

# El enclavado endomedular en el tratamiento de las fracturas patológicas de húmero

## Intramedullary nailing in the treatment of pathological fractures of the humerus

LÓPEZ-DURÁN STERN, L.; MARCO MARTÍNEZ, F.; MORO RODRÍGUEZ, E., y TOMÉ DELGADO J.L.

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínico de San Carlos. Madrid

**RESUMEN:** Se revisa la indicación del enclavado endomedular cerrojado tipo Seidel en las fracturas metastásicas del húmero, estudiando una serie de 16 casos en las que el clavo se colocó a cielo cerrado y en otros dos se realizó una apertura del foco con aporte de injerto. Se hace referencia a 3 casos en que el clavo sirvió de soporte a un aloinjerto estructural proximal de húmero empleado para sustituir una lesión epifiso-metáfisaria proximal. El tumor original más frecuente fue el carcinoma de mama en siete casos. La supervivencia media fue de 9,7 meses, consolidaron 10 casos en un tiempo medio de seis semanas. En dos casos hubo una parálisis radial postoperatoria transitoria y dos presentaron una progresión de la lesión. No hubo infecciones. El resto tuvo una buena evolución clínica.

**PALABRAS CLAVE:** Húmero. Fractura patológica. Clavo de Seidel

**ABSTRACT:** The indication for Seidel type intramedullary locking nail in metastatic fractures of the humerus was reviewed in a series of 16 cases in which the nail was inserted without open surgery and in 2 cases in which the focus was opened and bone graft material was used. In three patients the nail provided support for a proximal structural allograft of the humerus used to substitute a proximal epiphyseal-metaphyseal lesion. The most frequent primary tumor was breast carcinoma (7 cases). The mean survival was 9.7 months. Ten fractures consolidated in a mean time of six weeks. Two patients had transitory postoperative radial paralysis, two experienced progression of the lesion. There were

no infections. The clinical evolution of the other patients was good.

**KEY WORDS:** Humerus. Pathological fracture. Seidel nail.

Las lesiones óseas metastásicas presentan las características clínicas que se recogen en la tabla 1. Se detectan clínicamente bien por dolor, muchas veces previo a la fractura, bien por ésta. La incidencia de fracturas es pequeña, así Aaron<sup>1</sup> recogen 63 metástasis clínicas en 700 canceres de mama de las que 18 se fracturan. Parece fundamental aislar los factores de riesgo fracturario y de todas las clasificaciones desarrolladas para ponderar el riesgo. La más empleada en la actualidad es la de Mirels<sup>9</sup> cuyo valor es sólo orientativo (Tabla 1), por encima de 9 puntos el riesgo acumulado de fractura es del 33%, para aumentar progresivamente.

La indicación del tratamiento quirúrgico en una metástasis se centra en: lesiones dolorosas que no responden a la radiación y que tienen un riesgo alto de fractura; las metástasis con puntuación por encima de 8 en la escala de Mirels<sup>9</sup> y las fracturas patológicas. La supervivencia tras la aparición de la metástasis depende del tumor original y su gradación histológica así como la presencia o no de metástasis viscerales (Tabla 2).

La cirugía está condicionada por el estado general del paciente y su supervivencia probable, siempre limitada, y que va a exigir de cualquier tratamiento una recuperación funcional rápida. La intervención debe ser lo menos agresiva posible sabiendo que la consolidación de estas fracturas es dudosa al haberse producido a través de una lesión tumoral activa y asociada a quimioterapia con frecuencia. Harrington<sup>7</sup> introdujo el curetaje lesional, su relleno con cemento y la síntesis con placas. Posteriormente<sup>3</sup> se introdujo la resección tumoral y su sustitución bien por una prótesis de tipo intercalar o tumoral o bien por un

### Correspondencia:

L. LÓPEZ-DURÁN STERN.  
Hospital Clínico San Carlos.  
S. de COT  
C/ Martín Lagos, s/n.  
28040 Madrid.

Recibido: Septiembre de 2000.  
Aceptado: Enero de 2001.

