

Artrosis postraumática en pacientes con fractura-luxación de Lisfranc.

R. J. GARCÍA RENEDO¹, A. CARRANZA BENCANO², R. CASTRO PRIETO³, I. CALVO DE LA FUENTE¹, B. BUSTA VALLINA¹, S. PLAZA GARCÍA¹.

¹SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA. SANTANDER. ²UNIDAD DE CIRUGÍA PIE Y TOBILLO. HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. SEVILLA. ³CENTRO DE SALUD ÁREA 1. SERVICIO CÁNTABRO DE SALUD. SANTANDER. ESPAÑA

Resumen. La artrosis postraumática es una de las complicaciones más frecuentes y más invalidantes de la fractura-luxación de Lisfranc (FLL). *Objetivo.* Evaluar el grado de incidencia de artrosis postraumática como complicación y secuela en pacientes con fractura-luxación de Lisfranc y valorar qué factores muestran relación directa o influyen en su aparición y desarrollo. *Material y Método.* Se realizó un estudio de cohortes ambispectivo transversal de 83 pacientes con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc. Se utilizó un protocolo de recogida de datos con variables relacionadas con la lesión, parámetros clínicos, terapéuticos, complicaciones y escalas de valoración clínica. La valoración de artrosis se realiza mediante aparición de signos radiológicos de la clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence y su correlación clínica con presencia de dolor. *Resultados.* La artrosis se mostró como un factor influyente en los resultados, puntuaciones regulares y malas presentan mayor tasa de artrosis ($p=0,001$), y en cuanto al grado de artrosis, los casos más graves de artrosis se situaban en el grupo de puntuaciones malas ($p=0,025$). Este grupo de pacientes presentaron peores puntuaciones porque referían más dolor, mayor consumo de analgésicos, más limitación de las actividades de la vida diaria, de las actividades deportivas y limitación de la distancia caminada. *Conclusiones.* La artrosis se mostró como un factor influyente en los resultados ($p=0,001$). Los pacientes que desarrollaron artrosis tardaron más tiempo en reincorporarse a su empleo o actividad laboral previa, tenían un tiempo más demorado desde la cirugía al alta y mayor número total de incapacidades laborales y compensaciones económicas con respecto a los pacientes que no desarrollaron artrosis, siendo todos estos valores estadísticamente significativos.

Postrumatic degenerative osteoarthritis in patients with Lisfranc fracture-dislocation.

Summary. The posttraumatic degenerative osteoarthritis is one of the most frequent complications and more disabling of Lisfranc's fracture - luxation (FLL). *Objective.* Evaluate the degree of frequency of posttraumatic degenerative osteoarthritis as complication and adverse effect in patients with Lisfranc's fracture - luxation and value what factors show straight relation or influence in its appearance and development. *Material and Method.* We have made a transversal prospective and retrospective study of cohorts on 83 patients with diagnosis of Lisfranc's fracture - luxation. We have used a data collecting protocol of items related to the injury, clinical, therapeutic parameters, complications and scales of clinical valuation. The assessment valuation of degenerative osteoarthritis is made under radiological signs realized by means of appearance of radiological signs of Kellgren and Lawrence classification and clinical correlation with presence of pain. *Results.* The degenerative osteoarthritis appeared as an influential factor in the results, regular and bad punctuations present major rate of degenerative osteoarthritis ($p=0,001$), and as for the degree of degenerative osteoarthritis, the most serious cases of degenerative osteoarthritis were placing in the group of bad punctuations ($p=0,025$). This group of patients presented worse punctuations because they were recounting more pain, major consumption of analgesics, more limitation of the activities of the daily life, of the sports activities and limitation of the travelled distance. *Conclusions.* The degenerative osteoarthritis appeared as an influential factor in the results ($p=0,001$). The patients who developed degenerative osteoarthritis were late more time in coming back to his employment or labor previous activity; they had a time more delayed from the surgery to the discharge and major total number of labor disabilities and economic compensations with regard to the patients who did not develop degenerative osteoarthritis, being all these statistically significant values.

Correspondencia:

Dr. Raúl Javier García Renedo.
H.U. Marqués de Valdecilla
Avda. Valdecilla, s/n.
39008 Santander (Cantabria)
dr.garciarenedo@gmail.com

Introducción

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^{1,2}. La principal característica para que se mantenga reducida la lesión tarso-metatarsiana 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 laxitud³. La inadecuada fijación, mala reducción o inadecuada inmovilización postoperatoria conducen a resultados insatisfactorios^{4,5}.

