

HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO SALAMANCA
DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA
(PROF. L. FERRÁNDEZ PORTAL)

Epidemiología de las Fracturas Diafisarias de Tibia. A propósito de 275 casos

J. CURTO GAMALLO; L. FERRANDEZ PORTAL; J. GUIRAL ESLAVA;
L. RAMOS PASCUA; J. YUBERO PASCUAL

RESUMEN

Los autores revisan los factores epidemiológicos más importantes que inciden en una serie de 275 pacientes con fractura diafisaria de tibia. Los accidentes de tráfico fueron el mecanismo causal más frecuente en esta patología, seguidos a escasa distancia de los casuales, habitualmente en individuos varones en su periodo de máxima actividad físico-laboral.

Se analizan las características anatomopatológicas de las fracturas y su clasificación, en relación a las enunciadas por JOHNER y cols. y por NICOLL.

Palabras clave: Fractura diafisaria de tibia. Epidemiología.
Clasificación.

SUMMARY

In this report, the authors review the most important epidemiologic factors in a series of 275 patients with fracture of tibial shaft. Traffic accidents were the most frequent etiology, followed closely by casual accidents, and most of patients were male in their period of major physical-laboral activity.

Anatomo-patologic characters and classification of the fractures are analysed, in relation to those stated by JOHNER et al. and NICOLL.

Key words: Tibial shaft fracture. Epidemiology. Classification.

Introducción

La pierna como estructura está constituida por dos huesos largos de igual longitud, la tibia y el peroné, separados entre sí por un espacio fusiforme denominado espacio interóseo.

La tibia, de morfología asimétrica tanto en el plano axial como frontal, presenta tejido óseo compacto en el cuerpo (diáfisis) y esponjoso en los extremos (1), determinando la resistencia (strength) y el módulo de elasticidad del hueso. Como componente del sistema

esquelético está sometida a una gran actividad física, en forma de fuerzas externas, internas (contracción muscular) y fuerzas de reacción interna.

Presentada como una estructura rígida, la tibia ofrece a menudo la impresión de ser inactiva e inerte, nada más lejos de la realidad, debido a sus características metabólicas. La recepción de fuerzas y las diferentes circunstancias mecánicas convergen en un sistema de adaptación (modelo y refuerzo) que mantiene su función en relación a la estructura por

intermedio de la población celular (2).

La fractura de la diáfisis de la tibia, aislada o en asociación con la fractura del peroné, es muy frecuente en la práctica diaria debido al gran número de traumatismos, directos e indirectos, a los que se ve sometida. Las primeras referencias a esta patología se remontan a HIPOCRATES, que describió los principios fundamentales del tratamiento (3). Durante los grandes conflictos bélicos, la incidencia de las fracturas de tibia se incrementó y, por ende, su conocimiento general (4, 5). En la actualidad, los accidentes de tráfico y deportivos se han sumado a otros factores etiológicos. GOMAR y cols. (6), en 1969, resaltaron la importancia de las fracturas diafisarias tibiales, en cuanto a frecuencia, en el paciente politraumatizado.

En el presente trabajo recordamos la epidemiología de las fracturas diafisarias de tibia, tema que individualmente no ha sido tratado con asiduidad.

Material y Métodos

En el período de tiempo comprendido entre 1977 y 1987 se han estudiado retrospectivamente 275 pacientes con fractura diafisaria de tibia, izquierda en 142 ocasiones (51,6%) y derecha en las 133 restantes (48,4%). La edad media de los pacientes fue 43,3 años, oscilando entre 16 y 92 años el intervalo etario, con 19,4 de desviación standard (ds). 193 pacientes (70,2%) fueron varones y 82 (29,8%), hembras. El tiempo de hospitalización fue de 15,6 días, siendo la desviación standard 17,1. En 216 casos se planteó un tratamiento ortopédico funcional y en el resto (59 casos), diferentes modalidades de enclavijamiento.