**Tabla 1.** Clasificación de Mirels.<sup>9</sup>

| Puntos | 1                                 | 2           | 3             |
|--------|-----------------------------------|-------------|---------------|
| Lugar  | M. Superior                       | M. Inferior | Trocanter     |
| Dolor  | Leve                              | Moderado    | Funcional     |
| Lesión | Blástica                          | Mixta       | Lítica        |
| Tamaño | <1/3 Sección transversal diafisis | 1/3 a 2/3   | >2/3 diafisis |

alojinjerto solidarizado al lecho receptor con un clavo o una placa. La resección/sustitución del tumor secundario estará indicada en casos de lesión muy extensa con un pronóstico vital razonable.<sup>3,11,12</sup>

A nivel del húmero, Fleming<sup>6</sup> encontró sólo un 10% de fracturas en metástasis. Lewallen<sup>8</sup> tiene una supervivencia media de 10 meses, Vail<sup>13</sup> tiene una supervivencia media de 8,3 meses en su serie en la que los 2 casos tratados con placas fallaron; la lesión progresó en el 27% de los casos. Redmon<sup>10</sup> con clavos cerrojados reporta una consolidación en 7 de los 11 pacientes que supervivieron más de tres meses.

El empleo del clavo cerrojado en estas fracturas es una técnica poco agresiva y fácil aunque presenta mayor dificultad que en una lesión traumática por el riesgo de falsas vías a través de la zona lítica al introducir la guía. Su empleo exige unos extremos epifisarios sanos donde anclar el clavo que deberá asumir todas las cargas de la diafisis debilitada en mayor o menor extensión por la lisis que puede progresar tras el enclavado. Existe el riesgo teórico de producir una embolización tumoral durante el fresado de la medular.

Se analiza en este trabajo nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas patológicas de húmero tratadas mediante enclavado

### Material y Método

Se revisaron 16 pacientes tratados entre 1988 y 1998 de una fractura metastásica de la diafisis humeral mediante clavo bloqueado tipo Seidel, estando la serie compuesta de 11 mujeres y cinco hombres, con una edad media de 62,5 años (mínima: 17 y máxima: 88); quince casos fueron metástasis: siete de mama,

dos hipernefromas, tres cánceres de próstata, un cáncer de tiroides, uno de útero y uno de origen desconocido, así como un mieloma. Diez de los pacientes tenían metástasis múltiples. El intervalo medio entre el diagnóstico tumoral y la fractura fue de 18 meses (mínimo: 0 y máximo: 6 años). De las 13 fracturas establecidas, siete fueron tratadas al comienzo de forma ortopédica y el tiempo hasta la cirugía osciló entre 4 y 8 semanas.

Doce casos asentaron en el tercio medio de la diafisis, tres en el proximal y uno en el distal. Nueve lesiones eran mayores de 5 cm de diámetro y siete eran menores de 5 cm de diámetro. Trece casos correspondieron a fracturas establecidas y tres fueron enclavados profilácticos.

En todos los casos se ha empleado un clavo de Seidel anterogrado, a cielo cerrado con fresado exclusivo de las zonas sanas de la diafisis. La introducción de la guía debe ser muy cuidadosa al atravesar la lisis tumoral y controlarse en dos planos ortogonales con radioscopía para evitar y corregir las falsas vías. El bloqueo proximal se realizó con dos tornillos y el distal mediante la apertura al máximo posible de las aletas distales (Fig. 1). Inmovilización postoperatoria en vendaje de Gillchrist durante una semana y después movilización progresiva que dependía de la situación de cada paciente.

En ningún caso se ha empleado cemento; en dos se rellenó, tras curetaje, la lesión con alojinjerto esponjoso troceado. Hay tres casos de lesión metastásica muy extensa epifiso-diafisaria del húmero que fué sustituida por un alojinjerto estructural fijado con un clavo de Seidel (Fig. 2) que se excluyen de la serie.