Las lesiones de la articulación de Lisfranc suponen una pérdida de la estabilidad estructural normal del pie provocando una deformidad asociada, que a medio o largo plazo puede provocar la aparición de artrosis postraumática⁶. El objetivo de este estudio es evaluar el grado de incidencia de artrosis postraumática como complicación y secuela en pacientes con fractura-luxación de Lisfranc (FFL) y valorar qué factores muestran relación directa o influyen en su aparición y desarrollo.

Material y método

Se realizó un estudio de cohortes ambispectivo transversal de 83 pacientes con diagnóstico de fractura-luxación de Lisfranc (FLL) tratados por el servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla), desde 1997 a 2010. Todos ellos presentaban suficiente información clínica y acudieron a revisiones en consulta para cumplimentar el cuestionario. Las lesiones fueron clasificadas en dos grupos: luxaciones puras y fracturas-luxación de la articulación de Lisfranc. Para clasificar las lesiones se utilizó la clasificación de Hardcastle-Reschamer, adaptación de la clasificación de Quenú y Kuss. La investigación clínica se realizó mediante un protocolo de recogida 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, los resultados clínicos y funcionales en relación con la presencia de artrosis en los pacientes con lesión de la articulación de Lisfranc.

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 (AO-FAS) y Hannover Scoring System. Se agrupó a los pacientes según los valores obtenidos en las escalas de valoración clínica y funcional, con la de poder establecer comparaciones entre sí. La valoración de artrosis se realiza mediante aparición de signos radiológicos de la clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence y correlación clínica con presencia de dolor. 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. Se clasificó el grado de artrosis radiológica en distintos grados

- Leve: Dolor requiere analgésicos ocasionalmente.
- Moderado: Dolor requiere analgésicos regularmente.
- Grave: Dolor crónico requiere analgésicos potentes.

Protocolo de Intervención

Tratamiento ortopédico: Las indicaciones para tratamiento ortopédico fueron: adecuada reducción anatómica con suficiente estabilidad después de la reducción y/o existencia de contraindicaciones para el tratamiento quirúrgico. El tratamiento ortopédico 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, mediante técnica MIS. 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 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 los que el tratamiento conservador farmacológico, ortésico y/o fisioterapia no fue capaz de mejorar la sintomatología en un periodo 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 primer y segundo metatarsiano (D1):

- **Anatómico/Excelente** (D1=<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.

Análisis Estadístico

Se evaluó la asociación entre variables cualitativas y cualitativas con el test de χ^2 o prueba exacta de Fisher, en caso de que más de un 25% de los esperados fueran menores de 5. 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 la 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

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. El 75,9% de los pacientes (63 pacientes) se trataron de forma quirúrgica. Se realizó reducción cerrada y fijación percutánea MIS con agujas de Kirschner en 53 pacientes (63,9%) y reducción abierta mediante abordaje dorsal y fijación con agujas de Kirschner en 10 casos (15,2%). En 46 casos se fijó la columna medial, en 61 pacientes la columna intermedia y en 42 pacientes la columna lateral.

En cuanto al estudio en relación al desarrollo de aparición de signos radiológicos y clínicos de artrosis postraumática en la articulación de Lisfranc, observamos que los pacientes que tenían baja actividad previa a la lesión presentaron más signos de artrosis en comparación con los pacientes con actividad alta ($p=0,004$). En cuanto a las lesiones asociadas, apreciamos que los pacientes que presentaban más de 2 fracturas de metatarsianos tenían mayor aparición de artrosis que los pacientes con menos ó igual a 2 fracturas de metatarsianos ($p=0,036$). Los pacientes con "Fleck Sign" o "Signo de la Flecha", como se define el fragmento intraarticular resultante de la avulsión del ligamento de Lisfranc, presentaron más artrosis en comparación con los que no lo tenían ($p=0,006$) (Tabla I).

Tabla I. Características descriptivas de la lesión en relación con artrosis en la serie de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc.

