

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

USO DE LA CIRUGIA ARTROSCOPICA EN LESIONES AGUDAS DE LA
ARTICULACION DEL TOBILLO

Trabajo final de graduación sometido a la consideración del comité de la Especialidad en
Ortopedia y traumatología para optar por el grado y título de Especialista en Ortopedia y
Traumatología

Harvin Villalobos Núñez

2020

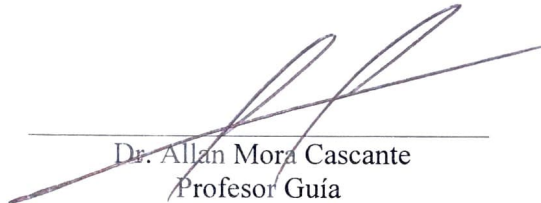
Dedicatoria

A mis padres, Antonio Villalobos Umaña y Sandra Núñez Rojas por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

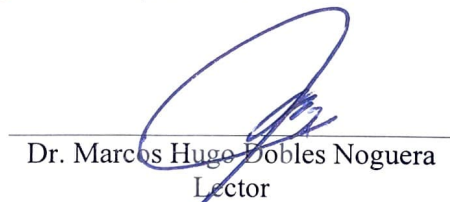
A mis hermanas, Marlen Montero Núñez e Idonka Villalobos Núñez por ser mis amigas incondicionales y ayudarme a levantar el ánimo hasta en los peores momentos.

A mi compañera de vida, amiga y consejera, Marianela Herrera Arce por ser esa persona que se desvelo estudiando conmigo, por darme todo su amor y cariño durante todo este tiempo difícil de estudio.

Este trabajo final de graduación fue aceptado por el comité de la Especialidad en Ortopedia y traumatología del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de Especialista en Ortopedia y traumatología.



Dr. Allan Mora Cascante
Profesor Guía



Dr. Marcos Hugo Dobles Noguera
Lector



Dr. Luis Diego Rodríguez Carrillo
Coordinador de la Especialidad



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Harvin Villalobos Núñez, con cédula de identidad 603360180, en mi condición de autor del TFG titulado USO DE LA CIRUGIA ARTROSCOPICA EN LESIONES AGUDAS DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Harvin Villalobos Núñez

Número de Carné: B58504 Número de cédula: 603360180

Correo Electrónico: Havinu28@gmail.com

Fecha: 10 Agosto 2020 Número de teléfono: 83081845

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Dr. Allan Mora Cascante

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

OBJETIVOS	5
GENERAL.....	5
ESPECIFICOS.....	5
METODOLOGÍA	6
INTRODUCCION	7
MARCO TEÓRICO	9
HISTORIA DE LA CIRUGÍA ARTROSCÓPICA	9
PORTALES DE ACCESO	17
<i>Portal Antero medial</i>	17
<i>Portal Anterolateral</i>	18
<i>Portales accesorios anteromedial y anterolateral</i>	19
<i>Portal Anterocentral</i>	19
<i>Portales Transtibial y Transmaleolar</i>	19
<i>Portal Posterolateral</i>	20
<i>Portal Posteromedial</i>	20
ANATOMÍA	21
LESIONES AGUDAS DEL TOBILLO	23
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	33
COMPLICACIONES	34
CONCLUSIÓN	35
RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37

OBJETIVOS

GENERAL

Realizar una revision bibliografica del uso de la cirugia artroscópica en las lesiones agudas de la articulacion del tobillo

ESPECIFICOS

Describir las referencias anatómicas para los accesos percutáneos a la articulacion del tobillo.

Mencionar las utilidades de la cirugia artroscópica en las lesiones agudas de la articulación del tobillo.

METODOLOGÍA

En este trabajo se realizó una revisión bibliográfica, durante el periodo comprendido desde julio de 2019 a mayo de 2020, de las principales fuentes y bases de datos biomédicas: Pubmed, Medline, Embase, PEDro, The Cochrane Library, Cinahl. Se han aceptado artículos y documentos más relevantes publicados en los últimos años (de el año 2012 hasta la actualidad), todas relacionadas con el tema de este estudio. Se ha incidido principalmente en aquellos artículos que habla de la artroscopia de tobillo en lesiones agudas. La búsqueda ha sido realizada en ingles principalmente por ser la lengua vehicular en el campo médico, como también en español.

INTRODUCCION

Durante los últimos veinte años, la artroscopia de la articulación del tobillo se ha convertido en un procedimiento diagnóstico y terapéutico importante para los trastornos post traumáticos y crónicos de la articulación del tobillo. La cirugía artroscópica de tobillo se puede realizar de manera eficaz y satisfactoria en la mayoría de los procedimientos sin tracción, existen casos en los que la tracción de los tejidos blandos facilitan el acceso a las lesiones y, por lo tanto, mejora la ejecución de la actividad quirúrgica. Estos incluyen las lesiones osteocondrales posteriores del astrágalo, lesiones osteocondrales en el pilón tibial, y cuerpos libres atascados en el espacio articular entre la fibula y la tibia (área sindesmosis intrínseca). (21)

Las fracturas de tobillo son unas de las mayoría de las lesiones ortopédicas comunes en el mundo, con una incidencia entre 157 y 187/100 000 personas. Las fracturas cerradas estables con la alineación apropiada de la mortaja del tobillo y desplazamiento de la fractura menos de dos milímetros pueden tratarse sin cirugía, con solo la inmovilización y la protección para carga de peso. patrones de fracturas inestables abiertas, o los que tienen una mala alineación articular evidente, a menudo requieren intervención quirúrgica para evitar la unión defectuosa, falta de unión, y la artritis postraumática temprana. A pesar de estas consideraciones generales, en una reciente revisión se encontró que incluso en las fracturas de tobillo adecuadamente reducido, sólo el 80% de los pacientes tratados de forma operatoria

tenían buenos a excelentes resultados. Entre los predictores de pobres resultados se incluyeron lesiones osteocondrales, la gravedad de la fractura patrón (incluyendo la participación maleolar posterior), mala reducción sindesmosis, persistente inestabilidad medial del tobillo, y el aumento de las tasas de infección postoperatorias en los diabéticos y personas de edad avanzada. (21)

En los últimos años, la intervención de las fracturas de tobillo ha evolucionado para mejorar la reducción anatómica de la articulación del tobillo, la cobertura de la lesión del tejido blando alrededor de fragmentos de la fractura, prevenir la subluxación tobillo y mejorar la estabilidad de la sindesmosis (3). Sin embargo, los síntomas residuales, tales como dolor crónico, inflamación recurrente, y el rango de movimiento limitado, se siguen produciendo impredeciblemente incluso con una reducción quirúrgica anatómica y una cicatrización adecuada, que pueden comprometer el resultado clínico y la satisfacción del paciente. En los casos graves, una segunda cirugía puede ser necesaria para obtener resultados deseables. Sin tratar lesiones intraarticulares agudas causados por fracturas de tobillo puede ser uno de los principales factores que dificultan la recuperación después de reducción abierta y fijación interna. (6)

La reducción abierta con fijación interna y artroscopia asistida para las fracturas de tobillo agudos se ha utilizado como una complemento de la osteosíntesis tradicional, que ofrece una solución ideal para la evaluación y el tratamiento de lesiones intraarticulares concomitantes.(6)

