

FRACTURA-LUXACIÓN DE LISFRANC: NUESTRA EXPERIENCIA EN 20 AÑOS *

L. ESCRIBANO RUEDA
R. LARRAINZAR GARIJO
J. DE LORENZO MARCOS
J. M. ALBÍN
J. VILÁ Y RICO

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
HOSPITAL UNIVERSITARIO «12 DE OCTUBRE» DE MADRID

RESUMEN

La fractura-luxación de la articulación tarso-metatarsiana (Lisfranc), es una lesión poco frecuente que ocurre en 1/55.000 pacientes vistos en urgencias de traumatología al año.

Según diferentes autores, hasta un 20% de estas lesiones pasan desapercibidas en el momento inicial ciéndose con frecuencia a pacientes politraumatizados, por lo que para su diagnóstico es necesaria una alta sospecha clínica, así como una correcta evaluación radiológica. Es importante destacar que esta falta de diagnóstico inicial puede desembocar en una inestabilidad crónica de la articulación de Lisfranc como secuela a largo plazo, produciendo una incongruencia articular, disfunción del tibial posterior y pie plano doloroso.

Hemos realizado un estudio retrospectivo de 54 pacientes con fractura-luxación de la articulación de Lisfranc tratados en nuestro centro entre los años 1978-1998.

La etiología más frecuente fueron los accidentes de tráfico, afectando principalmente a varones en edades medias de la vida.

La clasificación de las fracturas se realizó de acuerdo a la propuesta por Myerson en 1986.

Es importante destacar la presencia de fracturas periarticulares asociadas en la mayoría de los casos, encontrando tan sólo 7 luxaciones puras.

SUMMARY

Tarsometatarsal joint fracture is an uncommon injury that happens 1/55000 patients a year treated at the emergency room.

More than 20% of this injuries are misdiagnosed at the initial moment, more with politraumatic patients, so for the diagnosis it is necessary a high clinical suspicion and an adequate X ray study. If there is not an adequate treatment this injury can go throw a chronic instability of Lisfranc joint, with tibial posterior dysfunction and painfully pes planus.

This is a retrospective study of 54 patients with Lisfranc injury treated at our Hospital 1978-1998. More frequently were male, medium age and traffic accidents was the more frequent etiology. We used Myerson classification of the fractures.

There were only seven pure luxation, in most of cases there was associated a tarsometatarsal fracture.

Treatment was closed-open reduction, always under general anesthesia and with x ray control, using KW or screws for the internal fixation. We used Wilpulla criteria for an anatomical reduction, and Kitaoka classification to analyze our results.

The follow-up is 40.93 months.

Key Words: *Lisfranc's fracture dislocation; diagnostic; Treatment; results.*

*Premio Mesa de Residentes XXI Congreso de la AEMCP Pamplona, 24 y 25 de junio de 1999.

El tratamiento consistió en la reducción abierta o cerrada, siempre bajo anestesia general y control radioscópico, seguida o no de fijación interna con A.K. o grapas, valorando la reducción obtenida según los criterios de Wilpulla.

Hemos analizado los resultados tras un período de seguimiento medio de 40,93 meses, empleando la valoración de Kitaoka y cols. y aceptada por la Clínica Mayo.

Palabras clave: Fractura-luxación de Lisfranc; diagnóstico; tratamiento; resultados.

INTRODUCCIÓN

Entre las articulaciones del pie debemos distinguir 2 grupos (13):

a) **De movimiento**, que son aquellas destinadas a la marcha y la dinámica, como las del tobillo y las de los dedos.

b) **De apoyo** o adaptación, destinadas a amortiguar el choque del pie contra el suelo y a adaptarse a las irregularidades del terreno.

La articulación tarso-metatarsiana, conocida como articulación de Lisfranc en honor a Jacques Lisfranc, cirujano del ejército de Napoleón, juega un papel determinante en la adaptación del pie durante la marcha.

Dicha articulación está comprendida entre las bases de los 5 metatarsianos, las 3 cuñas y el cuboides y forma parte de los 3 arcos de sustentación del pie.

1.º **Arco trasverso:** formado por las bases de los metatarsianos, a modo de arco románico (3, 11) en el plano coronal.

2.º **Arco longitudinal:** formado entre la articulación tarso-metatarsiana y el astrágalo en el plano sagital.

3.º **Arco horizontal (2):** formado por la propia articulación en el plano horizontal, convexo distalmente y anclado proximalmente por la base del 2.º metatarsiano.

