

Artículo original

Resultados a largo plazo del tratamiento de la fractura-luxación tipo Lisfranc

García-Renedo RJ,* Carranza-Bencano A,** Busta-Vallina B,* Ortiz-Segura J,*
Plaza-García S,* Gómez-del Álamo G***

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander, España

RESUMEN. Realizamos un estudio de cohortes ambispectivo de 83 pacientes con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc desde 1993 a 2008. Las lesiones fueron clasificadas en dos grupos: luxaciones puras y fracturas-luxación de la articulación de Lisfranc, utilizando la clasificación de Hardcastle-Reschamer. Los resultados se valoraron con los siguientes datos variables sociodemográficas y epidemiológicas, las relacionadas con la lesión, parámetros clínicos, escalas de valoración clínica y funcional: *Baltimore Painful Foot Score*, *Creighton Nebraska Health Foundation*, *American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)* y *Hannover Scoring System*. Sesenta y tres pacientes se trataron de forma quirúrgica. Se realizó reducción cerrada y fijación mínimamente invasiva (MIS) con agujas Kirschner en 53 pacientes (63.9%) y reducción abierta mediante abordaje dorsal y fijación con agujas Kirschner en 10 casos (15.2%). En 46 casos se fijó la columna medial, en 61 la columna intermedia y en 42 la columna lateral. Del total de los pacientes, 66 de ellos (79.5%) presentaron complicaciones agrupando las agudas y tardías. Independientemente de la técnica usada, el objetivo del tratamiento fue la reducción anatómica de las articulaciones afectadas. En nuestra experiencia consideramos que el uso de agujas de Kirschner es efectivo, ya que aporta suficiente rigidez y estabilidad. En términos generales esta lesión no es tan invalidante como se le había otorgado en la literatura. Los pacientes con-

ABSTRACT. We conducted an ambispective cohort study of 83 patients with a diagnosis of Lisfranc fracture dislocation from 1993 to 2008. The lesions were classified into two groups: pure dislocations and fracture dislocations of the Lisfranc joint using the Hardcastle-Reschamer classification. The results included the following data: sociodemographic and epidemiologic variables, lesion-related variables, clinical parameters, and the following clinical and functional assessment scales: *Baltimore Painful Foot Score*, *Creighton-Nebraska Health Foundation*, *American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)*, and *Hannover Scoring System*. Sixty-three patients were treated surgically. Closed reduction and minimally invasive fixation with Kirschner nails were performed in 53 patients (63.9%), and open reduction with a dorsal approach and fixation with Kirschner nails in 10 cases (15.2%). In 46 cases the medial column was fixed, in 61 cases the intermediate column, and in 42 the lateral column. Sixty-six (79.5%) of the patients had complications including both acute and late ones. Regardless of the technique used, the purpose of treatment was the anatomical reduction of the involved joints. Based on our experience, we think that the use of Kirschner nails is effective, as it provides enough stiffness and stability. In general terms, this injury is not as disabling as it had been considered in the literature. Patients consider their discomfort as tolerable and compat-

Nivel de evidencia: IV (Act Ortop Mex, 2012)

* Especialista de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España.

** Jefe de Sección, Unidad de Cirugía de Pie y Tobillo. Hospital Universitario Vieggen del Rocío, Sevilla, España.

*** Jefe de Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España.

Dirección para correspondencia:
Dr. Raúl Javier García Renedo
San Lorenzo Núm. 16 5º B
47001, Valladolid, España.
E-mail: rjgarciairedo@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

sideran sus molestias tolerables y compatibles con su nivel de exigencia para las actividades diarias y pueden realizar su trabajo teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo.

Palabras clave: tobillo, traumatismos de tobillo, fractura, luxación, limitación de la movilidad, evaluación de la discapacidad, estabilización, fijación.

ible with the demands of their activities of daily living and they may perform their work considering the time limitations.

Key words: ankle, ankle injuries, fracture, dislocation, mobility limitations, disability, evaluation, stabilization, fixation.

Introducción

La articulación de Lisfranc ha sido epónimo de la articulación tarsometatarsiana desde que Jacques Lisfranc (1790-1847), un cirujano de los ejércitos napoleónicos, describiera una amputación en el pie de un soldado a través de esta articulación.^{1,2} Desde entonces, el epónimo ha sido utilizado para describir lesiones del complejo tarsometatarsiano (TMT), compuesto por las bases de los cinco metatarsianos y sus articulaciones con las tres cuñas y el cuboides.

El tratamiento de la lesión del complejo TMT ha ganado atención en los últimos años, como consecuencia de las múltiples controversias que esta patología ha generado. La clave para un resultado favorable en las lesiones de la articulación de Lisfranc es el correcto diagnóstico combinado con una reducción anatómica de las articulaciones afectadas y estabilización para conseguir buenos resultados funcionales.³⁻⁵ La principal característica para que se mantenga reducida la luxación, sin la aparición de diastasis entre el borde lateral de la cuña medial y el segundo metatarsiano, es la correcta cicatrización del ligamento de Lisfranc sin laxitud.⁶ La inadecuada fijación, la mala reducción o la inadecuada inmovilización postoperatoria conducen a resultados insatisfactorios.^{7,8}

Las indicaciones para el tratamiento conservador son: adecuada reducción anatómica con suficiente estabilidad después de la reducción y/o existencia de contraindicaciones para el tratamiento quirúrgico. Éste consistió en inmovilización con férula de yeso que posteriormente, tras revisión en consulta, pasó a ser un yeso cerrado, permaneciendo en descarga total durante seis a ocho semanas.