Marco Teórico

Historia de la Cirugía Artroscópica

Hipócrates hace 400a ac, buscó un método para mirar dentro de los órganos, creó el primer instrumento endoscópico de la historia: un espéculo rectal. Los médicos romanos también intentaron producir herramientas para inspeccionar los órganos internos, como el espéculo vaginal. El primer instrumento endoscópico real fue creado por el italiano Philip Bozzini (1773-1801) que publicó un ensayo (Der Lichtleiter, el conductor de luz Bozzini) donde se describió un precursor del cistoscopio moderno. En el instrumento de Bozzini, que no fue diseñado como un endoscopio urinario, sino para el estudio del oído y el sistema respiratorio, la luz de una vela se dirigió mediante un espejo en un tubo, proporcionando así suficiente luz para explorar estas cavidades. Pero el dispositivo de Bozzini nunca tuvo un uso clínico, parece que debido a las rivalidades dentro de la Academia de Medicina de Viena, este fue sin duda el primer paso en el desarrollo posterior de la endoscopia. En 1826, Pierre Salomon Ségalsd ' Etchepare presentó en la Académie des Sciences el "espéculo uretrocístico", el primer instrumento diseñado para la exploración de la uretra y la vejiga. Este consistía en un tubo plateado, equipado con un huso, que se adaptó a una caja circular con dos entradas laterales para la introducción de dos velas pequeñas. En 1853 un cirujano francés, Antoine Jean Desormeaux, presentó a la Facultad de Medicina de París la primera aplicación clínica de Lichteleiter de Bozzini. La herramienta también se proporcionó con una ranura que permitió la introducción de una barra puntiaguda con la capacidad de realizar uretrotomía bajo visión. Fue con este instrumento que en 1869 Desormeaux resecaba neoformaciones uretrales. Con Desormeaux se puede decir que comienza la historia de la cirugía endoscópica en la cirugía moderna. Desafortunadamente, un problema técnico limitó su uso. De hecho,

La fuente de luz, con buen brillo, estaba formada por una llama obtenida por combustión de alcohol etílico y trementina, pero esto sobrecalienta excesivamente el instrumento exponiendo al paciente a graves quemaduras de uretra y pene. Desormeaux también es recordado como el autor (1865) del primer manual ilustrado de endoscopia. (16)

Mientras tanto, en Pavía, alrededor de 1874 y antes de la afirmación de la endoscopia, Enrico Bottini (1835-1903) realizó los primeros experimentos de resección transuretral. Utilizó la corriente galvánica para destruir el tejido que formaba el cuello de la vejiga, y para ello inventó un instrumento con una sonda de metal de 21Ch, cubierta en oro y ligeramente curvada en el extremo, donde terminaba con un pequeño cuerpo de porcelana que contenía una placa de platino. (16)

Esta sonda se colocó en contacto con el labio posterior del cuello de la vejiga y se calentó mediante una corriente galvánica procedente de los acumuladores. La operación se realizó bajo anestesia local breve, inducida por cocaína. El instrumento se perfeccionó más tarde, y la placa de platino se reemplazó por un instrumento afilado con una cuchilla brillante. En 1879 Edison construyó la primera bombilla incandescente y esto contribuyó a un nuevo desarrollo de instrumentación endoscópica. De hecho, unos años más tarde, Max Nitze, en 1886, desarrolló el primer cistoscopio que utilizó el soporte de luz ideado por Edison. (16)

Esta herramienta puede considerarse el primer cistoscopio real constituido por un sistema óptico de lentes de vidrio y una fuente de luz eléctrica en el extremo distal que fueron capaces de garantizar una visión directa de la vejiga. También introdujo algunas modificaciones, incluido el sistema continuo de irrigación y evacuación, y un orificio en la punta del cistoscopio para introducirlo en una guía del huso. Un problema aún sin resolver fue el calentamiento excesivo producido que podría provocar quemaduras graves. (16)

En 1897, J. Albarran y Domínguez, de descendencia cubana, presenta la llamada

"articulación de Albarran" para el cistoscopio. Esto permitirá la ejecución del cateterismo ureteral sobre el cual las múltiples manipulaciones endourológicas aún están en uso. Ahora el progreso es imparable y George Kelling, en 1901, acuñó el término "celioscopia": "Me pregunté, ¿cómo pueden reaccionar los órganos con la introducción del aire? Para resolver este problema, he ideado un método para usar un endoscopio en un lugar cerrado". cavidad abdominal (Koelioskopie) ". Esta palabra indica la técnica por la cual, este cirujano en Dresden (Alemania), después de obtener un neumoperitoneo al pasar aire a través de una gasa estéril, pudo explorar la cavidad abdominal de los perros mediante la introducción de un cistoscopio, al nacer de esta forma la cirugía laparoscópica. (16)

A finales de 1910, HC Jacobaeus, en Estocolmo, publicó en la revista *Munchener Medizinische Wochenschrift* un artículo sobre el uso de "laparothorakoskopie" donde también se usaba un instrumento endoscópico en el torax. Kelling y Jacobaeus lucharon por la paternidad de la técnica y las herramientas durante mucho tiempo, incluso Kelling nunca pudo demostrar que realmente la había practicado en humanos. En el mismo año, Bertram M. Berheim, del Hospital Johns Hopkins, se dio cuenta de los estudios de Kelling y Jacobaeus, realizó la primera laparoscopia en los Estados Unidos usando un proctoscopio y llamó a la técnica "organoscopia". (16)

En 1912, en Berlín, el cirujano y radiólogo danés Severin Nordentoft presentó un documento en el Congreso de la Sociedad Alemana de Cirugía número cuarenta y uno en el que, en primer lugar, sugirió el uso de un endoscopio similar al torácico de Jacobaeus para diagnosticar una rotura meniscal. Llamó a esta técnica: artroscopia. En 1918, en el ahora moderno Imperio japonés de la era posterior a Meiji, el cirujano Kenji Takagi (1888-1963) realizó su primer intento artroscópico de un cadáver con un cistoscopio, pero el intento falla debido a los instrumentos inadecuados. Takagi no se rindió y en 1920 construyó su primer

artroscopio con un diámetro de 7.3 mm sin un sistema de lentes con un pequeño campo de observación. Tanto Takagi como Nordentofts pensaron en desarrollar este método, porque las técnicas de imagen en ese momento no podían ver las zonas de radio transparencia como meniscos. Su intento fue principalmente diagnóstico, no terapéutico. Takagi nunca podría realizar, con esta herramienta de aplicación clínica difícil, una artroscopia real en el paciente si no en el cadáver y en un caso clínico: un paciente con artritis tuberculosa fistulosa. Takagi introdujo el artroscopio a través de la fistula, utilizando una solución salina para estirar la articulación: la primera artroscopia se realizó con éxito, incluso con dificultad debido al entorno articular y al camino de acceso. (16)

