



Original

Estudio piloto para evaluar la relación entre el tipo, la ubicación y la profundidad de las lesiones osteocondrales del astrágalo y la inestabilidad del tobillo

Pilot study to evaluate the relationship between type, location and depth of osteochondral lesions of the talus and ankle instability

G. Suazo Carrillo  ^{a,*}, M. Torralba González de Suso ^b, R. Díaz Fernández ^c, F. García-Navas García ^d, E. Iglesias Durán ^e, S. Catalán Amigo ^f y J. Vilá-Rico ^g

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Severo Ochoa, Madrid, España

^b Unidad de Medicina Interna, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España

^c Unidad de Pie y Tobillo, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario de Manises, Manises, Valencia, España

^d Unidad de Pie y Tobillo, Hospital Virgen de la Salud, Toledo, España

^e Unidad de Pie y Tobillo, Hospital Monográfico Asepeyo, Madrid, España

^f Unidad de Piel y Tobillo, Hospital FREMAP, Barcelona, España

^g Unidad de Pie y Tobillo, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

RESUMEN

Palabras clave:

Inestabilidad del tobillo

Ligamento peroneoastragalino anterior

Lesión osteocondral

Astrágalo

Artroscopia

Resonancia magnética

Introducción: Los esguinces de tobillo son una afección frecuente que pueden evolucionar a inestabilidad crónica lateral de tobillo en un 10-30% de los pacientes, y se ha observado una mayor prevalencia de lesiones osteocondrales talares (LOT) en este contexto. Este estudio busca confirmar dicha asociación, analizando además la localización, el grado y la morfología de las lesiones según las clasificaciones de Raikin, ICRS y Hepple.

Material y métodos: Este estudio multicéntrico, observacional, de corte transversal analítico, incluyó a pacientes con LOT confirmadas por RM y evaluadas artroscópicamente en 7 hospitales españoles. Se recogieron variables clínicas, morfológicas y topográficas. Se analizó la asociación con la inestabilidad crónica lateral de tobillo, valorando la integridad del ligamento talofibular anterior (LTFA) por artroscopia y pruebas clínicas. Se aplicaron las clasificaciones de Hepple, Raikin e ICRS.

Resultados: En este estudio con 42 pacientes con LOT, se observó que los esguinces de repetición, el test de cajón anterior y el test de inversión positivos se asociaron con LOT más severas ($p < 0,05$). Aunque la lesión del LTFA fue más frecuente en LOT severas, no alcanzó significación estadística. Como hallazgo secundario, se encontró una mayor afectación osteocondral medial en mujeres ($p = 0,006$), y que los pacientes sin lesión del LTFA presentaban lesiones de mayor superficie condral ($p < 0,05$).

Conclusión: El estudio confirma una asociación estadísticamente significativa entre la inestabilidad crónica lateral de tobillo y la severidad de las LOT, especialmente en pacientes con esguinces de repetición y pruebas clínicas positivas. Los casos sin lesión del LTFA presentaron mayor extensión de lesión condral. Se observó una mayor frecuencia de lesiones mediales en mujeres, sin correlación clara con la gravedad.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: g-suazocarrillo@gmail.com (G. Suazo Carrillo).

ABSTRACT

Keywords:

Ankle instability
Anterior talofibular ligament
Osteochondral lesion
Talus
Arthroscopy
Magnetic resonance

Introduction: Ankle sprains are a common musculoskeletal injury, with 10-30% of cases potentially progressing to chronic lateral ankle instability. In this context, a higher prevalence of talar osteochondral lesions (TOLs) has been observed. This study aims to confirm the association between chronic lateral ankle instability and TOLs, while also evaluating lesion location, severity, and morphology based on the Raikin, ICRS, and Hepple classifications.

Material and methods: A multicenter, cross-sectional, observational study was conducted in 7 Spanish hospitals. Patients with MRI-confirmed TOLs were included and subsequently evaluated arthroscopically. Clinical, morphological, and topographic variables were collected. The integrity of the anterior talofibular ligament (ATFL) was assessed through arthroscopy and clinical testing to determine the presence of chronic lateral ankle instability. Lesions were classified using the Hepple, Raikin, and ICRS systems.

Results: Among the 42 patients with TOLs, those with recurrent ankle sprains, positive anterior drawer test, and positive talar tilt test showed significantly more severe lesions ($p < 0.05$). Although ATFL rupture was more frequent in patients with severe lesions, this finding did not reach statistical significance. As a secondary finding, medial osteochondral involvement was more common in female patients ($p = 0.006$), and patients without ATFL rupture exhibited a significantly larger chondral surface area affected ($p < 0.05$).