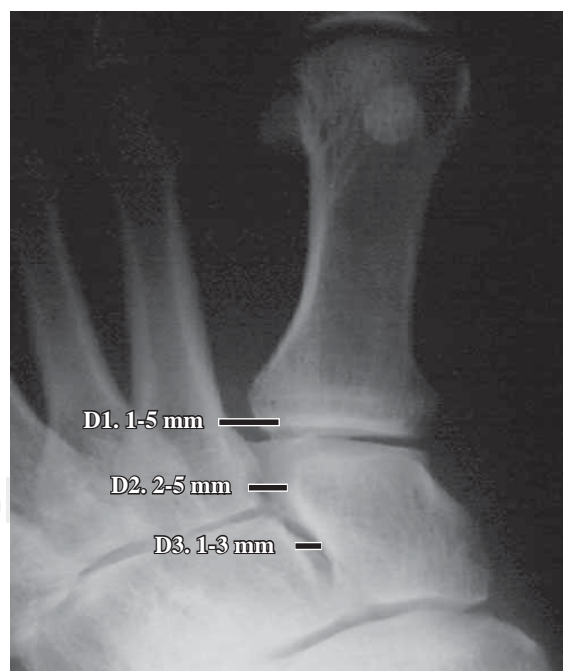
Cuando la reducción cerrada es anatómica, pero no estable, se realizó fijación percutánea con agujas de Kirschner de 1.6 a 2 mm de diámetro, mediante técnica mínimamente invasiva (MI). A continuación se inmoviliza con una férula de yeso que a las dos semanas se sustituyó por un yeso cerrado. Y se mantiene en descarga durante seis a ocho semanas.

La reducción abierta se realizó en todos los casos que cumplían los criterios de Myerson⁹ (ángulo talometatarsal mayor de 15° e imposibilidad de realizar reducción cerrada). En presencia de edema masivo, flictenas y malas condiciones de piel, la intervención se retrasó hasta que mejoró el estado de las partes blandas. Para la fijación interna se utilizaron agujas de Kirschner de 1.6 a 2 mm de diámetro.

La artrodesis secundaria se realizó en pacientes que presentaron artrosis sintomática, en los que el tratamiento conservador farmacológico, ortésico y/o fisioterapia no fue capaz de mejorar la sintomatología en un período de 24 meses después de la lesión. Se utilizaron tornillos canalados de 4 ó 4.5 mm.

La escala radiológica para evaluar la reducción postquirúrgica midió el desplazamiento entre la base del primer y segundo metatarsiano (D1) (*Figura 1*).

- Anatómico/excelente ($D1 \leq 2$ mm): Definitiva congruencia de la reducción/ dificultad para detectar la lesión.
- Aproximadamente anatómico ($D1 > 2$ a ≤ 5 mm): Relativa congruencia y/o ángulo talometatarsal menor de 15°.
- No anatómico/regular ($D1 > 5$ mm): Insuficiente congruencia y/o ángulo talometatarsal mayor de 15°.
- Incongruencia/mala reducción: Ausencia de congruencia en la reducción.



Distancia entre 1er MTT al 2º MTT (D1)
Distancia de la base del 2º MTT a cuña medial (D2)
Distancia cuña medial a cuña intermedia (D3)

Figura 1. Escala de criterios radiológicos de reducción.

Material y métodos

Se realizó un estudio de cohortes ambispectivo de pacientes con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc, tratados por el equipo de traumatología del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla), desde el 1 de Enero de 1993 al 31 de Diciembre de 2008. El seguimiento mínimo de los pacientes ha sido de 18 meses y el máximo de 120 meses (media 102).

Las lesiones fueron clasificadas en dos grupos: luxaciones puras y fracturas-luxación de la articulación de Lisfranc. Para clasificar las lesiones hemos utilizado la clasificación de Hardcastle-Reschamer,¹⁰ adaptación de la clasificación de Quenú y Kuss.¹¹ En todos los casos el diagnóstico fue confirmado clínica y radiológicamente. Se establecieron como criterios de exclusión: traumatismos previos, deformidad congénita, patología articular degenerativa o reumática, neuropatía periférica, pie con afección neurovascular por diabetes mellitus y/o artrodesis primaria o secundaria en el mismo pie de la lesión sometido a estudio.

La investigación clínica se realizó mediante la obtención de datos que incluía variables sociodemográficas y epidemiológicas, variables relacionadas con la lesión y 4 escalas de valoración clínica y funcional de los resultados.

La evaluación de los resultados clínicos y funcionales se realizó mediante las escalas de *Baltimore Painful Foot Score*, *Creighton Nebraska Health Foundation*, *American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)* y *Hannover Scoring System*.

Se realizó un análisis de las variables cualitativas con distribución de frecuencias, las variables cuantitativas se resumieron en su media y desviación estándar (DE) o su mediana y rango intercuartil (RIQ P_{25} - P_{75}).

Se evaluó la asociación entre variables cualitativas con el cuestionario de χ^2 o prueba exacta de Fisher, en caso de que más de un 25% de los esperados fueran menores de cinco. En variables ordinales se contrastó la hipótesis de tendencia ordinal de proporciones. Para el análisis entre pares de variables cuantitativas se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o en caso de asimetría de la distribución rho de Spearman. Se determinó el contraste de la hipótesis nula de que el coeficiente es igual a 0.

