

Hallazgos artroscópicos en lesiones de Maisonneuve

Martín Rofrano, Horacio Herrera

Sector Pierna, Tobillo y Pie, Hospital Alemán, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Analizar los hallazgos de la artroscopia anterior de tobillo en lesiones de Maisonneuve tratadas con reducción bajo visualización artroscópica y fijación percutánea. **Materiales y Métodos:** Se evaluó el registro de pacientes con lesiones de Maisonneuve agudas tratadas con reducción bajo visualización artroscópica y fijación percutánea, entre mayo de 2013 y enero de 2019. Se analizaron los hallazgos artroscópicos buscados (lesiones condrales u osteocondrales, cuerpos libres intrarticulares, lesión de la articulación tibioperonea distal con inestabilidad o sin ella, y lesión del ligamento deltoideo con inestabilidad medial o sin ella). **Resultados:** Se evaluaron 13 tobillos en 13 pacientes. Todos tenían lesión del ligamento tibioperoneo distal anterior e inestabilidad de la articulación tibioperonea distal. El 92,30% presentaba lesiones de estructuras mediales; el 76,9%, lesión completa e inestabilidad del ligamento deltoideo y el 15,38%, fracturas del maléolo tibial. Uno (7,69%) no tenía lesión medial. El 84,61% tenía lesiones condrales u osteocondrales y el 53,84% (7 pacientes), cuerpos libres. **Conclusiones:** La lesión de Maisonneuve es una consecuencia de un trauma de alta energía y la incidencia de lesiones de estructuras intrarticulares (ligamentarias y de la superficie articular) es alta. La artroscopia es una herramienta de gran utilidad para identificar y tratar lesiones intrarticulares que, de otra manera, no serían reconocidas.

Palabras clave: Lesión; fractura; Maisonneuve; tobillo; artroscopia; hallazgos.

Nivel de Evidencia: IV

Arthroscopic Findings in Maisonneuve Lesions

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to analyze arthroscopic findings in Maisonneuve lesions treated by arthroscopically-assisted reduction and percutaneous fixation. **Materials and Methods:** We evaluated the registry of patients operated on between May 2013-January 2019 with acute Maisonneuve lesions, treated by arthroscopically-assisted reduction and percutaneous fixation. We analyzed arthroscopic findings (chondral or osteochondral lesions, intra-articular loose fragments, injury of the distal tibiofibular joint with or without instability, and injury of the deltoid ligament with or without medial instability). **Results:** 13 ankles in 13 patients were evaluated. 100% evidenced injury of the anterior distal tibiofibular ligament and instability of the distal tibiofibular joint. 92.30% had medial structure injuries, 76.9% with complete deltoid ligament injury with instability and 15.38% with medial malleolus fractures. In 1 patient (7.69%), no medial injury was evidenced. 84.61% of patients presented chondral or osteochondral lesions. 53.84% (7 patients) of cases had intra-articular loose fragments. **Conclusion:** Maisonneuve lesions are a consequence of high-energy trauma and present with a high incidence of intra-articular structure injuries (ligaments and articular surface). Arthroscopy is a very useful tool to identify and treat intra-articular injuries, which would otherwise not be recognized.

Key words: Injury; fracture; Maisonneuve; ankle; arthroscopy; findings.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

En 1840, Jules Maisonneuve describió una lesión que consiste en una fractura subcapital del peroné asociada al compromiso de la sindesmosis tibioperonea distal (STPD) y lesión de estructuras mediales del tobillo, producida por un mecanismo traumático de rotación externa.¹ Actualmente, el término fractura o lesión de Maisonneuve (FM) se utiliza ambiguamente para referirse a lesiones del tobillo por fuerzas de rotación externa que provocan una fractura de peroné en su tercio o cuarto proximal, asociada al compromiso medial (ligamentario u óseo) del tobillo y de la STPD. Estas lesiones siguen siendo un desafío para el médico tratante. El objetivo terapéutico consiste en restaurar la anatomía ósea y ligamentaria, restituyendo la biomecánica articular y así reduciendo, al mínimo, el

Recibido el 19-4-2021. Aceptado luego de la evaluación el 14-7-2021 • Dr. MARTÍN ROFRANO • martinrofrano@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-1947-8218>