Valoramos la profesión de los pacientes, así como la etiología de las fracturas. Con respecto a ésta, se consideraron cuatro grupos: accidentes de tráfico (coche, moto y atropello), casuales (resbalón-caída, caídas y tropezones), deportivos (patadas, caídas y aplastamientos) y laborales (golpes, aplastamientos y caídas de altura). Igualmente consideramos las alteraciones estructurales de la tibia, las características anatomopatológicas de las fracturas, de acuerdo a las clasificaciones de JOHNER y cols. (1983) (7) (Cuadro 1) y de NICOLL (1964) (8) (Cuadro 2), y las lesiones asociadas a las mismas. Guiados, en parte, por el criterio de BONE y cols. (1986) (9), delimitamos la diáfisis tibial entre un punto distante 6 cm de la meseta

tibial y otro a igual distancia de la articulación tibioperonea-astragalina, con lo cual dividimos la diáfisis de la tibia en tres partes iguales para localizar en ellas cada foco de fractura.

Se analizaron los dossiers de los diferentes pacientes con el fin de comparar con otras series los aspectos epidemiológicos referidos a las fracturas.

| | | |
|----|----|----|
| Dn | Cn | Hn |
| Dn | Cn | Hs |
| Dn | Cs | Hn |
| Ds | Cn | Hn |
| Dn | Cs | Hs |
| Ds | Cn | Hs |
| Ds | Cs | Hn |
| Ds | Cs | Hs |

Cuadro 2: Clasificación de las fracturas según NICOLL (1964).

