

Tratamiento de la consolidación viciosa de radio distal con osteotomía correctora volar. Hospital Central de San Cristóbal

Malunion of the distal radius with volar corrective osteotomy treatment. San Cristóbal Central Hospital

Ingrid Sepúlveda¹, María Amparo Gánem², Renny Cárdenas Quintero³.

Fecha de recepción: 23 de noviembre de 2016. Fecha de aceptación: 15 de diciembre de 2016.

Resumen

La consolidación viciosa es una de las complicaciones más comunes de las fracturas del radio distal. La existencia de una deformidad en la extremidad distal del radio puede producir dolor, limitación funcional, disminución de la aprehensión y capacidad de agarre. Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal. Se evaluó la evolución clínica y radiológica de la osteotomía correctora volar como tratamiento de la consolidación viciosa de radio distal en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, de octubre de 2014 a agosto de 2016. Se realizó un seguimiento postoperatorio mínimo de un 1 año. Los pacientes fueron evaluados mediante el cuestionario de *Quick DASH* y la *Mayo Wrist Score*; y se evaluaron parámetros radiológicos del radio distal y además se utilizó la escala radiológica de Castaing. Se incluyeron 12 pacientes. 66,7 % de las osteotomías fueron extra articulares y el 33,3 % intra-articulares. Según el *Quick DASH*, al término del seguimiento, 75 % de los pacientes presentaron discapacidad leve de 0-10 puntos. En relación a la *Mayo Wrist Score* el 33,3 % presentó de 95 puntos lo que se considera excelente. 58,3 % de los pacientes presentan inclinación radial de 20°, 33,3% presentaron inclinación volar de 10°, 41,7 % altura radial de 11 mm, el 41,7 % varianza ulnar de 0,7 mm. Por los resultados encontrados en este estudio recomendamos la osteotomía correctora a través de un abordaje volar, para la corrección de la consolidación viciosa del radio distal, ya que restablece el nivel de independencia y funcionalidad de la muñeca y mano, devolviendo al paciente a sus actividades laborales. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49(2): 51-58.**

Palabras Clave: Fractura del radio distal, osteotomía, consolidación, deformidad.

Nivel de Evidencia: 2b

Abstract

Malunion is one of the most common complications of distal radius fractures. The existence of a deformity in the distal end of the radius can cause pain, functional limitation, decreased apprehension and ability to grip. A prospective, descriptive and longitudinal study was made. The clinical and radiological evolution of volar corrective osteotomy was evaluated as a treatment for malunion of the distal radius in the Traumatology and Orthopedics Service at San Cristóbal Central Hospital, from October 2014 to August 2016. A 1-year minimum postoperative follow-up was established. The patients were evaluated using the Quick DASH questionnaire and the Mayo Wrist Score; and radiological parameters of the distal radius were evaluated and the Castaing radiological scale was also used. 12 patients were included. 66,7% of the osteotomies were extra-articular and 33,3% intra-articular. According to the Quick DASH, at the end of the follow-up, 75% of the patients presented mild disability of 0-10 points. In relation to the Mayo Wrist Score, 33,3% presented 95 points, which is considered excellent. 58,3% of the patients presented radial inclination of 20°, 33,3% presented volar inclination of 10°, 41,7% radial height of 11mm, 41,7% ulnar variance of 0,7mm. Due to the results found in this study, we recommend corrective osteotomy through a volar approach, to correct the malunion of the distal radius, since it restores the level of independence and functionality of the wrist and hand, returning the patient to their work activities. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49(2): 51-58.**

Key Words: Distal radius fracture, osteotomy, consolidation, deformity.

Level of evidence: 2b

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología. Adjunto del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. ²Especialista en Cirugía de la Mano y Miembro Superior. Adjunto del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. ³Especialista en Cirugía de Pelvis y Acetábulo. Profesor de la Escuela de Medicina-Extensión Táchira de la Universidad de Los Andes. Coordinador de Postgrado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Los Andes. Adjunto del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. Autor de correspondencia: Ingrid Sepúlveda, email: sepulvedaingrid573@gmail.com

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Introducción

La consolidación viciosa es una de las complicaciones más comunes de las fracturas del radio distal. Aproximadamente el 10% de las fracturas de radio distal que son tratadas de forma conservadora,

presentan desalineación secundaria que evolucionan hacia la consolidación viciosa (1,2).