Se analizó el comportamiento de las variables cuantitativas por cada una de las variables independientes categorizadas mediante el test de t de Student (en comparaciones de una variable con dos categorías) y/o el análisis de la variancia (ANOVA). Mediante esta técnica se han evaluado las diferencias de medias debido al efecto individual o principal de cada factor y/o al efecto de sus interacciones. Se ajustó el nivel de significación para contrastes múltiples con el test de Bonferroni.

Resultados

De los 96 pacientes de la muestra inicial de estudio con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc, 83 pacientes se incluyeron en el estudio. En cinco casos fue imposible

realizar la revisión por causas como el fallecimiento, cambio de domicilio o teléfono e incumplimiento de las revisiones. En los otros ocho casos no se disponía de suficiente información clínica, ni se logró contactar telefónicamente para obtener datos de calidad.

La edad media de los pacientes estudiados fue de 38.36 años (mediana 36 y $P_{25, 75}$ de 26 y 45 años, respectivamente), siendo la media en varones de 36.78 años (DE 16.16 y mediana de 33) y la media en mujeres de 40.87 años (DE 15.40 y mediana 40). El mecanismo etiológico predominante fueron los mecanismos de alta energía como causa etiológica principal (*Tabla 1*).

Existe predominio de las lesiones tipo B según la clasificación Hardcastle-Reschamer (*Figuras 2 y 3*). Del total de pacientes de la serie, 24 casos (28.9%) sufrieron politraumatismos severos o graves. 37 pacientes presentaron lesiones asociadas:

- Lesiones no musculoesqueléticas: ocho traumatismos craneoencefálicos, cinco en tórax, tres en abdomen, dos faciales y una lesión vascular.
- Lesiones musculoesqueléticas: tres con fracturas vertebrales, dos de húmero, dos de radio y cúbito, cuatro en mano, tres de pelvis, cinco de fémur, uno de rótula, ocho de tibia, 10 de tobillo de las cuales ocho fueron homolaterales a la lesión de la articulación tarsometatarsiana, una fractura de astrágalo homolateral y una fractura de calcáneo contralateral a la lesión de Lisfranc (*Tabla 2*).

El diagnóstico se realizó de forma precoz a su llegada a urgencias el mismo día en que produjo la lesión en 71 pacientes (85.5%). Entre los 12 casos con retraso diagnóstico (14.46%), siete eran pacientes politraumatizados con graves traumatismos craneoencefálicos, torácicos y abdominales. El tiempo medio de retraso en el diagnóstico fue de 7.5 días (DE 4.66) con un rango mínimo de un día y máximo de 12 días (P_{25} de 2.75 días y P_{75} de 12.5 días).

Tabla 1. Características etiológicas de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.

		Pacientes	%
Mecanismo de alta energía	No	16	19.28
	Sí	67	80.72
Accidente de tráfico	No	39	47.00
	Sí	44	53.00
Caída de altura	No	60	72.30
	Sí	23	27.70
Golpe directo	No	75	90.40
	Sí	8	9.60
Torcedura	No	75	90.40
	Sí	8	9.60
Politraumatizado	No	59	71.10
	Sí	24	28.90
Accidente laboral	No	75	90.40
	Sí	8	9.60
Accidente deportivo	No	79	95.20
	Sí	4	4.80

En cuanto al tratamiento, 75.9% de los casos (63 pacientes) se trataron de forma quirúrgica. Se realizó reducción cerrada y fijación percutánea (MI) con clavillos de Kirschner en 53 pacientes (63.9%) y reducción abierta mediante abordaje dorsal y fijación con clavillos de Kirschner en 10 casos (15.2%). En 46 casos se fijó la columna medial; en 61 la columna intermedia y en 42 la columna lateral (*Tabla 3*).

La distribución de los clavillos según la clasificación de Hardcastle-Reschamer en el tipo A fue de 11 clavillos de Kirschner en la columna medial (media 1.09-DE 0.3), 12 en la intermedia (media 1.33-DE 0.49) y 11 en la lateral (media 1.46-DE 0.51). En el tipo B1 fue de 17 clavillos en la columna medial (media 1.23-DE 0.43), 18 en la intermedia (media 1.38-DE 0.5) y 5 en la lateral (media 1-DE 0). En el tipo B2 fue de 13 clavillos de Kirschner en la columna medial (media 1.23-DE 0.43), 26 en la intermedia (media 1.53-DE 0.5) y 19 en la lateral (media 1.68-DE 0.47). En el tipo C fue de cinco clavillos de Kirschner en la columna medial (media 1.2-DE 0.44), cinco en la intermedia (media 1.2-DE 0.44) y cinco en la lateral (media 1.60-DS 0.54). La diastasis residual media fue mayor en el grupo de lesiones

tipo A de la clasificación de Hardcastle-Reschamer, con respecto al tipo B1, B2 y C (*Figura 4*).