En Europa, en 1921, se publicó el primer trabajo sobre artroscopia del suizo Eugen Bircher (1882-1956). Bircher fue el primero en utilizar la artroscopia en cirugía. Bircher en sus trabajos trató de comparar el diagnóstico por artroscopia experimental y por cirugía a cielo abierto. Señaló que el diagnóstico era posible y continuó sus experimentos en el campo terapéutico y el uso de pinzas quirúrgicas hizo la primera meniscectomía. Inicialmente, usó un toracoscopio eléctrico de Jacobaeus para sus procedimientos de diagnóstico y terapéuticos, pero el toracoscopio dio una vista muy mala de la rodilla. Más tarde, Bircher desarrolló un enfoque de doble contraste para mejorar la visibilidad. Bircher, después de tantas fallas y límites de instrumentos, abandonó la endoscopia en 1930, y sus obras fueron descuidadas durante décadas. (16)

Masaki Watanabe revaloró la importancia histórica del trabajo de Bircher cuando, en 1975, el Dr. Norbert Jschwend, un pariente de Bircher. Watanabe estaba entusiasmado con este descubrimiento e incredulidad sobre la falta de evolución científica de la artroscopia en esos años. (16)

Lamentablemente, en ese período histórico, el intercambio de trabajo científico y el

desarrollo de la medicina se desarrolló en tres grandes bloques: Europa, Estados Unidos de América y Japón, que trabajaron independientemente y las publicaciones se hicieron en el idioma nativo. (16)

En 1920, BH Orndoff, internista en Chicago, informó sobre la primera serie de cuarenta y cinco casos de peritoneoscopia diagnóstica e inventó el trocar con una punta de cono truncada. En el mismo período tuvo éxito una serie de innovaciones, incluido un endoscopio con ciento treinta y cinco grados y un acceso de trocar múltiple realizado por Heinz Kalk, fundador de la escuela alemana de laparoscopia. (16)

En los Estados Unidos, el primero en tratar la artroscopia fue Philip Kreuzer (1883-1943), quien en 1931 publicó un trabajo en Medical Journal Illinois, sobre el diagnóstico y el tratamiento artroscópico de las lágrimas meniscales. Grande fue su previsión, de hecho argumentó el uso de la artroscopia sería usada extensamente en el futuro. Al mismo tiempo, en 1931, Michael S. Burman (1896-1974), en el Hospital de Enfermedades de las Articulaciones en Nueva York, realiza una serie de estudios sobre cadáveres, utilizando un artroscopio de tres milímetros y describiendo la anatomía artroscópica. En 1933 en el imperio japonés continuó el autodesarrollo de la artroscopia por parte del médico Kenji Takagi, quien informó resultados clínicos adicionales y presentó una película artroscópica en color de dieciséis milímetros, y las primeras fotografías en color en la octava reunión de la Sociedad Japonesa de Ortopedia.(16)

En 1937, Watanabe fue reclutado en el ejército y fue a saludar a su maestro Takagi, quien le dijo: "Estoy seguro de que la artroscopia representará un capítulo en futuros tratados de ortopedia". Saburo Iino analizó las extensiones de rodillas de cadáver artroscópicamente por el agua, trajo la base para ejecutar el estudio de diagnóstico con el artroscopio. En este artículo, el autor reconoce un elemento anatómico presente en el 50% de las rodillas

examinadas que lo llama plica y lo considera peculiar de la población japonesa. También Saburo Mizumachi reconoció la misma estructura anatómica en 1948 y la reconoció peculiar de la población japonesa. Solo en 1972 Watanabe y Jo Sakakibara lo llamaron plica medio patelar sinovial y lo reconocieron en poblaciones diferentes a las japonesas. (16)

Con la Segunda Guerra Mundial, la artroscopia ve un período de interrupción y solo después de dieciséis años hay un regreso para publicar en la artroscopia. En Italia, los primeros en hablar sobre este tema fueron Chini en 1941 y Lucherini en 1946, pero el primero en realizar una artroscopia fue Filippo Vecchione (exactamente ejecutó diez) que utilizó la técnica y se inspiró en los instrumentos del alemán Vaubel y publicó sus resultados en el archivo de Ortopedia en 1947. En la segunda posguerra, la evolución de la artroscopia estaba en manos y mentes de Watanabe, quien en 1958 construyó el número veintiuno, que representó el avance para la entrada en una nueva era. En septiembre de 1957, durante el séptimo Congreso de SICOT, celebrado en Barcelona, Watanabe presentó la película en color titulada Artroscopia, que causó gran interés en la audiencia. Hubo muchas clínicas ortopédicas que visitaron el mismo año presentando la misma película y obteniendo el mismo reconocimiento. La misma película se presentó en la Academia de Filadelfia el 2 de noviembre de 1957 y el 17 de noviembre de 1957 en la Clínica Mayo en Rochester (Minnesota). En febrero de 1961 Watanabe sacó bajo control artroscópico un cuerpo móvil osteocondral de una rodilla de mujer de veinticinco años afectada por el resultado de una luxación rotuliana. El primer caso de meniscectomía fue realizado por Watanabe y Takeda el 4 de mayo de 1962. El paciente era un niño que había sufrido un esguince de rodilla jugando baloncesto. Se reconoció el colgajo meniscal, se cortó en la base y se retiró por artroscopia. El paciente fue dado de alta el mismo día y después de seis semanas pudo reanudar sus actividades deportivas. Satisfecho y entusiasmado con los resultados, Watanabe

decidió operar artroscópicamente un corredor profesional con una rotura parcial del asta anterior del menisco lateral el 26 de julio de 1967. Nuevamente, los resultados fueron sorprendentes. Entre 1958 y 1967 en la clínica ortopédica de Tokio se realizaron 154 artroscopias de rodilla. Se diagnosticaron 106 lesiones meniscales: en 58 casos optaron por una meniscectomía artrotómica y en seis casos realizaron la cirugía artroscópica. Robert W. Jackson en 1964 por invitación de Abe, quien colaboró con él en Toronto, viajó a Japón en la clínica ortopédica de Tokio y conoció a Watanabe. De ahí, ayudado por Hiroshi Ikeuchi que hablaba inglés, él aprende la técnica artroscópica. Regresó a Toronto en 1965 con el artroscopio número veintiuno y comenzó a practicar. En 1967, Robert W. Jackson habla sobre su experiencia en artroscopia en la reunión anual de la Asociación de Cirujanos Académicos celebrada en Toronto, que publicará el artículo en 1972. Muchos colegas desde entonces fueron a la clínica ortopédica de Toronto para evaluar la artroscopia. En 1968, Watanabe se dio cuenta del desarrollo de una lente de un milímetro llamada Selfoc, utilizada como láser de transferencia de calor por Nippon Sheet Glass Company, ubicada en Amagasaki, cerca de Kobe. Fue a la oficina y propuso a los miembros de la investigación el desarrollo del artroscopio Selfoc para el estudio de las articulaciones pequeñas. Dos años después, en diciembre de 1970, el artroscopio Selfoc estaba listo: uno punto siete milímetros de diámetro apical y dos milímetros en la base, en el portal. Este artroscopio ha permitido el estudio de innumerables articulaciones pequeñas no evaluadas previamente por técnica artroscópica. El brillo y la claridad de la imagen aún no eran óptimos, por lo que Olympus Optical Company realizó otras modificaciones las cuales se mantienen hasta el día de hoy.

