJ, Warwick D, Crichlow TPK, Bannister GC. Is manipulation of a moderately displaced Colles' fracture worthwhile? a prospective randomized trial. *Injury* 1997; 28 (4): 283-7.
- 65.- Grewall M, McDermid J. The Risk of Adverse Outcomes in Extra-Articular Distal Radius Fractures Is Increased With Malalignment in Patients of All Ages but Mitigated in Older Patients. *J Hand Surg* 2007; 32A: 962-70.
- 66.- Tomaino M M, Miller R J, Burton R I. Outcome assessment following limited wrist fusion: objective wrist scoring versus patient satisfaction. *Contemp Orthop* 1994; 28 (5): 403-10.
- 67.- Fuji K, Hemmi T, Kanematsu Y, Mishiro T, Sakai T, Terai T. Fractures of the distal end of the radius in elderly patients: a comparative study of anatomical and functional results. *J Orthop Surg* 2002; 10 (1): 9-15.
- 68.- Wilcke M, Abbaszadegan H, Adolphson P. Patient-perceived Outcome after Displaced Distal Radius Fractures A Comparison between Radiological Parameters, Objective Physical Variables, and the DASH Score. *J Hand Ther* 2007; 20: 290-9.
- 69.- Arora R, Gabl M, Gschwentner M, Deml C, Krappinger D, Lutz M. A Comparative Study of Clinical and Radiologic Outcomes of Unstable Colles Type Distal Radius Fractures in Patients Older Than 70 Years: Nonoperative Treatment Versus Volar Locking Plating. *J Orthop Trauma* 2009; 23: 237-42.
- 70.- Jaremko J, Lambert R, Rowe B, Johnson J, Majumdar S. Do radiographic indices of distal radius fracture reduction predict outcomes in older adults receiving conservative treatment?. *Clinical Radiology* (2007) 62: 65-72.
- 71.- Aktekin C, Altay M, Gursoy Z, Aktekin L, Ozturk A, Tabak A. Comparison Between External Fixation and Cast Treatment in the Management of Distal Radius Fractures in Patients Aged 65 Years and Older. *J Hand Surg* 2010; 35A: 736-42.
- 72.- Higgins J P T, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.0.2 [updated September 2009]. The Cochrane Collaboration, 2009. Available from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
- 73.- Maher C. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther* 2003; 83 (8): 713-21.
- 74.- Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L, Editorial Board of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Updated Method Guidelines for Systematic Reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine* 2003; 28 (12): 1290-9.
- 75.- Roumen R M, Hesp W L, Bruggink E D. Unstable Colles' fractures in elderly patients. A randomized trial of external fixation for displacement. *J Bone Joint Surg* 1991; 73B: 307-11.
- 76.- Moroni A, Vannini F, Faldini C, Pegreff F, Giannini S. Cast VS external fixation: comparative study in elderly osteoporotic distal radial fracture patients. *Scandinavian Journal of Surgery* 2004; 93: 64-7.
- 77.- Azzopardi T, Ehrendorfer S, Coulton T, Abela M. Unstable extra-articular fractures of the distal radius: A prospective, randomized study of immobilization in a cast *versus* supplementary percutaneous pinning. *J Bone Surg (Br)* 2005; 87B: 837-40.
- 78.- Hegeman J H, Oskam J, Van der Palen J, ten Dius H J, Primary external fixation *versus* plaster immobilization of the intra-articular unstable distal radial fracture in the elderly. *Aktuelle Traumatologie* 2004; 34 (2): 64-70.
- 79.- Zyluk A, Janowski P, A comparison of the results of

- the conservative vs operative by percutaneous Kirschner-wiring treatment of fractures of the distal radius, *Chirurgia narządów ruchu i ortopedia polska* 2007; 72 (5): 327-34.
- 80.- Young C F, Nanu A M, Checketts R G, Seven Years outcome following Colles' type distal radial fracture. A comparison of two treatment methods, *J Hand Surg* 2003; 28 (5): 422-6.
- 81.- Paksima N, Panchal A, Posner M A, Green S M, Mehlman C T, Hiebert R, A Meta-Analysis of the Literature on Distal Radius Fractures: Review of 615 Articles, *Bull Hosp Jt Dis* 2004; 62 (1-2): 40-6.
- 82.- Gehrman S, Windolf J, Kaufmann R, Distal Radius Fracture management in elderly patients: A literature Review, *J Hand Surg* 2008; 33A: 421-9.
- 83.- Handoll H, Huntley J, Madhok R, Fijación externa *versus* Tratamiento conservador para la fractura distal de radio en adultos, *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (3): CD006194.
- 84.- Beumer A, McQueen M. Fractures of the distal radius in low-demand elderly patients: closed reduction of no value in 53 of 60 wrists. *Acta Orthop Scand* 2003; 74: 98-100.
- 85.- Barton T, Chambers C, Bannister G. A comparison between subjective outcome score and moderate radial shortening following a fractured distal radius in patients of mean age 69 years. *J Hand Surg [Br]*. 2007; 32: 165-9.
- 86.- Tsukazaki T, Takagi K, Iwasaki K. Poor correlation between functional results and radiographic findings in Colles' fracture. *J Hand Surg [Br]* 1993; 18: 588-91.
- 87.- Anzarut A, Johnson J, Rowe B, Lambert R, Blitz S, Majumdar S. Radiologic and patient-reported functional outcomes in an elderly cohort with conservatively treated fractures. *J Hand Surg* 2004; 29A: 1121-7.
- 88.- Hegeman J, Oskam J, Vierhout P, ten Duis H. External fixation for unstable intra-articular distal radial fractures in women older than 55 years. Acceptable functional end results in the majority of the patients despite significant secondary displacement. *Injury* 2005; 36: 339-44.
- 89.- Jupiter J, Ring D, Weitzel P. Surgical treatment of redisplaced fractures of the distal radius in patients older than 60 years. *J Hand Surg* 2002; 27A: 714-23.
- 90.- Ring D, Jupiter J. Treatment of osteoporotic distal radius fractures. *Osteoporos Int* 2005; 16: 80-4.
- 91.- Orbay J, Fernández D. Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand Surg* 2002; 27A: 205-15.
- 92.- Karnesis I, Panagiotopoulos E, Tyllianakis M, Megas P, Lambiris E. Correlation between radiological parameters and patient rated wrist dysfunction following fractures of the distal Radius. *Injury* 2005; 36: 1435-9.
- 93.- Rubinovich R, Rennie W. Colles' fracture: end results in relation to radiologic parameters. *Can J Surg* 1983; 26: 361-3.
- 94.- Smaill G. Long-term follow-up of Colles' fracture. *J Bone Joint Surg* 1965; 47B: 80-5.
- 95.- Synn A, Makhni E, Makhni M, Rozental T, Day CH. Distal radius fractures in older patients; is anatomic reduction necessary? *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 1612-20.

# Lesiones tumorales y seudotumorales de la mano en niños. Estudio retrospectivo de casos

GLADYS VILLABLANCA C.\*, ARTURO MULET F.\*\*,  
ELENA KAKARIEKA W.\*\*\* y GONZALO CABRERA S.\*\*\*\*

## ABSTRACT

### Tumor and pseudotumoral lesions of the hand in children. A retrospective review

Tumor lesions of the hand in children have different features than those found in adults. **Objective:** To identify the type and behavior of tumors and pseudotumors in hands of patients younger 16 years of age. **Material and Method:** A retrospective and descriptive study of patients younger 16 years of age, operated (in a period of 10 years), with the diagnosis of tumor in any segment of the hand, through clinical records revision, images and anatomopathologic study was done. Patients operated because of an acute infection, or foreign body reaction were not included. **Results:** The 77 children studied had 82 lesions located in fingers, metacarpal zone and wrist: 50% of them were synovial cysts, 26% of these tumors were of osseus origin (mainly osteochondromas and chondromas) and 24% were of soft tissue origin (mostly of vascular origin). Three tumors affected the axis or growth of a finger and two condromas presented as a fracture in a pathologic bone. One myofibroma, one osteoblastoma and 6 synovial cysts relapsed and were reoperated. No malignant lesions were found. **Conclusion:** Tumoral and pseudotumoral lesions of the hand in children are less frequent than in adults. Usually they are benign, although some of them have a tendency to relapse or may affect the physis of the phalanx or metacarpals.

**Key words:** Tumor, hand, children.

## RESUMEN

Las características de las tumoraciones de las manos en niños son diferentes a las de los adultos. **Objetivo:** Identificar el tipo y comportamiento de los tumores y seudotumores en manos de menores de 16 años. **Material y Método:** Estudio retrospectivo y descriptivo de pacientes menores de 16 años, operados (en un período de 10 años), con el diagnóstico de tumoración en algún segmento de la mano, mediante la revisión de fichas, imagenología y estudio anatomopatológico. No se incluyó a los pacientes que fueron operados por infección aguda o reacción evidente a cuerpo extraño en su mano. **Resultados:** Los 77 niños estudiados tenían 82 lesiones, ubicadas en dedos, metacarpo y muñeca; de las cuales el 50% fueron quistes sinoviales, 26%, tumoración de origen óseo (principalmente osteocondromas y condromas) y 24%, tumoración de partes blandas (generalmente de origen

\*Médico del Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil Hospital San Borja Arriarán (HBSA), Santiago.  
\*\*Médico del Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil Hospital San Borja Arriarán (HBSA), Santiago.  
\*\*\*Médico del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital San Borja Arriarán (HBSA), Santiago.  
\*\*\*\*Médico Becado de Ortopedia y Traumatología de la Universidad Católica, en su estadía en el Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil del HBSA.