La existencia de una deformidad en la extremidad distal del radio, puede dar lugar a cambios en la biomecánica del carpo, articulación radiocarpiana y radiocubital distal, que condiciona dolor, limitación para la función articular, disminución de la fuerza de aprehensión y capacidad de agarre (3). Razón por la cual, esta patología afecta la calidad de vida de los pacientes, ocasionando incapacidad para realizar actividades de la vida cotidiana, deserción y vulnerabilidad del paciente dentro de su campo laboral, al no poder realizar actividades que previamente era capaz de realizar y que para el paciente representaba satisfacción económica y personal. (4).

En la consolidación viciosa de las fracturas del radio distal, la pérdida de inclinación radial mayor a 20° en el plano sagital, 10° en el plano coronal, rotación mayor a 10° o acortamiento mayor de 4 mm pueden producir alteraciones sintomáticas, con la indicación de corrección quirúrgica (5). La consolidación viciosa de la extremidad distal del radio puede ser dividida en extra-articular, intra-articular y combinada (Intra y extra-articular) (6). La definición de consolidación viciosa intra-articular se determinó por Knirk y Júpiter como un escalón articular de más de 2 mm, el cual se considera una situación que representa un riesgo de desarrollo de artrosis (7). En los casos de consolidación viciosa extra articular, la definición se basa en el ángulo y el acortamiento de la extremidad distal del radio (8).

Los objetivos de la cirugía son corregir la deformidad y mejorar el dolor. La osteotomía logra modificar la orientación de la muñeca, permitiendo así, a través de la realineación del radio distal, la distribución homogénea de las fuerzas y cinemática normal de la articulación radiocarpiana y radiocubital distal mejorando así la función que ya estaba comprometida (9).

En nuestro país y por ende en nuestro Servicio, los mayores esfuerzos se han centrado en el tratamiento ortopédico o quirúrgico de las fracturas de radio distal y se ha dejado de lado, la corrección de las deformidades y secuelas ocasionadas por esta fractura, como la consolidación viciosa del radio distal (10).

El objetivo de este trabajo es evaluar la evolución clínica y radiológica de los pacientes con deformidad de radio distal manejados quirúrgicamente con osteotomía correctora volar para el tratamiento de la consolidación viciosa de radio distal en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, observacional de tipo descriptiva, de corte longitudinal. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de consolidación viciosa de radio distal tratadas con osteotomía correctora volar en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal en el periodo de octubre de 2014 a agosto de 2016.

Los datos se recolectaron con la ayuda de un instrumento de evaluación clínico-radiológica creado para este estudio, donde se tomaron en cuenta variables como edad, sexo, tiempo de evolución de la consolidación viciosa, dolor de muñeca utilizando la escala visual análoga, actitud de la muñeca en el plano sagital y coronal, determinación de los grados de movilidad de la muñeca por goniometría, medición de los ángulos de inclinación radial, inclinación volar, inclinación dorsal, ángulo de la deformidad, altura radial, varianza ulnar y escalón articular.

Para la valoración clínica se utilizó el cuestionario de *Quick DASH* y la *Mayo Wrist Score*. Para la valoración radiológica se utilizaron radiografías simples en proyecciones anteroposterior y lateral, así como la realización de Tomografía Computarizada (TC) con reconstrucción 3D. Además, se utilizó la escala radiológica de Castaing. Dicho formato se aplicó a cada paciente inicialmente en el preoperatorio, y de forma secuencial y repetitiva durante los controles postoperatorios por consulta externa a los 3, 6 y 12 meses del post operatorio.