Desde un punto de vista biomecánico, se puede dividir en 3 columnas (3, 10):

1.º **Columna medial:** constituida por la articulación entre la 1.a cuña y el 1.º metatarsiano.

2.º **Columna intermedia:** constituida por la

articulación entre las bases del 2.º-3.º metatarsianos y la 2.^a-3.^a cuñas.

3.º **Columna lateral:** constituida por la articulación entre las bases de 4.º-5.º metatarsianos con el cuboides.

Durante el ciclo de la marcha, la rígida estabilización necesaria al final de la fase de despegue se produce a través de las columnas medial y, principalmente, intermedia, por la disposición de la base del 2.º metatarsiano atrapado en una mortaja ósea entre las 3 cuñas y el 1.º-3.º metatarsianos. Por ello se dice que es la «llave estabilizadora» de esta articulación (1, 3, 10, 11, 13).

Según los estudios sobre dinámica articular de Ouzounian (12), la columna intermedia, con menor movilidad, aporta rigidez y estabilidad a esta articulación; mientras que a nivel de la columna lateral, se producirían los movimientos de eversion-inversión y flexión plantar-dorsal necesarios para la adaptación a las irregularidades del terreno (8, 13).

Por otra parte, tenemos que tener en cuenta que la articulación de Lisfranc es inherentemente inestable durante la marcha, por lo que son necesarias una serie de estructuras estabilizadoras que compondrían el llamado «complejo de Lisfranc» (3, 4, 10, 11).

1.º **Sistema óseo:** la forma trapezoidal de las bases de los metatarsianos intermedios proporciona cierta estabilidad dorsal.

2.º **Sistema ligamentoso:** localizado en la región plantar y compuesto por distintos haces:

Tarso-metatarsianos: unen las bases de los metatarsianos con las cuñas y cuboides.

Intermetatarsianos: unen las bases del 2.º al 5.º metatarsianos entre sí.

Ligamento oblicuo de Lisfranc: une la cara antero-lateral de la cuña medial con la postero-medial de la base del 2.º metatarsiano, siendo un punto débil en la articulación, ya que cualquier lesión que produzca una pequeña diástasis a este nivel, conllevaría una inestabilidad con incongruencia articular y pérdida de función (10).

3.º) Estabilizadores secundarios: localizados en la región plantar (musculatura y fascia plantar), lateral (tendones peroneos) y medial (tendones tibiales anterior y posterior).

La ausencia de estos refuerzos en el dorso del pie, le hace susceptible de sufrir los desplazamientos cuando se produce una luxación (4).

Es importante conocer la irrigación de esta región, ya que existe una rama comunicante entre la arteria dorsal del pie y el arco trasverso plantar, que atraviesa el espacio entre el 1.º y 2.º metatarsianos y es susceptible de ser lesionada en los traumatismos a este nivel.

No existen estudios que cuantifiquen la fuerza necesaria para lesionar esta articulación (7), sin embargo, tradicionalmente se ha asociado a traumatismos de alta energía mediante (2, 3, 6, 10):

1.º) Fuerzas directas: que actuarían sobre el dorso del pie, asociándose siempre a dichos traumatismos (accidentes industriales y de tráfico).

En estos casos no existe un patrón predecible de desplazamiento (en ocasiones plantar) (2, 3, 11), aunque indudablemente se asocia a múltiples fracturas, así como gran destrozo de partes blandas (3, 11), pudiendo aparecer un síndrome compartimental.

2.º) Fuerzas indirectas: descritas ya por Wilson en 1972 (14), donde sobre una posición en hiperflexión plantar del pie, actuarían diferentes fuerzas:

Compresión axial: entre 1.º y 2.º metatarsianos, produciéndose una luxación divergente, con posible fractura del tubérculo del escafoides (característica de este mecanismo).

Fuerzas de torsión (2, 3, 11):

Eversión forzada: inicialmente con desplazamiento medial del primer metatarsiano, seguido de los metatarsianos laterales si continuara la fuerza deformante.

Inversión forzada: con desplazamiento dorso-lateral de los metatarsianos laterales, que producirían un «impigement» contra el cuboide que podría resultar en fractura de éste, característica de este mecanismo (11).

MATERIAL Y MÉTODO

Se ha realizado un estudio retrospectivo de 54 pacientes con afectación de la articulación de Lisfranc tratados en nuestro centro entre los años 1978-1998.