Conclusion: This study demonstrates a statistically significant association between chronic lateral ankle instability and TOL severity, particularly in patients with recurrent sprains and positive clinical tests. Interestingly, greater chondral surface involvement was found in patients without ATFL rupture. A higher frequency of medial lesions was observed in women, though no clear correlation with lesion severity was identified.

Introducción

Los esguinces de tobillo son una dolencia común que afecta principalmente al complejo ligamentoso lateral del tobillo, especialmente al ligamento talofibular anterior (LTFA), el más débil de este complejo y, por tanto, el que más se lesiona, seguido por el ligamento calcaneofibular¹.

La mayoría de los esguinces agudos se manejan con tratamiento conservador. No obstante, entre el 30-40% de los pacientes pueden desarrollar molestias crónicas, como dolor, rigidez, debilidad o inestabilidad, y hasta un 10-30% evolucionan hacia una inestabilidad crónica del tobillo^{2,3}.

Las lesiones osteocondrales en el astrágalo son una afección poco común y se estima en 2,08 casos por 100.000 personas al año, según una amplia revisión de bases de datos del sistema de salud, pero es más elevada en el contexto de fracturas o esguinces de tobillo⁴.

Las lesiones ligamentosas del tobillo representan entre el 10 y el 30% de todas las lesiones deportivas⁵.

El objetivo principal de este estudio fue determinar y confirmar la posible asociación entre la inestabilidad lateral crónica de tobillo y la presencia de lesiones osteocondrales del astrágalo en nuestra población. Como objetivos secundarios, se propuso analizar si dicha asociación varía en función de la localización topográfica de la lesión según la clasificación de Raikin, así como su grado según la clasificación artroscópica ICRS, en relación con la presencia o ausencia de inestabilidad. Además, se realizó una caracterización morfológica detallada de las lesiones identificadas.

Material y métodos

Se trata de un estudio multicéntrico, de corte transversal analítico con recogida *ad hoc* de las variables. Se incluyeron las unidades de pie y tobillo de los servicios de cirugía ortopédica y traumatología de 7 hospitales en España, involucrando a un total de 8 cirujanos.

Se incluyeron pacientes de ambos性, de edades entre 18 y 65 años, con lesión osteocondral del astrágalo confirmada por resonancia magnética (RM) y que fueron evaluados mediante cirugía artroscópica de tobillo, tras haber firmado el consentimiento informado. Se excluyeron aquellos con hiperlaxitud y/o comorbilidades relevantes (diabetes no controlada, enfermedad cardiovascular, enfermedad reumatólogica, artrosis severa del retropié o mala alineación estructural) para evitar factores de confusión, así como pacientes con

antecedentes de artroscopia o reparación ligamentosa previa, dado que en estos casos ya se habría valorado la presencia de lesión ligamentosa.

Durante la visita prequirúrgica se recogieron variables demográficas de cada paciente, incluyendo edad, sexo, índice de masa corporal (IMC) y lateralidad. Asimismo, se realizó una anamnesis detallada que recogía la presencia de esguinces de repetición, sensación de fallo o bloqueo articular. La exploración física incluyó la evaluación de la estabilidad mediante el test de cajón anterior y el test de estrés en varo. Se evaluó el estudio de RM en T2/STIR, donde se clasificaron las lesiones según la escala de Hepple y se determinó el tamaño de la lesión en centímetros cuadrados. Se registró la localización topográfica de la lesión siguiendo la clasificación en cuadrantes de Raikin-Elías, diferenciando entre lesiones mediales (cuadrantes 1, 4 y 7) y laterales (cuadrantes 3, 6 y 9).

En la fase intraoperatoria, durante la artroscopia de tobillo, se clasificaron las lesiones osteocondrales mediante el sistema de la International Cartilage Repair Society (ICRS), dividiéndolas en 4 grados según la profundidad de la afectación del cartílago. Para su análisis, se empleó una categorización binaria creada *ad hoc*: lesiones leves (ICRS 1A, 1B y 2) y lesiones severas (ICRS 3A a 4B). Por último, se evaluó la integridad del complejo ligamentoso lateral y las lesiones asociadas.