Protocolo de trabajo

Una vez ingresado el paciente al protocolo, se le realizó una historia clínica y se aplicó el instrumento de recolección de datos para obtener las variables epidemiológicas. Para la planificación preoperatoria se solicitaron radiografías anteroposterior y lateral de muñeca afectada y contralateral sana, así como TC de muñeca con reconstrucción 3D, se realizó la planificación pre-operatoria correspondientes con calcos para la



Figura 1. Técnica Quirúrgica: Planificación pre-operatoria.

determinación del Centro de Rotación de la Angulación (CORA) de la deformidad y así establecer el nivel de corte de la osteotomía (Ver figura 1).

La técnica quirúrgica se basó en la realización de osteotomía correctora intraarticular o extra articular, a través de un abordaje volar con un promedio de tiempo de la intervención de 2 a 3 horas (Ver figura 2).

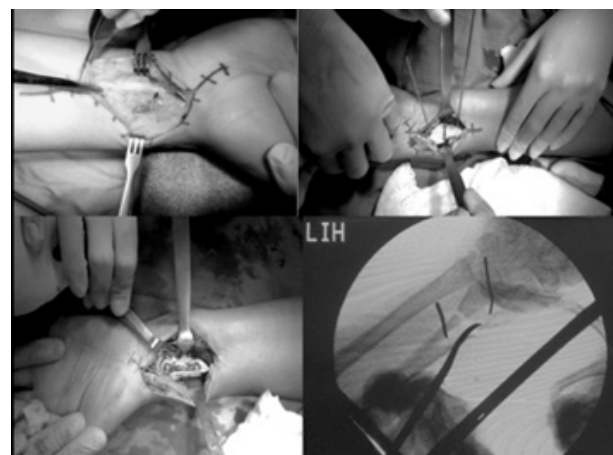


Figura 2. Técnica Quirúrgica: Osteotomía.

Análisis de los resultados

Los datos recogidos en el formulario se analizaron utilizando el programa SPSS 17,0 (*Statistical Package for the Social Sciences* de IBM; Chicago, Illinois). El estudio

descriptivo de las variables comprendió medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas; las variables cualitativas fueron expresadas en cifras absolutas y relativas.

Todos los resultados del análisis estadístico se presentaron en tablas.

Requisitos éticos

Se le solicitó autorización y consentimiento informado a cada paciente participante a través de la firma de un formulario que fue diseñado para este estudio. Se respetaron y cumplieron todas las normas de bioética contempladas en la Ley del Ejercicio de la Medicina y Código de Deontología Médica vigentes, al igual que aquellas contempladas en las normas de FONACIT y la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se incluyeron 12 pacientes en nuestro estudio. El promedio de edad fue de 36,8 años \pm 8,66 (22-48). La mayor prevalencia se encontró entre los 46-50 años, con 25 % de los casos. 50 % de los pacientes eran de sexo masculino y 50 % femenino.

En relación con los rangos de movilidad articular en el plano sagital, en el

Tabla 1. Rangos de movilidad articular: Extensión

| Grados | Preoperatorio | | 3 meses | | 12 meses | |
|--------------|---------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | FA | % | FA | % | FA | % |
| 0-10° | 1 | 8,3 | - | - | - | - |
| 11-20° | 3 | 25,0 | - | - | - | - |
| 21-30° | 2 | 16,7 | - | - | - | - |
| 31-40° | 5 | 41,7 | - | - | - | - |
| 41-50° | 1 | 8,3 | 4 | 33,3 | - | - |
| 51-60° | - | - | 1 | 8,3 | - | - |
| 61-70° | - | - | 6 | 50,0 | 1 | 8,3 |
| 71-80° | - | - | 1 | 8,3 | 9 | 75,0 |
| 80-90° | - | - | - | - | 2 | 16,7 |
| Total | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

preoperatorio, el 41,7 % de los pacientes presentaron rango de extensión de 31-40°. A los 12 meses del postoperatorio, 75 % se encuentra entre 71-80°, el 8,3 % entre 61-70° y el 16,7% recobró la totalidad del rango de extensión normal de 80-90 % (Tabla N°1).