	Artrosis				
	NO		SÍ		
	Recuento	%	Recuento	%	
Clasificación de Hardcastle-Reschamer	A	8	47,1	9	52,9
	B1	14	56,0	11	44,0
	B2	20	58,8	14	41,2
	C	4	57,1	3	42,9
Fx-Luxación Abierta	No	39	58,2	28	41,8
	Sí	7	43,8	9	56,3
Luxación + Fractura	No	10	76,9	3	23,1
	Sí	36	51,4	34	48,6
Presencia "Fleck Sign" **	No	25	73,5	9	26,5
	Sí	21	42,9	28	57,1
Columna Afecta	M	7	38,9	11	61,1
	I	10	66,7	5	33,3
	L	1	50,0	1	50,0
	I+L	13	59,1	9	40,9
	I+M	8	66,7	4	33,3
	T	7	50,0	7	50,0
Presencia Fracturas Periarticulares	No	11	64,7	6	35,3
	Sí	5	53,0	31	47,0
Presencia Fractura Metatarsiano	No	15	62,5	9	37,5
	Sí	31	52,5	28	47,5
Nº Metatarsianos Fracturados*	≤2	26	59,1	18	40,9
	>2	20	51,3	19	48,7
Presencia Fractura Cuñas	No	31	53,4	27	46,6
	Sí	15	60,0	10	40,0
Presencia Fractura Cuboides	No	40	55,6	32	44,4
	Sí	6	54,5	5	45,5
Presencia Fractura Navicular	No	41	56,2	32	44,4
	Sí	5	50,0	5	45,5
Lesión de Partes Blandas	No	37	58,7	26	41,3
	Sí	9	45,0	11	55,0
Presencia de Otras Fracturas Distales	No	24	54,5	20	45,5
	Sí	22	56,4	17	43,6

*Valor estadístico significativo $P<0,01$.

Observamos que los pacientes que presentaban más signos radiológicos y clínicos de artrosis, tenían mayor distancia entre la base del segundo metatarsiano a la cuña medial y mayor distancia entre la cuña medial a la cuña intermedia en el pie lesionado en las imágenes radiológicas post-traumatismo, sin alcanzar diferencias significativamente estadísticas. Los casos que presentaban ausencia de congruencia articular post-traumatismo tenían más signos de artrosis que los que no lo tenían, sin llegar a ser esta diferencia significativamente estadística (Tabla II).

Los pacientes politraumatizados con FLL presentaron más incidencia de artrosis que los pacientes no politraumatizados con FLL en el contexto de la lesión periarticular de Lisfranc ($p=0,019$), condicionado por varios factores como fueron el retraso diagnóstico y las lesiones asociadas siendo estas de mayor gravedad y atención prioritaria con respecto a la lesión del pie. Las FLL con lesiones abiertas y las que presentaron lesión

Tabla II. Características anatómicas en el pie lesionado en relación con artrosis en la serie de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc.

	Artrosis					Artrosis				
	NO					SÍ				
	Media	DE	Mediana	Percentil 75	Percentil 25	Media	DE	Mediana	Percentil 75	Percentil 25
Distancia 1er MTT-2ºMTT Pie lesionado	11,46	6,21	11,00	7,00	14,00	11,24	7,40	9,00	7,00	13,00
Distancia Base 2ºMTT-Cuña Medial Pie lesionado	6,46	4,79	6,00	4,00	8,00	8,43	6,38	7,00	4,00	10,00
Distancia Cuña Medial-Intermedia Pie lesionado	3,13	1,67	3,00	2,00	3,00	3,27	1,63	3,00	2,00	4,00
Conguencia	Sí 16 <50%*.....No 30	63,7 50,8				8 29	33,3 49,2			
Distancia 5ºMTT-Cuña Medial Pie lesionado	17,61	3,53	18,00	16,00	19,00	17,27	3,56	18,00	15,00	19,00
Ángulo de Abordaje Calcáneo Pie Lesionado	23,57	4,45	24,00	22,00	26,00	21,54	4,59	21,00	19,00	25,00
Profundidad Medial de la Mortaja	8,96	2,59	8,50	7,20	10,30	9,22	2,92	8,90	6,90	10,30
Profundidad Lateral de la Mortaja	4,98	1,44	5,10	4,10	5,80	4,99	1,63	4,90	3,70	6,30
Longitud del 2º Metatarsiano	74,87	9,17	76,00	68,00	81,00	73,68	10,40	72,00	67,00	79,00
A+B/2	7,04	1,77	6,70	5,75	8,25	7,11	2,05	7,00	5,40	8,65
C/A	8,89	2,20	8,69	7,56	10,00	8,56	2,06	8,41	7,42	9,63
C/B	16,41	5,78	14,70	12,86	17,96	16,06	5,34	15,18	12,38	18,95
2C/A+B	11,19	2,68	10,78	9,53	12,00	11,03	2,71	10,50	9,61	12,55