D = desplazamiento

C = conminución

H = herida

n = nulo-ligero

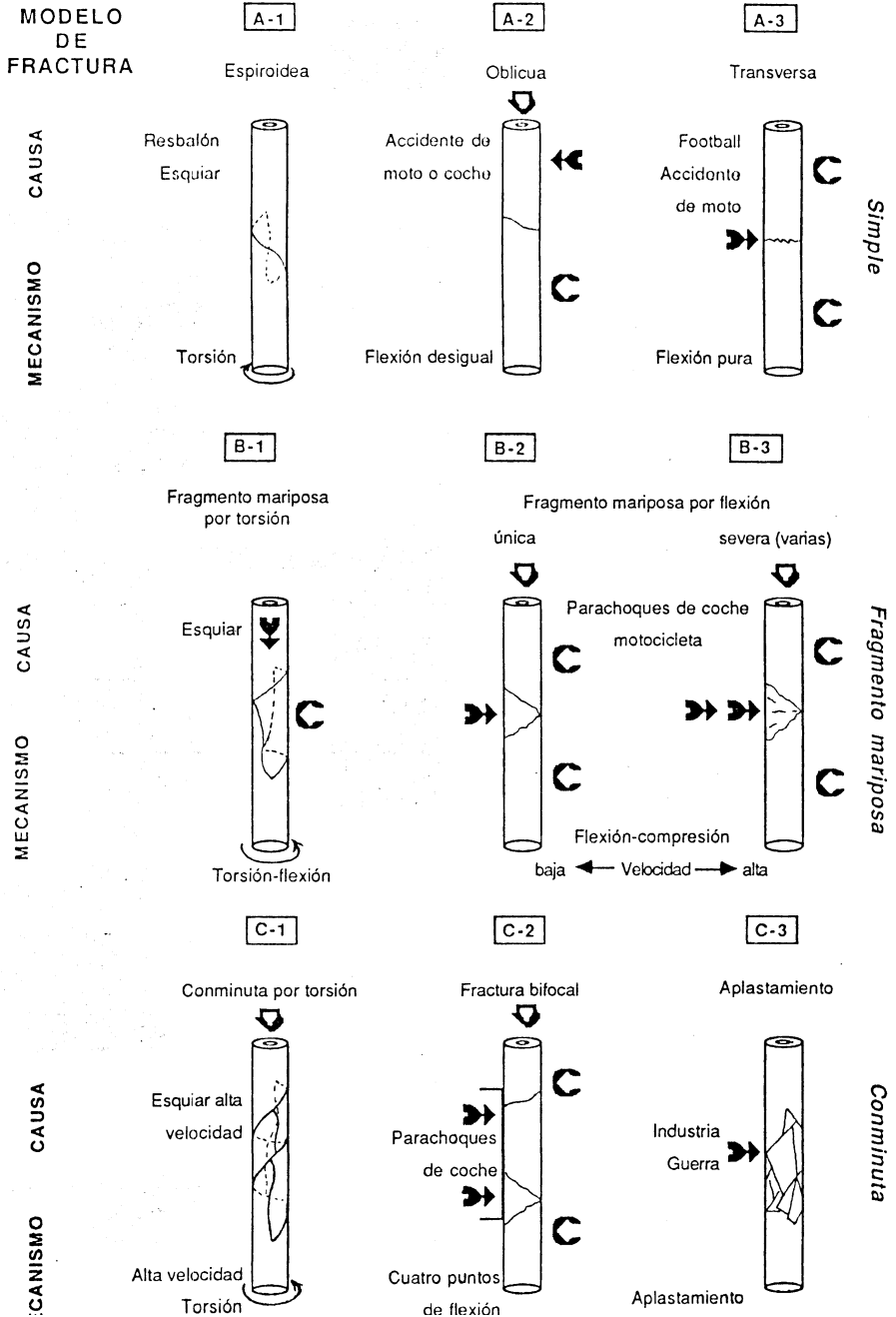
s = moderado-severo

Resultados

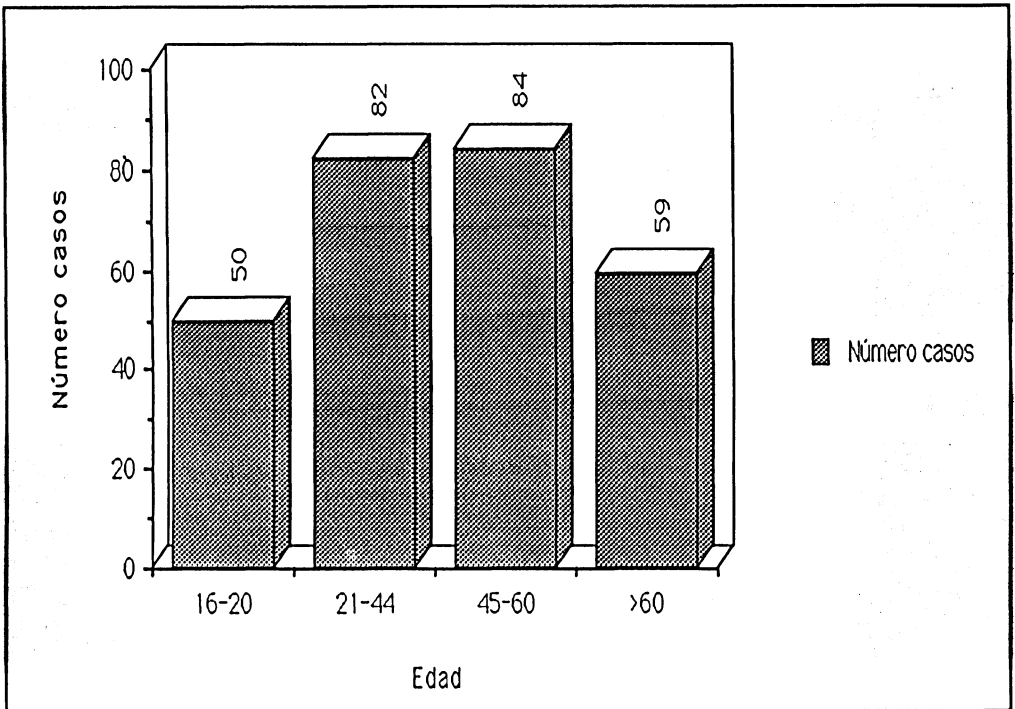
Entre los 275 pacientes, distribuidos en 193 varones (70,2%) y 82 hembras (29,8%), la edad osciló entre 16 y 92 años. Esta fue dividida en cuatro grupos: de 16 a 20 años, de 21 a 44, de 45 a 60 años y mayores de 60 años. El primer grupo comprendió 50 pacientes (18,2%), el segundo 82 (29,8%), el tercero 84 (30,5%) y el cuarto grupo 59 (21,5%) (Gráfica 1).

Con respecto a las profesiones, 51 casos (18,5%) correspondieron a trabajadores del campo, el mismo número a amas de casa, 48 casos (17,5%) a intelectuales, y el resto a otras profesiones (jubilados, industriales, administrativos, etc.).

