



S.E.M.C.P.T.

Sociedad Española de Medicina
y Cirugía del Pie y Tobillo

Fractura-luxación de **Lisfranc**

Manuel Cuervas-Mons

Eva R. Gil Monzó

Mariano de Prado

2020



ÍNDICE

Consideraciones anatómicas	2
Mecanismo lesional	4
Diagnóstico	5
Clasificación	8
Tratamiento	10
Controversias	14
Postoperatorio	15
Pronóstico	15
Bibliografía	16

1. Consideraciones anatómicas

La articulación de Lisfranc está compuesta por las articulaciones tarsometatarsianas (TMT).

La disposición de la parte distal de C2 (más proximal que la C1 y C3) permite que la base de M2 se encastre entre las cuñas. A través de este eje se produce el movimiento de pronación y supinación del pie con una columna "fija" formada por M2-M3, y dos móviles (medial con M1 y lateral con M4-M5).

Las articulaciones móviles son necesarias para adaptar el pie al terreno.

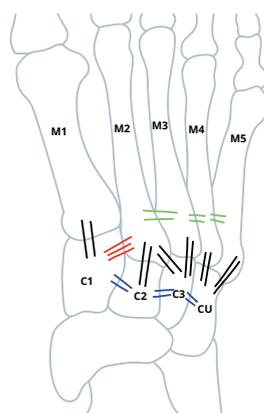
La estabilidad en la articulación de Lisfranc depende de la estructura ósea y ligamentosa:

Estabilidad ósea

- **Horizontal:** por la disposición proximal de la base de M2.
- **Vertical:** gracias a la forma de arco romano de M1-M2-M3.

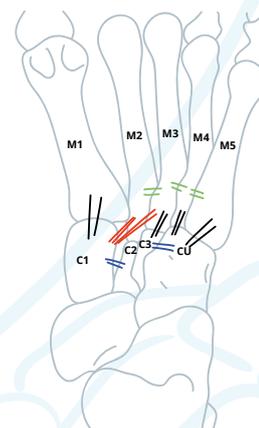
Estabilidad ligamentosa:

- **Ligamentos intertarsianos** (cuñas-cuboides) **e intermetatarsianos** (dorsales y plantares, entre los MTT). No existen conexiones entre la base de M1 y M2 (**Figura 1**). Los ligamentos dorsales son débiles a diferencia de los plantares, por eso las luxaciones suelen ser dorsales.
- **Ligamento interóseo de Lisfranc:** el más grande e importante. Une la base de la primera cuña medial con la base de M2. Junto con los componentes dorsal y plantar forman el **complejo ligamentoso de Lisfranc**, siendo el componente central o interóseo el más potente (**Figura 2**).



1a

Figura 1a. Sistema de ligamentos dorsales.



1b

Figura 1b. Sistema de ligamentos plantares.

Negro: ligamentos TMT. **Azul:** ligamentos intertarsianos. **Rojo:** ligamento de Lisfranc. **Verde:** ligamentos intertarsianos.

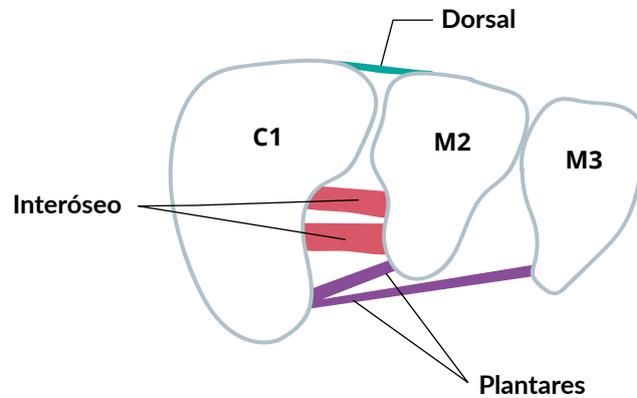


Figura 2. Anatomía del ligamento de Lisfranc.

