

La consolidación de las fracturas diafisarias del radio en el adulto. Resultados del tratamiento con osteosíntesis por autocompresión.

R. GUARNIERO, T.E. PESSOA DE BARROS FILHO, O. PIRES DE CAMARGO
y G.E. CARDENAS ARENAS.

Departamento de Ortopedia y Traumatología. Facultad de Medicina de Sao Paulo. Brasil.

Resumen—Los autores presentan un análisis de la consolidación de las fracturas de diáfisis del radio tratadas mediante osteosíntesis de autocompresión tipo "Bagby", en 30 pacientes atendidos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del "Hospital das Clínicas" de la F.M.U.S.P., en el período de 1975 a 1985. 24 (80%) pacientes eran hombres y 6 (20%) mujeres, con edades comprendidas entre 18 y 47 años (edad media 30.1 años). Se utilizaron placas "Bagby" de 4 y 6 agujeros (4 en 18 casos y 6 en 12 casos). Los resultados fueron buenos en 24 casos, regulares en 4 y malos en 2 casos. No se produjeron pseudoartrosis, sin embargo, si se observaron 2 retardos de consolidación. El tiempo medio de consolidación fue de 9 semanas (rango 6-16 semanas). No hubieron infecciones. En un paciente hubo dehiscencia de sutura, en otro una reacción alérgica al metal y en dos pacientes se produjo un paresia del nervio radial con recuperación espontánea. En tres casos, después de la retirada de la placa hubo espongiolización subyacente. No hubo refracturas en esta serie.

Palabras Clave: Fracturas diafisarias de radio. Placa a compresión. Osteosíntesis.

SHAFT FRACTURES HEALING OF RADIUS TREATED BY COMPRESIÓN BONE PLATING

Summary.—The authors carried out an analysis of healing in shaft fractures of radius treated by compression bone plating (Bagby System). 30 patients treated in the Department of Orthopaedic Surgery of "Hospital das Clínicas" (F.M.U.S.P.) between 1975 and 1985 were included in this study. 24 (80%) of patients were men and 6 (20%) women; average of age was 30.1 years (range 18-47). Bagby plates with 4 and 6 screws (18 and 6 cases respectively) were used by the authors. Good results were obtained in 24 patients, fair in 4 cases of delayed union were observed. The average of healing was 9 weeks (6-16). One patient showed dehiscence of the wound, and other allergic reaction to metal. Two patients had paresia of radial nerve resolved spontaneously. In three cases, showed local osteoporosis after the plate was removed. No cases of refracture were observed in this series.

Key Words: Shaft fractures of radius. Compression bone plating.

INTRODUCCIÓN

En el tratamiento de las fracturas del radio en el adulto, el traumatólogo encuentra determinados problemas que no ocurren en el trata-

Correspondencia:
Prof. Dr. ROBERTO GUARNIERO
Av. Rebufas 1073
Sao Paulo.-Capital.
Brasil. Cep: 05401

miento de las fracturas diafisarias de otros huesos largos. Para la obtención de un buen resultado final, obteniendo un grado de prono-supinación normal del antebrazo, es obligatorio, además de la restauración del tamaño del hueso y su alineamiento axial normal, una perfecta corrección del alineamiento rotacional.

En este tratamiento existe un alto riesgo de consolidación viciosa o de pseudoartrosis, por la dificultad de la reducción de la fractura y, del mantenimiento de la reducción neutralizando la acción deformante de la musculatura prono-supinadora del antebrazo.

Existen controversias en la literatura en relación a los resultados del tratamiento de las fracturas desplazadas diafisarias de los huesos del antebrazo en el adulto. Se ha utilizado varios métodos: reducción cruenta sin osteosíntesis (1) o, diferentes tipos de fijación con placas y tornillos, alambres y clavos intramedulares. Algunos autores defienden el injerto óseo primario (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11).

El objetivo de este trabajo es el análisis de la consolidación de las fracturas de la diáfisis del radio en el adulto, tratadas mediante osteosíntesis de autocompresión, tipo Bagby (3).

MATERIAL Y MÉTODO

Durante el período entre 1975 y 1985, 30 pacientes con fracturas de la diáfisis del radio fueron tratados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del "Hospital das Clínicas" de la F.M.U.S.P. con osteosíntesis con placa de autocompresión tipo Bagby.