(15)

En la década de 1980 siguieron varias publicaciones, todas las series publicadas se refieren a estudios de seguimiento retrospectivos. Las contraindicaciones relativas eran cambios

degenerativos con disminución de la amplitud de movimiento, disminución del espacio articular, enfermedad vascular, y edema. Las contraindicaciones absolutas eran la infección y cambios degenerativos severos. Un tobillo doloroso con cambios degenerativos severos y disminución de la amplitud de movimiento es una indicación para la artrodesis. Bajo ciertas condiciones, este procedimiento se puede realizar mediante artroscopia. (22)

En 1993 Van Dijk realizó un estudio retrospectivo, multicéntrico, se analizaron doscientos cuarenta y cinco procedimientos artroscópicos tobillo. En los pacientes sin diagnóstico definitivo preoperatoria en el que se realizó la artroscopia de diagnóstico, la mayoría de los pacientes no se beneficiaron del procedimiento, mientras que el tratamiento artroscópico de lesiones anteriores, los defectos osteocondrales, y la eliminación del cuerpo libre dieron resultados buenos y excelentes en el 90% de los casos. (22)

Posteriormente Van Dijk y Scholte en 1997 publicaron los resultados de dos estudios prospectivos en los que se plantearon la siguiente pregunta del estudio: ¿Hay alguna indicación para la artroscopia diagnóstica en pacientes sin un diagnóstico definitivo preoperatorio. En el primer estudio, se analizaron ciento veintidos pacientes consecutivos de los cuales veintisiete pacientes se sometieron a una artroscopia de diagnóstico. Los resultados de este estudio confirmaron que artroscopia diagnóstica da un mal resultado. En el segundo estudio, se analizaron treinta y siete pacientes consecutivos con quejas residuales después de una fractura. En dieciocho pacientes, las quejas residuales podrían atribuirse clínicamente a un pinzamiento anterior o defecto osteocondral, mientras que en dieciseis pacientes (grupo I), las quejas eran más difusas a pesar de la extensa investigación un diagnóstico definitivo preoperatoria no estaba claro antes de la artroscopia (grupo II). En el seguimiento de dos años, el grupo I mostró una significativa mejor puntuación de satisfacción del paciente que los resultados en el grupo II. Al concluir nuevamente que la cirugía artroscópica diagnóstica

no presenta resultados significativos. (22)

Portales de Acceso

Portal Antero medial

El portal antero medial está situado justo medial al tendón tibial anterior en el nivel de la línea articular. Primero se palpa la tibia distal, a continuación, mover distalmente al punto blando. En la posición de dorsiflexión forzada, se puede palpar una depresión. En el plano vertical, esta depresión está situado justo medial al tendón del tibial anterior, mientras que en el plano horizontal, esta depresión está situado entre el borde anterior de la tibia y el astrágalo. La palpación se realiza con el pulgar del cirujano, primero se detecta el intervalo en el plano horizontal y posteriormente localiza la posición vertical. Al mover la articulación del tobillo de la posición flexión plantar a la dorsiflexión, el astrágalo se puede sentir moverse en relación con la tibia distal, quedando encerrado el pulgar del cirujano en este “punto blando”. En la posición de flexión plantar, el tendón anterior tibial se encuentra más medial. Cuando el tobillo se pone en la posición de dorsiflexión, el tendón tibial anterior se mueve un centímetro hacia el centro de la articulación. Dado que el portal anteromedial está situado justo medial al tibial anterior, al realizar la dorsiflexión permite que este portal se desplace un centímetro más medial que genera una gran ventaja, debido a necesitamos que este portal esté lo más central posible a la articulación. Una pequeña incisión longitudinal se hace sólo a través de la piel. La disección se realiza con una pinza curva de mosquitos hemostáticos a través de la capa subcutánea y a través de la cápsula en la articulación del tobillo. Con el tobillo está en la posición de dorsiflexión forzada, se evita el daño del cartílago. En esta

posición de dorsiflexión forzada, se introduce el trocar como del artroscopio. Cuando el trocar se siente en contacto con la línea articular ósea subyacente, el eje con el trocar como ahora es empujado muy suavemente más lejos en la zona inicial de trabajo de la articulación del tobillo hacia el lado lateral. El compartimiento anterior se irriga y se inspecciona. (4, 22)

Portal Anterolateral

El portal anterolateral es el segundo portal anterior estándar. Se hace bajo visión directa mediante la introducción de una aguja espinal. En el plano horizontal, que está situado en el nivel de la línea de la articulación. En el plano vertical, este portal anterolateral se encuentra lateral a los tendones extensores comunes y tendón del tercer peroneo. Se debe tener cuidado para evitar el nervio peroneo superficial ya que se encuentra subcutáneo. A menudo se puede palpar o visualizarse al colocar el pie en la posición de flexión plantar forzada y supinación. La rama cutánea lateral dorsal superficial del nervio peroneo se puede visualizar de este modo. La rama cutánea dorsal intermedia del nervio peroneo superficial cruza la cara anterior del tobillo superficial a los tendones extensores comunes. El daño a esta rama se puede evitar quedarse lateral a los tendones extensores. Si la rama lateral puede ser identificada, su posición debe ser marcada con un marcador en la piel. (4, 22)

La ubicación del portal anterolateral puede variar dependiendo de la localización de la patología en la articulación del tobillo. Después de hacer una pequeña incisión en la piel, la capa subcutánea y la cápsula deben ser divididos con una pinzas curvas de mosquitos hemostáticos. (4, 22)

Portales accesorios anteromedial y anterolateral

El accesorio portal lateral se coloca justo debajo del ligamento talofibular anterior y un centímetro por delante de la punta del maléolo lateral. Después de la introducción de una aguja espinal, una incisión en la piel se hace en línea con el ligamento talofibular anterior. El bisturí se puede introducir en la articulación bajo visión directa. En el lado medial (después de localizar el portal con la aguja espinal), la incisión se hace en línea con las fibras del ligamento deltoideo. El portal se encuentra a un centímetro por delante de la punta del maléolo medial. El bisturí se puede introducir directamente en la articulación bajo visión directa. (4, 22)

Portal Anterocentral

El portal anterocentral se encuentra directamente sobre el tendón extensor común. Presenta algún riesgo para las estructuras neurovasculares, por lo que su uso es poco recomendado. (4, 22)

Portales Transtibial y Transmaleolar

Un portal de transmaleolar pueden usarse para el desbridamiento y perforación en las lesiones del domo del astrágalo. Se utiliza a menudo en combinación con la distracción del tobillo. Una guía especial facilita la colocación del portal y de los alambres de Kirschner que se utilizan para perforar el defecto. En las perforaciones Transtibial o transmaleolar es útil un sistema de guiado, en especialmente para las lesiones pilón tibial. (4, 22)

Portal Posterolateral

Para utilizar este portal, el paciente debe estar en la posición de decúbito prono. Por medio de esta técnica, es posible inspeccionar y lesiones a tratar en la parte posterior de la articulación del tobillo y de la patología en la articulación subastragalina.