IMPORTANTE

La **arteria dorsal** y la **rama medial terminal del nervio peroneo profundo** del pie discurren en el espacio entre el M1 y M2 pudiendo lesionarse.

RECUERDA

El elemento anatómico clave en las luxaciones de Lisfranc es la **ausencia de ligamentos entre las bases de M1-M2**. Si están separados más de **2-3 mm**, se considera signo de inestabilidad.

2. Mecanismo lesional

Dependiendo de la energía del impacto en el pie:

- **Alta energía:** fracturas-luxaciones cerradas o abiertas (acc. de tráfico, traumatismos directos) (**Figura 3**).

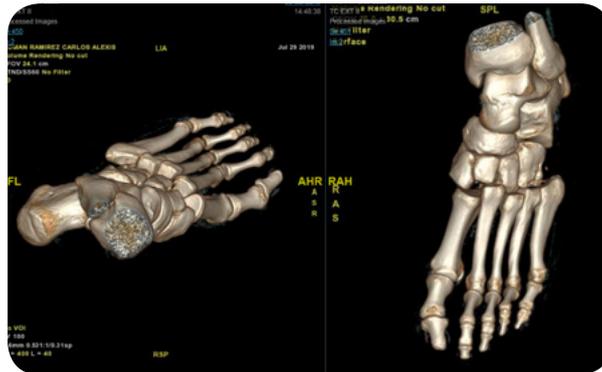


Figura 3. Fractura-luxación de Lisfranc tras accidente de moto.

- **Baja energía:** mecanismos indirectos (lesiones deportivas o traumatismos casuales). En este grupo se encuentra el "Lisfranc sutil" (**Figura 4**), en el que se producen pequeñas fracturas alrededor de la articulación de Lisfranc con alteración de la anatomía, pero de forma mínima. Los mecanismos pueden ser:
 - La combinación de una torsión y abducción (es típico que asocie fractura de base de M2 y fractura de cuboides).
 - Carga axial con flexión plantar del pie y flexión dorsal MTF.



Figura 4. Lisfranc sutil. Se observa el pequeño fragmento avulsionado de la base de M1.

NOTA

Las lesiones de **Lisfranc sutil** se confunden en muchas ocasiones con simples **esguinces de tobillo** o del mediopié.

3. Diagnóstico

Clínico

Las fracturas-luxaciones por traumatismos de **alta energía**, se diagnostican fácilmente debido a que se observa:

- Importante **tumefacción y deformidad** del mediopié.
- **Impotencia funcional y dolor** intenso generalizado en el mediopié.
- Pueden asociarse a grandes atricciones de partes blandas, con lesiones neuro-vasculares y exposición ósea.

En estos casos graves deben detectarse posibles **síndromes compartimentales** que requerirán fasciotomías urgentes y en algunos casos se necesitarán fijaciones provisionales con AK. A partir de los **15 días** y con la mejoría de las partes blandas se puede valorar mejorar la calidad de la reducción con tornillos y/o placas.

Un 20% de lesiones de Lisfranc debidas a traumatismos de **baja energía** son infradiagnosticadas. El correcto diagnóstico de **Lisfranc sutil** es complicado ya que se presenta con una clínica inespecífica similar a otras lesiones en el mediopié:

- Dolor e hinchazón moderados.
- El paciente puede caminar con molestias y en ocasiones notan un **“pop”** o sensación de inestabilidad.
- **Hematoma plantar** (<15 días de evolución). Hallazgo patognomónico. (**Figura 5**).
- **Dolor en el espacio intermetatarsiano 1-2** a la palpación
- Dolor cuando se realizan **maniobras de abducción y pronación del antepié** sujetando fuertemente el retropié.



Figura 5. Hematoma plantar.

En cualquier caso, los errores diagnósticos generarán secuelas tales como deformidades residuales y/o artrosis precoz que alterarán gravemente la funcionalidad del pie.