Se realizó un análisis de poder *a priori* con el objetivo de calcular el tamaño muestral mínimo necesario para detectar un tamaño del efecto del 5% con un nivel de significación unilateral $< 5\%$. En este estudio piloto, se estimó que aproximadamente el 25% de los pacientes sin lesión del LTFA presentarían una afectación condral grado 3A o superior, frente a un 70% estimado en los pacientes con lesión del LTFA. Asumiendo una potencia estadística del 80%, un error alfa del 5% y una proporción estimada de 2:1 entre pacientes con y sin lesión del LTFA, se calculó que sería necesario seleccionar al menos 42 pacientes (28 con lesión y 14 sin ella). No se aplicó corrección de Fleiss, dado que no se contemplaron pérdidas muestrales en el diseño del estudio.

El análisis de los datos fue realizado utilizando el software SPSS® 20.0 (Armonk, NY, EE. UU.). Las variables continuas se presentaron como mediana \pm rango intercuartílico, mientras que las variables categóricas se expresaron en términos de recuentos y porcentajes.

La distribución de la muestra se ha considerado no normal. Para la comparación de variables cuantitativas (edad, peso, IMC, tamaño de la lesión osteocondral, etc.) se ha utilizado la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Para las variables categóricas (ICRS, lesión ligamentosa, sexo, dominancia, Raikin, etc.) se han empleado tablas de contingencia con pruebas de chi-cuadrado (y, en algunos casos, donde la frecuencia esperada obtenida era inferior a 5, el estadístico exacto de Fisher).

Tabla 1

Estadística descriptiva de la frecuencia y porcentaje de la muestra según la profundidad de la lesión osteocondral atendiendo a la clasificación ICRS

ICRS	Frecuencia	Porcentaje
Grado 1A	5	11,9
Grado 1B	0	0
Grado 2	10	23,8
Grado 3A	9	21,4
Grado 3B	10	23,8
Grado 3C	1	2,4
Grado 3D	0	0
Grado 4A	4	9,5
Grado 4B	3	7,1
Total	42	100

Se estableció un nivel de confianza del 95% y se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo para todas las pruebas realizadas.

Resultados

En el estudio se incluyeron 42 individuos. Atendiendo al estudio descriptivo general, la mediana de edad fue de 36 años (rango intercuartílico 28,5-49), la mediana del IMC fue de 25,5 (rango intercuartílico 23-28). La distribución por sexo fue de 19 mujeres (45,2%) y 23 hombres (54,8%); en cuanto a la lateralidad, 19 pacientes (45,2%) presentaron la afección en el tobillo derecho y 23 pacientes (54,8%) en el tobillo izquierdo; 28 pacientes (66,7%) referían esguinces de repetición previos frente a 14 pacientes (33,3%) que no; 21 pacientes tenían a la exploración física un cajón anterior positivo (50%), 14 pacientes presentaban un test de inversión positivo (33,3%). Si observamos la sensación de fallo, 25 pacientes (59,5%) referían tenerlo frente a 17 (40,5%) que no; la sensación de bloqueo la refirieron 9 pacientes (21,4%) frente a 33 pacientes que no (78,6%).

Al analizar la RM, valorando la clasificación de Hepple obtuvimos 5 pacientes (11,9%) con un grado ii, 16 pacientes con un grado iii (38,1%), 20 pacientes (47,6%) con un grado iv y un paciente (2,4%) con un grado v. Respecto al tamaño en centímetros cuadrados de media, fue de $0,98 \text{ cm}^2$ (mediana: $0,90 \text{ cm}^2$).

En cuanto a la clasificación topográfica de Raikin, se destaca que la mayor proporción corresponde al cuadrante 4, con un 28,6% de los pacientes, seguido por el cuadrante 6 (21,4%) y por las lesiones compartidas entre los cuadrantes 4 y 7 (16,7%); el resto de los cuadrantes presenta porcentajes inferiores, con un 9,5% en los cuadrantes 3 y 7, 4,8% en el cuadrante 9, un 7,1% en las lesiones entre los cuadrantes 3 y 6 y apenas un 2,4% para lesiones localizadas entre los cuadrantes 1 y 4 (fig. 1).

Durante la artroscopia se valoró que un total de 28 pacientes tenían una LTFA. Dos pacientes tenían una lesión del ligamento calcaneofibular. No se observaron otras lesiones asociadas.