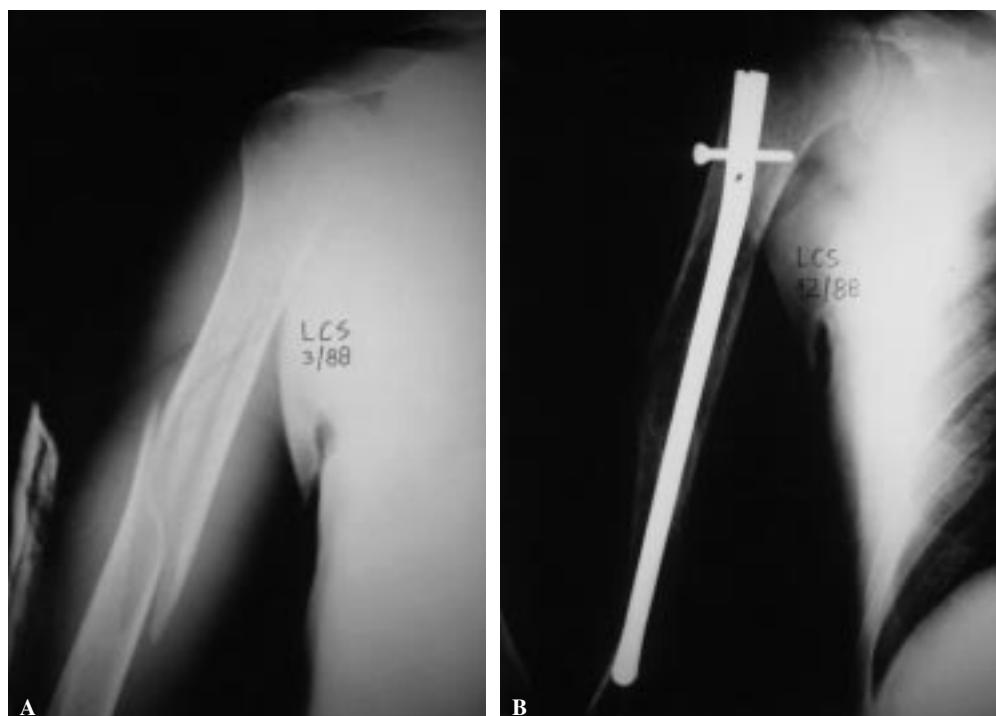
### Resultados

En 13 casos hubo un alivio claro del dolor, seis excelentes y siete buenos resultados de la escala de Perez, y tres continuaron con el dolor lesional. La recuperación funcional fué mala en cinco casos: dos parálisis radiales, dos progresiones tumorales y un paciente con mal estado general. Cuatro tuvieron una recuperación funcional aceptable y siete tuvieron una recuperación funcional completa.

**Tabla 2.** Clínica de las metástasis en orden de frecuencia decreciente.

| Origen     | Localización      | Supervivencia      | Buen pronóstico          | Síntoma        |
|------------|-------------------|--------------------|--------------------------|----------------|
| Mama 32%   | Vertebra          | Mama: 34 meses     | No metástasis viscerales | Dolor          |
| Prostata   | Pelvis            | Prostata: 24 meses | Mama                     | Fractura (10%) |
| Pulmón 14% | Costillas, Cráneo | Colon: 13 meses    | Tiroides                 |                |
|            | Fémur             | Pulmón: < 12 meses | História > 3 meses       |                |

El 25% de las metástasis son la primera manifestación de la neoplasia.



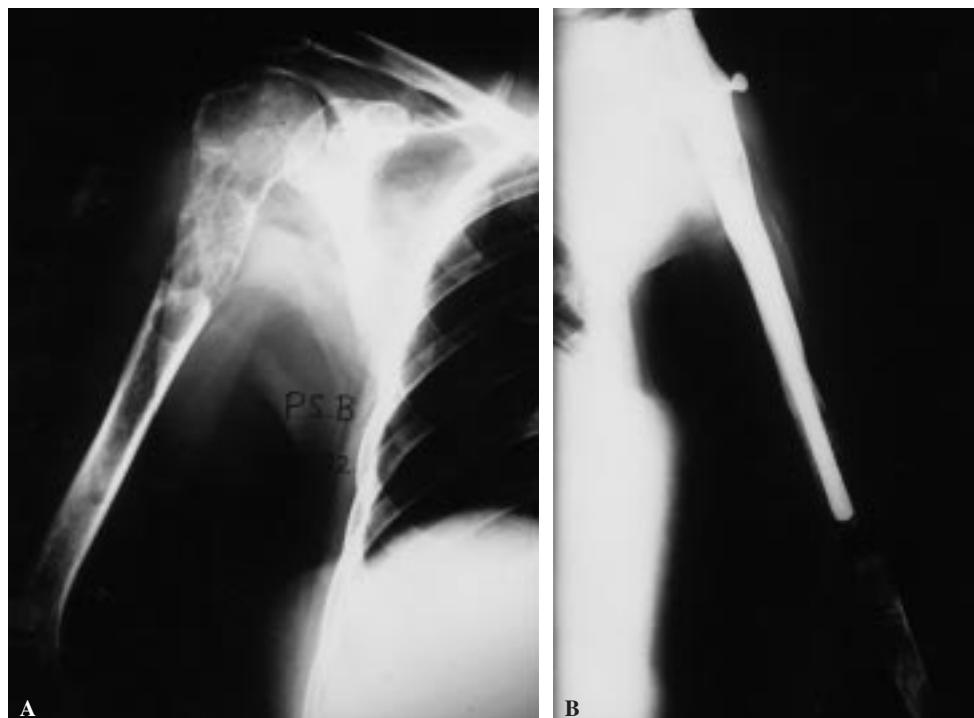
**Figura 1.** A: lesión lítica medio-diafisaria con fractura oblicua tratada en primer lugar con yeso. B: 9 meses después consolidación de la fractura.