De los 54 pacientes, 10 fueron varones (72,22%) y 13 mujeres (24,88%), con una media de edad de 37,8 años (18-73). La lesión afectó al pie derecho en 31 ocasiones (57,4%) y al izquierdo en 23 (43,7%). Siendo uno de ellos bilateral.

La etiología la podemos dividir en traumatismos de alta energía 34 casos (accidentes de tráfico 23, laborales 5 o caídas desde altura 6) y traumatismos de baja energía 18 casos (accidentes deportivos 2, caídas casuales 16).

La clasificación de las fracturas se realizó de acuerdo con la propuesta por Myerson en 1986 (3) (adaptación de la clasificación de Quenu et Kuss (13)), basada en la incongruencia articular y la inestabilidad de los fragmentos, dándonos idea de la fuerza que intervino en la producción de la lesión, distinguiendo los siguientes tipos (Fig. 1):

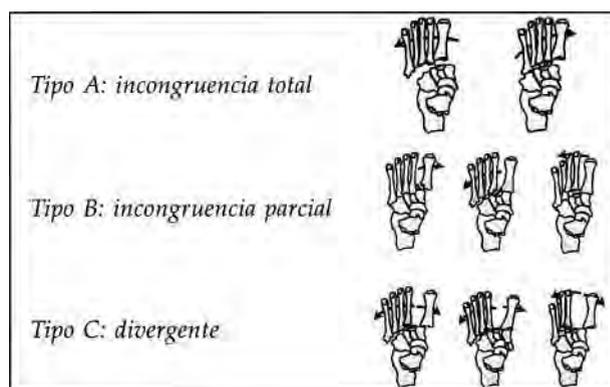


Fig. 1.

Tipo A: incongruencia total en algún plano o dirección.

Tipo B₁: incongruencia parcial, con desplazamiento de la articulación medial.

Tipo B₂: incongruencia parcial, con desplazamiento de uno o más de los metatarsianos laterales.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

Tipo C: divergente. El 1.º metatarsiano se desplaza medialmente y el grupo lateral lo hace lateralmente (total o parcial).

En nuestra serie hemos encontrado 12 casos tipo A (Fig. 2); 13 fueron tipo B₁ (Fig. 3); 24 tipo B₂ (Fig. 4) y 5 tipo C (Fig. 5).

Existieron lesiones asociadas en 23 ocasiones, tratándose en todas ellas de pacientes politraumatizados y distribuyéndose de la siguiente manera: MI homolateral 15, MI contralateral 7 y resto del cuerpo 5 casos.

Es importante destacar la presencia de fracturas periarticulares en 47 casos, existiendo tan sólo 7 luxaciones puras. La distribución fue la siguiente: fracturas de metatarsianos en todos casos (siendo el más frecuentemente afectado el 2.º); fractura de cuñas en 27 casos (predominando la 1.^a); fractura de cuboides en 5 ocasiones y fractura de escafoides en 4 casos. La afectación conjunta tarso-metatarsiana ocurrió en 29 pacientes, asociándose dichos casos a mecanismos de alta energía, mientras que la afectación aislada de un metatarsiano se presentó en 14 pacientes (en muchas ocasiones asociado a caída casual).

En cuanto al diagnóstico, se realizó precozmente en 47 ocasiones, detectándose cinco casos a las 2 semanas en una revisión ambulatoria con radiología simple (no practicada en la urgencia) y dos a las 24 horas del traumatismo (tras una revisión en la urgencia por persistencia del dolor).

El análisis epidemiológico se realizó con una base de datos de los distintos parámetros recogidos para su ulterior estudio.

RESULTADOS

El objetivo del tratamiento es conseguir y mantener una **reducción anatómica estable**. En nuestra serie, se realizó de forma precoz en 47 ocasiones y diferida en 7 (diagnóstico tardío). El tratamiento consistió en la reducción abierta o cerrada, siempre bajo anestesia general y control radioscópico, seguida o no de fijación interna mediante AK o grapas.

De los 54 pacientes tratados, se realizó **reducción cerrada aislada** en 7 ocasiones (todos ellos casos con incongruencia parcial), asociándose a fijación interna percutánea con AK en 40 ocasiones (foto 5).

La **reducción** abierta fue necesaria en 14 oca-

siones, de las cuales 5 fueron por fractura-luxación tipo A (desplazamiento medio de 12 mm.); 2 en tipo B₁ (13 mm.); 3 en tipo B₂ (11 mm.) y 5 en tipo C (8 mm.). En 47 casos se fijó la columna medial, en 37 la intermedia y en 32 la lateral.