No se recibió financiamiento, ni se recibirá en el futuro, de ninguna firma comercial relacionado con la materia que aquí se expone.

Recibido: 23/6/2010  
Aceptado: 29/9/2010

Correspondencia:  
Gladys Villablanca C.  
Hospital San Borja Arriarán  
Santa Rosa 1234, Santiago.  
Fono: 574 9273  
E-mail: villablancagladys@gmail.com

vascular). Tres tumores afectaron el eje o el crecimiento del dedo y dos condromas debutaron con fractura en hueso patológico. Un miofibroma, un osteoblastoma y 6 quistes sinoviales recidivaron y necesitaron nuevas cirugías. No hubo lesiones malignas. **Conclusiones:** Las lesiones tumorales y seudotumorales de la mano en niños son menos frecuente que en adultos. Habitualmente son benignas aunque, algunas dan problemas por su tendencia a recidivar o porque pueden afectar la fisis de las falanges o metacarpianos.

**Palabras clave:** Tumor, mano, niños.

## Introducción

La presencia de una masa palpable (tumoración) de la mano en el niño es variada y su etiología puede corresponder a una lesión de partes blandas u ósea; a un tumor propiamente tal, a lesión seudotumoral o a quiste sinovial, por lo que su diagnóstico diferencial puede causar problemas.

Tumor propiamente tal o neoplasia, es una masa de tejido producida por una proliferación anormal e incoordinada de células, puede ser benigno o maligno.

Lesión seudotumoral es aquella que clínica y radiológicamente parece tumor, pero histológicamente no lo es. Ella presenta crecimiento por sustitución, destrucción o necrosis sin duplicación celular como el tumor<sup>1</sup>.

Las lesiones seudotumorales óseas pueden ser clásicas y no clásicas. Entre las lesiones seudo tumorales clásicas, se encuentran el quiste óseo esencial, el aneurismático y la displasia fibrosa; mientras que en las no clásicas están, entre otras, las inflamaciones crónicas específicas (ej.: tuberculosis) e inespecíficas (ej. osteomielitis crónica)<sup>1</sup>.

Las inflamaciones crónicas también pueden ser de partes blandas (ej. nódulo reumatoideo, tuberculosis).

En relación al quiste sinovial, hay controversia en la definición patológica. Lo aceptado es que proviene de una herniación de la membrana sinovial, contiene líquido sinovial y generalmente posee revestimiento propio. Aunque no es un tumor ni seudotumor, constituye un diagnóstico diferencial importante de las tumoraciones<sup>2</sup>.

La mano posee numerosas estructuras de diverso origen y función, todas relacionadas

entre si. Cada una puede desarrollar neoplasias benignas o malignas.

La mayoría de las lesiones son benignas<sup>3-6</sup> y según Johnson<sup>7</sup>, la probabilidad de encontrar una lesión maligna en la mano es de sólo el 2%.

Las lesiones metastásicas son menos frecuente aún<sup>8</sup>.

Diversas publicaciones presentan esta patología en adultos. A veces, una pequeña proporción de niños son incluidos en sus casuísticas<sup>9,6</sup>, por lo cual decidimos realizar una revisión de las tumoraciones en mano pediátrica, intervenidos en nuestro servicio, y analizar su comportamiento.

## Objetivo

Analizar frecuencia, tipo, distribución y evolución de las tumoraciones de mano, operadas, en pacientes menores de 16 años, entre los años 1994 y 2008.

## Material y Método

Estudio retrospectivo y descriptivo de 77 pacientes operados con diagnóstico de tumor o masa palpable de mano, registrados en archivos de pabellón entre enero de 1994 y diciembre de 2008. Se revisó fichas clínicas, imagenología y biopsias; registrando los datos de cada paciente: edad, sexo, localización de la tumoración, manifestaciones clínicas, técnica quirúrgica, estudio anatomopatológico y evolución. Este último dato se obtuvo mediante examen físico personal, evolución médica escrita en la ficha o consulta telefónica.

Se incluyó en el estudio, aquellos pacientes que fueron operados por presentar una tumora-



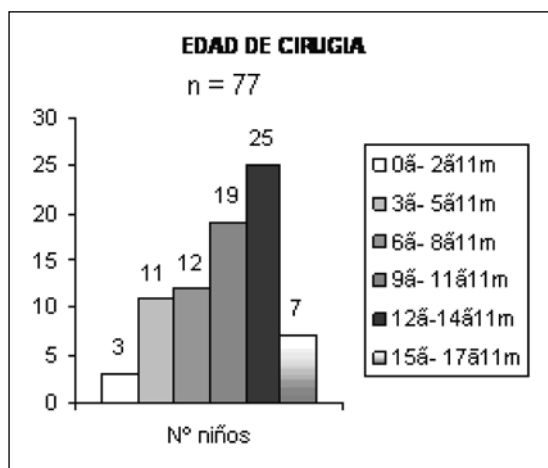


Figura 1. Distribución de los niños según edad de la cirugía.

ción en algún segmento de la mano y que tenían estudio imagenológico y anatomopatológico completo.

Se excluyó los pacientes que fueron operados con signos de infección aguda o de reacción a cuerpo extraño evidente.

El diagnóstico específico de cada tumor se realizó según clasificación de la World Health Organization (WHO) de la OMS del año 2002 (Fletcher<sup>10</sup>).

El grupo de 77 niños lo constituían 47 de sexo femenino y 30 de sexo masculino.

Las edades extremas, al momento de la cirugía, fueron 11 meses y 16 años, siendo la mediana de 11 años, y su distribución por edad se muestra en la Figura 1.

El promedio de seguimiento fue de 30 meses, con un rango de 6 meses a 10 años.

**Resultados**

En 7.653 cirugías realizadas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil entre el 1º de enero de 1994 y 31 de diciembre de 2008 se encontraron 77 niños que cumplían los requisitos expuestos para su inclusión y que presentaban 82 lesiones en sus manos.

**Manifestaciones clínicas**

Las 82 lesiones tenían masa palpable, en 21 se agregaba dolor; en 3, acortamiento o desviación del eje del rayo afectado; en 4, color

violáceo de la zona afectada; en 5, limitación funcional; y en 2, fractura en hueso patológico.

Las 82 lesiones se ubicaron en los dedos (31), en el metacarpo (20), en el carpo (1) y en la muñeca 30. Dos niños tenían lesión en 2 falanges y en 1 metacarpiano al mismo tiempo y uno presentó 2 tumoraciones en la misma muñeca.

En esas 82 lesiones están incluidos 41 quistes sinoviales que se ubicaban en la muñeca ya sea por su cara volar (16), o por su cara dorsal (14) y en los dedos, relacionado con tendón flexor (6) y con tendón extensor (5).

Los métodos de estudio complementario que fueron utilizados en los 77 niños fueron: la radiografía simple y/o ecografía, en todos; cintigrama óseo, en 8; tomografía axial computarizada (TAC), en 5; angiografía, en 1 caso y resonancia magnética (RM) en 2.

**Técnica quirúrgica**

El objetivo de la cirugía fue realizar el tratamiento de la lesión y obtener el tejido que el anatomopatólogo estudiará.

A todos los tumores de partes blandas (20) y quistes sinoviales (41) se les efectuó una resección total.

A los tumores óseos (21) se les realizó una resección marginal en 3 condromas y 12 osteocondromas y resección marginal más autoinjerto óseo en 1 osteoblastoma y 4 condromas (encondromas).

Además se practicó curetaje y biopsia a una osteomielitis crónica de un metacarpiano.

El estudio anatomopatológico del tejido obtenido en la intervención quirúrgica (en ningún caso se practicó biopsia previa) permitió encontrar 41 (50%) quistes sinoviales, 20 (24%) tumores de partes blandas (Tabla 1) y 21 (26%) tumores óseos (Tabla 2).

Las tumoraciones de partes blandas fueron en su gran mayoría de origen vascular (hemangiomas) (Figura 2) y le siguieron aquellos de origen fibroso. Entre estos, hay dos miofibromas, uno de ellos fue un pequeño nódulo en la región volar del anular y otro fue un gran tumor en el 3º rayo que comprometió hueso y partes blandas (Figura 3).

Entre los tumores óseos, hubo un solo osteoblastoma (de origen osteogénico) (Figura 4), mientras que la mayoría fueron de origen

**Tabla 1. Tumores de partes blandas según biopsia**

Tejido de origen	n	Tumor
Cutáneo	1	Papiloma
Vascular	7	Hemangiomas
Fibroso	5	Fibroma calcificado 2 Fibromatosis digital 1 Miofibroma 2
Adiposo	2	Lipoma 1 Fibrolipoma 1
Nervioso	1	Neuroma
Seudotumor	1	Nódulo reumatoideo
	1	Sarcoidosis
	2	Tejido inflamatorio cr. inesp.
Total	20	

**Tabla 2. Tumores óseos según biopsia**

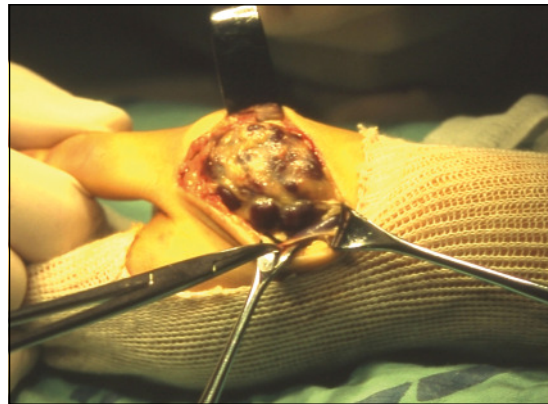
Tejido de origen	n	tumor
Condroideo	19	7 Condroma 12 osteocondroma (incluye 2 exostosis subungueal)
Osteogénico	1	1 osteoblastoma
Seudotumor atípico	1	1 osteomielitis crónica
Total	21	

condroideo: Entre ellos, fue más frecuente el osteocondroma (Figura 5) y le siguió el condroma (Figura 6).