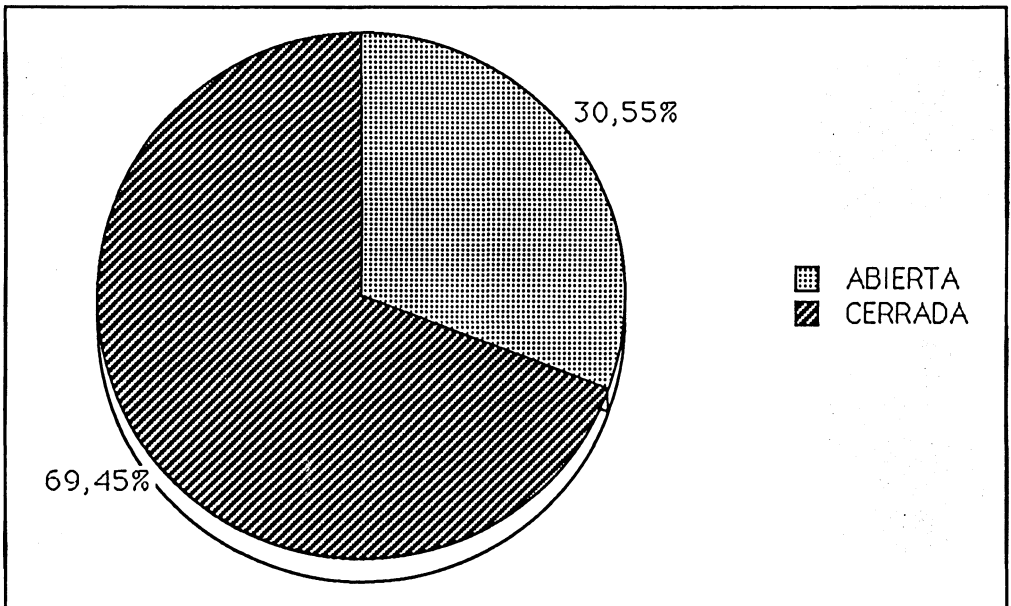
La causa de fractura más frecuente fueron los accidentes de tráfico, con 104 casos (37,8%); a continuación, los causales con 102 casos (37,1%); después, los accidentes labora-



Cuadro 1: Clasificación de las fracturas según JOHNER y cols. (1983).



Gráfica 1: Distribución de los pacientes de nuestra serie según la edad.



Gráfica 2: Tipo de fractura (abierto/cerrado) de nuestra serie.

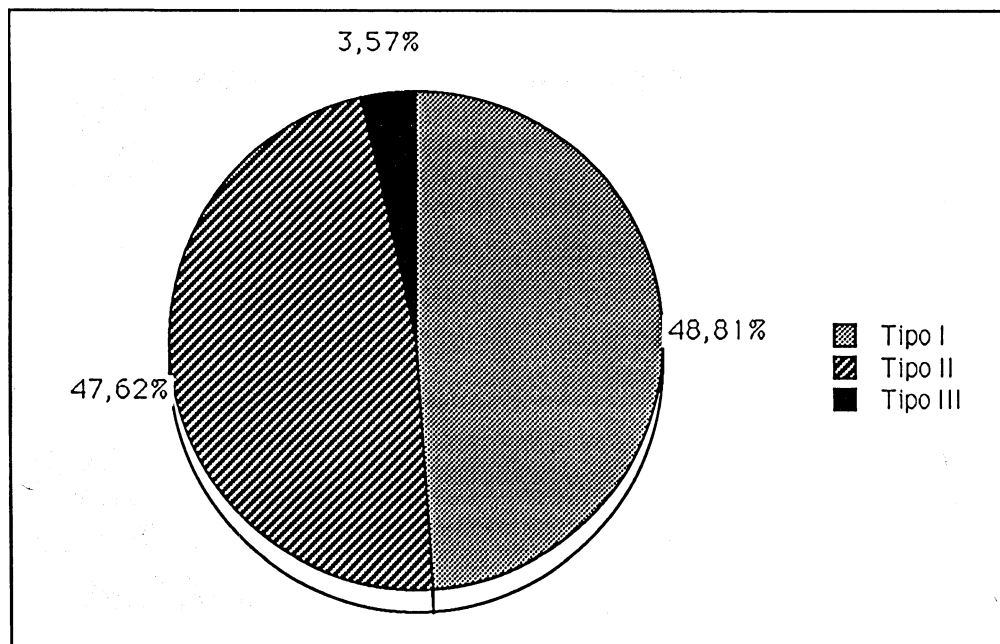
les, con 46 casos (16,7%) y los deportivos, con 23 casos (8,4%). En 9 ocasiones (3,3%) la tibia presentaba alteraciones estructurales. 4 fracturas ocurrieron en pacientes con tibia pagética, 2 sobre tibia dadora de injertos (para artrodesis intersomática cervical) y las otras 2 en miembros con trastornos neurológicos (poliomielitis o siringomielia). Las fracturas de la diáfisis tibial más frecuentes fueron cerradas, en 191 pacientes (69,45%), correspondiendo las fracturas abiertas a 84 (30,55%) (Gráfica 2). Entre éstas, 41 casos fueron del tipo I, 40 casos del tipo II, y 3 casos del tipo III, según la clasificación de CAUCHOIX (10) (Gráfica 3). 264 fracturas (96%) fueron de foco único, predominando las del tercio medio-inferior, con 80 casos (30,3%). En el tercio inferior se localizaron 91 fracturas (34,4%), y en el tercio medio, 69 (26,1%). 9 casos (3,3%) fueron fracturas bifocales y 2 (0,7%) fueron trifocales.