La evaluación de la profundidad de la lesión osteocondral según la clasificación ICRS mostró que 5 pacientes (11,9%) tenían grado 1A, 10 (23,8%) tenían grado 2, 9 (21,4%) presentaban grado 3A y otros 10 (23,8%) grado 3B, mientras que los grados menos frecuentes fueron grado 3C en un paciente (2,4%), grado 4A en 4 (9,5%) y grado 4B en 3 (7,1%), destacándose así que los grados 2 y 3B fueron los más prevalentes, y el grado 3C el más excepcional (tabla 1).

Análisis estadístico

Al analizar el IMC en relación con la localización de la lesión osteocondral, se observó una mayor proporción de afectación lateral en pacientes con sobrepeso (52,9%) frente a normopeso (25%) ($p = 0,13$). Asimismo, no se hallaron asociaciones significativas entre el IMC y la gravedad según la ICRS ni con la afectación del LTFA.

Al valorar la clasificación de lesión del cartílago ICRS dividida en lesiones leves (ICRS ≤ 2) y severas (ICRS ≥ 3) y su posible asociación con las múltiples variables, se observó una mayor tendencia en la proporción de lesiones osteocondrales severas en mujeres (78,9%) frente a hombres (52,2%) ($p = 0,07$). No se encontraron diferencias significativas al analizar la asociación del grado de lesión con variables como lateralidad, dominancia, localización topográfica, sensación de fallo o bloqueo. Sin embargo, los esguinces de repetición (OR 4; IC 95%: 1,02-15; $p = 0,04$), el cajón anterior positivo (OR 4,6; IC 95%: 1,17-18,68; $p = 0,02$) y el test de inversión positivo (OR 13; IC 95%: 1,49-113,25; $p = 0,006$) mostraron asociaciones estadísticamente significativas con lesiones más severas, lo que evidencia una fuerte relación entre inestabilidad funcional o estructural del tobillo y el grado de afectación osteocondral.

La presencia de lesión del LTFA, aunque más frecuente en los casos severos, no mostró una asociación estadísticamente significativa ($p = 0,495$). Cuando se estratificó por cada uno de los grados específicos del ICRS, tampoco se hallaron asociaciones significativas al compararlo con el resto de las variables, lo que indica que la agrupación binaria puede ofrecer una mayor capacidad discriminativa (tabla 2).

A la hora de valorar la localización de la lesión osteocondral según la clasificación topográfica de Raikin, se observó una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la localización de la lesión osteocondral: las mujeres presentaron mayor afectación medial (78,9%) y los hombres mayor afectación lateral (63,6%) ($p = 0,006$). Sin embargo, no se hallaron asociaciones significativas entre la localización de la lesión según Raikin y otras variables como lateralidad, esguinces de repetición, síntomas subjetivos, exploración física (cajón anterior o test de inversión) o la presencia de lesión parcial o completa del LTFA (tabla 3).

No se hallaron asociaciones estadísticamente significativas entre la lesión del LTFA y variables como sexo, lateralidad, dominancia, esguinces de repetición, sensación de fallo o bloqueo. Sin embargo, sí se observaron asociaciones significativas con las pruebas de exploración física: el cajón anterior positivo se asoció fuertemente con la presencia de lesión del LTFA (OR 32,5; IC 95%: 3,6-291,26; $p < 0,001$), así como el test de inversión (OR 2,0; IC 95%: 1,3-2,89; $p < 0,001$). Las asociaciones con ICRS, Raikin, edad e IMC se han analizado previamente (tabla 4).

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la edad y la presencia de lesión del LTFA, la severidad de la lesión osteocondral según la ICRS ni la localización medial o lateral según la clasificación de Raikin. Las diferencias de edad entre los grupos comparados fueron mínimas y no relevantes clínicamente.

La valoración de la muestra según los datos obtenidos en la clasificación de Hepple no mostró asociaciones estadísticamente significativas con ninguna de las variables analizadas, incluyendo la clasificación ICRS ($p = 0,10$) (tabla 5).

La extensión de la lesión osteocondral no mostró asociación significativa con las clasificaciones de Raikin ni ICRS. Sin embargo, los pacientes sin lesión del LTFA presentaron una mayor superficie lesionada ($1,23 \text{ vs. } 0,84 \text{ cm}^2$), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,024$), lo que evidencia una mayor afectación cartilaginosa en ausencia de daño ligamentoso (tabla 6).