No hubo tumor maligno ni metástasis en las manos de los pacientes estudiados.

**Evolución**

El seguimiento promedio de 30 meses para las 82 lesiones estudiadas, mostró que, 35 lesiones tumorales y pseudotumorales y 35 quistes sinoviales no tuvieron secuelas ni recidiva; 3 presentaron secuela consistente en alteración en el eje del dedo y 1, en acortamiento del rayo;



**Figura 2.** Aspecto intraoperatorio de un hemangioma de la región metacarpiana del pulgar.



**Figura 3a.** Miofibroma agresivo, el TAC muestra erosión de epifisis de F1 y de 3º metacarpiano además de acortamiento y desviación del 3º dedo.



**Figura 3b.** Aspecto intraoperatorio del mismo miofibroma.



**Figura 4.** Aspecto radiológico de un osteoblastoma en un 3er metacarpiano de una niña de 3 años.



**Figura 5.** Osteocondroma en F1 de pulgar (en el contexto de osteocondromatosis múltiple).



**Figura 6.** Encondroma del 5º metacarpiano con fractura en hueso patológico.

mientras que 1 miofibroma, 1 osteoblastoma y 6 quistes sinoviales necesitaron nuevas cirugías por haber recidivado.

### Discusión

Las tumoraciones de la mano en niños son poco frecuente. En los 10 años estudiados, el universo correspondió sólo al 1% de todas las operaciones realizadas en el Servicio (en los

trabajos revisados no aparece este dato para comparar).

La etiología de una masa palpable en la mano es difícil de precisar con sólo la anamnesis y el examen físico, por lo que es indispensable el estudio imagenológico y principalmente el anatomopatológico para llegar a un diagnóstico certero, al tratamiento definitivo y al pronóstico<sup>6</sup>.

La radiografía y/o la ecografía son los primeros exámenes imagenológicos que nos acercan a un diagnóstico, (muchas veces basta con ellos). Si el caso lo amerita se sigue con TAC, cintigrama, ecodoppler y RM.

Si se sospecha tumor maligno, se continúa con el protocolo de pesquisa de metástasis, que incluye TAC abdominal y torácico<sup>3</sup>.

Ya se señaló que la mayoría de las publicaciones acerca de tumores de mano se refieren a adultos, en conjunto con algunos niños<sup>6,9,11,12</sup>. Sólo el trabajo de Wood<sup>13</sup>, del año 1970, analiza exclusivamente tumores de mano infantil.

Otras revisiones se refieren a la evolución de algún tumor especial en niños: Netscher<sup>14</sup>, presenta un caso de miofibromatosis infantil; Laskin<sup>15</sup>, estudia 57 pacientes con fibroma digital infantil, Baumholtz<sup>16</sup>, reporta 12 niños con tumores fibrosantes no malignos y Muzaffar<sup>17</sup>, 1 caso de fibrosarcoma infantil congénito.

La etiología de las masas palpables, fue

preferentemente quistes sinoviales (50%), en las manos de los niños estudiados, lo que coincide con otros reportes de pacientes adultos<sup>6,18</sup> y el resto se repartió casi por igual entre aquellos originarios de partes blandas y óseas. Wood<sup>13</sup>, reportó sólo 3 quistes sinoviales en 44 niños.

Existen opiniones diversas en relación a los quistes sinoviales, por ejemplo W. Bruce Conolly<sup>18</sup>, no está de acuerdo con el autor del libro "Tumors of Hand", porque no incluye los quistes sinoviales en su publicación y reconoce que aunque no son verdaderos tumores, ellos constituyen el 90% de los tumores de mano y son un diagnóstico diferencial importante, sobre todo en adultos, en que se deben distinguir del tumor de células gigantes de la vaina tendinosa.

Las tumoraciones de partes blandas (24%) fueron en su gran mayoría de origen vascular (hemangiomas) y le siguieron aquellos de origen fibroso. No hubo tumor de células gigantes de vaina tendinosa coincidiendo con la presentación de Wood<sup>13</sup>.

Entre los tumores óseos (26%), la mayoría fueron osteocondroma, a diferencia del reporte de Breyer<sup>6</sup> en que los tumores de origen óseo constituyeron sólo el 13,6% del total y la mayoría fueron condromas.

En el adulto, los tumores de manos son más variados<sup>6,11</sup>. Breyer<sup>6</sup>, estudió 454 tumoraciones de mano y encontró 40 distintos diagnósticos, siendo la mitad de ellos quistes sinoviales, a los cuales les siguieron, los tumores de origen vascular, los de origen condroideos, el tumor de células gigantes de las vainas de los tendones, los fibromas, las inflamaciones sinoviales, los lipomas, etc. Algo semejante presenta Koulovaris<sup>11</sup> en 53 adultos.

Dos de los casos presentados debutaron con fractura (uno en 5º metacarpiano y otro en F1 de un meñique) sin tener sintomatología previa. Ambos eran condromas (del tipo encondroma).

El condroma es el tumor óseo que con más frecuencia fractura el hueso (43 condromas de entre 53 tumores de mano, presenta Shenoy<sup>12</sup>) aunque también lo puede provocar el condrosarcoma y el tumor de Ewing<sup>12</sup>, por lo tanto, se debe sospechar la presencia de un tumor cuando un trauma de baja energía provoca una fractura y realizar el estudio y tratamiento completo de él.

Los tumores malignos de mano son infre-

cuentes, Farzan<sup>9</sup>, estudia 233 tumores óseos y de ellos el 3,8% fue maligno (incluye un paciente de 16 años con tumor de Ewing y otro con infiltración leucémica). Breyer<sup>6</sup>, muestra 3 tumores malignos en adultos entre 454 tumores operados (un condrosarcoma y 2 metástasis). Koulovaris<sup>11</sup>, estudia 53 tumores óseos y de partes blandas en adultos, de los cuales 4% resultaron malignos. Bukley<sup>19</sup>, reporta 2 adultos con tumor de mano metastásico de un cáncer de colon.

Wood<sup>13</sup>, presenta 44 tumores de mano en niños de los cuales 3 resultaron malignos (fibrosarcoma, fibroxantoma maligno y un sinovioma maligno).

Es preciso aclarar que según la clasificación actual de la WHO, el fibroxantoma maligno actualmente corresponde al fibrohistiocitoma maligno y el sinovioma maligno, al sarcoma sinovial<sup>10</sup>.

Por su parte, Muzaffar<sup>17</sup>, describe el caso de un fibrosarcoma congénito de la mano de un niño.

En la presente revisión no hubo tumor maligno, sin embargo, un miofibroma del 3º rayo presentó un comportamiento biológico tan agresivo, que incluso llegó a la amputación del rayo afectado y a la quimioterapia, por lo cual estaría en el contexto de la fibromatosis digital infantil<sup>16</sup>, la que pertenece al grupo de los tumores fibrosantes no malignos.

Los tumores en los niños poseen ciertos rasgos especiales tales como la posible presencia de algunos de ellos desde el nacimiento<sup>20,17</sup> (Ej: miofibroma, fibromas de partes blandas) y que pueden afectar el crecimiento de los huesos de las manos, ya sea aumentando o disminuyendo su tamaño o desviando el eje del dedo como se observó en tres de los casos analizados (un osteocondroma, un condroma y un miofibroma).

Los distintos procedimientos quirúrgicos efectuados fueron los adecuados, pero de todos modos hubo algunas recidivas.

En la bibliografía<sup>6</sup> se reporta que el quiste sinovial, el tumor de células gigantes y los fibromas son los que más recidivan en adultos. En niños, la recidiva se presenta principalmente en los tumores de tipo fibromas<sup>13,16</sup>.

Por esta razón, es absolutamente recomendable efectuar una amplia resección en la primera

cirugía cuando se sospecha uno de estos tumores<sup>16</sup> e informar de la posibilidad de recidiva a los padres.

Una osteomielitis crónica de metacarpiano puede parecer un tumor de Ewing, por lo que, también debemos considerarla entre los diagnósticos diferenciales de una tumoración de mano (Figura 7).

### Conclusiones

Las lesiones tumorales y pseudotumorales de la mano en niños son menos frecuentes y variados que en adulto, pero algunas dan problemas por su tendencia a recidivar, principalmente aquellos tumores fibrosantes no malignos y por el eventual compromiso de la fisis de las falanges y o de los metacarpianos causando alteración de eje y/o del crecimiento del rayo.

Se ubican de preferencia en dedos y metacarpo.