Cómo citar este artículo: Rofrano M, Herrera H. Hallazgos artroscópicos en lesiones de Maisonneuve. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(1):5-14. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.1.1350>

riesgo de artrosis.² La reducción anatómica no es fácil dada la complejidad de la anatomía local y la baja sensibilidad de la radioscopia intraoperatoria. Los mejores resultados clínicos en las fracturas de tobillo se obtienen cuando se logra la reducción anatómica y la estabilidad articular. Aun habiendo logrado esto, los resultados no siempre son óptimos. Esto podría deberse a lesiones ligamentarias, lesiones condrales u osteocondrales o cuerpos libres intrarticulares que se producirían en el momento de la fractura y no serían reconocidos en la cirugía.³ El compromiso del cartílago articular en las fracturas agudas de tobillo tiene una incidencia elevada, del 70% para Loren y Ferkel⁴ y del 79,2% para Hintermann y cols.⁵ Este dato es relevante, porque el daño inicial del cartílago articular es un factor predictivo independiente del desarrollo de artrosis postraumática.⁶

La artroscopia es una herramienta útil para identificar y tratar las lesiones intrarticulares que, de otro modo, pasarían inadvertidas. Además, proporciona información pronóstica sobre el resultado clínico a mediano y largo plazo. Específicamente, en las FM, la asistencia artroscópica permite la reducción anatómica, bajo visualización directa, del peroné en la incisura tibial.^{4,7,8}

El objetivo de este estudio fue analizar los hallazgos de la artroscopia anterior de tobillo en las FM tratadas mediante reducción bajo visualización artroscópica y fijación percutánea.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó el registro de los pacientes con FM aguda (<6 semanas), diagnosticados con radiografía de pierna de frente y de perfil (Figura 1), tratados mediante reducción bajo visualización directa artroscópica y fijación interna percutánea, entre mayo de 2013 y enero de 2019.



Figura 1. Radiografías de pierna de frente. Se observan lesiones de Maisonneuve. **A.** Paciente 8. **B.** Paciente 2.

Se registraron el sexo, la edad, el lado afectado, el contexto donde se produjo la lesión (actividad deportiva o no) y la presencia de lesión medial (ósea o ligamentaria). Se asentaron en una tabla los hallazgos artroscópicos en la cámara anterior del tobillo pesquisados (lesiones condrales u osteocondrales, la presencia de cuerpos libres intrarticulares, lesión ligamentaria de la articulación tibioperonea distal con inestabilidad o sin ella y lesión ligamentaria del ligamento deltoideo con inestabilidad medial o sin ella).

Crterios de exclusión

Pacientes con enfermedad degenerativa del tobillo previa (grado I o mayor de la clasificación de Cheng⁹), antecedentes de fractura en el tobillo afectado, neuroartropatía, artritis reumatoide, politraumatismos (*Injury Severity Score* ≥ 16) y fracturas expuestas.

Técnica quirúrgica y manejo posoperatorio

Se ubicó al paciente en posición supina lo más distal posible en la camilla para facilitar la flexión dorsal del tobillo en el momento necesario, bajo bloqueo raquídeo y sedación. Se colocaron un manguito hemostático en la región inguinocrural insuflado a 270 mmHg y un realce glúteo homolateral al miembro inferior lesionado para evitar la rotación externa de la extremidad. Se realizaron portales artroscópicos anteriores convencionales (anteromedial y anterolateral) a nivel de la interlínea articular, para artroscopia anterior de tobillo. Se efectuó la artroscopia con solución salina, sin bomba de presión y sin sistema de distracción, con artroscopio STORZ con óptica de 4 mm, 30° de inclinación y Shaver Stryker de 4 mm. Se procedió a examinar la cámara anterior del tobillo con la sistemática tipo Ferkel.¹⁰ Una vez introducido el artroscopio en la articulación, se efectuó la evaluación sistemática en 11 pasos, de la siguiente manera: 1) visualización general de la cámara anterior, 2) punta de maléolo medial (con evaluación del ligamento deltoideo), 3) gotera medial, con evaluación del ligamento deltoideo mediante maniobra de estrés en pronación y rotación externa, 4) “notch de Harty” con distracción manual o sin ella, por el primer ayudante, 5) borde anterior de la tibia y el astrágalo, 6) ángulo anteroexterno, 7) STPD, 8) gotera externa, 9) cuello astragalino, 10) domo astragalino, con flexión plantar máxima, 11) domo astragalino y plafón tibial, con distracción manual por el primer ayudante. Se evaluaron las lesiones condrales u osteocondrales, la presencia de cuerpos libres intrarticulares, la lesión del ligamento tibioperoneo distal anterior (LTPDA), la inestabilidad de la STPD, la lesión del ligamento deltoideo y la inestabilidad ligamentaria medial. Se llevó a cabo la regularización artroscópica de los muñones ligamentarios del LTPDA lesionado, facilitando así la correcta visualización de la articulación tibioperonea distal. Se extrajeron los cuerpos libres hallados y se procedió al *shaving* de la sinovitis hemorrágica. Según el caso, se siguió con la regularización de la lesión condral u osteocondral. Se continuó con la reducción del peroné dentro de la incisura tibial, bajo visualización artroscópica directa, mediante una maniobra de rotación interna e inversión del retropié y el uso de una pinza de puntas agudas. Se considera una reducción adecuada al cierre completo de la luz articular tibioperonea distal y la continuidad del cartílago del labio anterior de la tibia con su correspondiente en la cara anterior del peroné (Figura 2B).