En relación con los rangos de movilidad articular en flexión, en el preoperatorio, el 50 % de los pacientes evaluados presentaron un rango de flexión de 11-20°. A los 3 meses del postoperatorio de la osteotomía correctora, el 25 % de los pacientes presentaron un rango de flexión entre 41-50°, mientras que el 33,3 % presentaban rangos de flexión de 61-70° y 71-80°. A los 12 meses del postoperatorio el 50 % de los pacientes recobraron la

Tabla 2. Rangos de movilidad articular: Flexión.

| Grados | Preoperatorio | | 3 meses | | 12 meses | |
|--------|---------------|-------|---------|-------|----------|-------|
| | FA | % | FA | % | FA | % |
| 0-10° | 1 | 8,3 | - | - | - | - |
| 11-20° | 6 | 50,0 | - | - | - | - |
| 21-30° | 1 | 8,3 | - | - | - | - |
| 31-40° | 3 | 25,0 | - | - | - | - |
| 41-50° | - | - | 3 | 25,0 | - | - |
| 51-60° | - | - | 1 | 8,3 | - | - |
| 61-70° | 1 | 8,3 | 4 | 33,3 | 2 | 16,7 |
| 71-80° | - | - | 4 | 33,3 | 4 | 33,3 |
| 80-90° | - | - | - | - | 6 | 50,0 |
| Total | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos

amplitud del movimiento de flexión normal entre rangos de 80-90 % (Tabla N°2).

En cuanto a la escala de valoración funcional de *Quick DASH*, en el preoperatorio, el 33,33% de los pacientes sometidos a estudio presentan un valor de discapacidad entre 61-70 puntos. A los 3 meses el 75% de los pacientes presentaron una discapacidad de 31-40 puntos. A los 6 meses la discapacidad disminuyó y el 50% de los pacientes presentaron limitación de 0-10 puntos. A los 12 meses del postoperatorio el 75 % de la población sometida a estudio, solo presenta discapacidad leve de 0-10 puntos. Lo cual resulto estadísticamente significativo ($p < 0,0001$) (Tabla N°3).

En cuanto al ángulo de inclinación radial preoperatorio, el 25% de los pacientes presentaron una inclinación radial de 9°, otro 25% mostro un valor de inclinación de 11°, el 16,7 % de 10°, el 16,7 % de 14°

Tabla 3. Escala de *Quick DASH*

| Puntos | Preoperatorio | | 3 meses | | 12 meses | |
|--------|---------------|-------|---------|-------|----------|-------|
| | FA | % | FA | % | FA | % |
| 0-10 | - | - | - | - | 9 | 75,00 |
| 21-30 | - | - | 3 | 25,00 | 2 | 16,67 |
| 31-40 | 2 | 16,67 | 9 | 75,00 | 1 | 8,33 |
| 41-50 | - | - | - | - | - | - |
| 51-60 | 2 | 16,67 | - | - | - | - |
| 61-70 | 4 | 33,33 | - | - | - | - |
| 71-80 | 3 | 25,00 | - | - | - | - |
| 80-90 | 1 | 8,33 | - | - | - | - |
| Total | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos

y 8,3 % de 8° y otro 8,3 % de 13°. En el postoperatorio, se restituyó el valor de inclinación radial, demostrando que el 58,3% de los pacientes presentan un valor de 20° lo cual se considera dentro de lo normal. En cuanto al ángulo de inclinación volar preoperatorio, el 16,7 % de los pacientes presentaron una inclinación de -22°, otro 16,7 % de -15°, el 16,7 % un valor de -10°, el 16,7 % de 0° y 8,3 % (1/12) de -12° y otro 8,3 % de 33°, igualmente 8,3 % de 35° y 8,3 % de 43°. Esto significó que durante el preoperatorio más de la mitad de los pacientes presentaron inclinación volar negativa. En el postoperatorio, se restituyó el valor de inclinación volar, observando que el 33,3 % alcanzaron un valor de 10°, el 16,7 % de 12°, el 16,7 % de 11° y otro 16,7 % de 8°. Igualmente 8,3 % con 6° y 18° de inclinación volar cada uno, lo cual resultó estadísticamente significativo ($p < 0,0001$) (Ver tabla N°4).

