

HOSPITAL «LA FE». VALENCIA
DPTO. DE TRAUMATOLOGÍA Y C. ORTOPÉDICA
SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA

Jefe: Dr. F. BAIXAULI

Fracturas diafisarias de antebrazo en el adulto: aportación a su tratamiento

J. MONZONIS y P. ALCANTARA

RESUMEN

Los autores revisan una serie de 41 fracturas diafisarias de antebrazo correspondientes a 24 pacientes adultos. Todas ellas fueron tratadas mediante enclavijamiento endomedular con clavos de Rush o agujas de Kirschner asociado a yeso funcional tras la fase aguda de la fractura. Los resultados en cuanto a la función son equiparables a las series con tratamiento por reducción a cielo abierto y fijación interna, pero tanto las complicaciones precoces como tardías aún menos frecuentes, disminuyendo además el período de hospitalización.

Descriptores: Fractura de antebrazo. Enclavijamiento axial y yeso funcional. Clavo de Rush y yeso funcional.

SUMMARY

41 diaphysary fractures of the forearm (in 24 adult patients) treated by nailing with Rush pins or Kirschner wires in the acute phase, followed by a functional cast, are reported. The functional results are similar to those treated by open reduction with internal fixation; however, early and late complications are less frequent and the hospitalitation period is shortened.

Key words: Fractures of the forearm. Rush nailing and functional cast. Nailing combined with functional cast.

Introducción

La biomecánica del antebrazo y su peculiar anatomía conlleva que el tratamiento de elección en las fracturas diafisarias del adulto sea, con más exigencia que en otros segmentos, aquel que, obteniendo una reducción armónica permita una movilidad precoz.

Probablemente estos dos factores se consiguen por medio de la aplicación de las placas atornilladas, pero a expensas de una serie de

inconvenientes nada despreciables: las cicatrices inestéticas (3), riesgo de infección, refracturas... etc. (2, 4, 16).

Con el ánimo de aplicar estos inconvenientes y basados en los trabajos de SARMIENTO (14, 15), propugnamos una técnica consistente en la alineación endomedular a cielo cerrado de los huesos del antebrazo, seguido de la aplicación precoz de un yeso funcional. Intentamos lograr, de esta manera, las dos premisas principales que condicionan el tratamiento de este tipo de fracturas.

Material

Entre 1978 y 1982, hemos tratado en nuestro Servicio 30 pacientes adultos con fracturas recientes de antebrazo mediante el método que exponemos. De ellos, en cuatro no se pudo realizar el seguimiento por traslado a sus lugares de origen, y otros dos casos se apartaron de la serie por presentar patología previa en el antebrazo afecto (una antigua fractura de cabeza radial y un paciente espástico) que pudieran haber falseado la valoración de los resultados.

Revisamos pues, con seguimiento mayor a dos años, 24 pacientes (13 varones y 11 mujeres) con edades comprendidas entre 17 y 76 años (edad media: 39'6 años) que presentaban 41 fracturas (3 fracturas de radio aislado, 4 de cúbito aislado y 17 de ambos huesos), todas ellas desplazadas, de las que 4 fueron abiertas (3 de grado I y 1 de grado II de Cauchoix).

No se han tratado con este método las fracturas-luxaciones de antebrazo.

La anatomía-patológica y la localización se exponen en las tablas I y II respectivamente.

TABLA I
Grado de conminución

Trazo simple (transversas, oblicuas)	27 (66'8 %)
Fragmento menor a 1/3 diámetro . (ala de mariposa)	10 (24'5 %)
Conminutas	4 (9'7 %)

TABLA II
Localización

	Radio	Cubito	%
1/3 Proximal	5	2	17%
1/3 Medio	11	14	61%
1/3 Distal	4	5	22%

El mecanismo de producción fue variado, predominando los accidentes de tráfico (62'5 por 100) por lo que el 50 por 100 de los

pacientes presentó patología traumática concomitante (4 TCE, 4 traumatismos torácicos, 5 fracturas de huesos largos apendiculares).

Método

Bajo anestesia general, campo estéril preparado y control radioscópico por amplificador de imágenes, se procede a la reducción de la fractura, que es contenida e inmovilizada provisionalmente por un ayudante, tras lo cual se procede a efectuar el enclavijamiento percutáneo.

El momento en que se realizó la intervención queda reflejado en la tabla III.