El tiempo que transcurrió desde que se produjo la lesión al diagnóstico de la misma fue de 23.25 horas calculado como mediana, P_{25} de 18.5 horas y P_{75} de 42 horas. El tiempo de demora quirúrgica desde que el paciente llegó a urgencias hasta la cirugía presentó una mediana de 7.7 horas, P_{25} de 3.32 horas y P_{75} de 22.98 horas. Del total de los casos, 84.88% se intervinieron en las primeras veinticuatro horas. La excepción fueron los siete casos que cursaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos; de los cuales, en tres pacientes se demoró el diagnóstico de la lesión mientras que en otros cuatro pacientes se retrasó la cirugía a consecuencia de sus condiciones generales.

La evaluación de los resultados clínicos y funcionales alcanzó una puntuación media en la escala de *Baltimore Painful Foot Score* de 75.45 puntos (desviación típica 17.72, mínimo 15 p y máximo 99 p), en la escala de *Creighton Nebraska Health Foundation* de 72.51 puntos (desviación típica 16.67, mínimo 25 p y máximo 100 p), en la escala *AOFAS* de 69.1 puntos (desviación típica 15.19, mínimo 30 p y máximo 100 p) y en la escala *Hannover Scoring Sys-*



Figura 2. Luxación parcial columnar según la clasificación Hardcastle-Reschamer.



Figura 3. Luxación parcial espatular según la clasificación Hardcastle-Reschamer.

tem de 73.04 puntos (desviación típica 1.54, mínimo 19 p y máximo 99 p) (Tabla 4).

Del total de los pacientes, 66 de ellos (79.5%) presentaron complicaciones agrupando las agudas y crónicas (Tablas 5 a 7). Analizando las complicaciones agudas, observamos nueve casos de edema postoperatorio y tumefacción, tres de infección superficial, dos de necrosis cutánea que preciso injerto libre de piel (ILP), uno de complicación vascular, uno de tromboembolismo pulmonar (TEP), uno de pérdida de reducción en el postoperatorio agudo, uno de mala reducción que precisó de nueva intervención. Las complicaciones crónicas presentaron la siguiente distribución: 41 pacientes (49.4%) presentaron signos radiológicos de artrosis en la articulación tarsometatarsiana, cinco de enfermedad simpático-refleja que precisaron tratamiento con rehabilitación y calcitonina (Figura 5), ocho de descalcificación por desuso, 12 de edema e inflamación residual, uno de pérdida de reducción en fase crónica, uno de cicatriz hipertrófica con brida retráctil, uno de osteomielitis crónica,

uno de pseudoartrosis, tres de intolerancia/infección tardía al material de fijación, reintervención de siete pacientes en fase de secuelas donde se les realizó artrodesis. No se observó ninguna ruptura de material de fijación.

Del total de la serie, siete pacientes requirieron artrodesis de forma secundaria por artrosis postraumática dolorosa con deformidad progresiva. Dos habían sido tratados de forma conservadora, cuatro con técnica MI y uno mediante reducción abierta y fijación con clavillos de Kirschner. Todos los pacientes refirieron mejoría clínica y alivio del dolor y los resultados obtenidos después de la fusión articular con tornillos fueron excelentes y buenos con aumento de las puntuaciones en todas las escalas de valoración postquirúrgica. No hemos encontrado correlación entre la edad de los pacientes al tiempo de la artrodesis y los resultados. El tiempo medio desde la lesión a la conversión a artrodesis fue de 33.12 meses (DE 10.96).

Discusión

En la actualidad destaca un aumento significativo en el porcentaje de casos de fracturas-luxación de Lisfranc motivado por la mayor práctica deportiva, el aumento de accidentes laborales y de tráfico, por la detección cada vez más frecuente de lesiones que inicialmente tienen escasa significación radiológica y que sin embargo son causa de incapacidad grave permanente.¹²⁻¹⁴

Al igual que en otras series,^{15,16} los mecanismos de alta energía son los causantes de la mayoría de las fracturas-luxaciones de Lisfranc. En nuestra serie suponen 80.72%, dato similar al publicado en la serie de Myerson.⁹ No hay que olvidar que un porcentaje de lesiones causadas por mecanismo de baja energía pueden pasar desapercibidas en las imágenes radiográficas iniciales sino se presta especial atención. Es de señalar que no hemos encontrado relación significativa entre el mecanismo y la intensidad del traumatismo con el tipo de lesión.

Al estudiar la distribución de las columnas afectadas se observó que en el grupo de alta energía se afectó más la columna media e intermedia de forma aislada, mientras que en el grupo de baja energía se afectaban más las columnas en asociación intermedia-lateral e intermedia-media, mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Lisanti¹⁷ en su trabajo consideró que la afectación de la columna medial era un factor pronóstico negativo en el resultado final.

Los traumatismos de alta energía asociaron mayor número de fracturas periarticulares y distales al CMT de forma significativamente estadística ($p < 0.001$), sin tener repercusión en los resultados funcionales a diferencia de lo observado en otras series como la de Rajapakse¹⁸ y Myerson.⁹

En nuestra serie existe un predominio de las lesiones tipo B (B1+B2) al igual que en la serie de Hardcastle,¹⁰ con afectación en la mayoría de los casos del primer metatarsiano, a diferencia de lo que ocurre en las series de Aitken¹⁹ o Wilson¹⁵ donde predomina el tipo A. Coincidimos con otros

Tabla 2. Características descriptivas de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.