Tabla 4. Ángulo de Inclinación volar

| Preoperatorio | | | Postoperatorio | | |
|---------------|----|-------|----------------|----|-------|
| Grados | FA | % | Grados | FA | % |
| 0° | 2 | 16,7 | 6° | 1 | 8,3 |
| -10 | 2 | 16,7 | 8° | 2 | 16,7 |
| -12° | 1 | 8,3 | 10° | 4 | 33,3 |
| -15° | 2 | 16,7 | 11° | 2 | 16,7 |
| -22° | 2 | 16,7 | 12° | 2 | 16,7 |
| 33° | 1 | 8,3 | 18° | 1 | 8,3 |
| 35 ° | 1 | 8,3 | - | - | - |
| 43 ° | 1 | 8,3 | - | - | - |
| Total | 12 | 100,0 | Total | 12 | 100,0 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Discusión

Los resultados obtenidos con la osteotomía correctora de radio distal descrita por Fernández en 1997 (11), demuestran que la realización bien indicada, precoz y adecuada de este procedimiento mejora los movimientos rotacionales del antebrazo y la movilidad de la muñeca en el plano sagital y frontal.

En nuestra investigación, al evaluar los rangos de movilidad articular en el plano sagital preoperatorios, el 41,7 % de los pacientes presentaron un rango de extensión de 31-40°. Al término del seguimiento, el 100 % de los pacientes recobraron la amplitud del movimiento de extensión en más de 60°, discriminados de la siguiente forma: el 75 % se encuentra entre 71-80°, el 8,3% entre 61-70° y el

16,7% recobro la totalidad del rango de extensión normal entre de 80-90%.

En cuanto a los grados de flexión preoperatorios, el 50% de los pacientes evaluados presentaron un rango de flexión de 11-20°. Al término del seguimiento el 50 % de los pacientes recobraron la amplitud del movimiento de flexión normal entre rangos de 80-90 %. Esto hace que los resultados obtenidos en nuestro trabajo sean satisfactorios y comparables a los descritos en la literatura mundial, sin presencia de complicaciones asociadas. Demostrando la efectividad de la osteotomía correctora volar como procedimiento quirúrgico que permite, la distribución homogénea de las fuerzas y cinemática normal de la articulación radiocarpiana, y la articulación radiocubital distal (12).

Peterson (13) en su estudio sobre el tratamiento con osteotomía correctora para la deformidad del radio distal, utilizando placas volares bloqueadas, reportó resultados funcionales con el *Quick DASH* con una media de 62 puntos (24-83) previo a la cirugía y 25 puntos para la escala de *Mayo Wirst Score* (MWS). A los 12 meses posteriores a la cirugía la puntuación de la MWS era de 35 puntos en promedio y la de *Quick DASH* por encima de 80 puntos en el 100 % de los pacientes sometidos a este estudio y los resultados fueron calificados como excelentes. Estos hallazgos son comparables con nuestro estudio, en el que 33,33 % de los pacientes, presentan un valor de discapacidad entre 61-70 puntos para la escala de *Quick DASH* en el pre-operatorio, y a los 12 meses del postoperatorio, el 75 % presentó discapacidad leve de 0-10 puntos.



Figura 3. Inclínación radial y Volar.

En un estudio realizado por Delgado y Kaempf de Oliveira (14), sobre resultados del tratamiento con osteotomía correctora de radio distal con placas volares de ángulo fijo, la angulación dorsal del radio fue de $27,2^{\circ}$ ($15-40^{\circ}$) en el preoperatorio con un ángulo de volar de $6,2^{\circ}$ posterior a la cirugía ($p < 0,0001$). Lo cual es comparable a los resultados obtenidos en nuestra investigación donde, en el preoperatorio, el 50 % de los pacientes presentaron inclinación radial entre $9^{\circ}-11^{\circ}$. En el postoperatorio, se restituyó el valor de inclinación radial, logrando que el 58,3 % de los pacientes alcanzaran los 20° lo que se considera dentro de rangos normales.