TABLA III
Momento de la intervención

Días	N.º casos
0	11
1-7	8
8-14	2
15-21	2
22-28	1

Utilizamos clavos de Rush (67'6 por 100) o agujas de Kirschner de sección mayor a 2 mm (32'4 por 100), abordando el radio por su estiloides habitualmente (en 1 caso hemos utilizado el abordaje postero-interno (1) y el cúbito por olecranon. En las fracturas de ambos huesos, comenzamos por el radio por ser el que más dificultades suele ofrecer para el enclavijado. En 5 ocasiones (11'5 por 100) ha sido necesario exponer mínimamente el foco de fractura o manipularlo percutáneamente para conseguir la reducción.

A continuación, se confecciona un vendaje enyesado que se conforma en el arco supinador. Este vendaje se mantiene hasta la regresión del edema y tumefacción de partes blandas, etapa que suele coincidir con la formación del «callo elástico» (6) y que en nuestra serie ha tenido una duración media de 4'1 semanas (mínimo: 2 semanas; máximo: 5'9), siendo entonces cuando iniciamos el trata-

miento, para el cual empleamos los siguientes vendajes:

1. Tipo Munster-Cast (fig. 1), empleado en las fracturas dobles presumiblemente inestables, en las abiertas o con gran atricción de partes blandas y en las fracturas aisladas de la mitad distal de la diáfisis radial (6), dado que este yeso funcional nos ofrece una limitación total de la prono-supinación sin perjuicio de



FIG. 1.— Mini-Cast: modelado con impronta dorsal sobre espacio interóseo con antebrazo en supinación.

rehabilitar la flexo-extensión de muñeca (arco no limitado) y del codo (limitación de extensión: -20° ; de flexión: 100°). Lo confeccionamos en 7 casos según los criterios expuestos, retirándolo cuando la fractura posee ya una estabilidad intrínseca (en nuestra serie, 4 semanas de promedio).

2. Tipo Mini-Cast (fig. 2), utilizado como continuación del tratamiento funcional tras la ablación del yeso anterior o como inicio del mismo en las fracturas dobles presumiblemente estables, en las aisladas de cúbito y en las de la mitad diafisaria proximal del radio. Se conforma en el arco supinador abarcando los 6/8 centrales del antebrazo. Sólo debe permitir de 15 a 20 grados de movimiento en el arco supinador (5, 6 14). Este vendaje se ha mantenido siempre hasta la consolidación radiográfica y ausencia de signos clínicos locales.

3. Tipo Mini-Brace. Utilizamos un Mini-Brace de Alkatene en tres casos dado que las características peculiares del paciente no nos ofrecía garantías para la reinserción a su labor habitual una vez consolidada la fractura. Esta protección la mantuvimos 20 días de promedio.

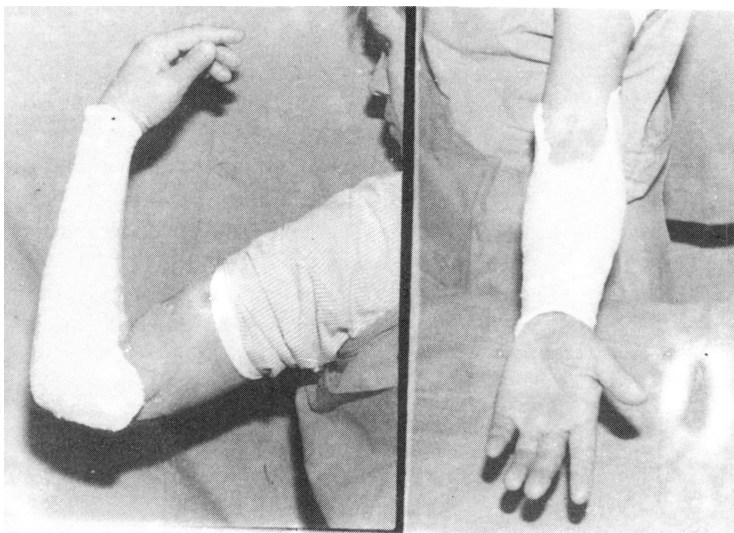


FIG. 2.— Munster-Cast: arco de flexo-extensión de codo que permite.