Discusión

Nuestro estudio tuvo como objetivo principal confirmar la posible asociación entre la inestabilidad crónica lateral de tobillo (ICLT) y la presencia de lesiones osteocondrales talares (LOT) en el astrágalo. Estudios previos han demostrado que la persistencia de la inestabilidad, especialmente en pacientes con lesiones crónicas, se asocia a una mayor prevalencia de daño osteocondral: Taga et al.⁶ reportaron un incremento de la LOT del 29% en lesiones agudas a un 95% en crónicas, mientras que DiGiovanni et al.⁷ y Hintermann et al.⁸ también aportaron evidencia en dirección a esta asociación. De forma concordante, Komenda y

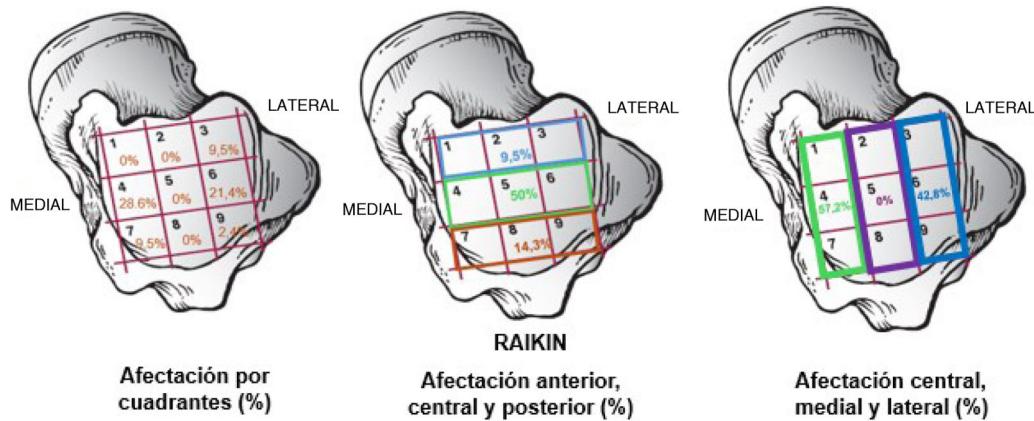


Figura 1. Estadística descriptiva de la lesión osteocondral y su localización atendiendo a la clasificación topográfica de Raikin; afectación en cuadrantes anteriores, centrales y posteriores; afectación en cuadrantes centrales, mediales o laterales.

Tabla 2

Estadística analítica de lesión del cartílago ICRS y su asociación con el resto de las variables

	ICRS leve ^a , %	ICRS severo ^b , %	OR	IC 95%	p
Sexo varón	47,8	52,2	3,4	0,871-13,572	0,07
Sexo mujer	21,1	78,9			
Lateralidad derecha	31,6	68,4	0,71	0,2-2,58	0,6
Lateralidad izquierda	39,1	60,9			
Dominancia derecha	47,4	52,6	0,9	0,14-5,64	0,91
Dominancia izquierda	50	50			
Sensación de fallo (no)	37,5	62,5	0,2	0,04-1,19	0,07
Sensación de fallo (sí)	72,7	27,3			
Sensación de bloqueo (no)	47,6	52,4	0,45	0,06-3,04	0,41
Sensación de bloqueo (sí)	66,7	33,3			
Esguinces de repetición (no)	57,1	25	4	1,02-15	0,04
Esguinces de repetición (sí)	42,9	75			
Cajón anterior (no)	52,4	47,6	4,67	1,17-18,68	0,02
Cajón anterior (sí)	19	81			
Test de inversión (no)	50	50	13	1,49-113,25	0,006
Test de inversión (sí)	7,1	92,9			
Lesión LTFA (no)	42,9	57,1	1,58	0,42-5,94	0,495
Lesión LTFA (sí)	32,1	67,9			

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; LTFA: ligamento talofibular anterior; OR: odds ratio.

^a 1A, 1B y 2.

^b 3A, 3B, 3C, 3D, 4A y 4B.

Ferkel⁹ y Ogilvie-Harris et al.¹⁰ describieron hallazgos artroscópicos asociados a la inestabilidad crónica y al dolor persistente tras esguinces de tobillo, reforzando la hipótesis de que estas lesiones suelen coexistir con daño osteocondral. Estos hallazgos, junto con la experiencia clínica y diagnóstica mediante artroscopia, sostienen la hipótesis de que una ICLT mal gestionada o recurrente favorece el desarrollo de lesiones osteocondrales.