Los quistes sinoviales son los que aparecen con más frecuencia en las manos infantiles,



**Figura 7.** Osteomielitis crónica de 1° metacarpiano.

al igual que en adultos y se ubican de preferencia en la muñeca. Le siguen, los tumores osteogénicos (generalmente osteocondroma) y casi en igual proporción, los tumores de partes blandas (principalmente los de origen vascular y fibroso).

### Referencias

- 1.- Sepúlveda M. Medwave año 3, Nº 7. Edición agosto 2003. Lesiones Pseudotumorales no neoplásicas. (del sistema musculoesquelético) <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/cursos/Tumores/agosto2003/3296>.
- 2.- Bulloug P. Ortopaedic Patology. Ed. Mosby. 4ª Ed. 2004; pag. 520-1.
- 3.- Trigg S D. MD. Biopsy of hand, wrist, and forearm tumors. Hand Clin 2004; 20: 131-5.
- 4.- Plate A M, Stevens J, Steiner G, Posner M. Tumorlike lesions and benign tumors of the hand and wrist. J Am Acad Orthop Surg 2003; 11: 129-41.
- 5.- Bogumill G, Sullivan D, Baker G. Tumors of the hand. Clin Orthop Relat Res 1975; 108: 214-22.
- 6.- Breyer J, Vergara J, Quezada F, Solar A. Lesiones tumorales y pseudotumorales de la mano y muñeca. Rev Chilena Ortop y Traum 2005; 46: 179-88.
- 7.- Johnson J, Kilgore E, Newmeyer W. Tumorous lesion of the hand. J Hand Surg 1985; 10A: 284-6.
- 8.- Kerin R. Metastatic tumors of the hand. J Bone Joint Surg 1983; 65A: 1331-5.
- 9.- Farzan M, Mortazavi S M J. Osseous Tumors of the Hand. Acta Médica Iránica 2002; 40 (4): 207-11.
- 10.- Fletcher C D M, Unni K K, Mertens F (Eds). World Health Organization Classification of Tumors. Pathology and genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone. IARC. Ed. World Health Organization Press: Lyon 2002.
- 11.- Koulouvaris P, Stafilas K. Primary tumors of the hand. A review of 53 documented cases. J Bone Joint Surg (BR) 2004; 86-B: Supp II, 178.
- 12.- Shenoy R, Pillai A, Reid R. Tumours of the Hand presenting as Pathological fractures. Acta Orthop Belg 2007; 73: 192-5.
- 13.- Woods J E, MD, Murray J E, MD. Hand Tumors in Children. Plastic & Reconstructive Surgery 1970; 46 (2): 130-9.
- 14.- Netscher D T, MD, Eladoumikhachi F. Infantile myofibromatosis: case report of a solitary hand lesion with emphasis on differential diagnosis and management. Ann Plast Surg 2001; 46: 62-7.
- 15.- Laskin W B, MD, Miettinen M, MD. Infantile digital Fibroma/Fibromatosis: A Clinicopathologic and immunohistochemical Study of 69 Tumors from 57 Patients With Long-term Follow-up. American Journal of Surgical Pathology 2009; 33 (1): 1-13.
- 16.- Baumholtz M, MD, Netscher D T, MD. Types of Tumors and Outcome of Treatment of 12

- Patients with Nonmalignant Fibrosing Tumors in the Pediatric Hand. *Ann Plast Surg* 2008; 61 (4): 380-4.
- 17.- Muzaffar A R, MD, Friedrich J B, MD. Infantile Fibrosarcoma of the Hand Associated with Coagulopathy. *Plastic & Reconstructive Surgery* 2006; 117 (5): 81e-6e.
- 18.- Conolly W B. Opiniones acerca del libro: "Tumors of the Hand" (editor Danile V Egloff.) Aparece en *J R Soc Med* 2004; 97, n°12: 605.
- 19.- Buckley N FRCSI, Brown D A, Peebles FRCS. Metastatic tumors in the hand from adenocarcinoma of the colon. *Diseases of the colon & rectum* February 1987; 30 (2): 141-3.
- 20.- Enzinger, Weiss. *Soft Tissue Tumors*. Ed. Mosby Inc. 4ª Edition 2001. pag. 357-63.

# Estudio comparativo de artrodesis de dedos: Banda de tensión vs tornillo compresivo

JUAN MANUEL BREYER D.\*, LORENA PARRA B.\*, GONZALO MORGAN S.\*\*,  
PAULA SOTELO V.\*, FRANCISCO ANDRADE G.\* y ALEJANDRO BIFANI D.\*

## ABSTRACT

### Finger arthrodesis. A comparative study with tension band and fusion technique

**Objective:** There are many different techniques for finger arthrodesis, our purpose is to compare the results of metacarpophalangeal (MP) and proximal interphalangeal (PIP) joint arthrodesis, with tension band wire technique vs compression screw. **Methods:** Retrospective cohort study of patients with arthrodesis of the MP and PIP joint between 2006 and 2009, with a tension band wire technique (N = 28) and Mini-Acutrak® screw (N = 29). We compared rates and times of union and the incidence of complications. **Results:** The union rate of the tension band group was 92.9%, and 85.7% for the screw group, at 9.4 and 9.8 weeks respectively. The complications rate was 28.6% for tension band wire technique and 27.6% for the screw technique. The reoperation rate was 32.1% for the tension band wire technique and 3.6% for the screw group, with remove of 25% of the tension bands. **Discussion:** Both surgical techniques had a similar rate of union and complications, but with significantly more re-operation to remove implants in the tension band group, which is an important factor to consider when choosing the surgical technique.

**Key words:** Finger arthrodesis, metacarpophalangeal joint, proximal interphalangeal joint, compression screw, tension band technique, fusion.

Hospital del Trabajador de Santiago, Santiago, Chile.  
\*Médico Traumatólogo, Equipo Extremidad Superior, HTS.  
\*\*Médico Cirujano, Residente de Ortopedia y Traumatología, Universidad de los Andes-HTS.

No existió financiamiento para el trabajo.

Recibido: 23/9/2010  
Aceptado: 18/10/2010

Correspondencia:  
Juan Manuel Breyer Díaz  
Hospital del Trabajador de Santiago,  
Ramón Carnicer 185,  
Providencia Santiago.  
Fono: 6853343 – 98790660  
E-mail: jbreyer@hts.cl

## RESUMEN

**Objetivo:** Existen múltiples técnicas de artrodesis de dedos, por lo que nuestro objetivo es comparar resultados de artrodesis de metacarpofalángicas e interfalángicas proximales de los dedos mediante banda de tensión vs tornillo compresivo. **Material y Método:** Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, comparativo, de pacientes operados de artrodesis interfalángica proximal o metacarpofalángica de los dedos primarias entre los años 2006 y 2009. Se analizaron 28 pacientes con banda de tensión y 29 con técnica de tornillo compresivo sin cabeza Mini-Acutrak®, comparando tasas y tiempos de consolidación e incidencia de complicaciones. **Resultados:** Se obtuvo una tasa de consolidación de 92,9% para el grupo banda de tensión y 85,7% para el grupo de tornillos, a las 9,4 y 9,8 semanas respectivamente (sin diferencia significativa para ambas variables). La tasa de complicaciones fue de 28,6% para la banda de tensión y de 27,6% para la técnica

con tornillo. La tasa de reoperaciones fue de 32,1% para la técnica con banda de tensión y de 3,6% con tornillo, determinado por el 25% de las bandas de tensión, sin haber retiro de tornillos. **Discusión:** Ambas técnicas quirúrgicas muestran una similar tasa de consolidación y complicaciones, pero existe una significativa mayor tasa de reoperaciones para el retiro del material de osteosíntesis en el grupo de banda de tensión, lo cual es un factor importante a considerar en la elección de la técnica quirúrgica, siendo en este sentido, el tornillo una mejor opción.

**Palabras clave:** Artrodesis de dedos, articulación metacarpofalángica, articulación interfalángica proximal, tornillo de compresión, banda de tensión, consolidación.

## Introducción

La artrodesis de las articulaciones metacarpofalángicas o interfalángicas se realiza cuando éstas se encuentran severamente dañadas y sintomáticas, y donde no es posible realizar o ya se han realizados, procedimientos que preserven la función de la articulación. Si bien es una cirugía que sacrifica la movilidad de la articulación, alivia el dolor y fija la articulación en una posición estable y funcional para la mano. Entre las indicaciones frecuentes de artrodesis encontramos lesiones tanto óseas (artrosis post-traumáticas y primarias) como de partes blandas (rigidez, inestabilidad), las que generan dolor y pérdida de función de la mano<sup>1</sup>.

Existen diversas técnicas quirúrgicas de artrodesis de dedos, las cuales buscan lograr un adecuado contacto óseo, compresión entre los segmentos y alta estabilidad, para así obtener una pronta y alta tasa de consolidación. Se han utilizado agujas, alambres, tornillos y placas, con distintos tipos y técnicas, cuyos resultados de consolidación son similares, sin claros beneficios entre ellas<sup>2</sup>.

El uso de agujas más una banda de tensión de alambre es una de las técnicas utilizadas con mayor frecuencia, la cual entrega una adecuada compresión y estabilidad, con buenos resultados globales<sup>3</sup>. Uno de los problemas de este procedimiento son los relacionados a la prominencia del material de osteosíntesis en el dorso de los dedos, siendo frecuente la necesidad de retirar las agujas y alambre<sup>4</sup>.