Para constatar la existencia de una reducción anatómica, aplicamos los criterios de *Wilpulla* (17), que clasifica las reducciones en:

Buena: distancia entre 1.º y 2.º metatarsiano menor de 5 mm. (25 casos).

Aceptable: distancia entre 1.º y 2.º metatarsiano de 5-10 mm. (22 casos).

Mala: distancia entre 1.º y 2.º metatarsiano mayor de 10 mm. (0 casos).

Existieron **complicaciones postquirúrgicas** en 34 pacientes, que consistieron en edema-alteraciones tróficas (22 casos), necrosis cutánea (5), infección (4), pérdida de reducción (3 casos, todas ellas en pacientes tratados únicamente mediante férula de yeso), isquemia (1, tratándose de una fractura-luxación abierta) y otras (1).

La retirada **del material de osteosíntesis** se realizó a los 41,43 +/- 8,6 días (28-60), iniciándose la carga parcial a las 8,21 +/- 2,73 semanas (3-1), tras permanecer inmovilizados mediante férula de yeso.

Hemos analizado los resultados tras un período de seguimiento medio de 40,93 +/- 21 meses (12-84). Para su evaluación se ha empleado la descrita por la Clínica Mayo (20), que valora una serie de parámetros objetivos y subjetivos, que se especifican en la Tabla 2.

En nuestra serie y tras valorar el tipo de lesión y el tratamiento efectuado, hemos obtenido unos resultados buenos o aceptables en un 75% de los casos (Tabla 1).

Tabla 1.

Tipo de lesión	Tratamiento	Resultados		
		Bueno	Aceptable	Malo
A	Reducción abierta	2	3	0
	Reducción cerrada	1	4	2
B ₁	Reducción abierta	2	0	0
	Reducción cerrada	6	5	0
B ₂	Reducción abierta	1	0	2
	Reducción cerrada	12	9	0
C	Reducción abierta	1	3	0
	Reducción cerrada	0	1	0

Tabla 2.
Escala del medio pie (total 100 puntos)

DOLOR (40 PUNTOS)	
Ninguno	40 puntos
Medio (ocasional)	30 puntos
Moderado (diario)	20 puntos
Severo (constante)	0 puntos
FUNCIONALIDAD (45 PUNTOS)	
Limitación a la actividad	
Ninguna	10 puntos
Deportiva	7 puntos
Diaria	4 puntos
Silla de ruedas	0 puntos
Calzado	
Normal	10 puntos
Deportivo	3 puntos
Modificado (ortesis)	0 puntos
Deambulaci3n m3xima (bloques)	
M3s de 6	10 puntos
De 4-6	7 puntos
De 1-3	4 puntos
Menos de 1	0 puntos
Superficies irregulares	
Ninguna	10 puntos
Dificultad en escaleras	5 puntos
Severa dificultad	0 puntos
Cojera	
Ninguna	10 puntos
Escasa	5 puntos
Marcada	0 puntos
Alineamiento	
Bueno (pie plant3grado)	10 puntos
Alguna deformidad	5 puntos
Severa deformidad	0 puntos

DISCUSI3N

La fractura-luxaci3n de Lisfranc es una lesi3n poco frecuente (1% del total) (7), que ocurre en 1/55.000 pacientes al a3o (1, 3, 4, 11, 17). En nuestro centro hemos encontrado una frecuencia claramente superior, tal vez por el hecho de ser un hospital de referencia de otros centros y estar dotado de una unidad de politraumatizados con helic3ptero.

Seg3n diferentes autores (1, 3, 4, 10, 11), hasta un 20% de estas lesiones pasan desapercibidas en la urgencia, trat3ndose en un alto porcentaje (19%) de pacientes politraumatizados.

Para hacer un diagn3stico correcto es funda-



Fig. 6.

mental una **alta sospecha cl3nica**, as3 como una **correcta evaluaci3n radiol3gica**.

Aunque hist3ricamente han sido relacionadas con traumatismos de alta energ3a, tendremos que pensar en ellas ante cualquier traumatismo en la regi3n dorsal del pie asociado a gran tumefacci3n y sensibilidad, ya que no es infrecuente la reducci3n espont3nea de estas lesiones. En estos casos, la realizaci3n de **test en stress** (10) (flexo-extensi3n y prono-supinaci3n pasiva) que reproducen la sintomatolog3a.