RECUERDA

La sensibilidad alterada en el 1^{er} espacio intermetatarsal (rama terminal medial del nervio peroneo profundo) puede ayudarnos a un diagnóstico precoz. **(Figura 6).**

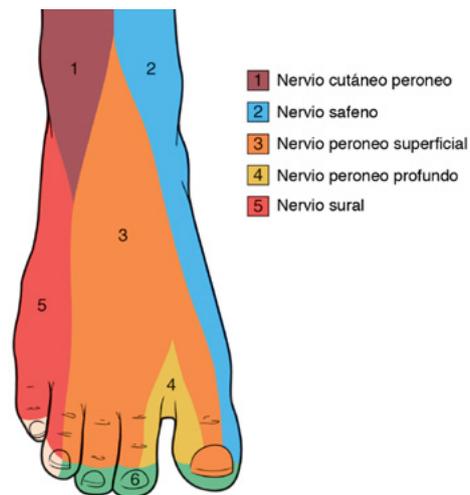


Figura 6. Territorio inervado por la rama terminal medial del nervio peroneo profundo.

Pruebas complementarias

Se deben realizar **radiografías AP y oblicuas a 30°**. En las radiografías debemos observar:

- El borde medial del M2 – cuña intermedia deben estar alineados.
- El borde medial de M4 – cuboides deben estar alineados.
- La distancia base M1-M2 debe ser inferior a 2-3 mm **(Figura 7).**



Figura 7. Aumento del espacio entre M1-M2

Un signo radiológico que se considera patológico tanto en radiografía en carga como en descarga, es el **fleck sign (Figura 8)**. Se trata de fragmentos de cortical secundarios a fracturas de C1 o M2 en las zonas de inserción del complejo del ligamento de Lisfranc que representará una avulsión de ligamento de Lisfranc en la base de M2.



Figura 8. Aumento del espacio entre M1-M2. **Fleck sign.**

RECUERDA

En todas las proyecciones radiológicas, el borde medial de la base de M2 debe estar alineado con el borde medial de la cuña intermedia.

El **TAC** se realiza para la planificación preoperatoria en las fracturas-luxaciones de alta energía. En las **lesiones sutiles de Lisfranc**, el TAC permite detectar el doble de fracturas no visualizadas con la radiografía simple y ubicar los fragmentos óseos que suelen estar tanto en el trayecto del ligamento de Lisfranc como en la porción plantar de los metatarsianos centrales. En otras ocasiones se descubren, al realizar TAC por persistencia del dolor en la zona de mediopié o en el contexto de fracturas en áreas colindantes.

La **RMN** es útil en casos de lesiones ligamentosas y/o inestabilidad en la articulación de Lisfranc, por lo tanto será de ayuda en el Lisfranc sutil.

IMPORTANTE

El **TAC** nos ofrece información valiosa si existen varias fracturas pero, en caso de duda (sobre todo en las lesiones sutiles) la **Rx AP en carga** es muy útil para valorar la estabilidad. Se recomienda infiltrar anestesia local en el mediopié antes de su realización.