El uso de tornillos para la artrodesis de dedos es menos utilizado, pero al igual que las agujas y alambre, entregan una adecuada compresión

y presentan buenos resultados biomecánicos en cuanto a la consolidación<sup>5,6</sup>. El uso de tornillos sin cabeza, como el Acutrak® y Mini-Acutrak® (Acumed®), poseen una muy buena interacción con las partes blandas y son muy bien tolerados por el paciente.

El objetivo de este trabajo es comparar los resultados de las artrodesis de dedos en pacientes operados con técnica de banda de tensión y tornillos compresivos, considerando las tasas de consolidación, complicaciones y reoperaciones.

## Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, comparativo, en el cual se analizó una cohorte de pacientes sometidos a artrodesis de dedos, mediante banda de tensión y tornillo, durante los años 2006 a 2009, siendo todos operados por traumatólogos del equipo de extremidad superior.

Fueron incluidos todos los pacientes con artrodesis primarias de las articulaciones metacarpofalángica, interfalángica proximal e interfalángica del pulgar, en quienes se realizó una artrodesis con técnica de banda de tensión (agujas kirschner más alambre en forma de ocho) y tornillo compresivo sin cabeza (Mini-Acutrak® o Acutrak®). No se incluyeron las artrodesis de la interfalángica distal ya que existe una mayor variedad de técnicas quirúrgicas y no se utiliza habitualmente la banda de tensión.

Fueron excluidos los pacientes que requirieron injerto óseo inicial, pacientes con infección local previa y aquellos con mala cobertura de partes blandas, ya que estos factores pueden



alterar la consolidación y la tasa de complicaciones.

La artrodesis con banda de tensión con agujas de kirschner más asa de alambre es la técnica tradicional realizada en nuestro centro y se realiza de manera estandarizada mediante un abordaje dorsal, resección del cartílago articular con sierra y estabilización con 2 agujas de kirschner más un asa de alambre tipo obenque, dejando las agujas subdérmicas. (Figura 1).

La artrodesis con tornillo se comenzó a utilizar en el año 2006 como alternativa a las agujas-alambre y se indicó de acuerdo a las preferencias de cada cirujano. La cirugía se realiza mediante un abordaje dorsal, resección del cartílago con sierra y colocación del tornillo Acutrak®/Mini Acutrak® de forma anterógrada. La posición del tornillo ideal es con el extremo proximal del tornillo a nivel de la cortical dorsal del metacarpiano o la primera falange (según artrodesis de MTCF o IFP respectivamente) y la punta del tornillo dentro del canal endomedular, teniendo especial control de la rotación del dedo y adecuada compresión de la articulación. En las articulaciones MTCF se utilizó el tornillo Acutrak®, mientras que en la IFP y el IF del pulgar se utilizó el Mini-Acutrak® por ser éste último de menor diámetro (Figura 2).

La información de cada paciente fue obtenida de su ficha electrónica, siendo revisadas todas las radiografías. Las variables estudiadas fueron la consolidación (tasa y tiempo de consolidación), las complicaciones (intra y post operatorio) y las reoperaciones, con un tiempo

de seguimiento en promedio de 29 meses. La consolidación fue determinada por el equipo investigador con las radiografías antero-posterior y lateral tomadas en forma seriada en cada control médico. El análisis estadístico se realizó con el programa Stata 10.0®.

Durante el período analizado, 57 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El grupo de banda de tensión se conformó por 28 pacientes y el de tornillos por 29 pacientes. La edad promedio del grupo global fue de 37,9 años (DS de 13,5 años), con predominio del género masculino (91,2% hombres vs 8,8% mujeres). Respecto a la causa que determinó la artrodesis, en ambos grupos la principal causa fue la artrosis (49,1%), seguido de la rigidez articular por alteración de partes blandas (38,6%) y finalmente la inestabilidad articular crónica (12,3%), con similar distribución en ambos grupos (Tabla 1).

Durante el post operatorio de ambos grupos se protegió la artrodesis con una férula digital por 2 a 3 semanas y se estimuló la movilidad global de la mano.

## Resultados

La tasa de consolidación del grupo de banda de tensión fue de 92,9%, mientras que la de los tornillos fue de 85,7%, sin diferencia significativa ( $p > 0,05$ ). De la misma forma, tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa en el tiempo en que se logró dicha



**Figura 1.** Artrodesis de IFP mediante banda de tensión.



**Figura 2.** Artrodesis de IFP mediante Mini Acutrak®.

**Tabla 1. Características de pacientes y causas de artrodesis por grupos**

	<b>Banda de tensión</b>	<b>Tornillo compresivo</b>
<b>N</b>	28	29
<b>Edad en años (DS)</b>	38,6 (14,5)	37,2 (13,7)
<b>Sexo masculino (%)</b>	24 (85,7)	28 (96,5)
<b>Seguimiento en meses (DS)</b>	30,9 (10,2)	26,5 (11,5)
<b>Ubicación</b>		
MTCF	4	4
IFP	24	17
IF Pulgar	0	8
<b>Dedo</b>		
Pulgar	8	4
Índice	5	11
Medio	7	5
Anular	4	6
Meñique	4	3
<b>Causas</b>		
Artrosis	11	17
Rigidez	14	8
Inestabilidad crónica	3	4

DS: Desviación estándar. MTCF: Articulación metacarpofalángica. IFP: Articulación interfalángica proximal. IF Pulgar: Articulación interfalángica del pulgar.

**Tabla 2. Resultados, complicaciones y reoperaciones**

	<b>Banda de tensión</b>	<b>Tornillo compresivo</b>
<b>Consolidación</b>		
N (%)	26/28 (92,9)	24/28 (85,7)
Tiempo en semanas (DS)	9,4 (4,3)	9,8 (3,6)
<b>Complicaciones</b>		
Nº Eventos	10	10
Nº Pacientes (%)	8/28 (28,6)	8/29 (27,6)
No unión (%)	2/28 (7,1)*	4/28 (14,2)*
Retardo de consolidación (%)	3/28 (10,7)	3/28 (10,7)
Infección (%)	5/28 (17,9)*	2/28 (7,1)*
Fractura intraoperatoria	0/28	1/29 (3,4)
<b>Retiro de osteosíntesis (%)</b>	7/28 (25)**	0/28 (0)**
<b>Re-artrodesis (%)</b>	2/28 (7,1)	1/28 (3,6)

\*Dos pacientes presentaron no unión e infección en ambos grupos.

\*\*Diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,002$ ).

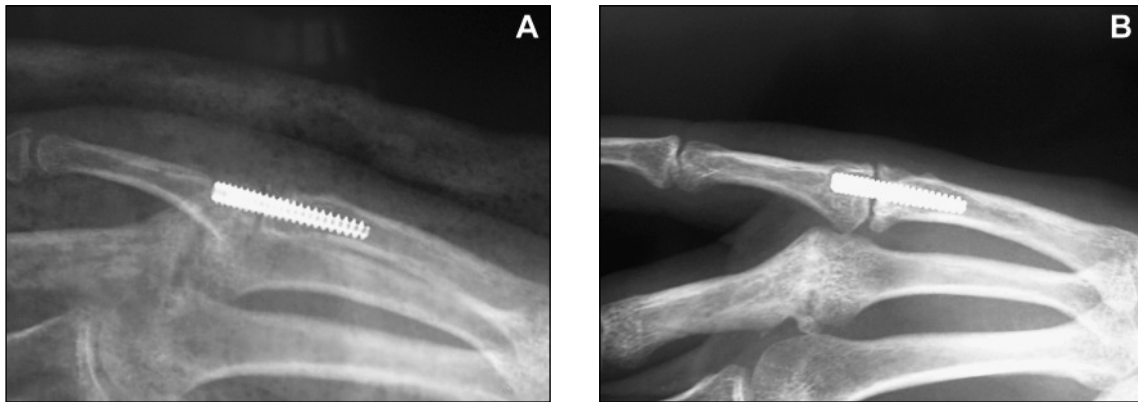
consolidación en cada grupo, siendo de 9,4 semanas en el grupo banda de tensión y de 9,8 semanas en el grupo de tornillos ( $p > 0,05$ ).

Respecto a las complicaciones (intra-operatorias, no unión, retardo de consolidación e infecciones), se observó una tasa global de complicaciones por pacientes similar en ambos grupos, siendo de 28,6% para el grupo de banda de tensión y de 27,6% para el grupo de tornillos y ( $p > 0,05$ ), existiendo dos pacientes en cada grupo con 2 complicaciones cada uno (8 pacientes y 10 complicaciones en cada grupo) (Tabla 2).

En el grupo de los tornillos existió en un paciente una fractura de la primera falange durante la cirugía, lo cual impidió la colocación del tornillo y requirió del uso de agujas de kirschner y banda de tensión. Clínicamente el paciente presentó una adecuada evolución, con consolidación a la 10ª semana. Para el análisis estadístico, este paciente sólo se incluyó en el análisis de la conformación de los grupos y tasa global de complicaciones y no en el análisis de la consolidación o complicaciones posteriores.

Respecto a las complicaciones del post-operatorio, en el grupo de banda de tensión, se produjeron 2 casos (7,1%) de no uniones y 3 casos (10,7%) de retardo de consolidación (consolidación mayor a 12 semanas). Los 2 casos de no unión fueron de tipo atrófica, sin existir una causa evidente que la explicaran; ambos pacientes fueron reoperados, lográndose la consolidación. Hubo 5 casos de infecciones superficiales tratadas con éxito con antibióticos.