La supervivencia media fue de 9,7 meses (mínimo: 2) y siete pacientes viven o vivieron más de un año.

La consolidación (Fig. 1) se produjo en un tiempo medio de seis semanas en 10 casos (62,5%). En dos casos hubo un fracaso de la consolidación, am-

bos eran lesiones muy extensas que siguieron progresando tras el enclavado (Fig. 3). Cuatro murieron en los dos meses siguientes a la cirugía.

Como complicaciones postoperatorias hubo dos parálisis radiales y uno un accidente cerebro-vascular. Ninguna infección. En ningún caso hubo eviden-



**Figura 2.** Lesión lítica epifiso-metáfisaria de una metástasis por ca de mama y aloinjerto fijado con un clavo de Seidel 5 años después.



Figura 3. A: Imagen lítica mediodiafisaria. B: Progresión a pesar del enclavado.

cia de embolización pulmonar tumoral tras el enclavado.

### Discusión

Los tratamientos oncológicos han aumentado de forma clara la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes cancerosos de forma que la incidencia de las metástasis óseas, sin ser dramática, ha aumentado; el 78% son dolorosas y de ellas una parte termina en una fractura patológica. En la serie de Aaron<sup>1</sup> referida a carcinomas de mama la incidencia clínica representa el 28% y sube al 85% cuando el estudio es anatomo-patológico. Como se recoge en la Tabla 1, la ausencia de metástasis viscerales y el origen mamario o tiroideo son factores de buen pronóstico, dentro de unas supervivencias muy limitadas, la mayoría con una media inferior al año.<sup>1,2,3,5,8,13</sup>

De esos datos se desprenden una serie de consecuencias, la primera es la necesidad de detectar las metástasis óseas con riesgo cierto de fractura para tratarlas antes de que suceda, con el uso de bifosfonatos y radioterapia local<sup>2,5</sup> como primer paso y mediante la osteosíntesis profiláctica en los radioresistentes o cuando la lesión sigue siendo dolorosa tras la radiación. En la serie de Mirels,<sup>9</sup> un 35% de los casos se fracturó en los seis meses siguientes a la radioterapia. En esta serie solo hubo dos casos de enclavado profiláctico.

De las clasificaciones desarrolladas para valorar el riesgo de fractura la de Mirels<sup>9</sup> es la más usada

(Tabla 2), aceptandola solo con valor orientativo. Esta clasificación quita importancia al húmero (miembro superior = 1) a pesar de ser, tras el femur, la diáfisis con mayor índice de metástasis. En todas los intentos de clasificación el dato de peor valoración es la extensión real de la lesión al no ser siempre factible realizar una TAC de cada metástasis diafisaria.

El tratamiento ortopédico de la fractura establecida da mal resultado, sólo dos de ocho consolidan en la serie de Fleming<sup>6</sup> y ninguno de los siete casos de esta serie tratados con yeso. Desde la introducción por Harrington del curetaje y relleno de la lesión con cemento apoyado en una osteosíntesis con placa la mayor parte de los autores se inclinan por el tratamiento quirúrgico de las fracturas patológicas tumorales.<sup>3,6,8,10-13</sup> En las diáfisis hay la tendencia a emplear clavos cerrojados en lugar de placas. Su empleo exige que los extremos diafisarios estén libres de tumor para poder hacer el bloqueo. Los clavos tienen la ventaja de ser una técnica menos cruenta, siempre recomendable en pacientes labiles como estos, pero exigen prestar especial atención a la técnica quirúrgica durante la introducción de la guía para evitar una falsa vía y la colocación del clavo fuera de foco. No debe fresarse la zona tumoral para obviar el riesgo de su embolización; riesgo teórico que aparece durante los aumentos de presión intramedular producidos a lo largo de la colocación del clavo<sup>4</sup> y que no se corresponden con un aumento clínico de las metástasis pulmonares en nuestra serie ni en la literatura. En las series indicadas se recoge la aparición de parálisis radiales transitorias postoperatorias<sup>13</sup> como en dos de nuestros enfermos.