Resultados

Hemos empleados los siguientes parámetros para la valoración de resultados:

1. Consolidación

Obtuvimos la consolidación «per primam» en 23 casos, lo que representa el 95'9 por 100 de la casuística. El único fracaso a este respecto corresponde a una fractura grado II de Cauchoix en la que iniciamos el tratamiento funcional antes de la regresión de la tumefacción de las partes blandas perifocales, no consiguiendo, por tanto, la fijación suficiente para la estabilización de la fractura.

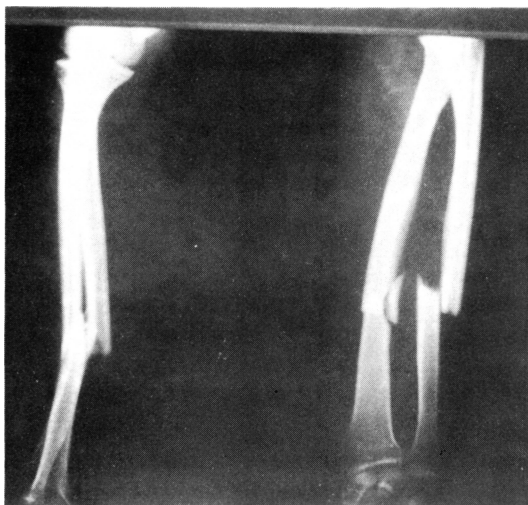


FIG. 3.—Fractura cerrada de ambos huesos en paciente de 34 años, tras sufrir accidente de tráfico.

El tiempo necesario para la consolidación en nuestra serie ha sido de 84'75 días de promedio, oscilando entre 55 y 135 días.

2. Complicaciones

a) Mayores

Resumidas en la tabla IV, observamos, además de la pseudoartrosis ya comentada, un caso de algodistrofia simpático-refleja de Südeck que presentó una paciente politraumática de 74 años que se complicó con una demencia post-traumática. Por ello, no con-



FIG. 4.—Paciente de la fig. 3 a los 90 días de evolución: consolidación con inclusión del fragmento en «ala de mariposa». Nótese el enclavado en 3 apoyos.

sideramos el fracaso como imputable directamente al tratamiento.

b) Menores

Anotamos como tales 5 casos de reacción olecraniana al clavo en forma de bursitis, higromas o seromas; igualmente anotamos una hipoestesia transitoria de la rama cutánea del N. radial, producida probablemente al introducir la aguja por la estiloides radial.

En todos los casos, las mínimas molestias desaparecieron antes de los seis meses del postoperatorio, una vez realizada la extracción del material.

3. Excursión articular

Se ha realizado la valoración de la pérdida de movilidad por comparación con el lado sano.

Respecto a la flexo-extensión de codo y

muñeca, no hemos encontrado limitación apreciable excepto en un caso (Südeck) que sufrió una pérdida de 55 grados en el codo y de 45 grados en la muñeca.

La valoración de la prono-supinación se ha realizado con minuciosidad:

a) en las fracturas aisladas de uno de los huesos del antebrazo no se ha apreciado limitaciones mayores a 10 grados de arco en ningún caso, habiendo obtenido el 66 por 100 la movilidad completa.

b) en las fracturas de ambos huesos observamos, además del caso de Südeck que perdió 70 grados de arco, dos casos con defectos de malrotación que conllevaron pérdidas

medias de 12'5 grados en la pronación y 52'5 grados en la supinación. Exceptuando estos tres, la limitación fue de 2 grados de media para la pronación (min.: 0°; máx.: -10°) y de 5'25 grados para la supinación (min.: 0°; máx.: -15°).

4. Hospitalización

Al ser la técnica poco cruenta y las molestias postoperatorias mínimas, constatamos una hospitalización media de 4'1 días (min.: 1 d.; máx.: 15 d.) en enfermos no politraumatizados. Hay que añadir que en el 75 por 100 de los casos, la extracción del material de osteosíntesis se realizó con anestesia local y sin necesidad de inmovilización ni vigilancia ulterior, lo cual redundaba en reducción del gasto hospitalario y en beneficio del paciente.



FIG. 5.—Control radiográfico tras el inicio de la fase funcional en una fractura doble de antebrazo enclavada con clavos de Rush.

Discusión

Desde hace años hemos aceptado, al igual que la mayor parte de los servicios de traumatología, que un buen método para tratar las fracturas diafisarias de cúbito y radio en el adulto es la osteosíntesis periférica con placa atornillada, pero al mismo tiempo, observamos que este método es muy traumático y no exento de complicaciones (2, 4, 17). De ahí que nosotros, y anteriormente otros autores, insistamos en la búsqueda de soluciones más sencillas.