Se realizó un control fluoroscópico para finalmente proceder a la fijación percutánea con tornillos canulados de posición, de peroné a tibia de 4 mm paralelos y proximales a la incisura tibial, en número de 1 o 2, según el criterio del cirujano. En los pacientes con fractura del maléolo medial, inicialmente se realizó una inspección articular y luego la reducción y osteosíntesis de forma percutánea, con asistencia artroscópica y fluoroscopia, con dos tornillos canulados de rosca parcial de 3,5 o 4 mm en compresión. Una vez fijado el maléolo medial, se efectuó un nuevo control artroscópico siguiendo los 11 pasos antes mencionados. Al finalizar la cirugía, se inmovilizó con valva de yeso posterior hasta la primera curación a las 48-72 h para luego pasar a una bota walker (en descarga) por cuatro semanas. A partir de la segunda semana, se indicaron ejercicios de movilidad de tobillo, de manera progresiva. Se restringió la carga hasta el retiro de los tornillos suprasindesmales a la duodécima semana. Luego de retirarlos, el paciente inició la rehabilitación de campo según necesidad.

Definición de los hallazgos artroscópicos

Lesión del LTPDA: trayecto anormal o discontinuo, avulsión de su inserción proximal o distal.

Inestabilidad de la articulación tibioperonea distal: separación entre la tibia y el peroné ≥ 2 mm, ante una maniobra de estrés en rotación externa (Figura 2A).^{11,12}

Lesión completa o inestabilidad del ligamento deltoideo: desgarró ligamentario completo, avulsión ósea o a la separación entre la carilla articular del maléolo medial y la carilla articular medial astragalina ≥ 5 mm ante maniobras de estrés en pronación y rotación externa del pie.^{7,13}

Extensión de la lesión del cartílago articular: utilizamos la clasificación de la *International Cartilage Repair Society (ICRS)*: grado 1, fibrilación o fisuras superficiales; grado 2, lesión extendida a menos de la mitad del espesor total del cartílago (<50%); grado 3, lesión que se extiende más allá de la mitad del espesor total del cartílago (>50%) sin llegar a comprometer el hueso subcondral; grado 4, lesión osteocondral con afección del hueso subcondral.¹⁴

Localización de la lesión condral u osteocondral en el astrágalo: se utilizó la clasificación topográfica de Rai-kin¹⁵ y, cuando no fue posible emplearla, se la consideró no clasificables y se explicó su localización de manera descriptiva.