En el caso de los tornillos, se presentaron 4 casos (14,3%) de no uniones y 3 casos (10,7%) de retardo de consolidación. Al analizar



**Figura 3.** Tornillo Acutrak® en articulación MTCF del meñique. A) Radiografía del post operatorio inmediato, donde se observa un tornillo con fallas en la técnica de osteosíntesis: dirección retrógrada, ángulo de artrodesis con escasa flexión e insuficiente contención ósea en el dorso de F1. B) Evolución a 4 meses de la cirugía con no unión de la artrodesis.

la posible causa de las no uniones, en 2 de los casos (Figura 3) existió falta de compresión y estabilidad del tornillo, debido a una falla técnica en la colocación de éste. Ambos casos se encontraban asintomáticos y no requirieron de una nueva artrodesis. El tercer caso de no unión se presentó en el contexto de una infección profunda que requirió aseo quirúrgico a las 2 semanas de la artrodesis, sin existir evidencia de infección ósea; a las 24 semanas se realizó una nueva artrodesis que sí consolidó. No se encontró ningún evento causante o asociado al cuarto caso de no unión. Existió un segundo caso de infección superficial en este grupo, la cual fue tratada sin problemas con antibióticos orales.

En relación a las reoperaciones (retiro de osteosíntesis y reartrodesis) sí hubo una diferencia significativa entre ambos grupos ( $p = 0,003$ ), ya que sólo un paciente con tornillo fue reoperado (nueva artrodesis por no unión), mientras que 9 pacientes (32,1%) con banda de tensión debieron ser reoperados, con 2 casos de reartrodesis. La alta tasa de reoperación del grupo de banda de tensión está determinada por el retiro del material de osteosíntesis realizado en 7 pacientes (25%), sin haberse retirado ningún tornillo ( $p = 0,002$ ) (Tabla 2).

## Discusión

La artrodesis de dedos es una cirugía ampliamente realizada, siendo la banda de tensión

una de las técnicas más utilizadas, debido a que presenta buenos resultados, es simple y económica. Sin embargo, la prominencia dorsal de las agujas y alambre, genera inflamación tendínea y cutánea, siendo muchas veces necesario retirar las agujas y alambre una vez lograda la consolidación. La revisión de una serie de artrodesis de dedos con agujas-obenque en nuestro centro entre los años 1998 y 2004, demostró que fue necesario retirar el material de osteosíntesis en el 66,7% de los pacientes<sup>7</sup>.

El uso de tornillos es una muy buena alternativa para la artrodesis de los dedos, ya que entregan una adecuada estabilidad que permite una óptima consolidación<sup>5,8-10</sup>. De la amplia variedad de tornillos que existen, los tornillos sin cabeza y compresivos, muy popularizados para las fracturas de escafoides, son una excelente alternativa en las artrodesis de dedos, ya que permiten comprimir los segmentos óseos e interactúan de mejor manera con tendones y piel en el dorso de los dedos, al no tener una cabeza prominente. Existe una serie de reportes en la literatura que avalan el uso de este tipo de tornillos en las artrodesis de dedos, con buenos resultados generales, todos realizados con el tornillo Herbert®<sup>8,9,11-13</sup>.

El tornillo compresivo sin cabeza Acutrak® (Acumed®) se encuentra ampliamente validado en el tratamiento de la fractura de escafoides, siendo uno de los que logra la más alta compresión<sup>14-16</sup>. El tornillo Mini Acutrak® tiene un menor diámetro, y es el más indicado a utili-

zar en articulaciones de menor tamaño (IFP), manteniendo las propiedades biomecánicas del tornillo Acutrak®<sup>6</sup>. Por estos motivos, optamos por este tornillo para las artrodesis de los dedos.

Los resultados obtenidos muestran que la banda de tensión y tornillos presentan resultados similares en cuanto a la tasa de consolidación (92,9% vs 85,7) y los tiempos en lograr dicha consolidación (9,4 vs 9,8 semanas), resultados que son similares a otros reportados en la literatura<sup>3,8-10,17-21</sup>. De la misma manera son similares en cuanto a las tasas y tipos de complicaciones<sup>3,8-10,17-21</sup>.

Respecto a la tasa de no unión del grupo de los tornillos, el 14,3% (N = 4) es mayor que otras series publicadas con uso de tornillos (0-4%)<sup>8-10,21</sup>. El análisis de estos 4 casos, mostró que en 2 de ellos había una evidente falla técnica en la colocación del tornillo, con problemas de longitud y posición, lo que determinó una inadecuada compresión y estabilidad de la artrodesis. Estos problemas creemos que son fallas técnicas propias de la curva de aprendizaje de una nueva técnica quirúrgica. Si analizamos la tasa de no unión considerando sólo los tornillos bien posicionados, la tasa de no unión correspondería al 7,7% (2 de 26 casos).

Respecto a las complicaciones del intraoperatorio, en el grupo de los tornillos, ocurrió en un paciente una fractura de la cortical dorsal de F1 mientras se introducía el tornillo, lo cual se debe a la colocación de la aguja guía muy cerca del borde distal de la falange, siguiendo

los criterios de posicionamiento habituales usados con las agujas. Con el mayor desarrollo de la técnica, se ha hecho evidente la necesidad de colocar la aguja guía del tornillo más proximal, con lo que no han ocurrido nuevas fracturas.

La variable donde existe una diferencia importante y estadísticamente significativa entre ambas técnicas ( $p = 0,002$ ), es en la cantidad de nuevas cirugías para el retiro de material de osteosíntesis (25% vs 0%). Lo anterior se debe a que la prominencia de las agujas y alambre generan con frecuencia dolor en el dorso de los dedos, lo que no ocurre con el tornillo al no tener cabeza e introducirse por completo.

Respecto a los costos económicos, el tornillo tiene un valor más elevado en comparación a las agujas y alambre, lo cual se vería compensado si consideramos los costos económicos y no económicos de una nueva cirugía para retirar el material de osteosíntesis (necesaria en el 25% de los pacientes).

Finalmente, si bien existe similitud en las tasas de consolidación e incidencia de complicaciones entre la artrodesis con agujas-alambre y tornillos, la alta tasa de re-operaciones para el retiro de agujas y alambres, nos hace plantear que el tornillo Mini-Acutrak® sería un mejor método de artrodesis de dedos. Por este motivo, los tornillos Acutrak® y Mini Acutrak® son en la actualidad, el método de elección en nuestro centro, de las artrodesis de dedos primarias (MTCF, IFP e IF del pulgar), cuando no existe necesidad de injerto óseo.

## Referencias

- 1.- Bishop A T. Small joint arthrodesis. *Hand Clin* 1993; 9 (4): 683-9.
- 2.- Jones B F, Stern P J. Interphalangeal joint arthrodesis. *Hand Clin* 1994; 10 (2): 267-75.
- 3.- Stern P J, Gates N T, Jones T B. Tension band arthrodesis of small joints in the hand. *J Hand Surg Am* 1993; 18 (2): 194-7.
- 4.- Stern P J, Fulton D B. Distal interphalangeal joint arthrodesis: an analysis of complications. *J Hand Surg Am* 1992; 17 (6): 1139-45.
- 5.- Leibovic S J. Instructional Course Lecture. Arthrodesis of the interphalangeal joints with headless compression screws. *J Hand Surg Am* 2007; 32 (7): 1113-9.
- 6.- Adla D N, Kitsis C, Miles A W. Compression forces generated by Mini bone screws-a comparative study done on bone model. *Injury* 2005; 36 (1): 65-70.
- 7.- Andrade F, Parra L, Enberg L, Arrieta P, Bifani A, Méndez M. Resultados de artrodesis interfalángica: análisis retrospectivo. XXXII Congreso Argentino de Cirugía de la Mano; 2006 20-22 Septiembre 2006; Buenos Aires, Argentina. 2006.
- 8.- Ayres J R, Goldstrohm G L, Miller G J, Dell P C. Proximal interphalangeal joint arthrodesis with the Herbert screw. *J Hand Surg Am* 1988; 13 (4): 600-3.
- 9.- Katzman S S, Gibeault J D, Dickson K, Thompson J D. Use of a Herbert screw for interphalangeal joint arthrodesis. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 296: 127-32.
- 10.- Leibovic S J, Strickland J W. Arthrodesis of the proximal interphalangeal joint of the finger: comparison of the use

- of the Herbert screw with other fixation methods. *J Hand Surg Am* 1994; 19 (2): 181-8.
- 11.- El-Hadidi S, Al-Kdah H. Distal interphalangeal joint arthrodesis with Herbert screw. *Hand Surg* 2003; 8 (1): 21-4.
- 12.- Lamas Gómez C, Proubasta I, Escriba I, Itarte J, Cáceres E. Distal interphalangeal joint arthrodesis: treatment with Herbert screw. *J South Orthop Assoc* 2003; 12 (3): 154-9.
- 13.- Wyrsh B, Dawson J, Aufranc S, Weikert D, Milek M. Distal interphalangeal joint arthrodesis comparing tension-band wire and Herbert screw: a biomechanical and dimensional analysis. *J Hand Surg Am* 1996; 21 (3): 438-43.
- 14.- Gregory J J, Mohil R S, Ng A B, Warner J G, Hodgson S P. Comparison of Herbert and Acutrak screws in the treatment of scaphoid non-union and delayed union. *Acta Orthop Belg* 2008; 74 (6): 761-5.
- 15.- Panchal A, Kubiak E N, Keshner M, Fulkerson E, Paksima N. Comparison of fixation methods for scaphoid nonunions: a biomechanical model. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2007; 65 (4): 271-5.
- 16.- Pensy R A, Richards A M, Belkoff S M, Mentzer K, Andrew Eglseder W. Biomechanical comparison of two headless compression screws for scaphoid fixation. *J Surg Orthop Adv* 2009; 18 (4): 182-8.
- 17.- Allende B T, Engelem J C. Tension-band arthrodesis in the finger joints. *J Hand Surg Am* 1980; 5 (3): 269-71.
- 18.- CB I J, van Egmond D B, Hovius S E, van der Meulen J C. Results of small-joint arthrodesis: comparison of Kirschner wire fixation with tension band wire technique. *J Hand Surg Am* 1992; 17 (5): 952-6.
- 19.- Hogh J, Jensen P O. Compression-arthrodesis of finger joints using Kirschner wires and cerclage. *Hand* 1982; 14 (2): 149-52.
- 20.- Khuri S M. Tension band arthrodesis in the hand. *J Hand Surg Am* 1986; 11 (1): 41-5.
- 21.- Teoh LC, Yeo S J, Singh I. Interphalangeal joint arthrodesis with oblique placement of an AO lag screw. *J Hand Surg Br* 1994; 19 (2): 208-11.