En 1976, SARMIENTO (15) publica una serie de 45 fracturas diafisarias de antebrazo en adultos tratadas mediante reducción ortopédica y yeso funcional. En su casuística, sólo refiere una pseudoartrosis mientras que no describe infecciones, refracturas ni sinostosis, obteniendo buenos resultados funcionales aceptando reducciones con desplazamientos «ad latus» y angulaciones discretas (siempre que no produzcan colapso del espacio interóseo).

El método es excelente, pero bajo nuestro punto de vista sólo presenta un inconveniente: la fase aguda de la lesión. La reduc-

ción ortopédica es dificultosa y su contención precaria o inestable en la mayoría de estas fracturas, corriendo el riesgo de un desplazamiento secundario (3, 15). Para evitarlo, el seguimiento de los pacientes debe realizarse con minuciosidad en las primeras fases del tratamiento, necesitando remanipulaciones ocasionalmente y buena colaboración por parte del paciente. De otra parte, el antebrazo ofrece un segmento corto para estabilizar la fractura mediante el yeso funcional (efecto zuncho) (6), siendo en casos necesario, tal como describe FERNÁNDEZ-ESTEVE (6), incluir un segmento adyacente o correr el riesgo de provocar algodistrofias o edemas distales al intentar conseguir la suficiente «compacidad uniforme» que nos asegure la estabilidad fracturaria.

Por ello, desde 1978 asociamos al tratamiento ortopédico-funcional una osteosíntesis percutánea centro-medular «a mínimo» (enclavijamiento en tres apoyos de cortical ocupando parcialmente la cavidad medular) (8, 12) como medio de asegurarnos la reducción y evitar los desplazamientos secundarios.

Esta técnica no altera la proliferación de los vasos medulares ni dificulta su anastomosis con las arterias periólicas y las procedentes de la musculatura perifocal, tal como demuestra RHINELANDER (11) permitiendo, al confeccionar el enyesado, añadir un factor de compresión (de la cual es pobre el antebrazo) (6) que favorece la consolidación. Personalmente, y sin valor estadístico, hemos comprobado el efecto beneficioso que ejerce la carga controlada en aquellos pacientes que utilizaron bastones o andador durante el período de consolidación de la fractura, puesto que éste fue sensiblemente más corto.

Remarcamos la importancia que tiene modelar los yesos en el arco supinador, ya que al tensar adecuadamente la membrana interósea disminuimos la posibilidad tanto de angulación secundaria como de sinostosis (6,

9). Los defectos de malrotación y el stress rotacional quedan así igualmente controlados.

Bien es verdad que se ha esgrimido con frecuencia en contra del enclavijamiento endomedular, la posible repercusión que tendría sobre la prono-supinación la corrección de la curvatura pronadora del radio. A este respecto debemos añadir que:

- dicha corrección es poco importante cuando se efectúa en enclavijado en tres apoyos de cortical. Así, en nuestra serie, se corrige 3'52 grados de media con valores que oscilan entre 0 y 12 grados.

- la introducción de clavos curvos como los descritos por SAGE (13) con el propósito de no corregir la curvatura del radio conlleva la pérdida de las ventajas del enclavijamiento a cielo cerrado (nula desperiostización, mínimo riesgo de infección) tal como refiere BORDAS-SALES (1), además de alterar la vascularización endóstica y plantear la necesidad de realizar un aporte biológico, como describe GOMAR (7).

- existe igualmente riesgo de endereamiento tras las síntesis efectuadas con placas o con clavos de contacto total tras alisado, como aporta la serie de SUSO (17).

- correcciones menores a 10 grados en la curvatura pronadora conllevan pérdidas mínimas en el arco de prono-supinación, tal como demuestran MATTHEWS (10) y TARR (18) en sus trabajos experimentales sobre antebrazos de cadáveres y corrobora SARMIENTO (14, 15) en la práctica clínica.

Subrayemos finalmente las ventajas de este tratamiento en las fracturas conminutas, que tantas dificultades ofrecen al montaje con placa atornillada (9, 16), y que las complicaciones tardías son menos frecuentes ya que la formación de abundante callo periólico («forma fisiológica de reconstrucción de la cortical haversiana» como afirma GOMAR) (7) disminuye el riesgo de refracturas. Obviamente, la técnica, de rápida ejecución y prác-

ticamente incruenta, no sólo minimiza el riesgo de infección y acorta los días de hospitalización, sino que permite, además, ser realizada con facilidad en servicios saturados de urgencias, amén de ventajas menores como son la ausencia de cicatrices inestéticas, no

someterse a una nueva intervención para la extracción del material de síntesis... etc.