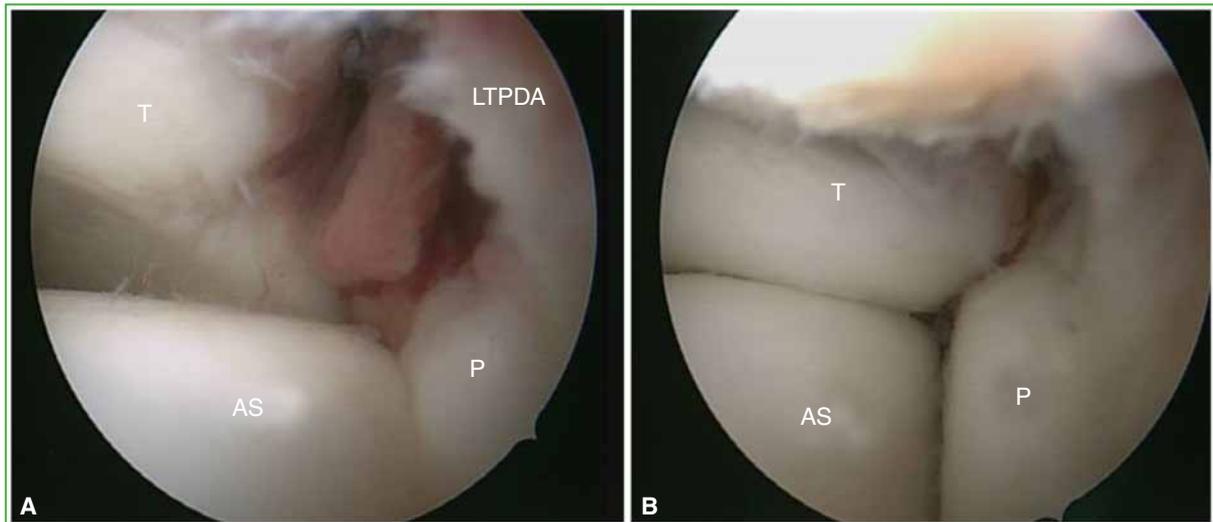


Figura 2. Paciente 5. Artroscopia anterior de tobillo con foco en la sindesmosis tibioperonea distal. **A.** Inestabilidad evidente por la diástasis de la sindesmosis tibioperonea distal, >2 mm. Lesión del ligamento tibioperoneo distal anterior. **B.** Reducción de la sindesmosis tibioperonea distal. T = tibia, P = peroné, As = astrágalo, LTPDA = ligamento tibioperoneo distal anterior.

RESULTADOS

Características de la muestra

Entre mayo de 2013 y enero de 2019, se trataron 16 fracturas y 13 de 16 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. La muestra incluyó 12 hombres (92,30%) y una mujer (7,7%), con una media de la edad de 39.1 años (rango 18-69). En siete casos (53,85%), estaba afectado el lado derecho y, en seis (46,15%), el izquierdo. Todos refirieron un traumatismo en rotación externa con el pie fijo en el suelo, nueve (69,23%) sufrieron la lesión durante prácticas deportivas (Tabla 1).

Sindesmosis tibioperonea distal

En el 100% de los pacientes, se observó una lesión del LTPDA e inestabilidad de la articulación tibioperonea distal.

Ligamento deltoideo y maléolo medial

Doce pacientes (92,30%) tenían lesiones de estructuras mediales; 10 (76,9%), una lesión completa con inestabilidad del ligamento deltoideo; dos (15,38%), una fractura del maléolo tibial. En un paciente (7,69%), no se observó una lesión medial (Tabla 2).

Tabla 1. Características de la muestra

Paciente	Edad	Sexo	Lado	Lesión en práctica deportiva
1	18	M	D	Sí
2	36	M	D	Sí
3	36	M	D	Sí
4	39	M	D	Sí
5	37	M	I	Sí
6	22	M	I	Sí
7	50	M	D	No
8	54	M	I	No
9	26	M	I	Sí
10	69	F	I	No
11	35	M	D	Sí
12	26	M	I	Sí
13	61	M	D	No

M = masculino, F = femenino, D = derecho, I = izquierdo.

Tabla 2. Registro de lesiones ligamentarias y fracturas del maléolo medial

Paciente	Ligamento deltoideo				
	Sin lesión	Lesión completa-inestable	LLTPDA	ISTPD	FMM
1	Sí	No	Sí	Sí	No
2	No	Sí	Sí	Sí	No
3	No	Sí	Sí	Sí	No
4	No	Sí	Sí	Sí	No
5	No	Sí	Sí	Sí	No
6	No	Sí	Sí	Sí	No
7	No	Sí	Sí	Sí	No
8	No	Sí	Sí	Sí	No
9	No	Sí	Sí	Sí	No
10	No	No	Sí	Sí	Sí
11	No	No	Sí	Sí	Sí
12	No	Sí	Sí	Sí	No
13	No	Sí	Sí	Sí	No

LLTPDA = lesión del ligamento tibioperoneo distal anterior, ISTPD = inestabilidad de la sindesmosis tibioperonea distal, FMM = fractura del maléolo medial.

Lesiones condrales u osteocondrales y cuerpos libres intrarticulares (Tabla 3)

Tabla 3. Registro de lesiones condrales-osteocondrales, cuerpos libres intrarticulares y su ubicación topográfica

Paciente	Lesión en LAT	LC o LOC en astrágalo	Zona de Raikin	LC o LOC en astrágalo (no clasificable según Raikin)	ICRS	CL
1	No	No		No		No
2	No	Sí	4	No	4	Sí
3	No	Sí	No clasificable	Sí, lesión en CMA (zona 4 de Raikin)	2	No
4	Sí	Sí	1	No	3	Sí
5	No	Sí	No clasificable	Sí, lesión en CMA (zona 4 de Raikin)	4	Sí
6	No	Sí	No clasificable	Sí, lesión en CMA (zona 4 de Raikin)	4	Sí
7	No	Sí	3	No	3	No
8	No	No		No		No
9	No	Sí	3	No	3	No
10	No	Sí	No clasificable	Sí, lesión en CMA (zona 4 de Raikin)	2	Sí
11	Sí	Sí	3	No	4	Sí
12	No	Sí	1	No	3	Sí
13	No	Sí	4	No	2	No

LAT = labio anterior de la tibia, LC = lesión condral, LOC = lesión osteocondral, ICRS = clasificación de la *International Cartilage Repair Society*, CL = cuerpos libres, CMA = carilla medial del astrágalo.