		Pacientes	%
Clasificación de Hardcastle-Reschamer	A	17	20.5
	B1	25	30.1
	B2	34	41.0
	C	7	8.4
Congruencia > 50%	Sí	24	28.9
	No	59	71.1
Fx-luxación abierta	No	67	80.7
	Sí	16	19.3
Pie derecho	No	43	51.8
	Sí	40	48.2
Luxación + fractura	No	13	15.7
	Sí	70	84.3
Presencia "Fleck Sign"	No	34	41.0
	Sí	49	59.0
Columna afectada	Media	18	21.7
	Intermedia	15	18.1
	Lateral	2	2.4
	Intermedia+Lateral	22	26.5
	Intermedia+Media	12	14.5
	Todas	14	16.9
Presencia de fracturas periarticulares	No	17	20.5
	Sí	66	79.5
Presencia de fractura de metatarsianos	No	24	28.9
	Sí	59	71.1
Número de metatarsianos fracturados	≤ 2	44	53.0
	> 2 o más	39	47.0
Presencia de Fx cuñas	No	58	69.9
	Sí	25	30.1
Presencia de Fx cuboides	No	72	86.7
	Sí	11	13.3
Presencia de Fx navicular	No	73	88.0
	Sí	10	12.0
Lesión de partes blandas*	No	63	75.9
	Sí	20	24.1
Presencia de otras fracturas distales	No	44	53.0
	Sí	39	47.0

*16 Fracturas Abiertas Fx= fractura

autores al no encontrar relación entre el tipo de lesión y los resultados clínicos, que las clasificaciones utilizadas para la FLL son puramente descriptivas, que no tienen valor pronóstico y no sirven para la toma directa de decisiones en el tratamiento.^{12,17} Rajapakse et al¹⁸ afirma que la clasificación

no influye en el manejo y tratamiento de la lesión, pero sí refiere tener valor pronóstico, siendo el tipo C2 el que obtiene peores resultados cuando lo compara con el resto.

La técnica más adecuada de fijación para el manejo de la FLL es debatido en la literatura actual.^{16,20} Además, hay que

Tabla 3. Características del tratamiento en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc

		Pacientes	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Tratamiento*	Conservador	20	24.1%		
	Reducción	53	63.9%		
	Cerrada+Kirschner				
	Reducción	10	12.0%		
Reducción	Abierta+Kirschner				
	Sí	71	85.54%		
Atención precoz*	No	12	14.46%		
Duración cirugía (minutos) **		63	70.00	55	120
Otras intervenciones quirúrgicas en el mismo tiempo*	No	49	72.1%		
	Sí	19	27.9%		
Fijación clavillos Kirschner*	No	20	24.1%		
	Sí	63	75.9%		
Numero clavillos de Kirschner		63	3.00	3	4
Numero clavillos en columna medial		46	1.00	1	1
Numero clavillos en columna intermedia		61	1.00	1	2
Numero clavillos en columna lateral		42	1.00	1	2
Días de antibiótico		64	4.00	2	5
Estancia N° días preoperatoria		25	3.00	1	7
Estancia N° días postratamiento***		78	6.00	4	10

* Datos expresados en número de casos y %

** Cuatro casos reducción bajo anestesia y tratamiento conservador.

*** Cinco casos se fueron de alta desde urgencias.



Diástasis Residual

Tipo A: N=17 Media: 3.41 mm (DE: 1.03)

Tipo B1: N=25 Media: 2.59 mm (DE: 0.86)

Tipo B2: N= 34 Media: 2.34 mm (DE: 1.03)

Tipo C: N=7 Media: 3.02 mm (DE: 1.03)

Total: N=83 Media: 2.63 mm (DE: 1.06)



- Distancia entre 1er MTT al 2º MTT (D1)
 - Media: 11.36 mm (DE : 6.72)/ P₂₅ 7.00/ P₇₅ 14.00
- Distancia de la base del 2º MTT a cuña medial (D2)
 - Media: 7.34 mm (DE : 5.61)/ P₂₅ 4.00/ P₇₅ 8.00
- Distancia cuña medial a cuña intermedia (D3)
 - Media: 3.19 mm (DE : 1.64)/ P₂₅ 2.00/ P₇₅ 3.00

Figura 4. La diástasis residual media radiológica de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.

tener en cuenta que las opciones de tratamiento publicadas en la literatura son, en su mayoría, sobre estudios retrospectivos de series de casos. Consideramos que esta lesión precisa siempre de tratamiento quirúrgico,²¹⁻²⁴ no existe lugar para actitudes conservadoras (reducción y bota de yeso). Está indicada la reducción abierta, si existe fracaso evidente con técnicas cerradas, ya que no hemos apreciado diferencias en los resultados finales en función de la vía utilizada.

Tabla 4. Criterios de reducción radiológica y puntuaciones en la muestra de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc

		Pacientes	%
Criterios radiológicos de reducción	Anatómico/Excelente	56	67.5
	Aproximadamente Anatómico/Buena	22	26.5
	No Anatómico/Mala	2	2.4
	Incongruencia/Mala Reducción	3	3.6
Criterios cualitativos de Hardcastle	Bueno	36	44.4
	Regular	30	37.0
	Malos	15	18.5
Resultados calificación de Baltimore	90-100	21	25.3
	75-89	29	34.9
	60-74	20	24.1
	≤ 59	13	15.7
Resultados calificación Nebraska	90-100	11	13.3
	80-89	30	36.1
	65-79	28	33.7
Resultados calificación AOFAS	≤ 64	14	16.9
	90-100	12	14.5
	70-89	21	25.3
	50-69	32	38.6
Resultados calificación de Hannover	≤ 49	18	21.7
	90-100	10	12.0
	75-89	36	43.4
	50-74	19	22.9
Calificación funcional	≤ 49	18	21.7
	Excelente	12	14.5
	Bueno	36	43.4
	Regular	23	27.7
	Pobre	12	14.5

Tabla 5. Resultados clínicos y secuelas funcionales en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.