No obstante, hacen falta series más amplias para obtener conclusiones definitivas, pero pensamos estar en un camino esperanzador para vencer el irresoluto problema del tratamiento de este tipo de fracturas.

BIBLIOGRAFIA

- BORDAS-SALES, J. L. (1973): L'enclouage centro-médullaire du radius (Modification de la technique classique). *Rev. Chir. Orthop.*, 59, 691-696.
- BURWELL, H. N. y CHARNLEY, A. D. (1964): Treatment of Forearm Fractures with Particular Reference to Plate Fixation. *J. Bone Jt. Surg.*, 46-B, 3, 404-425.
- CHARNLEY, J. (1976): Fracturas del radio y del cúbito. *El tratamiento incruento de las fracturas frecuentes*, 134-146. Ed. Panamericana, Madrid.
- DODGE, H. S. y CADY, G. W. (1972): Treatment of Fractures of the Radius and Ulna with Compression Plates. *J. Bone Jt. Surg.*, 54-A, 6, 1167-1176.
- FERNÁNDEZ-ESTEVE, F. (1976): Tratamiento ortopédico de las fracturas del húmero mediante un yeso corto del brazo. («Arm Cast»). *Rev. Cir. Osteo.*, 11, 65, 357-373.
- FERNÁNDEZ ESTEVE, F. (1980): Las fracturas de los huesos del antebrazo. *Tratamiento biológico de las fracturas*. Ed. Graphic-3, Valencia.
- GOMAR, F. (1976): ¿El yeso funcional, una nueva filosofía en el tratamiento de las fracturas o una actualización de un viejo método? *Rev. Cir. Osteo.*, 11, 65, 267-275.
- GOMAR, F. (1983): Fracturas del antebrazo. *Traumatología*. 1389-1440. Ed. Saber, Valencia.
- LAPRAS, A.; COMTET, J. J.; GRAMMON, P.; CALTRAN, M. (1975): Table ronde sur le traitement des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. *Lyon Chir.* 71/6, 424-433.
- MATTHEWS, L. S.; KAUFER, H.; GARNER, D. F.; SONSTEGARD, D. A. (1982): The Effect on Supination-Pronation of Angular Malalignment of Fractures of Both Bones of the Forearm. An Experimental Study. *J. Bone Jt. Surg.*, 64-A, 1, 14-17.
11. RHINELANDER, F. (1968): The normal circulation of diaphysal cortex and its response to fracture. *J. Bone Jt. Surg.*, 50-A, 784-800.
12. RUSH, L. V. y RUSH, H. L. (1939): A technic for longitudinal pin fixation of certain fractures of the ulna and of the femur. *J. Bone Jt. Surg.*, 21, 619-626.
13. SAGE, F. P. (1959): Medullary fixation of fractures of the forearm: a study of the medullary canal of the radius and a report of fifty fractures of the radius treated with a prebent triangular nail. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 1489-1516.
14. SARMIENTO, A.; KINMAN, P. B.; MORPHY, R. B.; PHILLIPS, J. G. (1976): Treatment of ulnar fractures by functional bracing. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 1104-1107.
15. SARMIENTO, A.; COOPER, J. S.; SINCLAIR, W. F. (1975): Forearm fractures. Early functional bracing: a preliminary report. *J. Bone Jt. Surg.*, 57-A, 297-303.
16. STERN, P. J. y DRURY, W. J. (1983): Complications of Plate Fixation of Forearm Fractures. *Clin. Orthop.*, 175, 25-29.
17. SUSO, S.; NARDI, J.; BORDAS, J. L.; LLATA, J.; LÓPEZ-PRATS, F. (1979): Resultados de las osteosíntesis practicadas en 380 casos de fracturas de antebrazo. *Rev. Ortop. Traum.*, 23-IB, 221-226.
18. TARR, R. R.; GARFINKEL, A. I.; SARMIENTO, A. (1984): The Effects of Angular and Rotational Deformities of Both Bones of the Forearm. An «in vitro» Study. *J. Bone Jt. Surg.*, 66-A, 1, 65-71.