El 84,61% de los pacientes presentaba lesiones condrales u osteocondrales. Dos tenían una lesión del labio anterior de la tibia, una correspondía a una fractura por avulsión de trazo simple desplazada y la otra, a una fractura conminuta por impactación. Once (84,61%) tenían una lesión condral u osteocondral en el astrágalo. En siete casos, fue posible clasificar topográficamente las lesiones astragalinas, según Raikin:¹⁵ dos pacientes con lesión en zona 1, tres en zona 3 y dos en zona 4. En cuatro casos, no pudo aplicarse esta clasificación, ya que la lesión estaba en la carilla articular medial del astrágalo, aproximadamente en la zona 4 de Raikin (Figura 3B).

No se hallaron lesiones condrales-osteocondrales en las carillas articulares del maléolo peroneo, del maléolo tibial y del plafón tibial. Según la clasificación de la ICRS, cuatro pacientes tenían una lesión tipo 4; cuatro, una tipo 3 y tres, una tipo 2. En el 53,84% (7 casos), se hallaron cuerpos libres intrarticulares que requirieron una exéresis (Figura 3A). El tratamiento consistió en la resección de los cuerpos libres y cruentado o la regularización de las lesiones osteocondrales. Solo en un caso (paciente 2) se intentó la fijación (fragmento osteocondral visible en la radiografía), pero el tamaño y la fragilidad de la lesión obligaron a la exéresis.



Figura 3. Paciente 5. Artroscopia anterior de tobillo. **A.** Cuerpo libre condral intrarticular que requirió exéresis. **B.** Lesión osteocondral en la carilla articular medial del astrágalo. DAS = domo astragalino, Cl = cuerpo libre, LOC = lesión osteocondral.

DISCUSIÓN

En la actualidad, se utiliza el término FM para referirse a las fracturas del tercio o cuarto proximal del peroné asociadas a compromiso de estructuras mediales (ligamentarias u óseas) del tobillo, producto de un trauma con fuerza deformante en rotación externa. Estas lesiones representan el 3,5% de las fracturas de tobillo, y son más frecuentes en hombres jóvenes.^{16,17} La distribución epidemiológica de nuestra muestra es similar a las de las series publicadas.

La interpretación clásica de la secuencia de la lesión en este tipo de fracturas la describe como consecuencia de un trauma en rotación externa con compromiso inicial de estructuras mediales (fractura por avulsión del maléolo tibial o compromiso del ligamento deltoideo) siguiendo con la lesión ligamentaria de la STPD, para luego producirse la fractura proximal del peroné.¹ Hoy el mecanismo por el cual se producen este tipo de lesiones continúa siendo un tema controvertido. Según Lauge-Hansen,¹⁸ las FM serían secundarias a un trauma en pronación y rotación externa estadio III o IV, con compromiso de estructuras mediales (óseas o ligamentarias), lesión de la STPD y de la membrana interósea hasta el nivel de la fractura del peroné. Varios estudios han analizado el compromiso de la membrana interósea mediante resonancia magnética. Nielson y cols.¹⁹ demostraron que la altura de la fractura del peroné no se correlaciona necesariamente con el nivel del desgarro de la membrana interósea. Manyi y cols.²⁰ estudiaron a 12 pacientes y constataron, en todos, una lesión de la membrana, pero, en ningún caso, se extendía más proximal que 112 mm desde la interlínea articular. Por otro lado, Pankovich²¹ describe una secuencia de la lesión que correspondería al mecanismo por supinación y rotación externa, propuesta por Lauge-Hansen¹⁸.

En las FM, el compromiso de la STPD es una constante. Según Loren y Ferkel,⁴ todas las fracturas por pronación y rotación externa provocan una lesión e inestabilidad de la STPD. Yoshimura y cols.¹⁷ analizaron los hallazgos artroscópicos de cuatro casos (4 tobillos) con FM tratados quirúrgicamente, y comunicaron que todos tenían una lesión del LTPDA y del ligamento interóseo, sin compromiso del ligamento tibioperoneo distal posterior. Bartonek y cols.¹⁶ publicaron la serie más amplia de esta particular afección con 54 pacientes e informaron que solo el LTPDA y el ligamento interóseo eran lesiones constantes. La membrana interósea casi siempre estaba afectada, pero solo en su tercio distal y excepcionalmente la lesión llegaba al trazo de fractura. En nuestra serie, todos tenían compromiso del LTPDA e inestabilidad de la STPD. Estos hallazgos coinciden con los de la bibliografía publicada actualmente.