En 120 ocasiones (43,6%) se asociaron otras lesiones, siendo las más frecuentes los

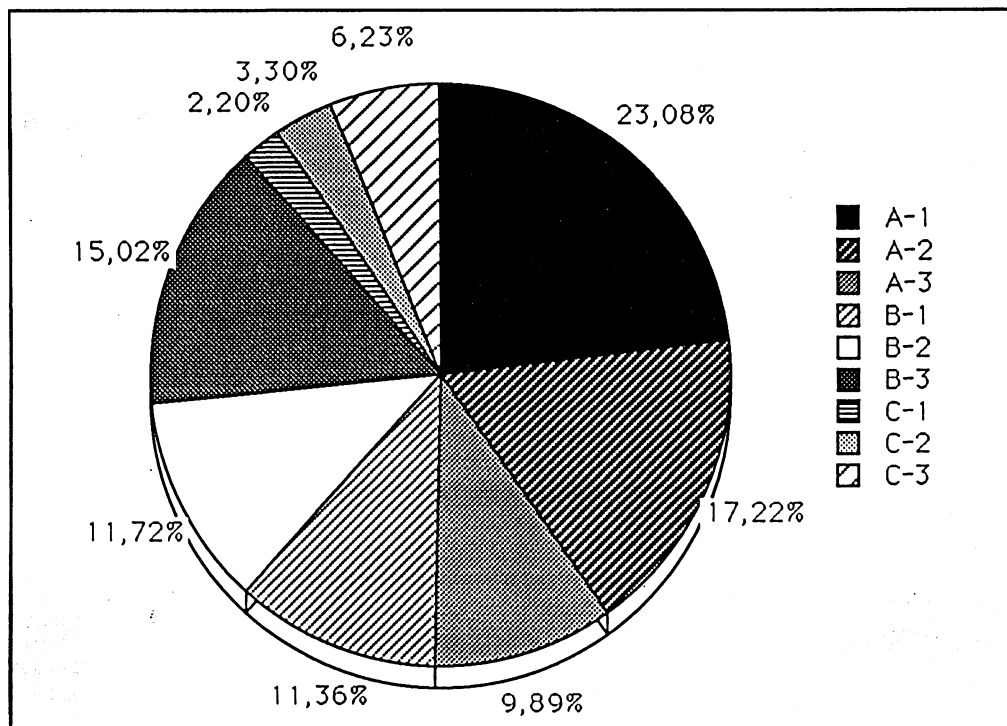
traumatismos craneofaciales (40 casos) y las lesiones musculoesqueléticas (54 casos). Fracturas pélvicas se asociaron en 7 ocasiones y traumatismos toracoabdominales en 6. 52 fracturas (18,9%) diafisarias de tibia presentaron un peroné intacto, por 223 casos (81,1%) con fractura de peroné asociada. El foco de fractura en el peroné se localizó preferentemente en su tercio superior (75 casos). 85 fracturas del peroné presentaron conminución de fragmentos en el foco.

Según la clasificación de JOHNER y cols. (1983) (7) (Cuadro 1), atendiendo al foco de fractura, únicamente pudimos incluir 273 pacientes, debido a que 2 de ellos presentaron fracturas trifocales. El subgrupo A-1 fue el más numeroso (63 casos 23,08%), seguido del A-2 (47 casos) (17, 2%) y del B-3 (41 casos) (15,0%) (Gráfica 4).

Con respecto a la clasificación de NICOLL (1964) (8) (Cuadro 2) no pudimos clasificar 11 fracturas (4%), que correspondieron a las bifocales y trifocales. Entre los 264 casos restan-



Gráfica 3: Clasificación de las fracturas abiertas de nuestra serie según CAUCHOIX (1957).