El portal posterolateral se crea al mismo nivel o ligeramente por encima de la punta del maléolo lateral, justo lateral a la calcáneo tendón. Una disección roma se realiza con una pinza curva mosquito, y el eje de artroscopio con un trocar roma se inserta en la dirección del espacio entre el primero y el segundo dedo hasta que toca el hueso del astrágalo. (4)

Portal Posteromedial

Este portal se establece en el borde medial del tendón calcáneo, a la misma altura como el portal posterolateral. La dirección del portal es el aspecto más importante a considerar. El mosquito pinza se introduce y luego eje artroscopio con el trocar roma se inserta en una dirección de medial a lateral hasta que toque el eje artroscopio posicionado en el portal posterolateral. A continuación, se desliza a lo largo del eje, que actúa como una guía, hasta que se alcanza la punta. Después se retira el tejido graso periarticular. Durante la resección del tejido graso periarticular, fibras fasciales que tienen un curso transversal y una apariencia consistente fácilmente pueden ser reconocidos. Estas fibras son parte de la fascia crural profundo que, a causa de su movimiento constante, se espesó considerablemente a nivel de la articulación del tobillo. En 1932, Rouvière y Canela-Lázaro dieron esta estructura el nombre ligamento fibulotalocalcaneal. El tendón flexor largo del hallux, el proceso lateral del astrágalo, la cápsula articular del tobillo con los ligamentos posterior de la articulación, y la cápsula de la articulación subastragalina se pueden identificar. Entre estas estructuras, el

tendón flexor largo del hallux adquiere especial relevancia debido a que el haz neurovascular tibial (nervio tibial, posterior arteria tibial y venas) está situado medial a él (23). Se debe tener cuidado para evitar lesiones en el tendón flexor largo del hallux, que se considera el principal hito endoscópico porque su borde lateral determina la zona de trabajo. La colocación apropiada del tobillo y la visualización de la parte del musculo tendinosa del flexor largo del hallux mejora los resultados y evita la resección innecesaria de algunas de las fibras musculares que llegan a la frontera tendinosa lateral en una morfología semipeniform. Plantar la flexión del tobillo o la flexión del hallux facilita la visualización del tendón flexor largo del dedo gordo en la porción proximal al proceso lateral del astrágalo. (4, 23)

El creciente interés en el desarrollo y la aplicación clínica de estos dos portales impulsó Lijoi y Sitler para llevar a cabo estudios anatómicos para verificar la seguridad de su uso en relación con las estructuras susceptibles a las lesiones (el nervio tibial y la arteria tibial posterior y venas) ambos investigadores concluyeron que los dos portales son seguros. Un trabajo reciente sugiere que los portales posteromedial y laterales crean el mayor nivel de seguridad al realizarse en el nivel de la punta de la fibula como se describe por van Dijk. mientras que el pie esta en una posición neutral. No se encontró ninguna ventaja de colocar el tobillo y la parte posterior del pie en diferentes posiciones para evitar complicaciones neurológicas. (4, 23)

Anatomía

La articulación talocrural o el tobillo está formada por las superficies articulares de la tibial, la epífisis distal de la fibula y el astrágalo en sus aspectos superiores, laterales, y medial. La

morfología de estas superficies forma una articulación sinovial de tipo bisagra con un solo eje de movimiento: el eje bimalleolar. El eje bimalleolar permite la dorsiflexión y la flexión plantar del tobillo y del pie en el plano sagital. Debido a esta configuración y el hecho de que el tobillo es una articulación que soporta carga, el espacio interarticular es estrecho, haciendo que la inserción de instrumentos artroscópicos entre las superficies articulares sea difícil. Por lo tanto, se requieren sistemas de distracción articulares para realizar la inspección artroscópica completa de la articulación. Por otro lado, la cápsula de la articulación del tobillo es similar a la cápsula de cualquier otra articulación, pero con la excepción de una característica singular: la inserción de la capsular en la parte anterior en la tibia y el astrágalo se produce a una distancia cercana de la superficie cartilaginosa. La distancia es de aproximadamente seis a ocho milímetros en la tibia y ocho a diez milímetros en el astrágalo (Testut y Latarjet 1985). En un estudio reciente, la distancia se encontró que era cuatro punto tres milímetros (0,5 a 9,0 mm) y 2,4 mm (1/8 a 3/3 mm) en la tibia y el astrágalo, respectivamente (Tol y van Dijk 2004). Esta peculiaridad determina la existencia de un hueco capsular anterior sustancial que permite al artroscopista encontrar un área de trabajo anterior. Sin embargo, el tamaño de esta área depende de la posición del pie. Cuando el pie está en dorsiflexión, el repliegue capsular es evidente, mientras que cuando está en plantar la flexión, la tensión capsular hace que el espacio sea más pequeño por lo tanto, Van Dijk recomienda que el tratamiento de la patología anterior del tobillo debe hacerse con la articulación en dorsiflexión: “la zona de trabajo anterior se abrió y un ósea o impedimento de tejido blando delante del maléolo, en el cuello del astrágalo o en el distal la tibia puede ser visualizado y tratada. De manera similar, cuando se utiliza la distracción, la tensión en la capsula articular se aumenta y se aplica a los extremos de los huesos, lo que reduce la zona de trabajo.

Si transferimos estos conceptos al compartimento posterior y al uso del portal posterolateral estándar, hay algunas diferencias. En contraste con lo que ocurre con el portal anterior, el repliegue de la capsula articular posterior es más pequeña y la presencia de estructuras que refuerzan la capsula, tales como el ligamento intermaleolar posterior, la convierte en múltiples cavidades pequeñas, haciendo dificultoso el posicionamiento interarticular del instrumental artroscópico en el portal posterolateral. Además, cuando se aplica un sistema de distracción, la tensión capsular reduce el espacio de trabajo aún más.

Lesiones agudas del tobillo

Las fracturas de tobillo son una de las mayoría de las lesiones ortopédicas comunes en el mundo, con una incidencia entre 157 y 187/100 000 personas se reportan en la literatura. Las fracturas cerradas estables con la alineación apropiada de la mortaja del tobillo y desplazamiento de la fractura menos de dos milímetros pueden ser tratados sin cirugía, con solo la inmovilización y evitando la carga de peso. Las fracturas con patrones inestables, fracturas expuestas, o los que tienen significativamente una mala alineación articular, a menudo requieren intervención quirúrgica para evitar la unión defectuosa, falta de unión, y la artritis postraumática temprana. A pesar de estas consideraciones generales, en una revisión sistemática reciente encontró que incluso en las fracturas de tobillo adecuadamente reducidas, sólo el 80% de los pacientes tratados de forma quirúrgica tenían de buenos a excelentes resultados. Se evidenció predictores de malos resultados entre los que se incluyeron las lesiones osteocondrales, la gravedad del patrón de la fractura (incluyendo la participación maleolar posterior), mala reducción de la sindesmosis, inestabilidad medial del tobillo, y el aumento de las tasas de infección postoperatorias en los diabéticos y personas de

edad avanzada. (7,8,9,10)

