

## Artículo original

## Análisis de las complicaciones en pacientes con fractura-luxación de Lisfranc

García-Renedo RJ,\* Carranza-Bencano A,\*\* Leal-Gómez R,\*\*\* Cámaras-Arrigunaga F\*\*\*\*

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla, España

**RESUMEN.** *Objetivo:* Valorar las complicaciones y secuelas del tratamiento de la fractura-luxación de Lisfranc (FLL). *Material y métodos:* Se realizó un estudio de cohortes ambispectivo trasversal de 83 pacientes con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc. Se utilizó un protocolo de recopilación de datos con variables relacionadas con la lesión, parámetros clínicos, terapéuticos, complicaciones y escalas de valoración clínica. *Resultados:* 66 pacientes (79.5%) presentaron complicaciones tanto precoces como tardías. Las complicaciones precoces sumaron nueve casos de edema postoperatorio, tres de infección superficial, dos de necrosis cutánea que precisó injerto libre de piel (ILPH), uno de lesión vascular, uno de tromboembolismo pulmonar (TEP), uno de pérdida de reducción en el postoperatorio precoz, uno de mala reducción que precisó de nueva intervención. Entre las complicaciones tardías, 41 pacientes (49.40%) presentaron signos radiológicos de artrosis en la articulación tarsometatarsiana, cinco con enfermedad de Sudeck que precisó tratamiento, ocho con descalcificación por desuso, 12 con edema residual, uno con pérdida de reducción en fase tardía, uno con cicatriz hipertrófica y brida retráctil, uno con osteomielitis crónica, uno con seudoartrosis, tres con intolerancia/infección tardía al material de os-

**ABSTRACT.** *Objective:* To value the complications and sequels for patients with Lisfranc's fracture-luxation (FLL). *Material and methods:* A transverse ambispective study of cohorts was realized of 83 patients by diagnosis of Lisfranc's fracture-luxation. There was in use a protocol of withdrawal of information with variables related to the injury, clinical, therapeutic parameters, complications and scales of clinical valuation. *Results:* 66 patients (79.5%) presented complications grouping early and late. Analyzing the early complications, we observe 9 cases of postoperative edema with inflammation and swelling, 3 cases of superficial infection, 2 cases of necrosis cutaneous that precise graft should free of skin (ILPH), 1 case of vascular complication, 1 case of pulmonary embolism (TEP), 1 case of loss of reduction in the precocious postoperative, 1 case of bad reduction that was necessary new intervention. The late complications presented the following distribution: 41 patients (49.40%) presented radiological signs of degenerative osteoarthritis in the tarsometatarsal joint, 5 cases of Sudeck's disease that needed treatment, 8 cases of decalcification for disuse, 12 cases of edema and residual inflammation, 1 case of loss of reduction in late phase, 1 case of hypertrophic scar with retractable bridle, 1 case of chronic osteomyelitis, 1 case of seudodegenerative

### Nivel de evidencia: IV

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

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

\*\*\* Grupo OSSIS Ortho Sport. Monterrey, Nuevo León, México.

\*\*\*\* Grupo Ortopédico Star Médica. Mérida, Yucatán, México.

### Dirección para correspondencia:

Dr. Raúl Javier García Renedo

H.U. Marqués de Valdecilla Avda. Valdecilla, s/n. CP. 39008 Santander (Cantabria) E-mail: raugarcia@humv.es

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

### Introducción

La fractura-luxación de Lisfranc es una patología poco frecuente, con una incidencia variable, según las series, de entre una por cada 5,500 fracturas<sup>1</sup> o una por cada 60,000 habitantes/año,<sup>2</sup> lo que representa el 0.2% de todas las fracturas, es decir, 9% de todas las fracturas metatarsianas y tarsometatarsianas. En muchas ocasiones, la fractura-luxación de Lisfranc se produce en pacientes politraumatizados, con asociación de fracturas en otras localizaciones, enmascarando o retrasando el diagnóstico inicial.<sup>3,4</sup>

El tratamiento de la lesión del complejo tarso-metatarsiano (TMT) ha ido ganando atención en los últimos años,

teosíntesis; también hubo reintervención de siete pacientes en fase de secuelas donde se les realizó artrodesis. No se observó ninguna rotura de material de osteosíntesis. Casi la mitad de los pacientes (49.4%) recibieron algún tipo de indemnización económica tras el accidente. *Conclusiones:* El tratamiento de las FLL debe realizarse lo antes posible, ya que la estabilización en un breve plazo de tiempo puede ayudar a mejorar los resultados. La reducción anatómica no predice los buenos resultados. Un número importante de pacientes refirió dolor residual.