El análisis del compromiso de estructuras mediales supone un desafío. La lesión medial más frecuente fue la ligamentaria (76,9%). Las fracturas del maléolo medial representaron el 15,38% y no se detectó lesión medial de ningún tipo en un caso (7,69%). Yoshimura y cols.¹⁷ describen el compromiso medial en todos sus pacientes con

FM, un caso con fractura del maléolo medial y tres con rotura del ligamento deltoideo. Por otro lado, Bartonicek y cols.¹⁶ registraron un 50% de lesiones ligamentarias, un 37% de fracturas del maléolo tibial y no detectaron lesiones mediales en el 13%. La ausencia de lesión medial implicaría que el mecanismo y la secuencia de la lesión no serían siempre los mismos. Creemos que las FM podrían, entonces, ser producto de traumatismos en pronación y rotación externa, pero también en supinación y rotación externa.

El hallazgo de lesiones condrales u osteocondrales en las fracturas agudas de tobillo varía entre el 20% y el 88,9%, según la bibliografía.²² Aquellas fracturas producidas por fuerzas de rotación externa se asocian a una mayor incidencia de lesiones intrarticulares.^{6,14} Berndt y Harty²³ propusieron que la principal fuerza generadora de lesiones sería torsional. Según ellos, con la tibia en rotación interna y dorsiflexión forzada del pie-tobillo, ocurre una impactación de la porción lateral del astrágalo contra el margen articular del peroné, resultando así en potenciales lesiones en la porción lateral del astrágalo. Con la tibia en rotación externa y flexión plantar e inversión del pie-tobillo, se produciría una impactación medial de la articulación tibio-astragalina, causando lesiones mediales en el domo astragalino. Yoshimura y cols.¹⁷ describen lesiones condrales u osteocondrales en todos los pacientes con FM y todas localizadas en el aspecto posteromedial del astrágalo. Según Loren y Ferkel,⁴ los mecanismos de lesión en pronación, se relacionan con una mayor incidencia de lesiones en la porción lateral astragalina. Probablemente la pronación del pie sobrecargaría el astrágalo sobre la porción lateral del plafón tibial y el peroné medial, predisponiendo al daño articular de la porción lateral del astrágalo. También concluyeron en que la inestabilidad de la STPD se relaciona con un riesgo más alto de compromiso del domo astragalino. Hintermann y cols.⁵ evaluaron prospectivamente los hallazgos artroscópicos en 288 pacientes (148 hombres y 140 mujeres, media de la edad 45.6 años) con fracturas agudas de tobillo. Según la clasificación AO/Danis-Weber, 14 fracturas eran tipo A; 198, tipo B y 76, tipo C. Detectaron lesiones del cartílago en 228 tobillos (79,2%): en el astrágalo (69,4%), la tibia distal (45,8%), el peroné (45,1%) y el maléolo medial (41,3%). La frecuencia y la gravedad del daño osteocondral es mayor en las fracturas tipo C que en las tipo B. En nuestra serie, el 84,61% (11 pacientes) tenía lesiones condrales u osteocondrales. Esta mayor prevalencia podría deberse a que todos habían sufrido un trauma de alta energía en rotación externa. No detectamos compromiso condral ni osteocondral en las carillas articulares del peroné, de la tibia ni en el plafón tibial. Dos pacientes tenían compromiso del labio anterior de la tibia: una fractura por avulsión de trazo simple desplazada y una fractura conminuta por impactación. En 11 (84,61%), se detectó una lesión condral u osteocondral del astrágalo y, en siete casos, fue posible clasificarla topográficamente según Raikin. No hemos encontrado un patrón de lesión en el astrágalo. Dos pacientes tenían compromiso en la zona 1 de Raikin; tres, en la zona 3 y dos, en la zona 4. En cuatro casos, no pudo aplicarse esta clasificación, ya que la lesión estaba en la carilla articular medial del astrágalo, dos de ellos con compromiso grave (ICRS tipo 4). Muy probablemente este tipo de lesiones se deba a un mecanismo de supinación y rotación externa, en el cual inicialmente se podría generar un trauma entre la carilla articular del astrágalo contra el maléolo medial. Según la clasificación de la ICRS, cuatro pacientes tenían una lesión tipo 4; cuatro, una tipo 3 y tres, una tipo 2, esto supone que han sido producto de traumas de alta energía con daño significativo de la superficie articular. El mecanismo preciso por el que se producen las lesiones traumáticas de la superficie articular del astrágalo no es aún concluyente.