El tiempo de seguimiento postoperatorio fue de 3 a 39 meses, media de 31.6 meses. 24 (80%) eran hombres y 6 (20%) mujeres, con un promedio de edad de 30.1 años (rango 18 a 47 años).

Todas las fracturas fueron cerradas, con la siguiente distribución topográfica.

- **Tercio proximal:** 2 casos (6.6%)
- **Tercio Medio:** 20 casos (66.6%)
- **Tercio Distal:** 8 casos (26.6%)

Las placas de Bagby (3) usadas fueron de 4 y 6 agujeros, 4 en 18 pacientes y 6 en 12 pacientes.

El tiempo de inmovilización externa en el postoperatorio fue entre 2 y 10 semanas, con un promedio de 3 semanas; en 10 pacientes no fue usada la inmovilización externa (solamente un vendaje compresivo por dos semanas para proteger la cicatrización de la herida quirúrgica).

Técnica quirúrgica

Cuando la fractura compromete el tercio distal del radio, usamos la vía de acceso volar de Henry (12) pues en este lado del hueso la placa se adapta mejor y hay una buena cobertura por los tejidos blandos ventrales.

En las fracturas del tercio proximal usamos la vía de acceso dorsal descrita por Thompson (13,14).

Para las fracturas del tercio medio puede ser usada tanto la vía de acceso volar como la dorsal, adaptándose la placa metálica al lado dorsal del hueso.

Siempre que sea posible las placas son colocadas extraperiostealmente para evitar las lesiones consecuentes al despegamiento perióstico. Para mejor hemostasia el torniquete neumático se afloja antes de cerrar la herida quirúrgica.

En nuestra serie, la mayor parte de las fracturas fue fijada con 4 tornillos de cortical de cada lado (en 18 pacientes) y con 6 tornillos de cortical de cada lado (en 12 pacientes).

No fueron utilizados drenajes ni métodos de succión continua. No fue realizado injerto óseo inmediato.

Postoperatorio

El período de inmovilización externa varió dependiendo del grado de rigidez de la fijación de la fractura con la síntesis metálica, del trazo de la fractura y de la capacidad de cooperación del paciente.

Después de la intervención, en 18 casos se aplicó una inmovilización con férula de yeso durante 2 semanas, en 2 casos se aplicó yeso braquial y en 10 casos tan sólo se utilizó un vendaje compresivo blando durante 2 semanas.

Se estimuló a los pacientes a realizar ejercicios activos con el miembro operado en el menor tiempo posible.

El promedio de inmovilización postoperatoria fue de 3 semanas (máximo de 10 semanas, en dos casos, y mínimo de 2 semanas).

Se realizaron radiografías de control a los 15,30,45,60 y 90 días del postoperatorio.

RESULTADOS

Se ha estudiado, los resultados con respecto a la consolidación de las fracturas y la función del antebrazo.

En la Tabla I se muestra la clasificación de los resultados.

TABLA I: CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

RESULTADO	LIMITACIÓN	LIMITACIÓN	CONSOLIDACIÓN
	PROMO-SUPINACION	FLEXO-EXTENSION	
BUENO	hasta 20°	hasta 10°	Si
REGULAR	21° - 60°	11° - 20°	Si
MALO	61° a total	21° o más	Si

De acuerdo a la clasificación, los resultados fueron: bueno en 24 casos; regular en 4 y malos en 2 casos.

No ocurrió pseudoartrosis en ninguno de los 30 pacientes; sin embargo, fueron observados dos retardos de consolidación.

La consolidación de la fractura se consiguió en un mínimo de 6 semanas y un máximo de 16 semanas después de la cirugía, con un promedio de 9 semanas.

Complicaciones

Las complicaciones fueron pocas en este grupo de pacientes y consistieron en:

- En un paciente hubo dehiscencia de la sutura.
- Un paciente presentó reacción alérgica al material del implante.
- En dos pacientes hubo paresia del nervio radial con regresión espontánea.
- En tres pacientes después de la retirada de la placa se produjo esponjialización de la cortical subyacente.

No hubo infecciones quirúrgicas ni refracturas en esta serie.