4. Clasificación

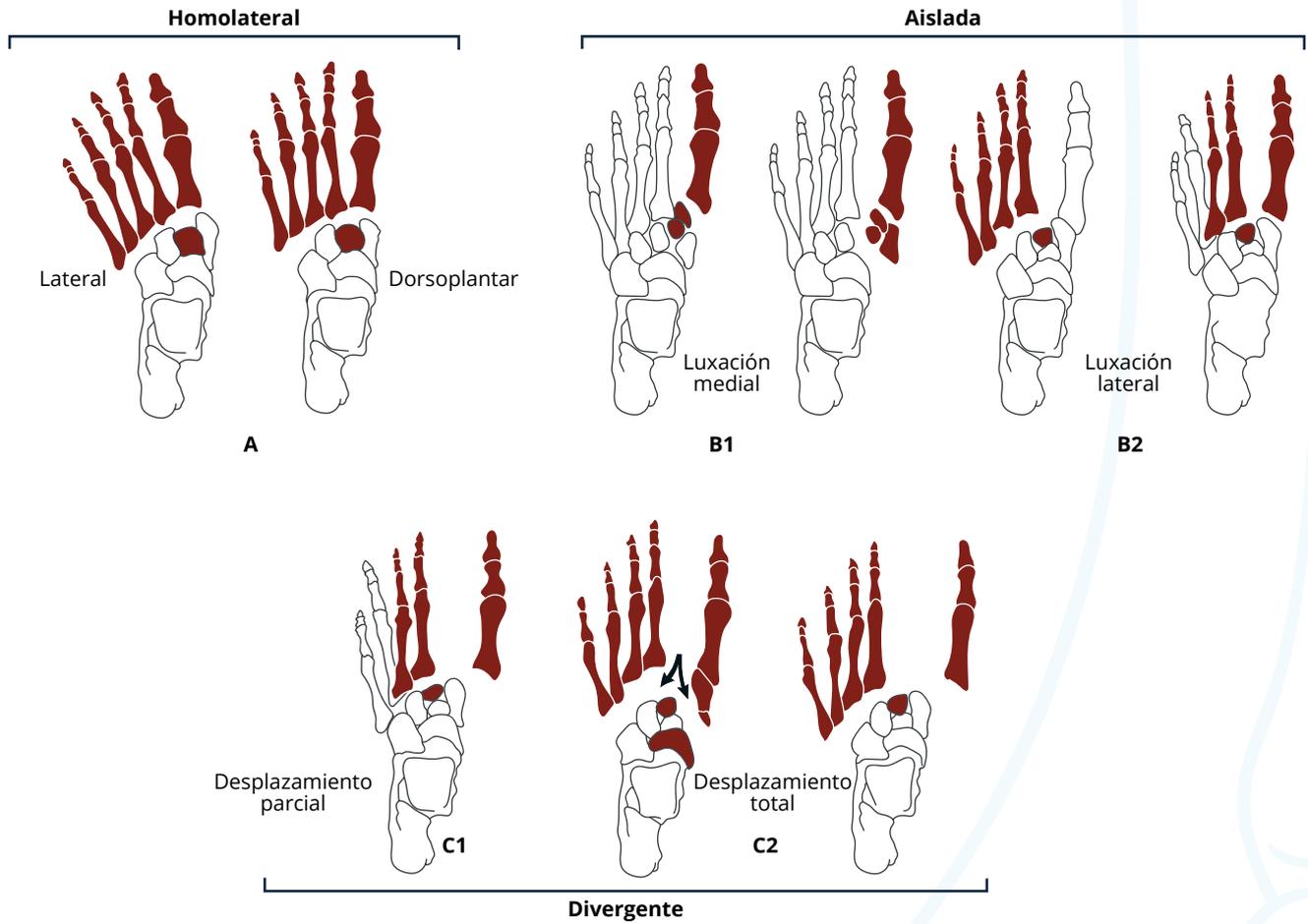


Figura 9. Clasificación de Myerson.



Figura 10. Lisfranc sutil con aumento de distancia entre M1-M2.