**Palabras clave:** Fractura-luxación de Lisfranc, complicaciones, tratamiento.

osteoarthritis, 3 cases of late intolerance/infection to the osteosynthesis material, reintervention of 7 patients in phase of sequels where they were realized arthrodesis. No break of material was observed of osteosynthesis. Almost the half of the patients (49.4%) they received some type of economic indemnification after the accident. *Conclusions:* The treatment of the FLL must be realized as soon as possible, providing that the general condition of the patient and of the soft parts allows it, since the stabilization in the brief space of time can help to improve the results. The anatomical reduction cannot grant a good result. An important number of patients had residual pain.

**Key words:** Lisfranc's fractures-luxation, complications, treatment.

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. La principal característica para que se mantenga reducida la lesión tarsometatarsiana sin la aparición de diástasis entre el borde lateral de la cuña medial y el segundo metatarsiano es la correcta cicatrización del ligamento de Lisfranc sin laxitud.<sup>5</sup> La inadecuada fijación, una mala reducción o una inadecuada inmovilización postoperatoria conducen a resultados insatisfactorios.<sup>6</sup>

Las lesiones de la articulación de Lisfranc suponen pérdida de la estabilidad estructural normal del pie provocando una deformidad asociada. El objetivo de este estudio es cuantificar la presencia de complicaciones y secuelas secundarias al tratamiento de este tipo de lesiones.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de cohortes ambispectivo trasversal de 83 pacientes con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc (FLL) tratados desde 1997 a 2010. Todos ellos presentaban suficiente información clínica y acudieron a revisiones en consulta para completar un cuestionario. Las lesiones fueron clasificadas en dos grupos: luxaciones puras y fracturas-luxación de la articulación de Lisfranc. Para clasificar las lesiones se utilizó el método de Hardcastle-Reschamer, adaptación de la clasificación de Queñú y Kuss. La investigación clínica se realizó mediante un protocolo de recolección de datos que incluía variables sociodemográficas y epidemiológicas, variables relacionadas con la lesión, parámetros clínicos, terapéuticos, complicaciones y escalas de valoración clínica. Se analizaron las variables del protocolo de estudio y los resultados clínicos y funcionales en relación con las complicaciones (preco-

ces y tardías) en los pacientes con lesión de la articulación de Lisfranc (*Tabla 1*).

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 agrupó a los pacientes según los valores obtenidos en las escalas de valoración clínica y funcional, con la finalidad de establecer comparaciones entre sí. La presencia de dolor en reposo y en actividad se valoró mediante la percepción dolorosa del paciente mediante la entrevista médica y la aplicación de la escala visual analógica (EVA) en reposo y actividad.

**Tratamientos realizados:** La elección del tratamiento se realizó en función del grado de congruencia y estabilidad articular y no del agente etiológico de alta o baja energía.

**Tratamiento ortopédico no quirúrgico:** Las indicaciones para tratamiento ortopédico no quirúrgico fueron: reducción anatómica adecuada con suficiente estabilidad y/o existencia de contraindicaciones para el tratamiento quirúrgico. El tratamiento consistió en inmovilización con férula de yeso que posteriormente, tras revisión en consulta, pasó a ser un yeso cerrado, permaneciendo en descarga total durante 6-8 semanas.

**Reducción cerrada/fijación percutánea mínimamente invasiva (MIS):** Cuando la reducción cerrada fue anatómica pero no se mostró estable, se realizó fijación percutánea con agujas de Kirschner de 1.6 a 2.0 de diámetro. A continuación se inmovilizó con una férula de yeso que a las dos semanas se sustituyó por un yeso cerrado. Al igual que en el grupo anterior, también se mantuvo en descarga durante 6-8 semanas.