DISCUSIÓN

Se han descrito muchos métodos para el tratamiento de las fracturas de la diáfisis de los huesos del antebrazo en el adulto. Algunos autores recomiendan la síntesis rígida para éste tratamiento (1,2,4,6,8,10,11). Knight y Purvis (7) que el tratamiento conservador no siempre lleva a resultados satisfactorios. Por otra parte, Mathews y Cooper (15), utilizando placas metálicas de compresión en fracturas del antebrazo refieren 100% de consolidación en 31 pacientes.

En el presente trabajo observamos la consolidación aislada del radio en todos los casos, sin encontrar pseudoartrosis.

Estamos de acuerdo con Anderson (2) que no hay ninguna evidencia experimental o clínica de que la compresión de los fragmentos actúe como factor de estímulo para la osteogénesis, pero si que aumenta la rigidez de la inmovilización, y está demostrado que el movimiento en el foco de fractura es un factor en el retardo de consolidación, pudiendo llevar a pseudoartrosis, datos éstos estudiados experimentalmente por nosotros (16).

La gran dificultad cuando usamos osteosíntesis rígidas en el tratamiento de las fracturas (por ejemplo osteosíntesis por autocompresión utilizadas en ésta serie) es la determinación radiológica de la consolidación de la fractura, pues, cuando usamos ésta fijación ocurre formación de poco o ningún callo externo (periostal), con predominancia de callo endostal. La Fig. 1 es un buen ejemplo del callo endostal comprobado en el trabajo experimentalmente.

Danis (17) fue el primer autor en emplear la placa de compresión en las fracturas de los huesos del antebrazo. El proceso de consolidación con mínima evidencia radiológica de callo externo fue denominado por el de "soudure autógena" (soldadura autógena) o consolidación "per primam" (17). En este tipo de consolidación ocurre un cuadro radiológico e histológico totalmente diferente al observado en el tratamiento conservador o, en la osteosíntesis intramedular de las fracturas.

En las Fig. 2 y 3 mostramos un aspecto histológico de la osteosíntesis "per primam" (16).

Las complicaciones observadas en este grupo de pacientes fueron relativamente pocas y, sin relación con la consolidación, sin embargo, hubo retardo de la consolidación en dos casos.

Analizando la casuística observamos como ventajas del método el hecho de que la inmovilización postoperatoria dura un período de tiempo corto. Esto favorece la rehabilitación del paciente.

Un problema importante cuando se usan las placas metálicas es la posibilidad de que ocurra esponjización de la cortical ósea subyacente al material del implante. La esponjización es la transformación del hueso de cortical a hueso con las características de hueso esponjoso, por la competencia mecánica desencadenada entre la placa metálica y el tejido óseo, los cuales poseen diferentes módulos de elasticidad. Este fenómeno fue descrito experimentalmente y es in-

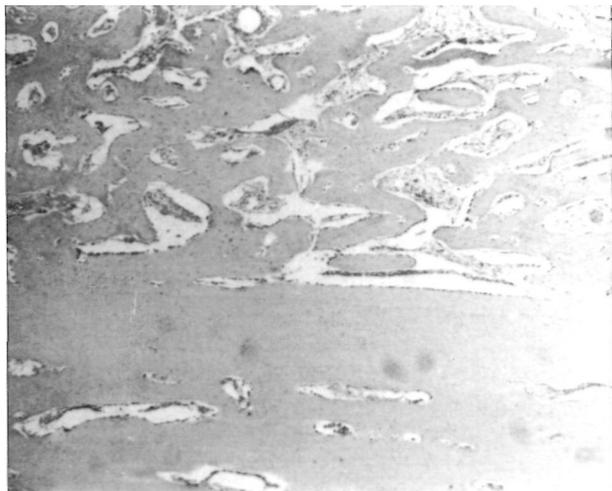


Figura 1. Callo endostal. H.E. 30x.



Figura 4. Esponjización de la cortical ósea subyacente al material del implante. H.E. 30x.