*Datos expresados en número de casos y porcentaje.

nes asociadas, como son las fracturas periarticulares o lesiones de partes blandas tuvieron más incidencia de artrosis postraumática, sin llegar a ser estas diferencias significativas. De igual manera, los pacientes que presentaron artrosis postraumática, requirieron en mayor medida la utilización de plantillas (p=0,003) y utilización de calzado ortopédico (p= 0,046) y precisaron más rehabilitación (p=0,006) que los grupos que no desarrollaron artrosis en dicha zona del pie asociadas a la lesión.

Los criterios de reducción no anatómicos asociaban artrosis en todos los casos en comparación con los casos reducidos de forma anatómica/excelente. Hemos observado asociación entre los criterios cualitativos de Hardcastle y artrosis, de tal forma que los criterios buenos de Hardcastle se relacionaban con ausencia de artrosis y los malos de Hardcastle con presencia de signos artrósicos (p=0,00001) (Tabla III). La distribución de los grados de artrosis según los resultados en las escalas de valoración clínica se muestra en el gráfico (Fig. 1).

Al estudiar la puntuación del dolor mediante Escala Visual Analógica (EVA) en reposo y en actividad, observamos que los pacientes con artrosis tenían pun-

Tabla III. Relación entre criterios de reducción y cualitativos de Hardcastle en relación con artrosis en la serie de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc.

		Artrosis			
		NO		SÍ	
		Recuento	%	Recuento	%
Criterios Radiológicos Reducción	Anatómico	34	60,7	22	39,3
	Aprox. Anatómica/Buena	11	50,0	11	50,0
	No Anatómica/Regular	1	50,0	1	50,0
	Incongruencia/Mala Reducción	0	,0	3	100,0
Criterios Cualitativos Hardcastle*	Buena	29	80,6	7	19,4
	Mala	12	40,0	8	60,0
	Regular	4	26,7	11	73,3

*Valor estadístico significativo P<0,01.

tuaciones más altas en comparación a los pacientes sin artrosis ($p=0,003$). Había mayor consumo de analgésicos para control del dolor en pacientes que presentaban artrosis con respecto a los que no tenían artrosis ($p=0,001$). Todos los pacientes que presentaron artrosis tenían más limitación de las actividades de la vida diaria, de las actividades deportivas y limitación de la distancia caminada con respecto a los que no tenían artrosis, siendo esta diferencia significativamente estadística ($p=0,001$ $p=0,0001$ y $p=0,004$ respectivamente). La presencia de problemas óseos/ligamentosos y cambios de talla aparecieron con más frecuencia en pacientes con artrosis en comparación con el grupo de pacientes que no presentaban signos artrósicos, siendo esta diferencia significativamente estadística ($p=0,013$ y $p=0,002$) (Tabla IV).

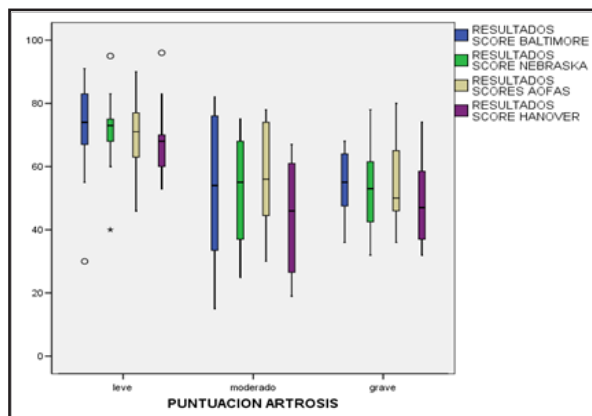


Figura 1. Distribución de los grados de artrosis en relación con los resultados en las escalas de valoración clínica en la muestra de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc.

Tabla IV. Resultados clínicos y secuelas funcionales en relación con artrosis en la serie de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc.