**Reducción abierta/fijación interna:** La reducción abierta se realizó en todos los casos que cumplían los criterios de Myerson (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

**Tabla 1. Complicaciones sometidas a estudio en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.**

- **Complicaciones precoces:** mala reducción, alteraciones tróficas, fallo del implante, relaxación, pérdida de alineación, infección de la herida o sistémica, necrosis cutánea, edema, flebitis, exudado, síndrome compartimental, compromiso vascular
- **Complicaciones tardías:** retracción del tendón de Aquiles, artrosis posttraumática, atrofia *sudeck*, dolor crónico, protusión material, osteosíntesis, exostosis de hueso, fallo de consolidación (seudoartrosis), fracturas de stress, reintervención, deformidad en varo
- Distancia residual entre el primer metatarsiano al segundo metatarsiano en el pie lesionado en radiografía antero-posterior (mm)
- Presencia de dolor con actividad
- Presencia de dolor en reposo
- Necesidad de tomar analgésicos para control del dolor
- Presencia de cojera como secuela
- Presencia de problemas musculares como secuela
- Presencia de deformidad final como secuela
- Presencia de valgo en el pie lesionado como secuela
- Presencia de alteraciones de la pisada como secuela
- Presencia de limitación para caminar una distancia igual a la caminada previamente a la lesión
- Presencia de problemas ligamentarios o alteraciones óseas como secuela de la lesión
- Presencia de cambio en la talla del zapato como secuela de la lesión
- Presencia de signos radiológicos de artrosis posttraumática
  - Leve
  - Moderada
  - Severa
- Tiempo hasta la retirada de yeso (días)
- Tiempo en descarga sin apoyar el pie desde la inmovilización (días)
- Necesidad de rehabilitación
- Tiempo hasta la retirada del material de osteosíntesis (días)
- Tiempo en volver a su ocupación laboral previa a la lesión (meses)
- Necesidad de utilizar plantillas
- Necesidad de utilizar calzado especial ortopédico
- Si el paciente ha recibido compensación económica tras la lesión
- Tiempo de seguimiento del paciente en el estudio
- Tiempo hasta el alta (meses)

partes blandas. Para la fijación interna se utilizaron agujas de Kirschner de 1.6 a 2.0 de diámetro.

**Artrodesis:** La artrodesis secundaria se realizó en pacientes que presentaron artrosis sintomática, en quienes 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 canulados de 4 mm o 4.5 mm.

#### Criterios radiológicos de reducción

La escala radiológica para evaluar la reducción postquirúrgica midió el desplazamiento entre la base del primero y segundo metatarsiano (**D1**):

- **Anatómico/excelente ( $D1 \leq 2$  mm):** definitiva congruencia de la reducción/dificultad para detectar la lesión.
- **Aproximadamente anatómico ( $D1 > 2$  a  $\leq 5$  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.

#### Análisis estadístico

Las variables cualitativas se presentaron con su distribución de frecuencias. Las variables cuantitativas se resumieron en su media y desviación estándar (DE) o su mediana y rango intercuartil (RIQ P<sub>25</sub>-P<sub>75</sub>).

Se evaluó la asociación entre variables cualitativas y cuantitativas con el test de  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher, en caso de que más de 25% de los pacientes 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 la distribución rho de Spearman. Se determinó el contraste de la hipótesis nula de que el coeficiente es igual a cero.

Se analizó el comportamiento de las variables cuantitativas por cada una de las variables independientes categorizadas mediante 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.

Se ajustaron modelos de regresión logística, con el objeto de evaluar la asociación de aquellas variables cuyo resultado en análisis crudo de la p del contraste era inferior a 0.15. Este modelo permitió identificar la relación entre un conjunto de variables explicativas y la probabilidad de buen resultado o resultado óptimo de las variables estudiadas. Se presentaron las «*odds ratios*» o razones de ventaja con su intervalo de confianza al 95%.

#### Resultados

El tratamiento quirúrgico se efectuó en 63 pacientes (75.9%); reducción cerrada y fijación percutánea con agujas de Kirschner en 53 (63.9%) y reducción abierta mediante abordaje dorsal y fijación con agujas de Kirschner en 10 (15.2%). En 46 casos se fijó la columna medial, en 61 pacientes la columna intermedia y en 42 pacientes la columna lateral. La distribución de las agujas, según la clasificación de Hardcastle-Reschamer en el tipo A, fue de 11 agujas Kirschner en la columna medial, 12 agujas Kirschner en la columna intermedia y 11 agujas Kirschner en la columna lateral. En el tipo B1 fue de 17 agujas Kirschner en la columna medial, 18 agujas Kirschner en columna intermedia y cinco agujas Kirschner en la columna lateral. En el tipo B2 fue de 13 agujas Kirschner en la columna medial, 26 agujas Kirschner en la columna intermedia y 19 agujas Kirschner en columna lateral. En el tipo C fue de cinco agujas Kirschner en la columna medial, cinco agujas Kirschner en columna intermedia y cinco agujas Kirschner en columna lateral.