Como objetivo secundario, se evaluó si la *asociación entre ICLT y LOT varía según la ubicación de la lesión en la superficie talar*. Utilizando el modelo de Raikin, se identificó un patrón predominante en cuadrantes mediales (aproximadamente el 57,2% en nuestra muestra), similar a lo descrito en estudios previos (Raikin et al.¹¹, Verhagen et al.¹²). Este hallazgo evidencia que la mecánica de inversión forzada, al generar una carga axial mayor en la zona medial, podría favorecer el desarrollo de LOT en esta área particular, aunque la variabilidad metodológica entre estudios impide establecer conclusiones definitivas.

Otro objetivo secundario consistió en determinar si el *grado de afectación, clasificado según la ICRS, se correlaciona con la presencia de inestabilidad*. Nuestro análisis diferenció entre lesiones leves y graves, encontrándose en algunos subgrupos una tendencia a una mayor gravedad (por ejemplo, un mayor porcentaje de lesiones con ICRS ≥ 3 A

en pacientes con signos positivos en el test de cajón anterior y test de inversión, con $p \leq 0,04$). Sin embargo, otras comparativas, como la asociación entre la LTFA y la severidad de la LOT, no alcanzaron significación estadística (OR: 1,58; IC 95%: 0,42-5,94; $p = 0,495$). Este hecho resalta la necesidad de estudios de mayor tamaño muestral y más ambiciosos que permitan una evaluación con mayor poder estadístico para detectar asociaciones menos aparentes.

Aparte de la asociación principal entre ICLT y LOT, el estudio expone otros hallazgos relevantes que amplían la comprensión de la patogenia y las características de las lesiones osteocondrales del astrágalo, como la asociación estadísticamente significativa entre el *sexo femenino* y la *mayor frecuencia de lesiones mediales en el astrágalo* ($p \leq 0,006$). La hipótesis es que la mayor hiperlaxitud ligamentosa en mujeres, influida por factores hormonales (especialmente del ciclo estrogénico, que afecta la síntesis y organización del colágeno), podría predisponer a un mayor riesgo de daño en el complejo ligamentoso, como recogen los trabajos en lesiones de ligamento cruzado anterior de Hewett et al., Renstrom et al. y Sutton y Bullock¹³⁻¹⁵.

Aunque se esperaba que la gravedad de la lesión evaluada artroscópicamente mediante la clasificación ICRS se correlacionara directamente con el deterioro estructural evidenciado en RM

Tabla 3

Estadística analítica de lesión del cartílago según la clasificación topográfica de Raikin dividida en cuadrantes laterales y mediales y su asociación con el resto de las variables

	Raikin medial ^a , %	Raikin lateral ^b , %	OR	IC 95%	p
Sexo varón	36,4	63,6	0,15	0,037-0,62	0,006
Sexo mujer	78,9	21,1			
Lateralidad derecha	55,6	44,4	0,96	0,27-3,3	0,95
Lateralidad izquierda	55,6	43,5			
Dominancia derecha	61,1	38,9	0,78	0,11-5,4	0,8
Dominancia izquierda	66,7	33,3			
Esguinces de repetición (no)	46,2	53,8	0,55	0,14-2,09	0,38
Esguinces de repetición (sí)	60,7	39,3			
Sensación de fallo (no)	50	50	0,42	0,08-2,27	0,31
Sensación de fallo (sí)	70	30			
Sensación de bloqueo (no)	61,9	38,1	2,4	0,33-17,9	0,37
Sensación de bloqueo (sí)	40	60			
Cajón anterior (no)	66,7	33,3	2,4	0,69-8,6	0,16
Cajón anterior (sí)	45	55			
Test de inversión (no)	59,3	40,7	1,4	0,39-5,3	0,57
Test de inversión (sí)	50	50			
Lesión LTFA (no)	64,3	35,7	1,67	0,44-6,3	
Lesión LTFA (sí)	51,9	48,1			0,44

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; LTFA: ligamento talofibular anterior; OR: odds ratio.

^a Raikin 1, 4 y 7.

^b Raikin 3, 6 y 9.