En los últimos años, los procedimientos quirúrgicos de las fracturas de tobillo ha evolucionado para mejorar la reducción anatómica de la articulación del tobillo, el manejo de los tejidos blandos alrededor de fragmentos de la fractura, en prevenir la subluxación tobillo, minimizar incisiones quirúrgicas, y mejorar la estabilidad de la sindesmosis. Siendo actualmente la artroscopia una herramienta útil para obtener excelentes resultados posteriores a una intervención quirúrgica en las lesiones agudas de tobillo. (7,8,9,10)

Muchos pacientes que sufren fracturas de tobillo siguen teniendo dolor persistente en el tobillo y el edema meses después de la cirugía a pesar de la fijación quirúrgica apropiada. Una reducción inadecuada y/o fracturas con lesiones condrales puede conducir a una alteración en las fuerzas de contacto y la mecánica articular en el tobillo que consecutivamente resulta en la artritis postraumática de inicio temprano. Las fuerzas de carga a través de la articulación del tobillo han demostrado que puede llegar a ser de hasta tres punto nueve veces el peso corporal durante la elevación del talón y la fase de apoyo, y el área media de contacto tibiotalar se estima en cuatro punto cuatro centímetros, los estudios han demostrado que un desplazamiento tan pequeño lateral del astrágalo de dos milímetros disminuye el área de contacto de la superficie tibiotalar hasta en 56% y da como resultado un aumento de carga de 650 a 1.590 N / cm² para una persona de 75 kg. Por lo tanto, la reducción anatómica de todas las superficies de la articulación del tobillo y fragmentos de la fractura es fundamental para lograr resultados clínicos óptimos y minimizar los síntomas persistentes después de la cirugía. (7,8,9,10)

Una reciente revisión sistemática de 1822 fracturas de tobillo tratadas quirúrgicamente identificó que un 20% de los pacientes no lograron resultados buenos a pesar de la reducción de fracturas anatómicas. Una hipótesis para explicar potencialmente los resultados sub

óptimos en estos pacientes está relacionada con lesiones condrales traumáticas asociadas a la fractura y cuerpos libres intra articulares, que han sido reportados de un 20% a 79% en las fracturas de tobillo. Existe una correlación significativa demostrada entre la gravedad de fracturas de tobillo y la incidencia de las lesiones condrales del astrágalo. Los pacientes con fracturas de tobillo trimaleolares o luxos fracturas de tobillo están en riesgo significativamente mayor de tener una lesión condral en comparación con las fracturas de baja energía. (7,8,9,10)

Lesiones traumáticas del cartílago han demostrado ser un predictor independiente de la artritis postraumática, especialmente cuando ocurren en el astrágalo y el maléolo medial.

La artroscopia de tobillo se ha utilizado cada vez más como un complemento intra operatorio en las osteosíntesis de las fracturas de tobillo, utilizándose como un medio para evaluar y gestionar la patología intra articular post traumática. Aunque la resonancia magnética (RM) se utiliza comúnmente para evaluar las lesiones del cartílago, edema post traumático y hematoma, se puede reducir significativamente la utilidad de la resonancia para estos diagnósticos en el contexto de las fracturas. Además, la RM es una exploración estática que no proporciona evaluación dinámica de la óseos y lesiones de tejidos blandos. La artroscopia permite la visualización directa y la evaluación de la patología intra articular y la posible lesión de los ligamentos. Los portales anteromedial y anterolateral estándar son generalmente usados para la artroscopia de diagnóstico, la cual se lleva a cabo antes de la osteosíntesis de la fractura, para obtener una evaluación del cartílago y también eliminar el hematoma intra articular que contiene citoquinas inflamatorias y metaloproteinasas de la matriz que pueden contribuir a la artritis temprana. (7,8,9,10)

La artroscopia se realiza generalmente con brevedad con el fin de minimizar la extravasación de fluido a través de los sitios de fractura y disminuir el edema iatrogénico del tejido blando.

Estudios han recomendado que lesiones condrales menores de ciento cincuenta milímetros cuadrados ser debridados a un borde estable, mientras que las lesiones mayores de ciento cincuenta milímetros cuadrados ser tratados con desbridamiento y microfractura. Para las lesiones más grandes que no candidatas de microfractura, la artroscopia puede proporcionar valiosa información pronóstica para los cirujanos, con el fin de ayudar a planificar el futuro potencial de colocar un autoinjerto osteocondral o aloinjerto u otras cirugías futuras de restauración del cartílago. Un beneficio adicional de la artroscopia de tobillo es la capacidad de realizar los exámenes de estrés ligamentosas dinámicos, mientras se visualiza directamente las estructuras de interés. La inclinación en valgo del talus y las pruebas de resistencia a la rotación externa se pueden aplicar durante la artroscopia para evaluar la inestabilidad dinámica del ligamento deltoideo y sindesmosis, respectivamente. Además los fragmentos intra articulares de la fractura y cuerpos libres también pueden identificarse y eliminarse. (7,8,9,10)

Después de fijar la fractura, la artroscopia también se puede utilizar para evaluar la calidad de ambas articulaciones y la reducción de la sindesmosis, que puede ser difícil de evaluar intraoperatoriamente con solo fluoroscopia. Algunos cirujanos han abogado por el uso de la tomografía computarizada intraoperatoria como un medio alternativo para evaluar la alineación de la articulación y la reducción de la sindesmosis. Sin embargo, un estudio reciente no mostró ninguna diferencia en la tasa de mala reducción en la sindesmosis con el uso de la TC intraoperatoria comparada con vistas fluoroscópicas intraoperatorias estándar. Además, intraoperatoria TC no es fácil de adquirir en muchas salas de operaciones y tiene preocupaciones adicionales de costos y una mayor exposición a la radiación para el paciente y el personal quirúrgico. (7,8,9,10)

Ha habido ensayos controlados aleatorios que examinan los resultados en forma artroscópica asistida en comparación a la osteosíntesis estándar en las fracturas de tobillos.

Thordarson realizó un estudio prospectivo aleatorizado sobre el tratamiento quirúrgico de las fracturas maleolares con o sin artroscopia de tobillo. Observaron a diecinueve pacientes con un seguimiento promedio de veintiún meses. Ocho de los 9 pacientes en el grupo de artroscopia tenían daño articular en la cúpula del astrágalo. En el seguimiento final, todos los pacientes habían curado sus fracturas, y no se pudieron identificar diferencias entre los dos grupos con respecto a los puntajes SF-36, los puntajes MODEMS de extremidades inferiores y pies y tobillos, o los resultados clínicos. Los autores reconocieron que el estudio estaba limitado por el pequeño número de pacientes y solo veintiún meses de seguimiento. (14)