		Artrosis									
		NO					SÍ				
VARIABLES		Media	DE	Mediana	Percetil 25	Percetil 75	Media	DE	Mediana	Percetil 25	Percetil 75
Escala Dolor en Reposo*		,80	1,42	,00	,00	1,00	2,84	2,14	3,00	1,00	5,00
Escala Dolor en Actividad*		2,52	2,47	2,00	,00	4,00	5,78	2,68	6,00	3,00	8,00
Analgésicos Control Dolor* (*)	No	33	73,3%				12	26,7%			
	Sí	13	34,2%				25	65,8%			
Actividades Vida Diaria*	Sí	45	60,8%				29	39,2%			
	No	1	11,1%				8	88,9%			
Actividades Deportivas* (*)	Sí	32	76,2%				10	23,8%			
	No	3	25,0%				9	75,0%			
Limitación Distancia Caminada* (*)	No	44	63,8%				25	36,2%			
	Sí	2	14,3%				12	85,7%			
Problema óseos/ligamentosos*	No	46	63,9%				26	36,1%			
	Sí	0	,0%				11	100,0%			
Cambio de Talla* (*)	No	42	58,3%				30	41,7%			
	Sí	4	36,4%				7	63,6%			
Compensación Económica* (*)	No	30	71,4%				12	28,6%			
	Sí	16	39,0%				25	61,0%			

(*)Datos Expresados en Número de casos y porcentaje. * Valor estadístico $p<0,01$.

Por otra parte los pacientes con artrosis presentaron más cojera residual y ausencia de estabilidad con respecto a los pacientes sin artrosis ($p=0,001$ y $p=0,0001$). En el análisis de la movilidad se observó que los pacientes sin artrosis presentaban con más frecuencia movilidad normal de flexo-extensión y de inversión-eversión con respecto a los pacientes que presentaban artrosis

($p=0,00001$), y viceversa, los pacientes con artrosis presentaban con más frecuencia severas restricciones a la movilidad de flexo-extensión y de inversión-eversión con respecto a los que no tenían signos de artrosis ($p=0,00001$). La presencia de problemas musculares surgió con mucha más frecuencia en el grupo de pacientes con artrosis respecto al grupo de pacientes

sin artrosis ($p=0,0001$). De igual manera ocurrió en pacientes que presentaban deformidad del pie y alteraciones de la pisada, que se asociaban con mayor número en los pacientes con artrosis ($p=0,021$ y $p=0,001$). (Tabla V).

Tabla V. Resultados clínicos y secuelas funcionales en relación con artrosis en la serie de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc.

	Artrosis				
	NO			SÍ	
	Recuento	%	Recuento	%	
Dolor en Actividad	No	17	94,4%	1	5,6%
	Sí	29	44,6%	36	55,4%
Dolor en Reposo	No	29	76,3%	9	23,7%
	Sí	17	37,8%	28	62,2%
Cojera Final*	No	32	74,4%	11	25,6%
	Sí	14	35,0%	26	65,0%
Estabilidad Final*	Sí	44	62,0%	27	38,0%
	No	2	16,7%	10	83,3%
Movilidad Flexo-Extensión*	N	36	69,2%	16	30,8%
	LR	10	35,7%	18	64,3%
	SR	0	0%	3	100%
Movilidad Inversión-Eversión*	N	33	62,3%	20	37,7%
	LR	11	55,0%	9	45,0%
	SR	2	20,0%	8	50,0%
Problemas Musculares*	No	46	65,7%	24	34,3%
	Sí	0	,0%	13	100%
Deformidad Final del Pie**	No	26	72,2%	10	27,8%
	Sí	20	42,6%	27	57,4%
Presencia de Valgo	No	38	56,7%	29	34,3%
	Sí	8	50,0%	8	100%
Alteraciones de la Pisada	No	30	60,0%	20	40,0%
	Sí	16	48,5%	17	51,5%
Retorno a su Empleo Habitual	Sí	41	62,1%	25	37,9%
	No	5	29,4%	12	70,6%
Incapacidad Laboral	No	46	62,2%	28	37,8%
	Sí	0	,0%	9	100%

Leyendas: **N:** Normal; **LR:** Leve Restricción; **SR:** Severa Restricción.

*Valor estadístico significativo $P<0,01$. **Valor estadístico significativo $P<0,05$.