Tabla 4

Estadística analítica de la lesión del LTFA y su asociación con el resto de las variables

	Lesión LTFA (no), %	Lesión LTFA (sí), %	OR	IC 95%	p
Sexo varón	39,1	60,9	1,8	0,48-6,7	0,38
Sexo mujer	26,3	73,7			
Lateralidad derecha	21,1	78,9	0,34	0,08-1,3	0,12
Lateralidad izquierda	43,5	56,5			
Dominancia derecha	31,6	68,4	0,46	0,07-2,99	0,41
Dominancia izquierda	50	50			
Esguinces de repetición (no)	50	50	3	0,77-11,6	0,1
Esguinces de repetición (sí)	25	75			
Sensación de fallo (no)	50	50	4,5	0,73-27,7	0,93
Sensación de fallo (sí)	18,2	81,8			
Sensación de bloqueo (no)	42,9	57,1	3,7	0,37-37,9	0,24
Sensación de bloqueo (sí)	16,7	83,3			
Cajón anterior (no)	61,9	38,1	32,5	3,6-291,26	< 0,001
Cajón anterior (sí)	4,8	95,2			
Test de inversión (no)	50	50	2	1,3-2,89	< 0,001
Test de inversión (sí)	0	100			

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; LTFA: ligamento talofibular anterior; OR: odds ratio.

(clasificación de Hepple), el estudio no encontró una correlación significativa ($p = 0,10$). Esta situación ha sido ya señalada en estudios previos, donde se pone de manifiesto que la correlación entre la clasificación de Hepple y la realidad histológica o artroscópica puede ser limitada¹⁶.

De modo paradójico, los pacientes con afectación del LTFA presentaron lesiones osteocondrales de menor extensión en comparación con aquellos con LTFA íntegro (OR: 1,58; IC 95%: 0,42-5,94; $p = 0,495$). Se plantea que la redistribución de la carga biomecánica en presencia de rotura crónica del LTFA podría producir microtraumatismos repetitivos, generando lesiones menos concentradas, en contraste con episodios traumáticos únicos de mayor energía.

Finalmente, se compararon otras variables epidemiológicas como la localización topográfica de la lesión osteocondral, la edad, el IMC y los resultados de los test de inestabilidad que aparecen en los estudios de Raikin et al., Verhagen et al. y Kim et al.^{11,12,17}, comprobando datos similares a los de nuestra muestra.

Conclusión

En el presente análisis se confirma la existencia de una asociación significativa entre la inestabilidad crónica lateral de tobillo y la presencia de lesiones osteocondrales del astrágalo. Los pacientes con signos clínicos de inestabilidad, como esguinces de repetición, cajón anterior y test de inversión positivos, presentan una mayor afectación condral según la clasificación ICRS. Paradójicamente, aquellos sin afectación del LTFA muestran una extensión lesional mayor, lo que apunta a que el daño osteocondral podría no depender únicamente de la inestabilidad ligamentosa, sino también de mecanismos lesionales complejos no dilucidados o aún no bien comprendidos.

En cuanto a la distribución topográfica, se observó una mayor frecuencia de lesiones mediales según la clasificación de Raikin, especialmente en mujeres, lo que podría relacionarse con factores hormonales o hiperlaxitud ligamentosa. No obstante, ni la localización ni la afectación ligamentosa se correlacionaron significativamente con la

Tabla 5

Estadística analítica entre la asociación de la lesión osteocondral según la clasificación de Hepple y el resto de las variables

	RM IIA	RM III	RM IV	RM V	p
Sexo varón	28,6	57,1	14,3	0	0,184
Sexo mujer	6,7	46,7	40	6,7	
Normopeso	20	60	20	0	0,907
Sobrepeso/obesidad	23,1	46,2	23,1	7,7	
Lateralidad derecha	28,6	50	14,3	7,1	0,91
Lateralidad izquierda	6,7	53,3	40	0	
Dominancia derecha	38,5	23,1	30,8	7,7	0,442
Dominancia izquierda	0	100	0	0	
Sensación de fallo (no)	33,3	33,3	33,3	0	0,058
Sensación de fallo (sí)	50	0	0	50	
Esguinces de repetición (no)	0	50	50	0	0,4
Esguinces de repetición (sí)	21,7	52,2	21,7	4,3	
Cajón anterior (no)	23,1	53,8	23,1	0	0,689
Cajón anterior (sí)	12,5	50	31,2	6,2	
Test de inversión (no)	23,5	47,1	29,4	0	0,461
Test de inversión (sí)	8,3	58,3	25	8,3	
Sensación de bloqueo (no)	30,8	30,8	30,8	7,7	0,585
Sensación de bloqueo (sí)	100	0	0	0	

RM: resonancia magnética.