Mientras tanto, Takao reportó 72 pacientes con fracturas distales del peroné a nivel de la sindesmosis fueron aleatorizados para recibir tratamiento con artroscopia asistida y osteosíntesis sola, con tres años y medio de seguimiento. En el grupo de artroscopia, reveló lesiones osteocondrales en el 73,2% (30 de 41) de los casos y trastornos del ligamento tibiofibular en el 80,5% (33 de 41). Si la lesión osteocondral era de grado III o IV de acuerdo con la clasificación modificada de Prisch, se realizó una perforación artroscópica. Si se descubrió que el ligamento tibio fibular anterior o el ligamento tibio fibular posterior estaban alterados mediante una evaluación artroscópica, se realizó una prueba de esfuerzo de rotación externa bajo artroscopia. Definieron la inestabilidad como dos milímetros de ensanchamiento de la articulación tibiofibular distal y, si esto se encontraba, los autores realizaron la fijación sindesmótica del tornillo. No hubo complicaciones en el grupo de

artroscopia, y 2 casos de infecciones de heridas superficiales en el grupo de osteosíntesis sola. El puntaje AOFAS fue significativamente mayor en el grupo artroscopia (91.0) en comparación con el grupo osteosíntesis (87.6) ($P = .0106$). Llegaron a la conclusión de que se lograron mejores puntuaciones de AOFAS cuando se diagnosticaron y trataron los trastornos intra articulares combinados que cuando solo se trató el sitio de fractura. (14)

Turhan en el 2012 publica un estudio (nivel III) comparativo de reducción asistida por artroscopia en comparación con reducción abierta convencional la muestra fue de cuarenta y siete pacientes con fracturas maleolares mediales se agruparon en dos: grupo asistido por artroscopia y grupo convencional de reducción abierta y fijación interna. El grupo de tratamiento artroscópico consistió en veintiún pacientes. La edad media fue de treinta y cuatro años (rango: veintidós a cuarenta y nueve años). El grupo de reducción abierta convencional y fijación interna incluyó veintiséis pacientes. La edad media fue de cuarenta y dos años (rango: veintidós a cincuenta y ocho años). Se uso el sistema Herscovici, seis fracturas en el grupo de artroscopia se clasificaron como tipo B, trece fracturas como tipo C y dos fracturas se clasificaron como tipo D. En ambos grupos, las fracturas se clasificaron según el sistema Herscovici. Los resultados radiológicos y clínicos se evaluaron de acuerdo con la clasificación de van Dijk y el sistema de puntuación de Olerud-Molander, respectivamente.

El período de seguimiento medio fue de veintiséis meses (18-52 meses) para el grupo asistido artroscópicamente y treinta y ocho meses (24-58 meses) para el grupo convencional. Según la clasificación de van Dijk, solo hubo un paciente con cambios osteoartóricos de grado uno en el grupo asistido artroscópicamente en comparación con el grupo convencional donde tres pacientes tenían cambios osteoartóricos de grado uno y dos paciente tenía cambios

osteoartríticos de grado dos. Las puntuaciones medias de Olerud fueron noventa y dos punto tres (75–100) y ochenta y seis punto tres (70–100) para el grupo asistido artroscópicamente y para el grupo convencional, respectivamente. La diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0,015$).

al concluir que con el uso de la artroscopia asistida para la fijación de fracturas maleolares medianas aisladas, el cirujano puede evaluar la superficie intraarticular y la reducción que pueden ser valiosas en la mejora de los resultados clínicos sobre el tratamiento quirúrgico convencional. (19)

Sherman y colaboradores publican su experiencia en el Hospital MedStar Georgetown University con una serie de más de veinte casos. Refieren que las luxos y las fracturas de Maisonneuve tienen una incidencia muy alta de cuerpos libres intraarticulares y lesiones osteocondrales, lo cual es comprensible. Menciona que incluso las fracturas tipo Weber B pueden tener lesiones cartilaginosas del astrágalo en su cara lateral debido a la proximidad con el extremo distal del peroné. La discapacidad que se ha detectado en los pacientes que se han sometido a un tratamiento quirúrgico de fracturas de tobillo es el pinzamiento anterolateral, para el cual los tejidos blandos y los huesos desplazados son fuentes potenciales. Con frecuencia las fracturas osteocondrales sueltas en la región anterior de la tibia, contribuyen al desarrollo de esta secuela. Ellos recomiendan realizar un desbridamiento de rutina hasta obtener un borde uniforme para estas lesiones. En dos casos se evidenció la interposición del tendón tibial posterior en el sitio de fractura maleolar medial. En 1 caso, se intentaron reducciones repetidas en el servicio de emergencias debido a una reducción insatisfactoria. En el momento de la artroscopia, el tendón estaba evidentemente interpuesto y fue retirado del sitio de la fractura para facilitar la reducción sin tener que recurrir a la

reducción abierta con un abordaje medial. recomiendan la artroscopia como un instrumento para visualizar directamente la reducción de fractura y así emplear un sistema de osteosíntesis a través de un abordaje mínimamente invasivo, que puede mejorar la precisión de la reducción y preservar el suministro de sangre. (17)

Ono observo a ciento cinco pacientes con fracturas de tobillo que se sometieron a artroscopia asistida con un seguimiento medio de casi cuatro años y encontraron daños en el cartílago articular en el 20% (21 de 105) de los pacientes y lesiones ligamentosas en el 51,4% (54 de 105) de pacientes. Estas lesiones fueron atendidas en el momento de la cirugía. Sus resultados clínicos se informaron como buenos en todos los pacientes, y no tuvieron complicaciones postoperatorias, artritis postraumática o pseudoartrosis. Llegaron a la conclusión de que el tratamiento de la fractura con ayuda de la artroscopia es una modalidad terapéutica excepcional que permite la confirmación directa de las lesiones intraarticulares y es rentable en relación con la resonancia magnética. (14)

Fusch reporta un trabajo con noventa y tres pacientes que se sometieron a osteosíntesis por una fractura de tobillo inestable con un maléolo medial intacto entre 2002 y 2013. Cuarenta y dos pacientes tenían artroscopia de tobillo en el momento de osteosíntesis y cincuenta y uno no. Los resultados funcionales entre los grupos se compararon mediante la función física del Sistema de Información de Medición de Resultados Informados por el Paciente (PROMIS) y las pruebas de adaptación computarizadas con interferencia del dolor en un seguimiento mínimo de 1 año. La función física de PROMIS y los puntajes de interferencia del dolor no fueron significativamente diferentes entre los grupos (función física, 57.8 vs 54.5, $P = .23$; interferencia del dolor, 45.6 vs 46.9, $P = .56$) El tiempo operatorio aumentó en el grupo de artroscopia (74 minutos frente a 59 minutos, $P = .027$). En general, el 60%

(25/42) tenía lesiones condrales del astrágalo, el 7% (3/42) tenía lesiones condrales del plafón tibial y el 21% (9/42) tenía cuerpos sueltos que requerían extirpación. No hubo diferencias significativas en las tasas de complicaciones entre los grupos. En el seguimiento a medio plazo de pacientes con fracturas inestables de tobillo y maléolos medianos intactos, los resultados funcionales no mejoraron significativamente en pacientes sometidos a artroscopia de tobillo. Sin embargo, no hubo mayores complicaciones atribuibles a la artroscopia de tobillo, y el tiempo quirúrgico total promedio aumentó en solo 15 minutos. (12)