En los pacientes con una supervivencia corta donde la cirugía deba ser lo menos agresiva posible, aliviar el dolor y facilitar una recuperación funcional rápida del miembro, el clavo cerrojado a cielo cerrado es una indicación óptima como sucede en esta serie donde en los enfermos que vivieron más de dos meses tras la cirugía hubo una consolidación en 10 de 12, como en la series de Redmon y Vail.<sup>10,13</sup> En 13 de 16 pacientes desapareció el dolor así como en 11/16 hubo una buena recuperación funcional.

La colocación de los clavos a cielo cerrado sin eliminar el foco tumoral no siempre anula la progresión de la lesión, progresión que impedirá la consolidación de la fractura y puede llevar al fracaso del clavo. En esta serie continuo creciendo la metástasis en dos casos sin llegar a la desimplantación de la osteosíntesis (Fig. 3).

Para los casos de mejor pronóstico esta técnica sigue manteniendo su vigencia, el clavo permite una irradiación posterior del foco como tratamiento adi-

cional para control del crecimiento tumoral (10) y en los casos en que progrese la lisis a pesar del clavo y la radioterapia o en aquellos en que la estirpe histológica haga suponer una alta agresividad local : origen desconocido, pulmón, melanoma, hígado, colon debe asociarse una resección de la metástasis y su relleno con cemento o injerto.

Para las lesiones muy extensas o con afectación

larga.

## Bibliografía

1. **Aaron, AD:** treatment of metastatic adenocarcinoma of the pelvis and the extremities. *J Bone Joint Surg* 79A: 917-932, 1997.
2. **Bunting, R; Lamont-Havers, W; Schweon, D, y Klimna, A:** Pathologic fracture risk in rehabilitation of patients with bony metastases. *Clin Orthop* 192: 222-227, 1985
3. **Chin, HC; Frassica, FJ; Hein, TJ; Shives, TC; Pritchard, DJ; Sim, FH, y Chao EY:** Metastatic diaphyseal fractures of the shaft of the humerus. *Clin Orthop* 248: 231-239, 1989.
4. **Danckwardt-Lilliestyrm:** Reaming of the medullary cavity and its effect on diaphyseal bone. *Acta Orthop Scand suppl.* 128, 1969.
5. **Dürr, HR, y Refior, HJ:** Die prognose skelettärer metastasen. *Orthopäde* 27: 294-300, 1998.
6. **Flemming, JE, y Beals, RK:** Pathologic fractures of the humerus. *Clin Orthop* 203: 258-260, 1986.
7. **Harrington, KD; Si, FH, y Enis JE:** Methylmetacrylate as an adjunct in internal fixation of pathological fractures. Experience with 375 cases. *J Bone Joint Surg* 58A: 1047-1055, 1976.
8. **Lewallen, RP; Pritchard, DJ, y Sim, FH:** treatment of pathologic fractures or impending fractures of the humerus with rush rods and methylmetacrylate. *Clin Orthop* 166: 193-198, 1982
9. **Mirerls H:** Metastatic disease in long bones. *Clin Orthop* 249: 256-264, 1989
10. **Redmon, BJ; Biermann, JS, y Blasier RB:** Interlocking intramedullary nailing of pathological fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg* 78A: 891-896, 1996.
11. **Sabo, D, y BerndL:** Operative therapie von skelettmastasen der extremitäten. *Orthopäde* 27: 274-281, 1998
12. **Tomé, JL; Carsí, BG; Fernandez, C; Marco, F, y López-Durán, L:** Treatment of pathologic fractures of the humerus with Seidel nailing. *Clin Orthop* 350: 51-55, 1998.
13. **Vail, TP, y Harrelson, JM:** Treatment of pathologic fracture of the humerus. *Clin Orthop* 268: 197-202, 1991

epifisaria la terapia de elección sera la resección tumoral con la alternativa de su sustitución por una prótesis intercalar,<sup>1,3,12</sup> o tumoral frente al empleo de un aloinjerto estructural fijado con clavo, como en nuestros tres casos o placas. Esta es una cirugía mucho más agresiva y lastrada de una tasa alta de complicaciones que debería limitarse a pacientes con buen estado general y supervivencia probable