La evaluación de los resultados clínicos y funcionales se muestra en la *tabla 2*.

La escala visual analógica (EVA) media en reposo fue 1.72 puntos (DE 2.04) con un rango que osciló de cero puntos en el mínimo y siete puntos en el máximo. La escala visual analógica (EVA) media en actividad fue de 3.97 puntos (DE 3.03) con un valor mínimo de cero puntos y máximo de 10 puntos.

Del total de 83 pacientes, 66 de ellos (79.5%) presentaron complicaciones, tanto precoces como tardías (*Tablas 3 y 4*).

Analizando las complicaciones precoces, observamos nueve casos de edema postoperatorio con inflamación y tumefacción, tres casos de infección superficial, dos casos de necrosis cutánea que precisó injerto libre de piel (ILPH), un caso de complicación vascular, un caso de tromboembolismo pulmonar (TEP), un caso de pérdida de reducción en el postoperatorio precoz y un caso de mala reducción que precisó de nueva intervención.

Las complicaciones tardías presentaron la siguiente distribución: 41 pacientes (49.40%) con signos radiológicos de artrosis en la articulación tarsometatarsiana, cinco casos de enfermedad de Sudeck que precisaron tratamiento específico, ocho casos de descalcificación por desuso, 12 casos de edema e inflamación residual, un caso de pérdida de reducción en fase tardía, un caso de cicatriz hipertrófica con brida retráctil, un caso de osteomielitis crónica, un caso de seudoartrosis, tres casos de intolerancia/infección tardía al material de osteosíntesis, reintervención de siete pacientes en fase de secuelas donde se les realizó artrodesis.

Al analizar conjuntamente la variable de dolor, observamos que 65 pacientes (78.3%) refirieron dolor en algún momento del proceso de la lesión, bien sea en el postoperatorio inmediato o de forma tardía, tanto en reposo como en actividad. El 49.4% (41 pacientes) recibió algún tipo de indemnización económica tras el accidente y ocho pacientes (9.64%) tuvieron que cambiar de trabajo o actividad después de producirse la lesión. El grado de satisfacción respecto a los resultados obtenidos fue bueno en 38 pacientes (45.8%), regular en 31 pacientes (37.3%) y malo en 14 pacientes (16.9%).

Al analizar la epidemiología y la etiología no se observaron diferencias estadísticas para las complicaciones y secuelas sometidas a estudio. Tan sólo los pacientes politraumatizados tenían más índice de complicaciones que los no politraumatizados ( $p = 0.019$ ). En las lesiones agrupadas según la clasificación de Hardcastle-Reschamer se observó que las de tipo B ( $B_1 + B_2$ ) presentaron más complicaciones (precoces y tardías) en comparación con los grupos A y C de Hardcastle-Reschamer ( $p = 0.072$ ). Las lesiones abiertas y las asociadas con otra fractura presentaron más complicaciones (precoces y tardías) que las lesiones cerradas o sin lesiones asociadas, sin llegar a ser éstas diferencias significativas.

No se encontró asociación entre el tiempo transcurrido desde que se produjo la lesión hasta el diagnóstico de la misma, el tiempo de la lesión a la cirugía y el tiempo de demora quirúrgica respecto a las complicaciones.