		Pacientes	%
Analgésicos control dolor	No	45	54.2
	Sí	38	45.8
Actividades vida diaria	Sí	74	89.2
	No	9	10.8
Actividades deportivas	Sí	42	77.8
	No	12	22.2
Limitación distancia caminada	No	69	83.1
	Sí	14	16.9
Problemas óseos/ligamentosos	No	72	86.7
	Sí	11	13.3
Cambio de talla calzado	No	72	86.7
	Sí	11	13.3
Compensación económica	No	42	50.6
	Sí	41	49.4

El tratamiento de estas lesiones debe realizarse lo antes posible, siempre que el estado general del paciente y de las partes blandas lo permita, ya que la estabilización en un breve plazo de tiempo puede ayudar a mejorar los resultados. Lo ideal es llevar a cabo un tratamiento quirúrgico de las lesiones cerradas cuando la inflamación de las partes blandas sea mínima, pudiendo hacerse de forma inmediata o cuando la inflamación haya desaparecido, pues las complicaciones de la cirugía se minimizan con el adecuado cuidado de las partes blandas.

En 1982, Harcasthle¹⁰ propuso unas pautas de fijación para los clavillos de Kirschner dependiendo de los tipos de lesión A, B y C, según su clasificación. A título personal, consideramos que en las lesiones tipo A se debería utilizar un mínimo de cuatro clavillos y no sólo dos como plantean Harcasthle y et al, ya que si no se fija el segundo MTT, puede persistir la subluxación del segundo metatarsiano sobre el tercer metatarsiano. Aunque no se aprecian diferencias en los resultados en las lesiones tipo B2 según la técnica utilizada, consideramos que lo más correcto es la colocación de un mínimo de dos clavillos, uno en la base de segundo para fijar el segmento medial y el otro en la del quinto metatarsiano (segmento lateral), siendo opcional el uso de más clavillos en otras localizaciones. Para el tipo C, se requiere como mínimo un clavillo en el segmento lateral y dos en el segmento medial, sobre el primer metatarsiano. Owens²⁵

Tabla 6. Complicaciones y secuelas funcionales en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc

		Pacientes	%
Dolor en actividad	No	18	21.7
	Sí	65	78.3
Dolor en reposo	No	45	54.2
	Sí	38	45.8
Cojera final	No	45	53.7
	Sí	38	46.3
Estabilidad final	Sí	71	85.5
	No	12	14.5
	Normal	52	62.7
Movilidad flexo-extensión	Leve restricción	28	33.7
	Severa restricción	3	3.6
	Normal	53	63.9
Movilidad	Leve restricción	20	24.1
	Severa restricción	10	12.0
Problemas musculares	No	70	84.3
	Sí	13	15.7
Deformidad final del pie	No	36	43.4
	Sí	47	56.6
Presencia de valgo	No	67	80.7
	Sí	16	19.3
Alteraciones de la pisada	No	50	60.2
	Sí	33	39.8
Grado satisfacción del paciente	Bueno	38	45.8
	Regular	31	37.3
	Malo	14	16.9
Retorno a su empleo habitual	Sí	66	79.5
	No	17	20.5
Incapacidad laboral	No	74	89.2
	Sí	9	10.8

describió una técnica de fijación con buenos resultados, colocando un clavillo de Kirschner a cada articulación cuneometatarsiana desde las cabezas de los metatarsianos con el pie en extensión y avance retrogrado intramedular hasta el cuboide y cuneiforme. La fijación rígida mediante tornillos, técnica publicada por Arntz et al,²⁶ se ha convertido en el método preferido por muchos autores para estabilizar la FLL, defendiendo que los clavillos de Kirschner pueden aflojarse, provocar inestabilidad después de la reducción y conducir a una tasa inadecuada de relajación, lo que haría necesaria la extracción de los clavillos de Kirschner y en algunos casos a realizar una nueva cirugía de reducción y fijación con tornillos. En nuestra serie sólo hemos observado un caso de pérdida de reducción que cursó de forma asintomática y que no precisó de nueva reducción.

Son muchos los autores^{9,27,28} que consideran que la fijación temporal con tornillos es el método de tratamiento de elección. Resch y Sangeorzan,²⁹ a pesar de ser partidarios de esta opción de tratamiento, consideran que la reducción anatómica y la congruencia articular puede no ser restaurada en su totalidad y que el efecto de la compresión en las superficies articulares provocado por los tornillos no está bien estudiado. Arntz fue el primero en describir un exceso de fijación rígida. Kuo³⁰ defendía la utilización de los tornillos sin compresión, ya que consideraba que la compresión a nivel de esta articulación podría suponer riesgo de cambios degenerativos.

La serie de Richter,³¹ no encontró diferencias significativas en cuanto a los resultados, según a los diferentes métodos de fijación, aunque los autores de este trabajo estaban a favor de un tratamiento más agresivo para la estabiliza-

ción mediante reducción abierta y fijación con tornillos; no observamos ningún caso de pérdida de reducción con esta técnica. Yuen et al³² revisaron 11 casos de forma retrospectiva tratados mediante fijación interna con tornillos con un



Figura 5. Distrofia simpático-refleja como complicación postcirugía en uno de los pacientes de nuestra serie.