Gráfica 4: Distribución de los pacientes de nuestra serie según la clasificación de JOHNER y cols. (1983).

tes, 75 (28,4%) se incluyeron en el grupo Ds Cn Hn, 58 (21,97%) en el Ds Cs Hn y 47 (17,8% en el Dn Cn Hn (Gráfica 5).

Discusión

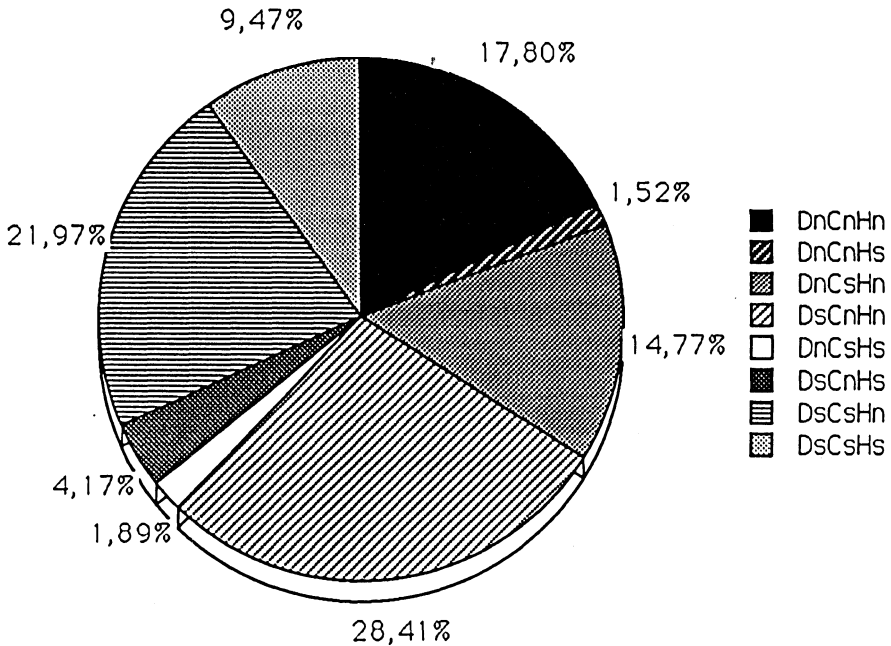
La situación anatómica de la tibia y su morfología la hacen vulnerable a diferentes agentes y mecanismos traumáticos.

La edad media de los enfermos en nuestra serie de estableció en 43 años (Gráfica 1), reflejando el período de máxima actividad laboral, compartiendo la idea de DARDER, en 1972 (11). PANKOVICH y cols. (12), en 1981, refieren una media de 31 años; JOHNER y cols (7), en 1983, de 37 años; y SARMIENTO y cols. (13), en 1984, de 30 años. La edad influye no sólo en la frecuencia, sino también en la intensidad y condición del traumatismo.

La fractura de la diáfisis tibial es más frecuente en varones, criterio compartido por la mayoría de los autores (11, 13, 14, 15, 16, 17), en relación con diferentes factores ambientales arraigados socialmente. En la mayoría de los accidentes, excepto en los casuales, es el hombre el que con más frecuencia se ve involucrado.

Mientras que algunas profesiones sedentarias están representadas en menor proporción en nuestra serie, otras, por motivo de actividad, riesgo o desequilibrio metabólico (jubilados), parecen predisponer de alguna manera a la fractura. La alta incidencia de fracturas en las amas de casa parece debido a la falta de adaptación del hueso a solicitudes de stress durante su quehacer cotidiano.

La gran incidencia actual de los accidentes de tráfico ha llevado consigo no sólo a un mayor número de fracturas diafisarias de tibia,



Gráfica 5: Distribución de los pacientes de nuestra serie según la clasificación de NICOLL (1964).

sino también a un predominio de las formas graves de la misma (18). DARDER (11), en 1972, reconoce al accidente de tráfico como primera causa de las fracturas en los adultos, al igual que JOHNER y cols. (7) y SARMIENTO y cols. (13). Para MERIANOS y cols., (16) los accidentes de tráfico representan el 67,1% de su serie. En el estudio de WISS (17), el 84%. En nuestra serie, los accidentes de tráfico representaron la causa más frecuente, con escasa diferencia de los accidentes casuales.

El tipo de accidente parece estar relacionado con nuestro desarrollo social, que obliga a mantener una proyección externa dinámica.