Tabla 6

Estadística analítica. Se describe la asociación entre la extensión de la lesión osteocondral y el resto de las variables

	Choi (cm ²)	Diferencia de medias	IC 95% diferencia de medias	p
Lesión LTFA	0,84	0,39	De -0,72 a -0,054	0,024
No lesión LTFA	1,23			
LOT severa	0,94	0,088	De -0,26 a 0,44	0,44
LOT leve	1,09			
Raikin lateral	1,02	0,15	De -0,54 a 0,24	0,61
Raikin medial	0,94			

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; LOT: lesiones osteocondrales tatrales; LTFA: ligamento talofibular anterior.

gravedad de la lesión condral en artroscopia. Asimismo, la falta de concordancia entre la clasificación de Hepple en RM y la evaluación artroscópica subraya las limitaciones diagnósticas de la imagen por RM en la valoración precisa de la severidad del daño osteocondral, destacando el valor clínico de las pruebas funcionales para el diagnóstico de ICLT.

En suma, la relación entre la ICLT y las LOT constituye un desafío clínico complejo, multifactorial y aún insuficientemente comprendido. La baja frecuencia con la que ambas entidades coexisten y se diagnostican de forma conjunta, unida a la variabilidad en su expresión clínica, biomecánica y en pruebas de imagen, lo dificulta aún más.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia ii.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Protección de personas

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Comité de Ética

Este estudio se ajusta a las normas éticas esenciales y criterios deontológicos, cumpliendo los requisitos metodológicos necesarios y las normas de funcionamiento interno basado en el Comité de Ética de Investigación del Hospital 12 de Octubre.

Financiación

Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Vilá y Rico por su inestimable ayuda en este trabajo. Tu conocimiento, dedicación y apoyo han sido fundamentales para su desarrollo.

Bibliografía

- Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train*. 2002;37:364–375.
- Yeung MS, Chan KM, Si CH, Yuan WY. An epidemiological survey on ankle sprain. *Br J Sports Med*. 1994;28:112–116.
- Hiller CE, Kilbreath SL, Refshauge KM. Chronic ankle instability: Evolution of the model. *J Athl Train*. 2011;46:133–141.
- Coughlin MJ, Haskell A. Osteochondral lesions. En: *Coughlin and Mann's Surgery of the foot and ankle*. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2024.
- Kobayashi T, Gamada K. Lateral ankle sprain and chronic ankle instability: A critical review. *Foot Ankle Spec*. 2014;7:298–326.
- Taga I, Shino K, Inoue M, Nakata K, Maeda A, Henry JH. Articular cartilage lesions in ankles with lateral ligament injury. An arthroscopic study. *Am J Sports Med*. 1993;21:120–126.
- DiGiovanni BF, Fraga CJ, Cohen BE, Shereff MJ. Associated injuries found in chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int*. 2000;21:809–815.
- Hintermann B, Regazzoni P, Lampert C, Stutz G, Gächter A. Arthroscopic findings in acute fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br*. 2000;82:345–351.
- Komenda GA, Ferkel RD. Arthroscopic findings associated with the unstable ankle. *Foot Ankle Int*. 1999;20:708–713.
- Ogilvie-Harris DJ, Gilbert MK, Chorney K. Chronic pain following ankle sprains in athletes: the role of arthroscopic surgery. *Arthroscopy*. 1997;13:564–574.
- Raikin SM, Elias I, Zoga AC, Morrison WB, Besser MP, Schweitzer ME. Osteochondral lesions of the talus: Localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme. *Foot Ankle Int*. 2007;28:154–161.
- Verhagen RAW, Struijs PAA, Bossuyt PMM, van Dijk CN. Systematic review of treatment strategies for osteochondral defects of the talar dome. *Foot Ankle Clin*. 2003;8:233–242, viii–ix.
- Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *Am J Sports Med*. 2006;34:299–311.
- Renstrom P, Ljungqvist A, Arendt E, et al. Non-contact ACL injuries in female athletes: An International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med*. 2008;42:394–412.
- Sutton KM, Bullock JM. Anterior cruciate ligament rupture: Differences between males and females. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21:41–50.
- Verhagen RAW, Maas M, Dijkgraaf MGW, Tol JL, Krips R, van Dijk CN. Prospective study on diagnostic strategies in osteochondral lesions of the talus. Is MRI superior to helical CT? *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87:41–46.
- Kim YS, Kim TY, Koh YG. Demographic predictors of concomitant osteochondral lesion of the talus in patients with chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Orthop*. 2021;6, 24730114211013344.