En las imágenes radiológicas postraumatismo, se observó que había más complicaciones totales cuanto mayor era

**Tabla 2. Criterios de reducción radiológica y puntuaciones de escalas en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.**

		Recuento	%
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
	Malo	15	18.5
Resultados score Baltimore	90 - 100	21	25.3
	75 - 89	29	34.9
	60 - 74	20	24.1
	≤ 59	13	15.7
Resultados score Nebraska	90 - 100	11	13.3
	80 - 89	30	36.1
	65 - 79	28	33.7
Resultados score AOFAS	≤ 64	14	16.9
	90 - 100	12	14.5
	70 - 89	21	25.3
	50 - 69	32	38.6
Resultados score Hannover	≤ 49	18	21.7
	90 - 100	10	12.0
	75 - 89	36	43.4
	50 - 74	19	22.9
Score funcional	≤ 49	18	21.7
	Excelente	12	14.5
	Bueno	36	43.4
	Regular	23	27.7
	Pobre	12	14.5

**Tabla 3. Complicaciones y secuelas funcionales en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.**

		Recuento	%
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
Movilidad inversión-eversión	Normal	53	63.9
	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

**Tabla 4. Evolución postratamiento y complicaciones en la muestra de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.**

		N válido	Media	DE	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Complicaciones precoces*	No	57	68.7%				
	Sí	26	31.3%				
Complicaciones tardías*	No	22	26.5%				
	Sí	61	73.5%				
Diástasis residual (mm)		83	2.64	1.07	2.50	2.00	3.10
Artrosis*	No	46	55.4%				
	Sí	37	44.6%				
Puntuación artrosis*	Leve	24	64.9%				
	Moderada	6	16.2%				
	Grave	7	18.9%				
Número de días hasta retirada del 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	66.3%				
	Sí	28	33.7%				
Número de días desde cirugía hasta la retirada material**		57	158.79	119.93	117.00	96.00	180.00
Plantillas*	No	42	50.6%				
	Sí	41	49.4%				
Calzado*	Normal	70	84.3%				
	Ortopédico	13	15.7%				
Tiempo de seguimiento		83	52.80	28.71	48.00	24.00	77.00

\* Datos expresados en número de casos y porcentaje.

\*\* En seis casos aún no se ha retirado el material de osteosíntesis.

la distancia entre la base del primer metatarsiano al segundo metatarsiano, la distancia entre la base del segundo metatarsiano a la cuña medial y la distancia entre la cuña medial a la cuña intermedia en el pie lesionado, sin alcanzar diferencias significativamente estadísticas. Los casos que no presentaron congruencia articular postraumatismo mayor de 50% tuvieron más complicaciones totales que los pacientes que presentaron congruencia mayor de 50% ( $p = 0.064$ ) (Tabla 5).

Al estudiar los diferentes métodos de tratamiento utilizados y sus características, no hemos encontrado diferencias significativas con aparición o no de complicaciones. Existían complicaciones en todos los casos de reducción no anatómica e incongruencia articular, en relación con los criterios radiológicos de reducción y en todos los pacientes con criterios cualitativos de Hardcastle malos ( $p = 0.003$ ). Las complicaciones aparecieron con mayor diástasis residual entre la base del primer metatarsiano al segundo metatarsiano ( $p = 0.001$ ). Los pacientes que presentaron complicaciones tardaron más en reincorporarse a su empleo o actividad laboral previa y tuvieron una mayor demora desde la cirugía al alta, en comparación con el grupo de pacientes que no presentaron complicaciones ( $p = 0.05$ ). De igual manera, los pacientes que presentaron complicaciones requirieron, en mayor medida, la utilización de plantillas y calzado ortopédico que los pacientes del grupo sin complicaciones ( $p = 0.003$  y  $p = 0.046$ ).

## Discusión

La incidencia de complicaciones fue alta en nuestra serie (31.3% precoces y 73.5% tardías) y el porcentaje de resultados regulares y malos alcanzó hasta 25%; el retorno a la actividad

previa a la lesión se consiguió prácticamente en todos los casos, motivo por el que consideramos que aunque esta lesión precisa de tiempos largos hasta su recuperación, no tiene un carácter tan invalidante como se le ha otorgado en la literatura.

Mulier et al<sup>7</sup> describieron dos pacientes con distrofia simpática refleja en una serie de casos retrospectiva (nivel de evidencia IV), complicación no descrita en otras series como la de Myerson<sup>4</sup> y Kuo et al,<sup>8</sup> aunque Myerson refería que la mayor parte de los síndromes compartimentales en el pie se debían a lesiones CMT.