La tibia, en la pierna, es un hueso asimétrico con dos curvas compensatorias en sentido opuesto, a las cuales se suma una ligera dirrotación. Esta peculiaridad aumenta el peligro de fractura cuando se añade alguna anomalía estructural. En nuestra serie, 9 casos presentaron algún tipo de alteración.

Frecuentemente la fractura de la diáfisis

tibial es abierta, debido a la situación subcutánea de su cara anterointerna (18). Los porcentajes de las fracturas cerradas oscilan entre el 80,6% de GRAF y cols. (19), en 1984 y el 59,3% de MASSE y cols. (15), en 1977, entre otros autores revisados (7, 12, 13, 11, 14). En la serie de SARMIENTO y cols. (13) en 1984, el tipo II representó el 65,7%. En nuestro estudio, el 69,45% del total fueron fracturas cerradas (Gráfica 2). Las fracturas abiertas (30,55%), casi en su totalidad, correspondieron al tipo I y II de CAUCHOIX (10) en nuestra serie (Gráficas 2 y 3).

En al mayoría de las ocasiones, la fractura de la diáfisis de la tibia presenta un foco único (96% en nuestra serie), aunque, ante traumatismos complejos, el hueso puede fracturarse a dos o tres niveles. Estos datos se aproximan a los de DARDER (11), en 1972, que reconoce un 3% y un 0,5% de fracturas bifocales y trifocales, respectivamente. GRAF y cols. (19) refieren un 4,4% de fracturas bifocales y

KLEMM y cols. (20) un 18,5% de este mismo tipo.

DARDER (11) refiere que la localización del foco de fractura predomina en los dos tercios inferiores de la tibia. MASSE y cols. (15) reflejan como más frecuente la localización en la mitad diafisaria distal. Para JOHNER y cols. (7) la localización en el tercio inferior fue del 55,7%, mientras que para SARMIENTO y cols. (13) la localización más habitual fue la del tercio medio, con un 50% en su serie. Nuestros resultados corroboran los de los anteriores autores, con predominio del tercio inferior y de la intersección del medio con el inferior.

GARCIA-PENALVA y cols. (14) obtienen un 26,6% de lesiones adicionales; SARMIENTO y cols. (13) describieron un 19,7%; y MERIANOS y cols. (16), un 39%. Los resultados de nuestra serie se acercan a los de este último autor, destacando la importancia de considerar y tratar al paciente, cuando lo sea, como un politraumatizado.

La tibia se acompaña en su disposición espacial en la pierna por el peroné, también excéntrico, asimétrico y de igual longitud que ella. La fractura del mismo es lo más común, en el 81,1% de las ocasiones, frente al 87,8% observado por DARDER (11) y el 79,5% de SARMIENTO y cols. (13).

Finalmente, y por lo que se refiere a la clasificación de JOHNER y cols. (7) (Cuadro 1) en nuestra serie (Gráfica 4) se muestra cómo las fracturas simples constituyen el grupo más llamativo (A-1, A-2 y A-3), representando entre los 273 pacientes, 137 fracturas. JOHNER y cols. (7) obtienen 96 casos entre 291 fracturas. 104 fracturas de nuestro estudio se acompañaron de un tercer fragmento (B-1, B-2 y B-3), siendo las más llamativas las del subgrupo B-3, con 41 casos. Para JOHNER y cols. (7), es el grupo más numeroso, con 153 casos. El último grupo (C-1, C-2 y C-3) fue el menos representativo en nuestra serie, ratificando la casuística de JOHNER y cols. (7).

En la clasificación de NICOLL (8) (Cuadro 2), en nuestro trabajo (Gráfica 5), encontramos algunos grupos en los que el desplazamiento del foco de fractura fue severo (Ds Cn Hn y Ds Cs Hn) y otros en los que fue nulo (Dn Cn Hn y Dn Cs Hn). Idéntico resultado se obtuvo en su metódico estudio (8), aunque con la diferencia que el grupo Dn Cn Hn fue el más numeroso. DARDER (11), en 1972, obtuvo resultados parejos a los nuestros.

La frecuencia de la fractura de la diáfisis de este hueso en la práctica clínica nos ha animado a revisar los diversos factores epidemiológicos que inciden en ella. Los accidentes de tráfico fueron los más frecuentes en esta patología, seguida a escasa distancia de los casuales, habitualmente en individuos en su periodo de máxima actividad físico-laboral. Las características anatomopatológicas de las fracturas coincidieron con las de otras series.