La artrosis postraumática se comporta como un factor negativo para regresar al empleo o actividad laboral previa a la lesión. Los pacientes que presentaron artrosis tardaron más en reincorporarse a su empleo o actividad laboral previa y tenían un tiempo más demorado desde la cirugía al alta y mayor número total de

incapacidades laborales con respecto a los pacientes que no tenían artrosis ($p=0,001$, $p=0,028$ y $p=0,001$ respectivamente). De igual manera los pacientes que presentaron artrosis, requirieron en mayor medida la utilización de plantillas y utilización de calzado ortopédico que los pacientes sin artrosis ($p=0,00001$ en ambos).

Del total de la serie, 7 pacientes requirieron artrodesis de forma secundaria por inestabilidad articular, artrosis postraumática con deformidad progresiva y cambios degenerativos dolorosos. El tiempo medio desde la lesión a la conversión a artrodesis fue de 33,12 meses (DE 10,96). Al evaluar los resultados clínicos y funcionales post-artrodesis se obtuvo una puntuación media de 66,12 puntos (DE 11,04) en la escala de Baltimore Painful Foot Score, en la escala de Creighton Nebraska Health Foundation de 63,50 puntos (DE 10,92), para la escala American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) de 70,13 puntos (DE 8,06) y en la escala Hannover Scoring System de 68,00 puntos (DE 9,67). Se obtuvo una ganancia media de puntuación de 17,75 puntos (DE 8,68 - Min. 7,00 - Máx. 30,00 - P25,50,75 10,50- 16,00 y 27,75 respectivamente) en Baltimore Painful Foot Score, ganancia media de puntuación de 13,75 puntos (DE 8,75 Mín. 4,00 - Máx. 31,00 - P25,50,75 6,25 - 13,50 y 18,25 respectivamente) según la valoración de Creighton Nebraska Health Foundation, ganancia media de puntuación 18,00 puntos (DE 10,04 - Min. 2,00 - Máx. 31,00 - P25,50,75 7,75 - 22,00 y 25,00 respectivamente) en la escala American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), y ganancia media de puntuación de 23,75 puntos (DE 10,82 Mín. 8,00 - Máx. 39,00 - P25,50,75 13,25 - 27,50 y 31,25 respectivamente) en Hannover Scoring System. (Tabla VI).

Tabla VI. Puntuaciones de scores en la muestra de 83 pacientes con Fractura-Luxación de Lisfranc en H. U. Virgen del Rocío.

	Media	DE	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Tiempo hasta Artrodesis (meses)	33,12	10,96	,00	,00	5,00
Post-Artrodesis Score Baltimore	66,12	11,01	68,00	65,00	75,00
Post-Artrodesis Score Nebraska	63,50	10,92	65,00	56,00	69,00
Post-Artrodesis Score AOFAS	70,13	8,06	71,00	68,00	78,00
Post-Artrodesis Score Hannover	68,00	9,67	70,00	61,00	71,00

Discusión

La artrosis postraumática es una de las complicaciones más frecuentes y más invalidantes de la FLL. Más del 40% de los pacientes desarrollaron signos artrósicos en el presente estudio, de ahí la importancia de realizar un tratamiento precoz y una reducción anatómica de la lesión para lograr prevenirlos. La consecuencia de una deficiente reducción y fijación conduce a una articulación inestable que provoca cambios degenerativos. Sin embargo, no todos los pacientes que desarrollaron cambios artrósicos en las radiografías tenían síntomas relacionados con ellos.

El rango de artrosis postraumática en las series internacionales oscila entre el 25% al 50%. En algunas series como la de Mulier⁷ todos los pacientes presentaron algún grado de artrosis. Komenda⁸ afirmó que la artrosis postraumática sintomática era más frecuente en la base del segundo metatarsiano, insinuando que el movimiento tenía de alguna manera un papel protector para el desarrollo de artrosis, como ocurre en la columna lateral que tiene un plano de movimiento más sagital con respecto a la columna media e intermedia y por lo tanto más móvil. En esta línea de trabajo, podríamos sugerir que la osteosíntesis con agujas Kirschner al considerarse un método de fijación menos rígido y menos traumático que los tornillos, podría actuar como factor protector en el desarrollo de artrosis degenerativa postraumática.