El retraso diagnóstico y la demora quirúrgica fueron factores condicionantes en los resultados; se comportaron como un factor predictivo de peores puntuaciones, a pesar de no alcanzar significancia estadística, pues se apreció que conforme estos tiempos aumentaban, las puntuaciones obtenidas fueron peores para las cuatro escalas de valoración. La atención previa en otro centro hospitalario o centro de salud y posterior traslado a un Centro de Referencia para tratamiento definitivo aumentó el tiempo de lesión, obteniéndose peores puntuaciones en las cuatro escalas de valoración. Por tanto, podría ser útil establecer un protocolo para este tipo de lesiones complejas que permita canalizar al paciente a centros específicos calificados, así como determinar las posibles complicaciones y secuelas. El porcentaje de retrasos diagnóstico-terapéuticos oscila entre 6% y 40% en las distintas series,<sup>9,10</sup> siendo en la nuestra de 14.5%. Los pacientes con retraso diagnóstico presentaron un porcentaje mayor de reducciones abiertas respecto al resto de la serie, pues aunque la tumefacción haya mejorado con el paso de los días el proceso de cicatrización ya iniciado hace más difícil la reducción. En la serie de Richter et al,<sup>11</sup> se observan peores

resultados en el grupo de pacientes operados pasadas la primeras 24 horas desde el traumatismo ( $p < 0.02$ ). Estos autores afirman que el daño de las partes blandas causado por la inflamación y el edema puede influir en los resultados más que el retraso del tratamiento quirúrgico en sí mismo, por lo que para evitarlo es fundamental el diagnóstico precoz.

Franciszewski et al.<sup>12</sup> realizaron artrodesis primaria en dos pacientes con cuatro meses y 25 años después de la lesión del CMT, obteniendo resultados bueno y malo respectivamente. Otros autores como Chiodo y Myerson<sup>13</sup> han reducido FLL mediante técnica RAFI después de un año de la lesión, afirmando que el éxito de la reducción tardía depende de la extensión de la incongruencia articular. Trevino<sup>14</sup> afirmó que aunque los resultados buenos pueden ser obtenidos como máximo hasta las seis semanas desde la lesión, el éxito de la cirugía a partir de las seis semanas disminuye por múltiples factores, destacando, entre otros aspectos, la necesidad de una amplia disección de partes blandas, destrucción de la superficie articular y por la inestabilidad del ligamento de Lisfranc. Lo ideal sería 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.

La distancia media entre la base del primer metatarsiano al segundo metatarsiano, la distancia entre la base del segundo metatarsiano a la cuña medial, la distancia entre la cuña medial a la cuña intermedia y la congruencia articular posttraumatismo en el momento de la lesión, valoradas en la

radiografía inicial post-lesión, fueron un factor determinante en los resultados, observándose que a mayor distancia se obtenían peores resultados y que a mayor congruencia ( $> 50\%$ ) se obtenían mejores puntuaciones en las cuatro escalas de valoración, a pesar de no alcanzar significancia estadística. En este contexto, podemos pensar que factores como la comminución articular, la desvitalización de partes blandas y la impactación articular pueden influir en los resultados. Los criterios radiológicos de reducción y la diástasis residual entre la base del primer metatarsiano al segundo metatarsiano se mostraron como una variable factor pronóstico de los resultados, ya que estaban directamente relacionados con las puntuaciones de las cuatro escalas de valoración, obteniendo mejores puntuaciones conforme se conseguían reducciones anatómicas, siendo estas diferencias significativamente estadísticas ( $p = 0.005$ ). La reducción anatómica puede ser menos predictora de los resultados en los pacientes con luxación aislada sin fractura debido a que estas lesiones asocian daños en la interfase ligamento-hueso que no suelen ser reparados perfectamente.

Los resultados de nuestro estudio reflejan la importancia de conseguir y mantener la reducción anatómica de la FLL siguiendo la teoría de las columnas, con objeto de garantizar buenos resultados a largo plazo. Aunque una buena reducción anatómica no garantiza un buen resultado, creemos que incrementa la probabilidad de conseguir un pie más confortable y con mejor forma. Hay que tener en cuenta que, además de las lesiones en la superficie articular, las fracturas intraarticulares pueden dejar una incongruencia a modo de escalón o de separación articular. Las fracturas con ma-

**Tabla 5. Características anatómicas en el pie lesionado en relación con las complicaciones en la serie de 83 pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.**