Bibliografía

1. TESTUT, L.; LATARJET, M.: "Tratado de Anatomía Humana. (Osteología. Artrología. Miología)". 9ª ed. Barcelona: Salvat, 1986: T-I, 408-416.
2. LANYON, L. E.: "Mechanical function and bone remodeling". En "Bone in clinical orthopaedics. A study in comparative osteology". Philadelphia: Saunders Company, 1982: 273-304.
3. LAIN-ENTRALGO, P.: "Historia Universal de la Medicina". Barcelona: Salvat, 1972: T-II, 73-117.
4. TRUETA, J.: "Closed treatment of war fractures". Lancet. 1939. 1: 1452-1455.
5. URIST, M.; RIES, L.; WASH, Y.; y QUIGLEY, T.: "A plaster traction splint for compound comminuted fractures of the tibia and fibula". Surgery. 1948. 23: 801-805.
6. GOMAR, F.; BARCIA, J. L.; DELTORO, A.; BARBERA, J.; GASCO, J. y RAMIREZ, A.: "Traumatismos craneoencefálicos (diagnóstico y tratamiento inmediato)". Ponencia Española. VII Congreso Hispano-portugués de Ortopedia y Traumatología. Bilbao: Facta, 1969.

7. JOHNER, R. y WRUHS, O.: "Clasificación de tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation". *Clin. Orthop.* 1983. 178: 7-25.
8. NICOLL, E. A.: "Fractures of the tibial shaft. A survey of 705 cases". *J. Bone Joint Surg.* 1964. 46-B (3): 373-387.
9. BONE, L. B. y JOHNSON, K. D.: "Treatment of tibial fractures by reaming and intramedullary nailing". *J. Bone Joint Surg.* 1986. 68-B (6): 877-887.
10. CAUCHOIX, J.; DUPARC, J.; y BOULEZ, P.: "Traitement des fractures ouvertes de jambe". *Memoires Académie de Chirurgie.* 1957, 83: 811-822.
11. DARDER, A.: "Problemática de la consolidación de las fracturas de tibia (Casuística y conclusiones)". *Rev. Esp. de Cir. Ost.* 1972, 7: 245-274.
12. PANKOVICH, A. M.; TARABISCHY, I. E. y YELDA, S.: "Flexible intramedullary nailing of tibial-shaft-fractures". *Clin. Orthop.* 1981, 160: 185-195.
13. SARMIENTO, A.; SOBOL, P.; SEW-HOY, A. L. ; ROSS, S. ; RACETE, W. y TARR, R.: "Prefabricated functional braces for the treatment of fractures of the tibial diaphysis". *J. Bone Joint Surg.* 1984, 66-A (9): 1328-1339.
14. GARCIA-PENALVA, A.; LAMATA, M.; CANOVAS, J. A. y CLAVEL, M.: "Enclavado intramedular con yeso funcional en las fracturas de tibia". *Rev. Ortop. Trauma.* 1980. 24 IB (1): 51-60.
15. MASSE, Y.; AUBRIOT, J. H. y LAMOTE, N.: "Fractures diaphysaires de jambe traitées par enclouage à foyer fermé sans alésage". *Rev. Chir. Orthop.* 1977. 63 (6): 575-591.
16. MERIANOS, P.; CAMBOURIDIS, P. y SMYRNIS, P.: "The treatment of 143 tibial shaft fractures by Ender's nailing and early weight-bearing". *J. Bone Joint Surg.* 1985. 67-B (4): 576-580.
17. WISS, D. A.: "Flexible medullary nailing of acute tibial shaft fractures". *Clin. Orthop.* 1986. 212: 122-132.
18. GOMAR, F.: "Traumatología (cráneo, cara, tórax, raquis, pelvis, extremidad inferior)". Valencia: Saber, 1980.
19. GRAF, P.; BABIN, S. R.; VIDAL, P. y SCHVINGT, E.: "L'enclouage d'alignement associé à la méthode de Sarmiento. Une association intéressante dans le traitement des fractures diaphysaires instables du tibia". *Rev. Chir. Orthop.* 1984. 70 (6): 457-464.
20. KLEMM, K.: "Die verriegelungsnagelung bei infizierten pseudarthrosen". *Hefte unfallheilkd.* 1983: 180-186.