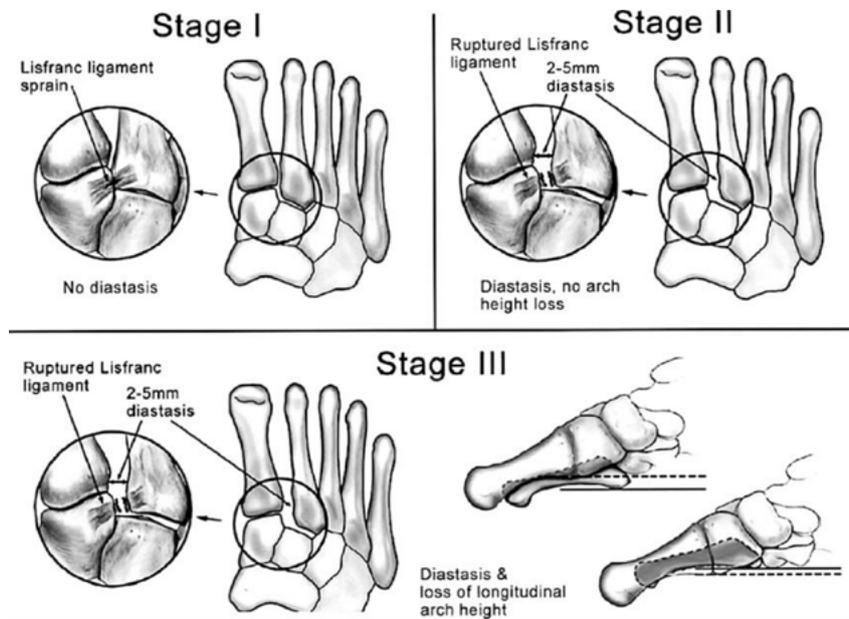


Figura 11. Clasificación de Nunley, publicada en Nunley JA, Vertullo CJ. Classification, investigation, and management of midfoot sprains: Lisfranc injuries in the athlete. *Am J Sports Med* 2002;30:871M2.

Recientemente, **Sivakumar y Myerson** han propuesto la introducción de una **4ª categoría (tipo D)** a la clasificación de Myerson para incluir el Lisfranc sutil.

Tipo D

- **D1:** Distancia C1-M2 ≤ 2 mm » No requerirá fijación quirúrgica
- **D2:** C1-M2 > 2 mm » Requerirá fijación quirúrgica
 - **D2L:** puramente ligamentosa
 - **D2B:** con avulsión ósea

Consideran que esta modificación tiene 2 ventajas:

- Mayor **simplicidad**, debido al amplio espectro de lesiones de Lisfranc.
- Usa como referencia la distancia de **C1-M2** que es la más **precisa y sensible**.

5. Tratamiento

CONSERVADOR

Quién

Lesión no desplazada y estable.

Cómo

Bota de yeso u ortesis tipo Walker. Cuando se comience la carga completa y la actividad deportiva, valorar añadir plantillas para descargar el arco longitudinal medial durante los primeros meses.

Tiempo

Descarga 6 semanas, carga parcial progresiva 6 semanas.

QUIRÚRGICO

Quién

Lesión desplazada y/o inestable.

Cuándo (Figura 12)