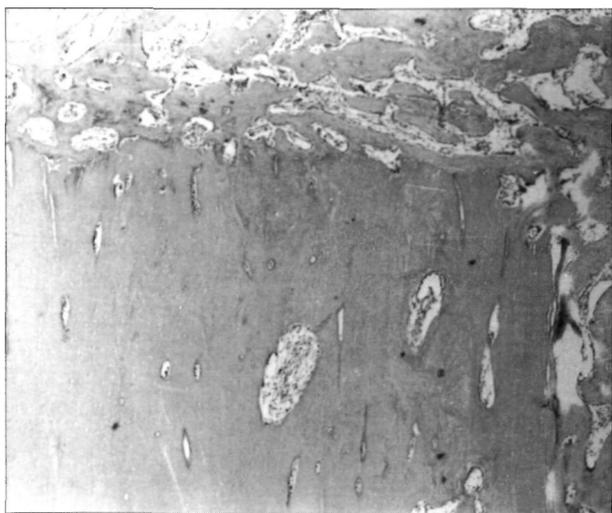


Figura 2. Osteogénesis "per priman". H.E. 30x.

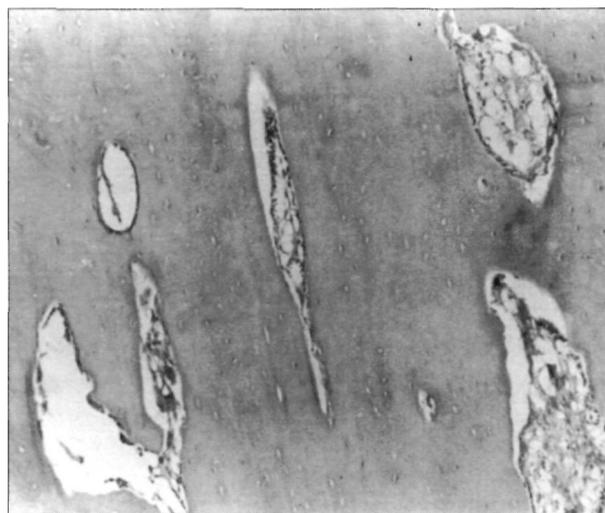


Figura 5. Esponjización. H.E. 80x.



Figura 3. Osteogénesis "per priman". H.E. 30x.

herente a cualquier tipo de placa, sea de auto-compresión o no.

En la casuística estudiada verificamos esponjización en tres pacientes. A este fenómeno se han achacado las refracturas después de la retirada del material de osteosíntesis.

Concordamos con Yoneda y cols. (11) que en este tipo de fractura pueden ser usadas placas de autocompresión pequeñas con la ventaja de incisiones quirúrgicas menores.

Una ventaja adicional de las placas de autocompresión es la eliminación del uso de mecanismos externos a la placa, para efectuar la compresión, como ocurre con algunas placas de tipo ASIF/AO en que es necesario usar un retractor para la compresión.