	Complicaciones (precoces + tardías)									
	No					Sí				
	Media	DE	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	Media	DE	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Distancia 1º MTT-2º MTT	8.65	6.08	7.00	5.00	10.00	12.06	6.75	11.00	8.00	18.00
Pie Lesionado										
Distancia base 2º MTT-Cuña	7.18	5.83	5.00	4.00	8.00	7.38	5.60	6.00	4.00	8.00
Medial pie lesionado										
Distancia entre cuña medial-intermedia y pie lesionado	2.65	.70	3.00	2.00	3.00	3.33	1.78	3.00	2.00	4.00
Congruencia > 50% (*)	Sí	8	33.3%			16	66.7%			
	No	9	15.3%			50	84.7%			
Distancia 5º MTT a cuña medial de pie lesionado	17.71	2.42	18.00	16.00	19.00	17.39	3.77	18.00	16.00	19.00
Ángulo de abordaje calcáneo en el pie lesionado	23.18	2.43	23.00	22.00	26.00	22.53	5.01	23.00	20.00	25.00
Profundidad Medial de La Mortaja	8.75	3.08	7.60	6.80	10.10	9.16	2.65	8.95	7.40	10.30
Profundidad Lateral de La Mortaja	4.82	1.35	4.70	3.80	5.80	5.03	1.57	5.10	3.80	6.20
Longitud Del 2º metatarsiano	70.59	8.82	69.00	66.00	75.00	75.30	9.73	78.00	68.00	82.00

(\*) Datos expresados en número de casos y porcentaje.

yor desplazamiento y comminución suelen reducirse peor que las fracturas simples. Además, las fracturas con mayor comminución obtienen resultados menos satisfactorios, independientemente de la reducción articular que se haya logrado. La carga de contacto y la gravedad global de la lesión pueden disminuir la función articular. Para confirmar esta teoría habría que diseñar estudios clínicos que pudieran determinar los efectos relativos de estos dos incidentes, las características de carga de la articulación y la cantidad de energía que actúa sobre la superficie articular. De igual manera, excepcionalmente algunos pacientes pueden obtener un buen resultado a pesar de existir una mala alineación articular. Aitken y Poulson<sup>15</sup> son los únicos autores que han descrito resultados satisfactorios con reducciones no anatómicas. Recientemente, trabajos experimentales<sup>16,17</sup> realizados en animales han demostrado un gran potencial de remodelación en las incongruencias y los escalones articulares.

Otros parámetros sometidos a estudio, como son el dolor valorado por la escala visual analógica (EVA), la limitación de las actividades y movilidad, la presencia de problemas óseo-ligamentosos, la deformidad del pie y su posición en valgo, los cambios de talla en el calzado, la cojera residual y la ausencia de estabilidad, se asocian de forma estadísticamente significativa con los grupos de puntuaciones establecidos para las diferentes escalas de valoración, teniendo en cuenta que las complicaciones están directamente relacionadas con los resultados y por lo tanto con las puntuaciones.

Los pacientes pierden puntuación por el dolor leve-moderado, que limita las funciones recreacionales y aumenta la necesidad de usar plantillas o zapatos ortopédicos, siendo este dato significativamente estadístico ( $p = 0.001$ ). Algunos autores, como Wiss,<sup>18</sup> han mostrado correlación entre los resultados funcionales y el grado de alteración de la marcha. Al ser la zona del tarso medio la de distribución y soporte en el pie y seno de las articulaciones de adaptación y por tanto menos móviles, se podría considerar que la actividad que mejor define la recuperación de la función en la escala de valoración es el apartado de la superficie recorrida en contraposición a la distancia o el tipo de calzado. Del mismo modo, el retorno a su empleo o actividad laboral, incapacidad laboral y el grado de satisfacción mostró correlación con las puntuaciones, alcanzando significación estadística ( $p = 0.001$ ).

En la revisión de la literatura existente, solamente hemos encontrado un trabajo<sup>19</sup> que analiza la incapacidad de los pacientes para regresar a su actividad habitual así como las compensaciones económicas o indemnizaciones percibidas. En el trabajo de Calder et al.,<sup>19</sup> 24 de 46 pacientes realizaron una reclamación médico-legal por el resultado de la lesión, observándose que el grupo de pacientes que habían puesto una reclamación por intereses económicos tenían peores resultados, independientemente de cualquier factor. En nuestra serie es de señalar que casi la mitad de los pacientes (49.4%) recibieron una indemnización económica tras el accidente, dato similar al publicado por Resch<sup>20</sup> donde 50% de los pacientes de la serie recibieron una compensación económica o incluso una pensión permanente. No encontramos

relación estadísticamente significativa entre la compensación o indemnización económica que reciben los pacientes tras sufrir la lesión respecto a las puntuaciones en ninguna de las cuatro escalas de valoración.