Tabla 7. Evolución postratamiento y complicaciones en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.

		Pacientes	Media (%)	DE	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Complicaciones agudas*	No	57	68.70				
	Sí	26	31.30				
Complicaciones tardías*	No	22	26.50				
	Sí	61	73.50				
Diastasis residual (mm)		83	2.64	1.07	2.50	2.00	3.10
Artrosis*	No	46	55.40				
	Sí	37	44.60				
Puntuación artrosis*	Leve	24	64.90				
	Moderado	6	16.20				
	Grave	7	18.90				
Número de días hasta retiro de yeso		83	49.46	13.36	47.00	40.00	57.00
Número de días en descarga		83	48.73	14.08	48.00	36.00	60.00
Rehabilitación*	No	55	66.30				
	Sí	28	33.70				
Número de días desde cirugía a retiro de material**		57	158.79	119.93	117.00	96.00	180.00
Plantillas*	No	42	50.60				
	Sí	41	49.40				
Calzado*	Normal	70	84.30				
	Ortopédico	13	15.70				
Tiempo de seguimiento		83	52.80	28.71	48.00	24.00	77.00

* Datos expresados en número de casos y %

** En seis casos aún no se ha retirado el material de fijación

seguimiento mínimo de seis meses. Todos los pacientes obtuvieron puntuaciones excelentes y buenas, no observamos ninguna lesión del cartílago articular, ninguna pérdida de reducción ni deformidad o colapso en el arco longitudinal del pie.

Dentro de las ventajas de colocar clavillos de Kirschner se encuentra la facilidad de su extracción cuando se considere preciso, si se han introducido de forma percutánea y se ha dejado un extremo fuera de la piel. La técnica MI puede emplearse cuando hay gran edema y tumefacción con un mal estado de las partes blandas que contraindique la reducción abierta y fijación interna (RAFI), ya que es un método poco o menos agresivo que la RAFI en pies edematizados y con importantes traumatismos de las partes blandas. Además de tratarse de una técnica sencilla, provoca menos lesión del cartílago articular, menor incidencia de artrosis postraumática y distrofia simpático-refleja en comparación con los tornillos como han reportado muchos autores.^{9,10,25} En general, podemos afirmar que permite la consolidación de las tres columnas en una correcta posición cuando existe un gran daño de partes blandas.

El problema de los clavillos de Kirschner nos lo refiere Arntz,^{21,26} quien considera que este método de fijación a menudo no permite una fijación adecuada y mantenida de la reducción requerida para la cicatrización completa de los ligamentos. Este autor abandonó el uso de clavillos de Kirschner por múltiples problemas como migración e infección de los puntos de entrada de los clavillos, intolerancia, protrusión, ruptura de clavillos con la carga precoz y lo más importante pérdida de reducción. Hemos de decir que en nuestra serie no hemos observado ninguna ruptura del material de fijación y tan sólo un caso de pérdida de reducción, datos similares a la serie de Lisanti,¹⁷ donde no se observó ninguna pérdida de reducción ni infección con los clavillos de Kirschner percutáneos. Para evitar la migración de las agujas, Blanco et al³³ propusieron que los clavillos de Kirschner debían estar incluidos en el yeso y ser introducidas con motor a bajas revoluciones para prevenir la osteólisis.

A diferencia de otros autores que plantean el uso sistemático de tornillos para el mantenimiento de la reducción, en nuestra experiencia consideramos que el uso de clavillos de Kirschner es efectivo, ya que aporta suficiente rigidez y estabilidad durante un tiempo no inferior a 10 semanas. No creemos en la necesidad de dejarlas incluidas en el yeso, como planteó Hardcastle y cols,¹⁰ por la baja tasa de pérdidas de reducción observadas en nuestra serie durante el tiempo de seguimiento (solamente un caso). El primer autor que describió el uso de clavillos de Kirschner para el tratamiento de la FLL fue Geckeler,³⁴ manteniéndolas por fuera de la piel para evitar la migración.

Conclusiones

En nuestra opinión, creemos que independientemente de la técnica empleada, el objetivo del tratamiento es la reducción anatómica de las articulaciones afectadas y que es

más importante la calidad de la reducción que el método de fijación en sí mismo. Observamos que en el grupo de pacientes en los que se realizó reducción cerrada y fijación con clavillos de Kirschner, la duración de la cirugía y la estancia hospitalaria fue menor en comparación con el grupo de pacientes donde se realizó reducción abierta y fijación con clavillos de Kirschner de lo que podemos deducir, según los parámetros definidos en el estudio, que la cirugía abierta tiene mayores costos que la cirugía mínimamente invasiva.