En cuanto al estudio de las variables relacionadas con el tratamiento no se apreció asociación entre artrosis y el tipo de tratamiento empleado, la cirugía precoz y su duración, el número de agujas Kirschner, así como su disposición en las columnas medial, intermedia y lateral. Se observó que los pacientes con artrosis presentaban un tiempo mayor desde la cirugía a la retirada material de fijación (agujas Kirschner), con respecto a los pacientes que no presentan artrosis, de forma significativamente estadística. Esto hace pensar que pasado el tiempo necesario que permita la cicatrización de los ligamentos y la consolidación de la fractura, las agujas Kirschner deben retirarse, ya que su permanencia puede ser más perjudicial que beneficiosa. Como ya hemos comentado anteriormente las agujas aportan más flexibilidad a la fijación y al igual que en la columna externa donde la artrosis aparece con menos frecuencia por ser más móvil, podemos pensar que el movimiento tenga de alguna manera una función protectora para el desarrollo de artrosis en comparación con la rigidez que aportan los sistemas de fijación con tornillos, sin olvidar que la mayor incidencia de artrosis en este grupo de tratamiento también puede ser atribuido a la mayor gravedad y severidad de las lesiones. Artzn⁹ en su trabajo de seguimiento de 40 meses no observó cambios radiográficos artrósicos en las articulaciones fijadas con tornillos con respecto a las articulaciones adyacentes.

Aunque las lesiones del cartílago articular pueden producir artrosis radiográfica, dolor y afectación de la función articular, los efectos reales de estas lesiones no se conocen del todo y afortunadamente la mayoría de estos cambios radiográficos no llegan a progresar. En nuestro estudio a pesar de presentar 37 casos (44,6%), signos radiológicos de artrosis, solo 7 pacientes (18,9%), ha requerido artrodesis. Casi todas las lesiones del CMT causan alguna degeneración del cartílago articular después del tratamiento (23%-100%), y los signos sintomáticos de artrosis postraumática pueden aparecer en un rango del 23% al 30%. En nuestra serie la presencia de artrosis y el grado de la misma se relacionaron con peores puntuaciones de forma estadísticamente significativa ($p=0,001$), a diferencia de otras series publicadas en la literatura donde no encuentran relación entre los cambios degenerativos y los resultados funcionales.

En nuestro estudio hemos encontrado diversos factores que se asocian a mayor índice de artrosis como son: pacientes con baja actividad previa a la lesión ($p=0,004$), más de 2 fracturas de metatarsianos asociadas ($p=0,036$) y presencia de "Fleck Sign" o "Signo de la Flecha", ($p=0,006$). Los estudios clínicos corroboran que la gravedad de una lesión articular durante una fractura juega un papel muy importante en los resultados y en el desarrollo de una artrosis postraumática. Algunos autores^{11,12} consideran que la gravedad de la lesión es el determinante fundamental de los resultados. En muchos casos la suerte ya está decidida en el momento del impacto articular a causa de los daños irreversibles en los condrocitos y la matriz condral.

Hasta el momento se afirma que la incidencia de artrosis es mayor en pacientes con lesiones puramente ligamentosas con respecto a las fracturas-luxación, a pesar de una reducción anatómica y estabilización con tornillos, hipótesis que ha sido sugerida en algún estudio pero demostrada en ninguno. En nuestra serie no observamos esta apreciación, teniendo en cuenta que sólo el 15% de las lesiones son luxaciones puras. No hay que olvidar que a pesar de realizar un tratamiento inicial adecuado con reducción meticulosa de la fractura y la fijación estable, los síntomas residuales como dolor e inestabilidad son comunes.

Algunas fracturas articulares lesionan el cartílago tanto que la articulación degenera incluso aunque la reducción articular haya sido perfecta. Además las lesiones ligamentosas en algunos pacientes, ocasionan una inestabilidad que lleva a artrosis postraumática con deformidad progresiva y cambios degenerativos crónicos. Jefeys¹³ a pesar de emplear RAFI como método de tratamiento, refería muchas complicaciones (100 % de incidencia de cambios degenerativos de artrosis sin reparar en el tratamiento). Las fracturas articulares, además de la incongruencia residual, implican unas consecuencias mecánicas capaces de disminuir la función articular y la conservación del cartílago.