Conviene recordar la posible existencia de lesiones vasculares, por lo que ante cualquier sospecha se debe realizar un estudio **ECO-DOPPLER** e incluso una **Arteriograf3a**.

En el **examen radiol3gico** es fundamental la realizaci3n de proyecciones AP-LATERAL-OBLI-CUA 30°, en las que si no es muy evidente la lesi3n, existen una serie de signos indirectos que nos ayudan a efectuar un diagn3stico (1, 3, 11):

Presencia de fracturas tarso-metatarsianas, separaci3n entre las bases del 1.º-2.º metatarsianos con presencia de un peque3o fragmento intraarticular resultante de la avulsi3n del ligamento de Lisfranc (fleck-sight).

En las proyecciones AP y OBLICUA de pies no lesionados, existe un alineamiento entre los bordes mediales del 2.º metatarsiano con la 2.ª cuña, así como del 4.º metatarsiano con el cuboide.

En los casos de pacientes con dolor de larga evolución tras antecedente traumático, la **gamma-grafía** nos proporciona imágenes de hipercaptación a nivel de la articulación en los casos no diagnosticados en el momento inicial.

Tanto el **CT** (2) como la **RM** (8), nos pueden ayudar en los casos dudosos en la urgencia, así como en los casos de inestabilidades crónicas por pequeñas diástasis articulares. Nos parece interesante destacar las deficiencias que existen en las diversas clasificaciones a la hora de valorar las **inestabilidades crónicas de la articulación de Lisfranc** (5), debidas a pequeñas diástasis no diagnosticadas inicialmente y que a la larga producen incongruencia articular con disfunción del tendón tibial posterior, mediopié en abducción y pie plano doloroso (10).

Nuestra serie ha sido homogénea en lateralidad, predominando el sexo masculino y los accidentes de tráfico como en otros trabajos publicados (1, 3, 7, 18). Sin embargo, con respecto a este último punto, merece destacarse la alta frecuencia de accidentes banales en la etiología de estas lesiones, correspondiendo estos casos a pacientes de mayor edad.

En nuestra opinión, el mecanismo lesional influye en el tratamiento, ya que éste depende del grado de desplazamiento, las fracturas periarticulares asociadas y la necesidad de reducción abierta.

El objetivo del cirujano es la obtención de una reducción anatómica estable, centrada en la estabilización de la 1.ª y 2.ª columnas. El resultado del tratamiento quirúrgico de las fracturas-luxaciones de Lisfranc desplazadas e inestables en nuestra experiencia es satisfactorio. El mantenimiento de la reducción mediante inmovilización con férula de yeso (19), creemos es insuficiente y precisa adoptar algún medio de fijación interna (1, 3, 4). Consideramos como primera opción de tratamiento la reducción cerrada, mediante tracción longitudinal según el método de Boheler (3), seguida **siempre de fijación interna** (3) para evitar desplazamientos secundarios. En el caso de no conseguir una adecuada reducción anatómica (17), se hace necesaria la reducción abierta, en muchos casos debido a la interposición del tendón tibial anterior. Nosotros utilizamos un abordaje dorsal longitu-

dinal (3) entre el 1.º y 2.º metatarsianos, lo que nos proporciona una adecuada exposición de la articulación; en caso de ser necesario se hará una incisión lateral sobre el 4.º-5.º metatarsianos.

Como método de fijación recomendamos el uso de AK, ya que dan suficiente rigidez a la estabilización. No tuvimos ningún caso de desplazamiento postquirúrgico y en tan sólo una ocasión existió infección de la herida (10).

El tratamiento de estas fracturas debe realizarse lo antes posible (3), siempre que el estado general del paciente lo permita.

Especial atención debe prestarse en aquellos casos con aplastamiento del pie, donde el edema, la tumefacción y la alteración de las partes blandas pueden ocasionar un síndrome compartimental (3, 4, 10), que debe ser diagnosticado y tratado de forma precoz. Destacar en nuestra serie, la presencia de dos fracturas-luxaciones abiertas complicadas ambas con alteraciones isquémicas.

Una complicación frecuente que hemos observado es la persistencia de tumefacción que no dificulta la rehabilitación del paciente.

Tras el análisis de los resultados, podemos ver que la existencia de fracturas periarticulares asociadas, un gran desplazamiento, la demora en el tratamiento inicial y el déficit en la reducción condicionan un peor pronóstico a largo plazo de estos pacientes.