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

### REVISTA CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Revisadas en Agosto de 2009

#### I Consideraciones Generales

La Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología es el órgano oficial de publicaciones de expresión científica de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología. Las publicaciones pueden ser de diferentes tipos como: Artículos originales por trabajos de investigación clínicos o de ciencias básicas, artículos de revisión o experiencias clínicas que emanan de la práctica médica; conferencias sobre un tema de actualidad; miscelánea, en que se incluyen casos clínicos de difícil diagnóstico, notas sobre historia de especialidad y cartas al director, que representen un aporte a los especialistas en Ortopedia y Traumatología y contribuyan a la formación de médicos en la especialidad y otras afines.

Se publicarán 4 volúmenes al año y la revista se reserva la propiedad de los contenidos que en ella se publiquen, no pudiendo reproducirse sin autorización escrita del editor responsable. Todos los trabajos recibidos a la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología deben ceñirse a las normas establecidas en las Instrucciones para los Autores y los que cumplan con estos requisitos formales, serán sometidos a revisión por 2 expertos del Comité Editorial designados por el Director de la Revista considerando las pautas de revisión estándar.

La Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología cuenta con Comité Editorial Asesor Externo para arbitraje por expertos para decisiones editoriales mayores.

Los estudios presentados deben cumplir con los requisitos propios de los comités éticos reguladores de las distintas instituciones que representan, y en el caso de estudios en modelos animales cumplir con las regulaciones atinentes a la bioética.

Todos los artículos enviados a la Revista

de la schot deben ser originales y no deben estar publicados en otra revista científica por el autor o alguno de los coautores del estudio presentado. Tampoco deben estar considerados para ser publicados en otra revista, ni enviados para su revisión concomitante con esta revisión. En el caso de que parte del artículo presentado se haya publicado parcialmente en otra revista científica, el autor debe admitirlo y declararlo por escrito al Comité Editorial durante su presentación.

#### II Requisitos para el Envío de Trabajos para Publicación

Los trabajos deben enviarse para su recepción con los siguientes **requisitos formales**:

##### 1.- Carta formal firmada por todos los autores:

Dirigida a nombre del Director de la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología donde se explicita que el material enviado no ha sido publicado en otra revista o publicación de índole científica, chilena o extranjera. Así mismo, que los autores mencionados en el artículo han leído y aprobado éste y son plenamente responsables de la información que en él se entrega. Cada autor se entiende que puede presentar y defender ante un auditorio cada uno de los aspectos relacionados con el trabajo.

Si un estudio ha implicado sujetos humanos, debe explicarse, en hoja separada, que esas personas han recibido la información completa sobre ese estudio y lo han aprobado formalmente.

##### 2.- Trabajo Original:

En español en hoja tamaño carta, a computador con doble espacio, letra tamaño 12 y 4 cm de margen izquierdo. Los trabajos serán recibidos sólo a través de [www.schot.cl](http://www.schot.cl)

La extensión máxima son 10 páginas. Un número mayor de éstas debe ser autorizado previamente por el editor.

Todos los manuscritos contarán por orden de aparición, de los siguientes apartados:

1) Página Inicial del título 2) Página del resumen en español e inglés y palabras claves; 3) Página (s) del texto manuscrito y con carta firmada por los autores que confirme que documento no ha sido publicado 4) Página de agradecimientos; 5) Páginas de Bibliografía; 6) Página (s) para las Tablas; 7) Página (s) para las Figuras. 8) Página con las leyendas de las figuras y tablas.

### **3.- Listado de Revisión de Requerimiento para el envío de manuscritos (Check list) Ver adjunto.**

### **III Consideraciones Específicas del Manuscrito**

Todos los trabajos deberán observar los siguientes requisitos:

#### **1.- Página Inicial del Título**

**Título del artículo:** corto y conciso, que representa la idea descriptiva exacta de su contenido.

**Nombre completo de los Autores:** incluyendo nombre, primer apellido e inicial del segundo. (Número de autores: se aceptarán 6 autores, pudiendo ser mayor la cantidad, en trabajos multicéntricos o interdisciplinarios, quedando a criterio del Comité Editorial).

**Lugar de trabajo.**

**Profesión de los autores, grados académicos si procede.**

**Establecimiento (s) donde se realizó el trabajo, si corresponde.**

**Dirección postal completa, correo electrónico, fono y fax del autor responsable.**

**Indicar si recibió Financiamiento para el trabajo o no.**

**Nombre del autor correspondiente (encargado de la publicación)**

**E-mail del autor correspondiente**

#### **2.- Página del Resumen en español e Inglés Máximo 250 palabras.**

**Debe estar estructurado con los siguientes encabezamientos:**

**Objetivo:** indicando el propósito fundamental del trabajo;

**Material y Método:** explicando el diseño del estudio, los criterios de valoración

de las pruebas diagnósticas y si este es retrospectivo o prospectivo. Debe mencionarse el procedimiento de selección de los pacientes, los criterios de selección, inclusión y exclusión. En caso de trabajo experimental se indicará el número y tipo de animales utilizados.

**Resultados:** debe remitirse a los resultados más relevantes y significativos del estudio así como su valoración estadística.

**Conclusiones:** mencionar las que emanen y sustenten directamente en los datos y su aplicabilidad clínica.

**Palabras claves (key words):** en español e inglés, entre 3 y 6, centradas en el objetivo principal de la publicación, requeridas para su indización.

### **NIVEL DE EVIDENCIA**

#### **3.- Página (s) del Texto manuscrito**

##### **a.- TITULO DEL TRABAJO**

##### **b.- INTRODUCCIÓN:**

El autor debe resumir la racionalidad del estudio u observación y debe expresar claramente el propósito-objetivo del trabajo y la hipótesis planteada por el equipo de investigación.

Debe referirse a la literatura reciente y más relevante publicada en relación al tópico estudiado.

Debe ser breve y focalizado en el problema de estudio. Debe crear interés en el lector, identificar y destacar las controversias.

##### **C. -MATERIAL Y MÉTODO:**

Debe ser una descripción técnica del diseño del estudio. Debe ser completa y reproducible por otros investigadores, incluyendo información necesaria acerca del diseño y describir los criterios de selección, de inclusión y exclusión y randomización en el caso adecuado. Debe expresarse la racionalidad para el diseño experimental.

Debe incluir la metodología estadística utilizada en el análisis de los resultados.

Debe describirse las normas éticas seguidas por los investigadores tanto en estudios en seres humanos como en animales y si fueron revisadas y aprobadas por un comité ad hoc de la institución en que se efectuó el estudio. En

---

caso que lo solicite el Editor, los autores deberán adjuntar el documento de aprobación respectivo. Los estudios en animales de experimentación deben acompañarse de la aprobación por el comité de ética respectivo.

Debe mantenerse la confidencialidad de los datos de los pacientes incluidos en los trabajos, identifique a los pacientes mediante números correlativos, no use sus iniciales ni los números de su RUT o de fichas clínicas de su hospital.

Identifique los fármacos y compuestos químicos empleados, con su nombre genérico, sus dosis y vías de administración.

#### **D.- RESULTADOS:**

Estos deben ser concisos y claros. Todos los métodos usados deben reflejarse en los resultados, de acuerdo a lo descrito la estadística. Debe organizarse como la sección de métodos. Los números deben ser adecuados y sumar el N indicado. El texto debe ser consistente con las Tablas y Figuras, pero no debe repetirse lo que está en Tablas y figuras.

#### **E.- DISCUSIÓN O COMENTARIO:**

Se enfatizarán en la discusión los aspectos nuevos e importantes que aporta su trabajo y las conclusiones que propone a partir de ellos y no una revisión del tema en general. Explícite las similitudes y diferencias y clarificar el significado de sus resultados y compárelas con otros estudios relevantes, identificados mediante las citas bibliográficas respectivas.

Explique brevemente las debilidades de su trabajo, específicamente considere los posibles sesgos. Finalmente explique si su hipótesis fue probada o no y plantee nuevas hipótesis cuando le parezca adecuado, pero califique las claramente como tales. Cuando sea apropiado, proponga sus recomendaciones.