Estudios recientes¹⁴⁻¹⁶ han demostrado que la severidad de la lesión no es un factor predictivo del desarrollo de artrosis postraumática y puede ser atribuido a una pérdida desapercibida de contacto articular. La relación entre desplazamiento de la fractura y la subsiguiente degeneración articular es compleja. La magnitud y tipo de fractura articular por sí mismo no determinan si la articulación desarrollará artrosis. La artrosis y la deformidad pueden ser secundarias al daño del cartílago en el momento de la lesión, a la incongruencia o a la inestabilidad residual. Además el restablecimiento de la anatomía no necesariamente disminuye el riesgo de artrosis postraumática. Factores a tener en cuenta son las propiedades morfológicas, mecánicas y biológicas de la superficie articular así como la remodelación y la edad del paciente.

Conclusiones

Aunque pequeños cambios postraumáticos pasan durante mucho tiempo asintomáticos, la mayor extensión de artrosis está relacionada con peores resultados. La artrosis se mostró como un factor influyente en los resultados ($p=0,001$). Este grupo de pacientes presentaron peores puntuaciones porque referían más dolor, mayor consumo de analgésicos, más limitación de las actividades de la vida diaria, de las actividades deportivas y limitación de la distancia caminada.

Los pacientes que desarrollaron artrosis tardaron más tiempo en reincorporarse a su empleo o actividad laboral previa, tenían un tiempo más demorado desde la cirugía al alta y mayor número total de incapacidades laborales y compensaciones económicas con respecto a los pacientes que no desarrollaron artrosis, siendo todos estos valores estadísticamente significativos.

Bibliografía

1. Salvi AE. Lisfranc injuries: a matter of ligament disruption. *J Foot Ankle Surg* 2014; 53:674-6.
2. Myerson MS, McGarvey WC, Henderson MR. Morbidity after crush injuries to the foot. *J Orthop Trauma* 1994; 8:343-9.
3. Gallagher SM, Rodriguez NA, Andersen CR, Granberry WM, Panchbhavi VK. Anatomic predisposition to ligamentous Lisfranc injury: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95:2043-7.
4. Tarczyńska M, Gawęda K, Dajewski Z, Kowalska E, Gagala J. Comparison of treatment results of acute and late injuries of the lisfranc joint. *Acta Ortop Bras* 2013; 21:344-6.
5. Marsland D, Belkoff SM, Solan MC. Biomechanical analysis of endobutton versus screw fixation after Lisfranc ligament complex sectioning. *Foot Ankle Surg* 2013; 19:267-72.
6. Hirano T, Niki H, Beppu M. Anatomical considerations for reconstruction of the Lisfranc ligament. *J Orthop Sci* 2013; 18:720-6.
7. Mulier T, Reynders P, Sioen W. The treatment of Lisfranc injuries. *Acta Orthop Belg* 1997; 63:82-90.
8. Komeda A, Marks MD, Myerson MD, Biddinger K. Results of arthrodesis of the tarsometatarsal joints after traumatic injury. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78:1665-76.
9. Arntz CT, Hansen ST. Dislocations and fracture dislocations of the metatarsal joints. *Orthop Clin North Am* 1987; 18:105-14.
10. Kuo RS, Telwani NC, DiGiovanni CW. Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg Am*. 2000; 82:1609-18.
11. Mulier T, Reynders P, Sioen W. The treatment of Lisfranc injuries. *Acta Orthop Belg* 1997; 63:82-90.
12. Crutchfield EH, Seligson D, Henry SL. Tibial pilon fractures: A comparative clinical study of management techniques and results. *Orthopedics* 1995; 18:613-7.
13. Jeffreys TE. Lisfranc's fracture dislocation. A clinical and experimental study of tarsometatarsal dislocations and fracture-dislocations. *J Bone Joint Surg Br* 1963; 45:546-51.
14. Gotha HE, Lareau CR, Fellars TA. Diagnosis and management of lisfranc injuries and metatarsal fractures. *R I Med J* 201; 96:33-6.
15. Eleftheriou KI, Rosenfeld PF, Calder JD. Lisfranc injuries: an update. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013; 21:1434-46.
16. Benirschke SK, Meinberg EG, Anderson SA, Jones CB, Cole PA. Fractures and dislocations of the midfoot: Lisfranc and Chopart injuries. *Instr Course Lect* 2013; 62:79-91.