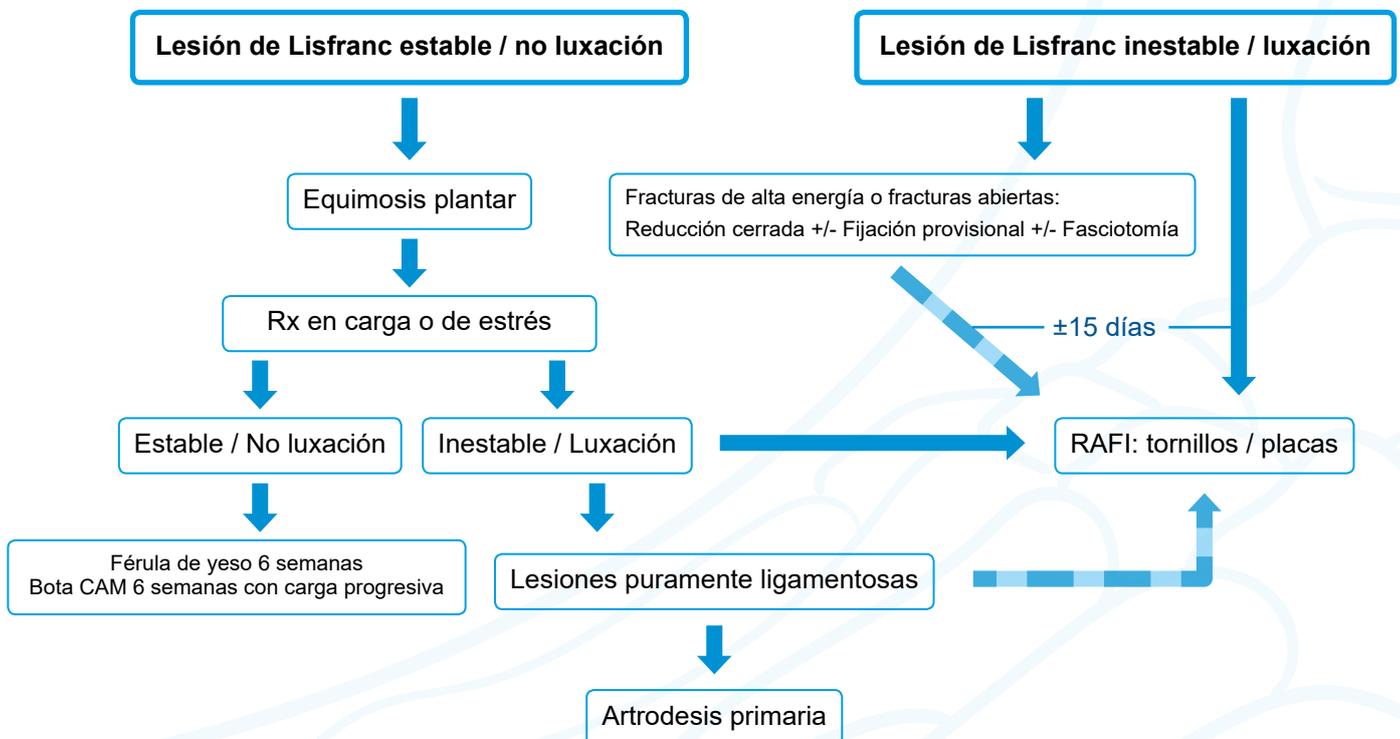


Figura 12. Algoritmo de tratamiento de fracturas-luxaciones de Lisfranc.

En los traumatismos de **alta energía** con gran atricción de partes blandas que necesiten la realización de fasciotomías urgentes, se realizará la osteosíntesis provisional con AK. (Luxación 4^{to} y 5^{to} metatarsianos con fractura de maléolo medial en accidente de moto con afectación importante de partes blandas en dorso de pie (**Figura 13**)).

En caso de ser posible, se recomienda demorar la intervención aproximadamente **15 días** hasta que aparece el “**signo de pliegue**”, para mejorar la cobertura de partes blandas.