La alta incidencia de lesiones del cartílago articular producidas en el contexto de las fracturas de tobillo podría explicar que los resultados finales no siempre se correlacionen únicamente con la reducción y la estabilidad lograda. El pronóstico se determina en el momento del accidente. El daño del cartílago se produce cuando el astrágalo gira o se traslada en la mortaja del tobillo hasta que se produce la fractura.⁵ Stufkens y cols.⁶ demostraron que el compromiso del cartílago en las fracturas agudas de tobillo, diagnosticadas por artroscopia es un factor predictivo para el desarrollo de artrosis postraumática. Las lesiones en el astrágalo y en la tibia se asocian a malos resultados a largo plazo, específicamente las profundas (>50% del espesor del cartílago) en el aspecto anterior y lateral del astrágalo y las localizadas en el maléolo medial.⁶

No fue el objetivo de este estudio evaluar las implicancias del daño condral hallado sobre los resultados funcionales. Sin embargo, debemos mencionar que, en los casos con lesiones tipo 4 de la clasificación de la ICRS, los resultados clínicos fueron regulares o malos, al margen de la localización. Tres de cuatro pacientes con estas lesiones no pudieron retomar su actividad deportiva a los niveles anteriores a la fractura y el examen físico reveló una reducción del rango de movilidad comparado con el del tobillo contralateral sano. Más aún dos de estos cuatro pacientes fueron sometidos a una nueva artroscopia (a los 18 y 27 meses de la cirugía inicial). En ambos casos, observamos una marcada artrofibrosis, osteofitosis tibial anterior y fibrocartílago en el sitio donde inicialmente estaba la lesión osteocondral (Figura 4).

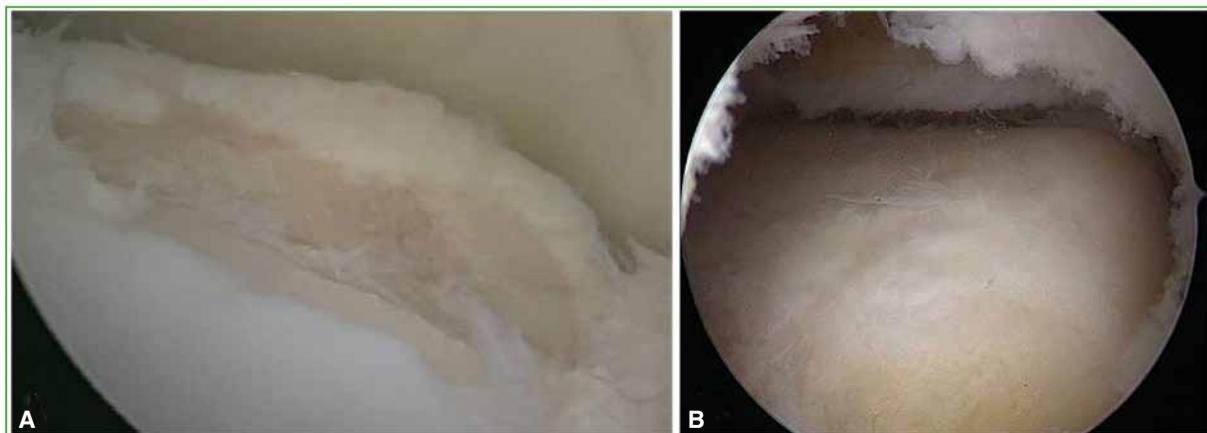


Figura 4. Paciente 2. Artroscopia anterior de tobillo con foco en la porción medial de la articulación tibio-astragalina. **A.** Lesión osteocondral en el domo astragalino, ICRS 4, zona 4 de Raikin, en etapa aguda. **B.** Fibrocartílago en zona 4 de Raikin, en la última artroscopia.