## Conclusiones

El tratamiento de las FLL y su estabilización en un breve plazo de tiempo puede ayudar a mejorar los resultados. Un número importante de pacientes refirieron dolor residual que requirió la toma de analgésicos de forma ocasional, pero sin que ello tuviera repercusión en sus actividades y ocupaciones habituales. Casi la mitad de los pacientes (49.4%) recibieron algún tipo de indemnización económica tras el accidente.

## Bibliografía

1. Salvi AE. Lisfranc injuries: a matter of ligament disruption. *J Foot Ankle Surg.* 2014; 53(5): 674-6.
2. Harcart Ph, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, Schöffmann W. Injuries to the tarsometatarsal joint: Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1982; 64: 349-56.
3. Kenzora JE, Burgess AR. The neglected foot and ankle in polytrauma. *Adv Orthop Surg.* 1983; 7: 89-98.
4. Myerson MS, McMGarvey WC, Henderson MR. Morbidity after crush injuries to the foot. *J Orthop Trauma.* 1994; 8: 343-9.
5. Tarczyńska M, Gawęda K, Dajewski Z, Kowalska E, Gągała J. Comparison of treatment results of acute and late injuries of the Lisfranc joint. *Acta Ortop Bras.* 2013; 21(6): 3444-6.
6. Wright MP, Michelson JD. Lisfranc injuries. *BMJ.* 2013; 347: f4561.
7. Mulier T, Reynders P, Sioen W, van den Bergh J, de Reymaeker G, Reynaert P, et al. The treatment of Lisfranc injuries. *Acta Orthop Belg.* 1997; 63: 82-90.
8. Kuo RS, Telwani NC, DiGiovanni CW, Holt SK, Benirschke SK, Hansen ST Jr, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2000; 82-A: 1609-18.
9. Vuori JP, Aro HT. Lisfranc joint injuries: trauma mechanisms and associated injuries. *J Trauma.* 1993; 35: 40-5.
10. Arntz CT, Hansen ST. Dislocations and fracture dislocations of the metatarsal joints. *Orthop Clin North Am.* 1987; 18: 105-14.
11. Richter M, Thermann H, Wippermann B. Foot fractures in restrained front seat car occupants: a long term study over twenty three years. *J Orthop Trauma.* 2001; 15: 287-93.
12. Franciszewski T, Burks RT, Manaster BJ. Subtle injuries of the Lisfranc joint. *J Bone Joint Surg.* 1990; 72: 1519-22.
13. Chiodo CP, Myerson MS. Developments and advances in the diagnosis and treatment of injuries to the tarsometatarsal joint. *Orthop Clin North Am.* 2001; 32(1): 11-20.
14. Trevino SG, Baumhauer JF. *Lisfranc injuries.* In Myerson MS (ed): Current Therapy in Foot and Ankle Surgery. St. Louis, Mosby-Year Book.1993.
15. Aitken AP, Poulson D. Dislocations of the tarsometatarsal joint. *J Bone Surg.* 1963; 45: 246-60.
16. Lovász G, Llinás A, Benya PD, Park SH, Sarmiento A, Luck JV Jr. Cartilage changes caused by a coronal surface stepoff in a rabbit model. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; 354: 224-34.
17. Llinás A, McKellop HA, Marshall GJ, Sharpe F, Kirchen M. Healing and remodeling of articular incongruities in a rabbit fracture model. *J Bone Joint Surg Am.* 1993; 75: 1508-23.
18. Wiss DA, Kull DM, Perry J. Lisfranc fracture-dislocation of the foot: a clinical-kinesiologic study. *J Orthop Trauma.* 1987; 1(4): 267-74.
19. Calder JD, Whitehouse SL, Saxby TS. Results of isolated Lisfranc injuries and the effect of compensation claims. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; 86(4): 527-30.
20. Resch S, Stenström A. The treatment of tarsometatarsal injuries. *Foot Ankle.* 1990; 11: 117-23.