Diversos autores (3, 4, 9, 10, 11) hablan de la lesión cartilaginosa, que se produce en el momento del traumatismo (3) (descrita por Jefferson en 1963) y la evolución radiológica de nuestros pacientes corrobora dicha afirmación. Sin embargo en nuestro estudio existió una discordancia con la clínica, tal vez asociado a la falta de seguimiento de los pacientes laborales, que son trasladados a sus mutuas tras el tratamiento inicial. En otras series consultadas (3, 9, 10) se realizan hasta un 30% de fijaciones articulares (4, 9) (incluso en el momento inicial si existe gran conminución), siendo la artrodesis tarsometatarsiana la considerada de elección en la literatura (4, 9, 10). En nuestra serie ningún paciente precisó dicho tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

(1) AITKAN, A.P.; POULSON, D.: «Dislocations of the tarsometatarsal joint». J.B. Joint Surg. 45 (246-260), 1963.

- (2) DE LORENZO MARCOS, J.: «Fractura-luxación tarso-metatarsiana. Resultados». XXXI Congreso Nacional S.E.C.O.T. Zaragoza, 1993.
- (3) FACISZEWSKI: «Subtle injuries of the Lisfranc joint». J.B. Joint Surg. Vol. 72 A (1519-22), Dec. 1990.
- (4) GILAT ENGLANOFF ET AL.: «Lisfranc fracture-dislocati: a frequently missed diagnosis in the emergency department», Ann. Emerg. Med. 26. 2 (229-233), Aug. 1995.
- (5) HARDCASTLE, P.H.: «Injuries of the tarsometatarsal joint». J. Bone Joint Surg. Br, n.º 3 (349-356) Dec. 1992.
- (6) JUHA-PEKKA VUORI, M.D.: «Lisfranc joint injuries: trauma mechanisms and associates injuries». J. Traum. Vol. 35, n.º 1 (40-45), 1993.
- (7) KITAOKA ET AL.: «Clinical rating sistems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes». Foot and Ankle Int. Vol. 15. n.º 7, July, 1994.
- (8) LEENEN ET AL.: «Fracture-dislocations of the tarsometatarsal joint, a combined anatomical and computed tomographic study». Injury 23 (1). 51-55, 1992.
- (9) MANN ET AL. «Mid tarsal and tarsometatarsal arthrodesis primary degenerative osteoarthrosis or osteoarthrosis after trauma». J.B. Joint Surg. Vol. 78, n.º 9 (1376-85); Sep. 1996.
- (10) MYERSON: «The diagnosis and treatment of the injuries to the Lisfranc joint complex». Orthop. Clinics of North Am. Vol. 20, n.º 4, Oct. 1989.
- (11) OUZOUMAN, T.: «Movements of the mid-foot: aplications in trauma». AOFAS Maeting, Las Vegas, 1989.
- (12) PREIDLER ET AL.: «MR Imagings of the tarsometatarsal joint», A.J.R.; 167, Nov. 1996.
- (13) QUENU, E.; KUSS, G.: «Etude sur les luxations du metatars». Reb. Chir. 39; 281, 1909.
- (14) ROCKWOOD AND GREEN: «Fractures in adults». Lippincoot Comp. Philad. 3.a ed. Vol. 2, 1993.
- (15) SAUL G. TREVINO ET AL.: «Controversies in tarsometatarsal injuries». Orthop. Clin. Noth Am. Vol. 26, n.º 2 (229-239), Ap. 1995.
- (16) TRILLAT A ET AL.: «Les fractures-luxationes tarsometatarsianas. Clasification. Tratament». Rev. Chir. Orthop, 62 N. 7, 685 (18), 1976.
- (17) A. VILADOT Y COLS.: «Diez lecciones sobre patología del pie» (21-24). Edi. Toray, Barcelona, 1979.
- (18) VILLANUEVA Y COLS.: «Fracturas-luxaciones tarso-metatarsianas». Rev. Ortop. Traum., 37 IB n.º 3 (209-214), 1993.
- (19) WILPULLA, A.: «Tarsometatarsal fracture-dislocation: late results in 26 patients» Act. Orthop. Scand. 49; 335-345, 1973.
- (20) WILSON, D.W.: «Injuries of the tarsometatarsal joint: etiología, clasificacion and results of the treatment». J.B. Joint Surg. 54 B, 677, 1972.