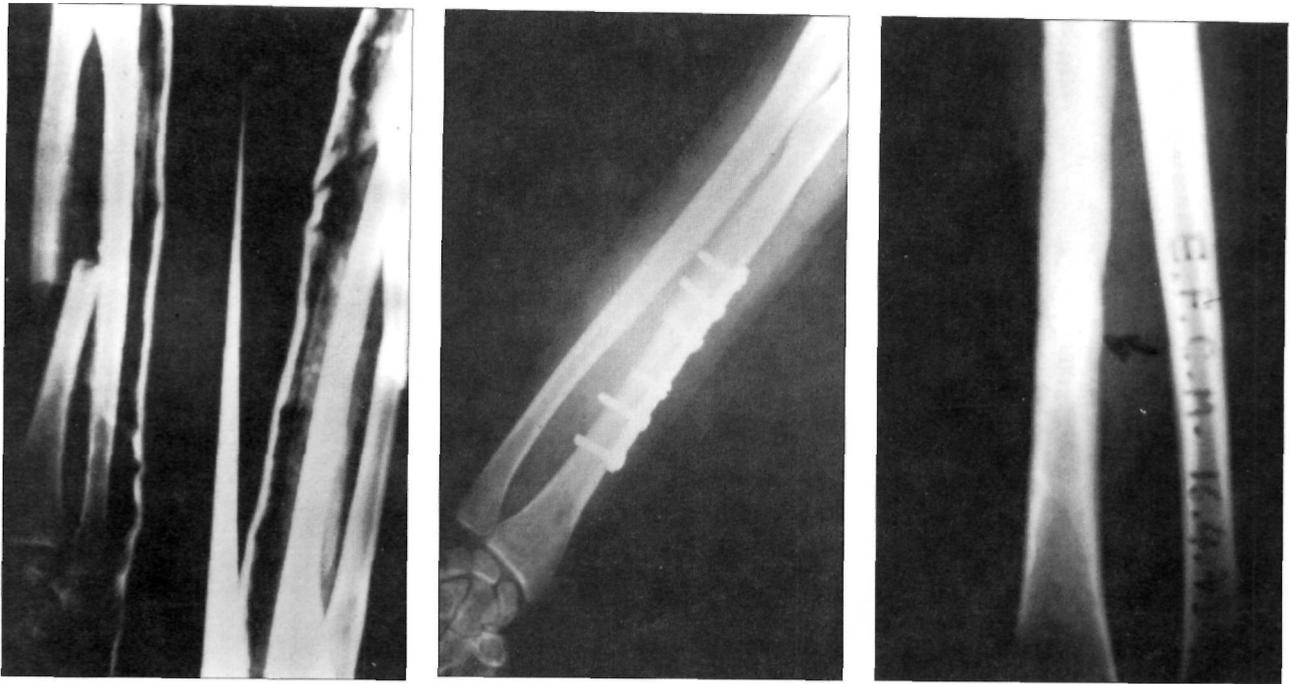


Figura 6. Esponjización en uno de los casos. Secuencia: A) antes de la colocación de la placa, B) placa colocada y C) placa retirada.

Bibliografía

1. **Hicks JH.** Fractures of the forearm treated by rigid fixation. *J Bone Joint Surg* 1961; 43B: 680-7.
2. **Anderson LD.** Compression plate fixation and the effect of different types of internal fixation on fracture healing *J Bone Joint Surg* 1965; 47A: 191-208.
3. **Bagby G.** Compression bone plating. Historical considerations. *J Bone Joint Surg* 1977; 59A: 625-31.
4. **Burwell NN, Charnley AD.** Treatment of forearm fractures in adults with particular reference to plate fixation *J Bone Joint Surg* 1964; 46B: 404-25.
5. **Caden JG.** Internal fixation of fractures of the forearm. *J Bone Joint Surg* 1961; 43A: 1115-21.
6. **Dodge HS, Cady GW.** Treatment of fractures of the radius and ulna with compression plates. *J Bone Joint Surg* 1972-54A: 1167-76.
7. **Knight RA, Purvis GD.** Fractures of both bones of forearm in adults. *J Bone Joint Surg* 1949; 31A: 755-64.
8. **Naiman PT, Schein AJ, Siffert RS.** Use of ASIF compression plates in selected shaft fractures of upper extremity. *Clin Orthop* 1970; 71: 208-16.
9. **Sage FP.** Medullary fixation of forearm fractures. *J Bone Joint Surg* 1959; 41A: 1489-516.
10. **Smith JEM.** Internal fixation in the treatment of fractures of radius and ulna. *J Bone Joint Surg* 1959; 41B: 122-31.
11. **Yoneda T, Hungria JS, Neto G, Pinto WCF.** Tratamento das fracturas diafisarias do antebraço com placas. *Rev Bras Ortop* 1984; 19: 209-16.
12. **Henry AK.** *Extensile exposure.* Baltimore: Williams & Wilkins. 1957.
13. **Boyd HB.** Surgical approaches. En Crenshaw AH editors. *Campell's operative orthopaedics*, vol 1, 5 ed. St. Louis- CV Mosby, 1971: 58-137.
14. **Thompson JE.** Anatomical method of approach in operations on the long bones of the extremities. *Ann Surg* 1918- 68-309-29.
15. **Mathews RS, Cooper EM.** Cortical bone atrophy secondary to compression plate fixation: a clinical and pathophysiologic study. *Surg Forum* 1976; 27: 523-4.
16. **Guarniero R.** Estudo experimental da osteossintese por compressao (Tese) Faculdade de Medicina da Universidade de Sao Paulo. 1981.
17. **Danis R.** *Technique de l'osteosynthese: étude de quelques procédés.* Paris: Masson, 1932.