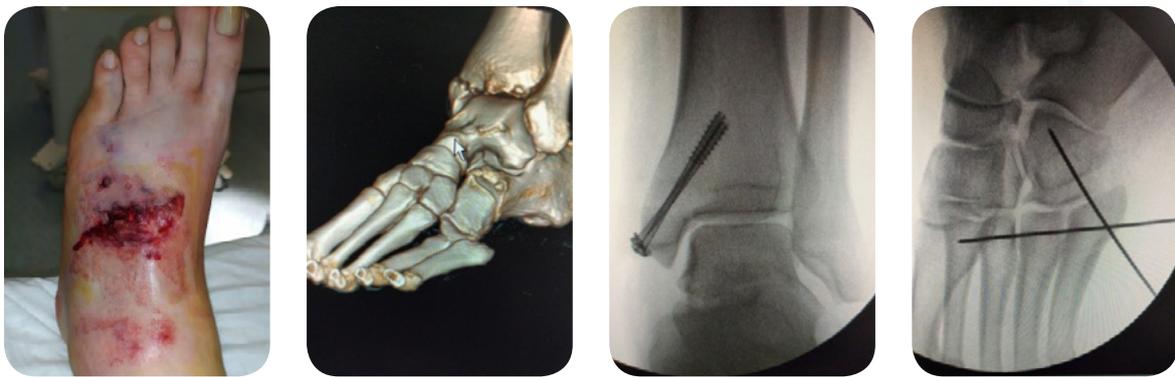


Figura 13. Luxación 4^{to} y 5^{to} metatarsianos con afectación importante de partes blandas en dorso de pie, asociado a fractura de maléolo medial tras accidente de moto). Imágenes cedidas por Dr. Pérez Correa.

Tipos de osteosíntesis

1. **Tornillos** de 4.5 mm, 4 mm o 3.5 mm, cortical de rosca completa (estabilizadores, NO hacer compresión) (**Figura 14**) o canulados de rosca parcial (**Figura 15**).



Figura 14. Fractura-luxación de Lisfranc sintetizada con tornillos corticales estabilizadores y AK. Imágenes cedidas por Dra. Cerezuela Jordán.



Figura 15. Fractura-luxación de Lisfranc con luxación dorsal de las cuñas 2 y 3, sintetizada con tornillos canulados de rosca parcial y AK. Imágenes cedidas por Dr. Pérez Ortiz.

2. Placas dorsales (alternativa en caso de conminución de las bases de los metatarsianos). (Figuras 16 y 17).



Figura 16. Fractura-luxación sutil de Lisfranc y cuboides ambas sintetizadas con placa específica. Imágenes cedidas por Dra. Mascarell.



Figura 17. Fractura-luxación de Lisfranc sintetizada con placa C2/C3- M2/M3 y "tornillo de Lisfranc".

3. AK en columna lateral del 4^{to}-5^{to} MTT.

IMPORTANTE

La **reducción anatómica** es el factor pronóstico más importante para la obtención de un buen o mal resultado funcional y el desarrollo de artrosis.

Orden

M1-C1 y C1-M2 (1 ó 2 tornillos) > C1-M2 ("tornillo de Lisfranc") > M2-C2 (tornillo) > M3-C3 (tornillo) > M4M5-CC (AK).

Abordaje

Tres opciones basadas en patrón de fractura (realizar uno/varios en cada paciente).

- Incisión longitudinal dorsal **1^{er} Espacio IM** (lateral a EHL).
- Incisión longitudinal dorsal **3^{er} Espacio IM** (entre M3-M4).
- Incisión longitudinal dorsal **4^{to} Espacio IM** o sobre M5.

NOTA

La mayoría de las fracturas-luxaciones de Lisfranc se tratan mediante **RAFI temporal con tornillos estabilizadores**. Existen múltiples configuraciones posibles, dependiendo del paciente y el tipo de fractura.

IMPORTANTE

Las luxaciones puras se pueden tratar de la misma manera que las fracturas-luxaciones o realizando artrodesis primaria (**Figura 18**).



Figura 18. Paciente de 20 años con Luxación de Lisfranc sintetizada con tornillos de cortical y AK .



6. Controversias

1. Osteosíntesis vs Artrodesis primaria

- A. Extracción de material:** la realización de una artrodesis primaria intenta evitar la 2ª intervención que consiste en la extracción de material. Ésta no siempre es necesaria y si se excluye como complicación en los estudios, no hay diferencias a medio-largo plazo entre realizar una técnica u otra. En cambio, algunos autores publican más re-intervenciones debido a las posibles pseudoartrosis cuando se intenta realizar la artrodesis primaria.
- B. Lesiones puramente ligamentosas:** en estos casos la bibliografía avala realizar la artrodesis de forma primaria. El punto de controversia está en las lesiones de Lisfranc sutil ligamentoso en pacientes jóvenes y activos. En este grupo de alta demanda funcional, los autores no están a favor de realizar una artrodesis primaria (**Volver a Figura 18**).