La FM es consecuencia de un trauma de alta energía y se asocia a una elevada incidencia de lesiones de estructuras intrarticulares (ligamentarias y de la superficie articular). La artroscopia es una herramienta de gran utilidad para identificar y tratar estas lesiones que, de otra manera, pasarían inadvertidas.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de H. Herrera: <https://orcid.org/0000-0002-0036-8468>

BIBLIOGRAFÍA

1. Maisonneuve JG. Recherches sur la fracture du péroné. *Arch Gen Med* 1840;7:165-87, 433-73.
2. Bauer M, Jonsson K, Nilsson B. Thirty-year follow-up of ankle fractures. *Acta Orthop Scand* 1985;56(2):103-6. <https://doi.org/10.3109/17453678508994329>
3. van Dijk CN, Verhagen RAW, Tol JL. Arthroscopy for problems after ankle fracture. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79(2):280-4. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.79b2.7153>
4. Loren GJ, Ferkel RD. Arthroscopic assessment of occult intra-articular injury in acute ankle fractures. *Arthroscopy* 2002;18(4):412-21. <https://doi.org/10.1053/jars.2002.32317>
5. 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(3):345-51. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.82b3.10064>
6. Stufkens SA, Knupp M, Horisberger M, Lampert C, Hintermann B. Cartilage lesions and the development of osteoarthritis after internal fixation of ankle fractures: a prospective study. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(2):279-86. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.01635>
7. Sherman TI, Casscells N, Rabe J, McGuigan FX. Ankle arthroscopy for ankle fractures. *Arthrosc Tech* 2015;4(1):e75-e79. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2014.11.004>
8. Ferkel RD, Orwin JF. Arthroscopic treatment of acute ankle fractures and postfracture defects. En: Ferkel RD (ed). *Arthroscopic surgery: The foot and ankle*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996:185-200.

9. Cheng YM, Huang PJ, Hong SH. Low tibial osteotomy for moderate ankle arthritis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001;121(6):355-8. <https://doi.org/10.1007/s004020000243>
10. Ferkel RD. Diagnostic arthroscopic examination. En: Ferkel RD (ed). *Arthroscopic surgery: The foot and ankle*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996;103-18.
11. Ogilvie-Harris DJ, Reed SC. Disruption of the ankle syndesmosis: diagnosis and treatment by arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 1994;10(5):561-8. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(05\)80015-5](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(05)80015-5)
12. Takao M, Ochi M, Oae K, Naito K, Uchio Y. Diagnosis of a tear of the tibiofibular syndesmosis. The role of arthroscopy of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85(3):324-9. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.85b3.13174>
13. Van den Bekerom MP, Mutsaerts EL, van Dijk CN. Evaluation of the integrity of the deltoid ligament in supination external rotation ankle fractures: a systematic review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129(2):227-35. <https://doi.org/10.1007/s00402-008-0768-6>
14. Brittberg M, Winalski CS. Evaluation of cartilage injuries and repair. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85(Suppl 2):58-69. <https://doi.org/10.2106/00004623-200300002-00008>
15. Elias I, Zoga AC, Morrison WB, Besser MP, Schweitzer ME, Raikin SM. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme. *Foot Ankle Int* 2007;28(2):154-61. <https://doi.org/10.3113/FAI.2007.0154>
16. Bartonicek J, Rammelt S, Kassper S, Malik J, Tucek M. Pathoanatomy of Maisonneuve fracture based on radiologic and CT examination. *Arch Orthop Trauma Surg* 2019;139(4):497-506. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3099-2>
17. Yoshimura I, Naito M, Kanazawa K, Takeyama A, Ida T. Arthroscopic findings in Maisonneuve fractures. *J Orthop Sci* 2008;13(1):3-6. <https://doi.org/10.1007/s00776-007-1192-4>
18. Lauge-Hansen N. Fractures of the ankle II. Combined experimental-surgical and experimental-roentgenologic investigations. *Arch Surg* 1950;60(5):957-85. PMID: 15411319
19. Nielson JH, Sallis JG, Potter HG, Helfet DL, Lorch DG. Correlation of interosseous membrane tears to the level of the fibular fracture. *J Orthop Trauma* 2004;18(2):68-74. <https://doi.org/10.1097/00005131-200402000-00002>
20. Manyi W, Guowei R, Shengsong Y, Chunyan J. A sample of Chinese literature MRI diagnosis of interosseous membrane injury in Maisonneuve fractures of the fibula. *Injury* 2000;31(Suppl3):C107-10. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(00\)80038-8](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(00)80038-8)
21. Pankovich AM. Maisonneuve fracture of the fibula. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58(3):337-42. PMID: 816799
22. Chen XZ, Chen Y, Liu CG, Yang H, Xu XD, Lin P. Arthroscopy-assisted surgery for acute ankle fractures: A systematic review. *Arthroscopy* 2015;31(11):2224-31. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.03.043>
23. Berndt AL, Harty M. Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1959;41:988-1020. PMID: 13849029