Bibliografía

- Cain PR, Seligson D: Lisfranc's fracture-dislocation with intercuneiform dislocation: Presentation of two cases and a plan for treatment. *Foot Ankle* 1981; 2: 156.
- Rosenberg GA, Patterson BM: Tarsometatarsal (Lisfranc's) fracture-dislocations. *Am J Orthop* 1995; 1: 7-16.
- Teng AL, Pinzus MS, Lomasney L, Havey R: Functional outcome following anatomic restoration of tarsal-metatarsal fracture dislocations. *Foot Ankle Int* 2002; 23(10): 922-6.
- O'Connor PA, Yeap S, Noel J, Khayyat G, Kennedy JG, Arividian S, McGuinness AJ: Lisfranc injuries: patient and physician based functional outcomes. *Int Orthop* 2002; 27(2): 98-102.
- Richter M, Wippermann B, Krettek C, Scharatt HE, Hufner T: Fractures and fracture dislocations of the midfoot; occurrence, causes and long terms results. *Foot Ankle Int* May 2001; 22(5): 392-8.
- Buzzard BM, Briggs PJ: Surgical management of acute tarsometatarsal fracture dislocation in the adult. *Clin Orthop* 1998; (353): 125-33.
- Grandberry WM, Lipscomb PR: Dislocations of the tarsometatarsal joints. *Surg Gynecol Obstet* 1962; 114: 467-9.
- Compere EL, Banks SW: Pictorial Handbook of fracture treatment. 5th ed. Chicago: Year Book Publishers; 1943.
- Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR: Fracture-dislocation of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment. *Foot and Ankle* 1986; 6: 225-42.
- Harcartle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E: Injuries to the tarsometatarsal joint: Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg (Br)* 1982; 64: 349-56.
- Quenu E, Kuss G: Etude sur les luxations du metatarses (luxations metatarso-tarsiennes) du diastasis entre le 1er et 2e metatarsien. *Revue de Chirurgie* 39; 1909: 281-336, 720-91, 1093-134.
- Franciszewski T, Burks RT, Manaster BJ: Subtle injuries of the Lisfranc Joint. *J Bone Joint Surg* 1990; 72: 1519-22.
- Curtis MJ, Myerson M, Suruz B: Tarsometatarsal joint injuries in the athlete. *Am J Sports Med* 1993; 21: 497-501.
- Engber WD, Roberts JM: Irreducible tarsometatarsal fracture dislocations. *Clin Orthop* 1982; 168: 102-4.
- Wilson DW: Injuries of the tarsometatarsal joints: Etiology, classification and results of treatment. *J Bone Joint Surg* 1972; 54B: 677.
- Buzzard BM, Briggs PJ: Surgical management of acute tarsometatarsal fracture dislocation in the adult. *Clin Orthop* 1998; (353): 125-33.
- Lisanti L, Rosati M, Nesti C, Cantini G, Rosetti C: Our results in the treatment of fractures dislocations of Lisfranc's joint. *Chir Organi Mov* 2001; 86(4): 281-91.
- Rajakpake B, Edwards A, Hong T: A single surgeon's experience of treatment of Lisfranc joint injuries. *Injury* 2006; 37: 914-21.
- Aitken AP, Poulson D: Dislocations of the tarsometatarsal joint. *J Bone Surg (Am)* 1963; 45: 246-60.
- Preidler KW, Wang Y, Brossmann J, Trudell D, Daenen B, Resnick D: Tarsometatarsal joint: anatomic details on MR images. *Radiology* 1996; 199: 733-6.
- Arntz CT, Hansen ST: Dislocations and fracture dislocations of the metatarsal joints. *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 105-14.
- Wilson DW: Injuries of the tarsometatarsal joints: Etiology, classification and results of treatment. *J Bone Joint Surg* 1972; 54B: 677.
- Preidler KW, Wang Y, Brossmann J, Trudell D, Daenen B, Resnick D: Tarsometatarsal joint: anatomic details on MR images. *Radiology* 1996; 199: 733-6.

24. Villanueva E, Alcántara P, Juan Llabrés A: Fracturas-luxaciones tarso-metatarsianas. *Rev Orthop Traum* 1993; 37IB (3): 209-14.
25. Owens BD, Wixted JJ, Cook J: Intramedullary transmetatarsal Kirschner wire fixation of Lisfranc fracture dislocations. *Am J Orthop* 2003; 32(8): 389-91.
26. Arntz CT, Veith RG, Hansen STJ: Fractures and fracture dislocations of tarsometatarsal joint. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 70A: 173-81.
27. Vuori JP, Aro HT: Lisfranc joint injuries: trauma mechanisms and associated injuries. *J Trauma* 1993; 35: 40-5.
28. Licht N, Trevino S: Lisfranc injuries. *Techniques in Orthopaedics* 1991; 6: 77-83.
29. Sangeorzan BJ, Veith RG, Hansen ST: Salvage of Lisfranc's tarsometatarsal joint by arthrodesis. *Foot Ankle* 1990; 10: 192-200.
30. Kuo RS, Telwani NC, DiGiovanni CW: Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg (Am)* 2000; 82-A: 1609-18.
31. Richter M, Wippermann B, Krettek C, Scharatt HE, Hufner T: Fractures and fracture dislocations of the midfoot; occurrence, causes and long terms results. *Foot Ankle Int May* 2001; 22(5): 392-8.
32. Yuen JS, Yung SW, Wong MK: Open reduction and temporary rigid internal fixation of Lisfranc fracture-dislocations. *Singapore Med J* 2001; 42(6): 255-8.
33. Blanco RP, Merchan CR, Sevillano RC, Martinez LM: Tarsometatarsal fractures and dislocations. *J Orthop Trauma* 1988; 2: 188-94.
34. Geckeler EO. Dislocations and fracture-dislocation of the foot: Traxifixion with Kirschner wires. *Surgery* 1949; 25: 730-3.