2. AK vs Tornillos transarticulares vs Placas

- A. AK:** son rápidas de colocar, su extracción se realiza a las 6 semanas, pero tienen hasta un 30% de desplazamiento secundario o reducción subóptima. Se reservan para la columna lateral.
- B. Tornillos transarticulares:**
 - I. Corticales vs Canulados con rosca parcial:** no existen diferencias biomecánicas siendo los canulados técnicamente más fáciles de colocar al usar primero una AK guía.
 - II. Tornillos transarticulares vs Placas:** “a priori”, el hecho de no atravesar articulaciones resulta “atractivo”, aunque en los estudios publicados no existen diferencias biomecánicas. Las placas necesitan más exposición de partes blandas y pueden irritar los tejidos sobre ellas. Una buena indicación de uso de las placas sería en los casos con conminución de las cuñas o bases de los metatarsianos en los cuales es muy complicado la colocación de tornillos.

3. Vías de abordaje

- A. 2-3 incisiones:** fundamental mantener espacio entre las incisiones para que no existan necrosis cutáneas.
- B. Incisión única:** interesante recurso en casos determinados. Se realiza sobre el M2 desde la articulación 2ª TMT hasta la MTF 2ª. A partir de esta incisión en piel, se realizan ventanas para abordar el resto de articulaciones TMT.

7. Postoperatorio

- Bota de yeso en **descarga (6 semanas)** y retirar las AK percutáneas.
- Sustituir por bota de yeso u ortesis con **carga progresiva 4-6 semanas**.
- Retirar material (tornillos) si molesta, pasadas al menos **16 semanas**, pero no se considera imprescindible.

8. Pronóstico

Es una patología con alta de tasa de complicaciones, siendo la **artrosis postraumática** la más frecuente (**Figura 19**). Los resultados clínicos se correlacionan con la **calidad de la reducción anatómica**.



Figura 19. Artrosis post fractura-luxación de Lisfranc.

Hasta un 20% se diagnostican de forma tardía o no se diagnostican. Se recomienda tratamiento quirúrgico si el diagnóstico es inferior a 6 semanas, y tratamiento de secuelas si el diagnóstico es posterior. El 40% asocia otras fracturas en el pie (**Figura 20**).



Figura 20. Fractura-luxación de Lisfranc asociada a fractura de pilón tibial, peroné y cabezas de 2^{do}, 3^{er}, 4^o metatarsianos.



9. Bibliografía

- Mulcahy H. Lisfranc Injury: Current Concepts. Radiol Clin North Am. 2018 Nov;56(6):859-876
- Moracia-Ochagavía I., Carlos Rodríguez-Merchán E. Lisfranc fracture-dislocations: current management EFORT Open Reviews Vol. 4, No. 7.
- Sivakumar BS, An VVG, Oitment C, Myerson M. Subtle Lisfranc injuries: A topical review and modification of the classification system. Orthopedics 2018;41(2):e168- e175.
- Smith N, Stone C, Furey A. Does open reduction and internal fixation versus primary arthrodesis improve patient outcomes for Lisfranc trauma? A systematic review. Clin Orthop Relat Res 2016;474(6):1445-1452.
- Buda M, Kink S, Stavenuiter R, et al. Reoperation rate differences between open reduction internal fixation and primary arthrodesis of Lisfranc injuries. Foot Ankle Int 2018;39(9):1089-1096.
- Philpott A, Lawford C, Lau SC, et al. Modified dorsal approach in the management of Lisfranc injuries. Foot Ankle Int 2018;39(5):573-584
- Nunley JA, Vertullo CJ. Classification, investigation, and management of midfoot sprains: Lisfranc injuries in the athlete. Am J Sports Med 2002;30:871



S.E.M.C.P.T.

Sociedad Española de Medicina
y Cirugía del Pie y Tobillo