#### **F.-CONCLUSIONES:**

En caso de presentarse, deben ser acotadas y precisas y deben desprenderse claramente de los resultados obtenidos. Asimismo no deben haber teorías que no se sostengan a través de los resultados y estadística del estudio.

**4.- Página de Agradecimientos ( opcional)**  
Expresa su agradecimiento a aquellas personas e instituciones que hicieron contribuciones

substanciales a hacer posible el trabajo. Los autores son responsables por la mención de personas o instituciones a quienes los lectores podrían atribuir un apoyo a los resultados del trabajo y sus conclusiones. El Director de la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología podrá agregar en este punto cualquier agradecimiento por ayuda económica y material declarado en la página inicial del trabajo, así como la declaración de la existencia o no de un conflicto de intereses de cada uno de los autores.

#### **5.- Página de Bibliografías**

Deben incluirse aquellas citas que consideren relevantes y hayan sido leídas por los autores.

**Se recomienda revisar los trabajos publicados en la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología relacionadas con el trabajo.**

Numere las referencias en el orden en que son citadas por primera vez en el texto.

Identifique las mediante numerales arábigos, colocados (entre paréntesis) al final de la frase o párrafo en que se las alude. Las referencias que sean citadas únicamente en las Tablas o en las leyendas de las Figuras, deben numerarse en la secuencia que corresponda a la primera vez que se citen dichas Tablas o Figuras en el texto.

La exactitud y la veracidad de las referencias bibliográficas son de la máxima importancia, y deben ser garantizadas por los autores.

#### **Ejemplos referenciales:**

##### **Para Artículos en Revistas:**

Apellido e inicial del nombre del o los autores, en mayúsculas. Mencione todos los autores cuando sean seis o menos; si son siete o más, incluya los seis primeros y agregue "et al".

Limite la puntuación a comas que separen los autores entre sí. Siga el título completo del artículo, en su idioma original. Luego, el nombre de la revista en que apareció, abreviado según el estilo usado por el Index Medicus: año de publicación; volumen de la revista: página inicial y final del artículo.

##### **Ejemplo:**

7.- Mouat V, Moya H, Oviedo S. Osteopetrosis o Enfermedad Marmórea. Rev Chil Ortop y Traum 2000; 41: 141-4.

12.- Gehrig L, Lane J, O'Connor M I.



Osteoporosis: Management and Treatment Strategies for Orthopaedic Surgeons. JBJS 2008; 90 (6): 1362-74.

#### **Para Capítulos en Libros:**

##### **Ejemplo:**

3.- Heit J, Samama Ch, Lassen M, Colwell C. Prevention of Venous Thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). Chest 2008; 133: 381S-453S

#### **Para artículos en formato electrónico:**

Citar autores, título del artículo y revista de origen tal como para su publicación papel, indicando a continuación el sitio electrónico donde se obtuvo la cita y la fecha en que se hizo la consulta. Ej: Rev Chil Ortop y Traum Rev Méd Chile 2000; 41: 141-4. Disponible en: [www.scielo.cl](http://www.scielo.cl)

Para otros tipos de publicaciones, atégase a los ejemplos dados en los "Requisitos Uniformes para los Manuscritos Sometidos a Revistas Biomédicas".

#### **6.- Páginas para las Tablas**

Cada tabla debe ser concisa y resumir los resultados expresados.

Deben estar dactilografiadas en hojas separadas y enumeradas en forma consecutiva con números árabes en el mismo orden de aparición en el texto.

Cada columna debe tener un encabezamiento corto y abreviado indicando al pie de la tabla el significado de cada abreviatura. No debe repetirse el material encontrado en el texto. Las columnas y filas deben estar lógicamente ordenadas. Debe usarse N, media y desviación estándar en cada tabla.

#### **7.- Páginas para las Figuras e ilustraciones**

Deben ser hechas en forma profesional con tinta china o con computadora con impresora a tinta o láser. Fotografías en papel brillante. Las radiografías en positivo, igual. Tamaño 7,5 por 10,5.

El número de fotografías no mayor de 8.

Las fotos a color son por cuenta del autor.

**Las imágenes digitalizadas deben contener al menos 300 dpi. Deben venir en archivo independientes**, los gráficos deben entregarse en originales impresos, y en lo posible con sus coordenadas numéricas adjuntas.

Deben llevar el nombre del autor en el dorso, además del número correspondiente en árabe y

una marca adecuada indicando la dirección de la fotografía.

En hoja aparte irá la leyenda de cada una de ellas que se debe explicar por sí solas.

Las Rx o imágenes de piezas anatómicas, cirugías etc, deben llevar flechas indicativas o señalética que oriente claramente al lector de lo que se desea mostrar .

Las imágenes por si solas no son autoexplicativas.

#### **IV PROCESO EDITORIAL**

La REVISTA CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA acusa recibo de los trabajos remitidos.

El Director de la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología en cada Reunión del Comité Editorial, entrega a 1 ejemplar de cada trabajo a 2 Editores Expertos del Comité Editorial, siguiendo protocolo establecido, para garantizar la revisión en forma anónima de cada trabajo.

Para salvaguardar la revisión ciega no debe aparecer el nombre de los autores, ni su procedencia, ni referencias al centro o centros donde se ha desarrollado el trabajo en ninguna de las secciones del manuscrito.

En el caso de que el trabajo precisara modificaciones, estas serán indicadas y devueltas al Autor Principal y este luego de corregidas las debe enviar al Director de la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología. No se aceptarán de forma definitiva ningún trabajo hasta que la totalidad de las correcciones hayan sido satisfechas.

El Comité Editorial se reserva el derecho de realizar cambios o introducir modificaciones en el estudio en aras de una mejor comprensión de este, sin que de ello se derive un cambio de su contenido.

En caso que no se apruebe el manuscrito para su publicación, esta decisión será comunicada al Autor Principal y se devolverá original del Trabajo.

En los casos que el manuscrito haya sido aprobado para su publicación, se efectuarán las Corrección de pruebas, enviando una prueba de composición del artículo al autor responsable de la correspondencia. Esta revisión debe ser cuidadosa y se deben marcar los posibles errores, devolviendo las pruebas corregidas a la

redacción de la Revista en un plazo no superior a 10 días hábiles de recepcionada esta prueba.. El Comité Editorial se reserva el derecho de admitir o no las correcciones efectuadas por el autor en la prueba de impresión.

#### **IV POLÍTICA EDITORIAL**

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicadas en REVISTA CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA son del autor o autores, y no necesariamente del Comité Editor. Tanto el Comité Editor como la empresa editora declinan cualquier responsabilidad sobre dicho material. Ni el Comité Editor ni la empresa editora garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la Revista, ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre dicho productos o servicios.

#### **IV formas de Envío**

Toda la correspondencia editorial debe ser dirigida a:

Dr. Rafael Vega M.

Director Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología.

#### **Envío de un artículo para su publicación a través de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología Revista Schot**

Evaristo Lillo 78, Depto. 81, Las Condes

Fono: 2072151, Fono-Fax: 2069820

Santiago - Chile

E-mail: [schot@schot.cl](mailto:schot@schot.cl)

#### **Envío de un artículo para su publicación a través de Pagina Web:**

[www.schot.cl](http://www.schot.cl)

#### **Sección Revista SHOT, sección Envíe su Publicación.**

El Autor de contacto es con quien la SCHOT mantendrá comunicación durante el proceso de evaluación del artículo.

Debe ingresar una dirección de e-mail válida, ya que la SCHOT usará este medio para notificarle novedades que ocurran en el proceso de evaluación.

Importante: Deberá seleccionar el archivo que desee enviar. Para hacer esto, primero haga clic en el botón "Examinar...", seleccione el archivo a cargar y por último haga clic en el botón "Cargar archivo".

Dependiendo de la velocidad de su conexión

a Internet y el tamaño del archivo, la carga puede tardar varios minutos. Durante ese tiempo puede suceder que no vea un indicador de actividad en su navegador de Internet. Por favor sea paciente.

El peso del archivo no puede exceder los 10 MB.

Importante: Antes de enviar su artículo para ser sometido a evaluación asegúrese que el mismo cumple el formato solicitado por SCHOT. Para más información consulte las instrucciones.

#### **REVISTA CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA LISTADO DE REVISIÓN DE REQUERIMIENTO PARA EL ENVÍO DE MANUSCRITOS (CHECK LIST) REQUERIMIENTO REVISADO SI NO**

Título del Trabajo.

Nombre, apellido e inicial del segundo apellido de cada autor.

Institución de pertenencia de cada autor.

Carta con firma de cada autor aceptando la publicación del manuscrito.

Consentimiento Informado en Sujetos Humanos (si procede).

Autor responsable, su dirección postal, fono, fax, dirección electrónica.

Fuente de Financiamiento.

Resumen del Trabajo en español.

Resumen del Trabajo en inglés.

Palabras claves en español.

Palabras claves en inglés.

Texto con inserción de referencias en orden correlativo de citación.

Inserción en el texto de tablas, gráficos y figuras, en orden correlativo de aparición.

Introducción.

Material y Métodos.

Resultados.

Discusión o Comentarios.

Conclusiones.

Agradecimientos.

Bibliografías.

Tablas (con sus respectivas leyendas).

Gráficos y figuras (con sus respectivas leyendas).

Nombre Autor Principal.

Firma Autor Principal.

e- Mail.

fono.

Fax.

Fecha de Envío Trabajo.