En cuanto al ángulo de inclinación volar preoperatorio, 58% de los pacientes presentaron inclinación volar negativa. En el postoperatorio, se restituyó la inclinación volar, logrando que el 33,3% de los pacientes alcanzaran 10° de inclinación (Figura 3).

En el presente estudio se determinó una correlación directa entre los resultados de la evaluación radiológica y los resultados

funcionales obtenidos en los pacientes post operado mediante osteotomía correctora ($p < 0,0001$).

Se observó una relación estadísticamente significativa entre el puntaje de la escala de *Quick DASH* y el ángulo de inclinación volar ($p = 0,0001$) pre y post operatorio en los pacientes de nuestro estudio.

No hubo complicaciones relacionadas con la rotura de material de síntesis o la pérdida de la corrección ósea obtenida. Tampoco hubo complicaciones graves como infecciones locales de la herida o lesiones neurovasculares y tendinosas. No fue necesaria una reintervención para la corrección de la deformidad. Todos los casos consolidaron y no hubo pérdida de la corrección radiográfica posterior a la osteotomía.

En conclusión, podemos afirmar que el tratamiento de la consolidación viciosa de radio distal con osteotomía correctora volar, es una técnica que proporciona resultados satisfactorios clínicos y radiológicos a corto, mediano y largo

plazo, por lo que recomendamos su uso y aplicación en pacientes sintomáticos. Igualmente recomendamos la realización de estudios con tiempo de seguimiento más prolongado.

Referencias

1. Fernandez D. Reconstructive procedures for malunion and traumatic arthritis. *Orthop Clin North Am* 1993; 24(2):341–63.
2. Graham T. Surgical correction of malunited fractures of the distal radius. *J Am Acad Orthop Surg* 1997; 5(5):270–81.
3. Hirahara H, Neale P, Lin Y, Cooney W, An K. Kinematic and torque-related effects of dorsally angulated distal radius fractures and the distal radial ulnar joint. *J Hand Surg (Am)* 2003; 28(4):614–21.
4. Jansen J, Adams B. Long-term outcome of non surgically treated patients with wrist pain and a normal arthrogram. *J Hand Surg (Am)* 2002; 27(1):26–30.
5. Adams B. Effects of radial deformity on distal radioulnar joint mechanics. *J Hand Surg (Am)* 1993; 18(3):492–8.
6. Bacorn R, Kurtzke J. Colles' fracture; a study of two thousand cases from the New York State Workmen's Compensation Board. *JBS Am* 1953; 35-A (3):643–58.
7. Bushnell B, Bynum D. Malunion of the distal radius. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15(1):27–40.
8. 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 (Am)* 1998; 23(2):300–7.
9. Cohen M, Turner T, Urban R. Effects of implant material and plate design on tendon function and morphology. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 445:81–90.
10. Crisco J, Moore D, Marai G, Laidlaw D, Akelman E, Weiss A, Wolfe S. Effects of distal radius malunion on distal radioulnar joint mechanics—an in vivo study. *J Orthop Res* 2007; 25(4):547–55.
11. Fernandez D. Radial osteotomy and Bowers arthroplasty for malunited fractures of the distal end of the radius. *JBS Am* 1988; 70(10):1538–51.
12. Fernandez D. Malunion of the distal radius: current approach to management. *Instr Course Lect* 1993; 42:99–113.
13. Kamath A, Zurakowski D, Day C. Low-profile dorsal plating for dorsally angulated distal radius fractures: an outcomes study. *J Hand Surg (Am)* 2006;31(7):1061–7.
14. Delgado P, Kaempf de O R. Resultados de la osteotomía corrector en el tratamiento de la consolidación en mala posición del radio distal. *Rev Iberoam Cir Mano*. 2013; 41(1):14-25