Una revisión retrospectiva de doscientos cincuenta y dos pacientes por Chan y colaboradores en 2016, incluyeron pacientes con fracturas agudas de tobillo que fueron tratados con reducción abierta y fijación interna de las fracturas, y la artroscopia de tobillo se realizó al mismo tiempo. Se documentó la precisión de la reducción de fracturas, la presencia de interrupción de la sindesmosis y su reducción, y la presencia de lesiones ligamentosas y lesiones osteocondrales. Realizaron una artroscopia de tobillo en un segundo tiempo, durante la extracción del tornillo de sindesmosis seis semanas después de la cirugía de la osteosíntesis. Detectaron seis pacientes con lesiones tipo Weber A, ciento setenta y siete pacientes con Weber B, cincuenta y uno pacientes con Weber C y veinte pacientes con fracturas maleolares medianas aisladas. La interrupción de la sindesmosis estuvo presente en un 0% de los pacientes con fractura de Weber A, el 52% de los pacientes con fractura de Weber B, el 92% de los pacientes con fractura de Weber C y el 20% de los pacientes con fractura maleolar medial aislada. Tres pacientes con Weber B y un paciente con fractura de Weber C tienen inestabilidad oculta sindesmosis después de la extracción del tornillo. La lesión osteocondral no estuvo presente en ningún paciente con fractura de Weber A, el 26% de los casos de Weber B, el 24% de los casos de Weber C y el 20% de los casos de fractura

maleolar medial aislada. La asociación entre la presencia de desgarro del ligamento deltoideo profundo y la interrupción de la sindesmosis en los casos de Weber B fue estadísticamente significativo, pero no en los casos Weber C. No hubo significación estadística que puede asociarse entre la presencia de fractura maleolar posterior y la inestabilidad de la sindesmosis que justifica el tornillo fijación. Por lo que ellos concluyeron que la artroscopia de tobillo es una herramienta adyuvante útil para comprender la gravedad y la complejidad de la fractura aguda de tobillo. La visualización artroscópica directa asegura la detección y evaluación de fracturas intraarticulares, interrupción de la sindesmosis y lesiones osteocondrales asociadas y lesiones ligamentosas. (5)

Chiang reporta en un estudio comparativo retrospectivo un total de 105 pacientes con fracturas en rotación externa, de los cuales 65 están en el grupo de artroscopia asistida y 40 en el grupo de osteosíntesis sola. significativamente disminuyó la incidencia de complicaciones (7,7% frente a 27,5%) y reoperaciones (1,5% frente a 12,5%) en el grupo de artroscopia asistida. Además se detectaron mayor cantidad de lesiones sindesmóticas en el grupo artroscopia asistida que en el grupo osteosíntesis sola (80% vs 57,5%). La puntuación del dolor escala analógica visual fue significativamente inferior en el día 3 después de la operación en el grupo artroscopia que en el grupo osteosíntesis (1,96 1,18 vs 2,83 1,07). La estancia postoperatoria fue más corta en el grupo artroscopia que en el grupo osteosíntesis (3,66 1,39 vs 4,46 días 2,23 días). El tiempo operatorio fue mayor en el grupo artroscopia (105,22 27.13 minutos vs 93.59 22.79 minutos). Un mayor uso de tiempo en el fluoroscopio (0,43 0,25 minutos vs 0,17 0,07 minutos, $P < .001$) y una dosis más alta de irradiación (1,216.46 603,99 metro Gy vs. 389,38 217.89 metro Gy, $P < .001$). La artroscopia asistida logra prometedores resultados quirúrgicos con menos dolor postoperatorio temprano, una estancia postoperatoria más corta y menor incidencia de complicaciones y reintervenciones

en comparación con osteosíntesis sola. Sin embargo, el tiempo operatorio es más largo y la dosis de irradiación es mayor con las técnicas artroscópicas. (7)

Ackermann publica un estudio retrospectivo de la incidencia anual de artroscopias simultáneas con la osteosíntesis y la artroscopia en un segundo tiempo quirúrgico entre 2007 y 2011. Refiere que la prevalencia de artroscopias de tobillo posterior a cualquier tratamiento de fractura de tobillo disminuyó significativamente durante un período de cinco años entre 2007 y 2011, mientras que la prevalencia de tratamiento artroscópico realizado simultáneamente durante la reparación abierta de tobillo aumentó significativamente durante el mismo período. Esto puede ser el resultado de la detección y el tratamiento tempranos de lesiones cartilaginosas en fracturas agudas de tobillo, ya que el 22.4% de todos los pacientes que se sometieron a artroscopia durante el tratamiento quirúrgico de fractura de tobillo recibieron tratamiento de microfractura concurrente. (1)

Indicaciones y contraindicaciones

No se encontró evidencia concluyente de nivel 1 para la recomendación de indicaciones para mejorar los resultados clínicos. La falta de evidencia de alto nivel, por lo tanto, hace fundamentar las recomendaciones actuales en la opinión de expertos y la literatura disponible. Las indicaciones incluyen fracturas agudas de tobillo de alta energía para permitir la evaluación de la reducción de las superficies articulares de la tibia y el astrágalo y permite la correlación con las radiografías preoperatorias. También puede ayudar en la reducción anatómica de ciertas fracturas, así como en el tratamiento de ligamentos lesionados, cuerpos sueltos osteocondrales y condrales, y la escisión de restos de fracturas. Las

contraindicaciones relativas incluyen patrones de fracturas extraarticulares, fracturas abiertas, lesiones por degeneración, compromiso grave de los tejidos blandos o lesiones neurovasculares preexistentes. Se debe tener precaución en los tobillos con fractura aguda para evitar un exceso de extravasación e hinchazón de líquidos para minimizar el riesgo de síndrome compartimental potencial. Se debe utilizar el uso concienzudo de una bomba de flujo o gravedad. (5,6,10)

Complicaciones

La complicación principal asociada con la artroscopia de tobillo es la lesión neurovascular iatrogénica, específicamente para el nervio peroneo superficial. Ferkel encontró una tasa de 4,4% de lesión neurológica iatrogénica relacionados con la colocación portal y la colocación pin distractor en una serie de 55 pacientes después de la artroscopia de tobillo. Una revisión más reciente de la artroscopia de tobillo observó una tasa de complicaciones neurovasculares en un máximo de 5,4% de los casos, con especial riesgo para la rama cutánea intermedio dorsal del nervio peroneo superficial durante la creación del portal anterolateral. Aunque no hay recomendaciones definitivas se pueden hacer en este momento, la literatura actual sugiere que la artroscopia de tobillo ha añadido beneficio durante la fijación de fracturas de tobillo en los casos de sospecha de cuerpos libre intraarticulares, lesiones condrales e inestabilidad aguda ligamentaria. (2)

Conclusión

La artroscopia simultanea con la osteosíntesis de las fracturas de tobillo proporciona información diagnóstica y pronostica valiosa que puede afectar significativamente las expectativas de gestión y operativas de los pacientes después de la cirugía.

Las lesiones intraarticulares se observan comúnmente en las fracturas complejas del tobillo, que requieren regularmente tratamiento artroscópico. Cuanto más compleja sea la fractura, más severa la lesión del cartílago. La artroscópica asistida nos ayuda mejor visualización y por ende a una osteosíntesis mas anatómica en las fractura complejas de tobillo, provocando excelentes resultados post operatorios, con una tasa de complicaciones comparable a la de osteosíntesis. Las fracturas bimaleolares y trimaleolares, son las que presentan particularmente un mayor riesgo de sufrir lesiones intraarticulares graves.

Recomendaciones

Realizar osteosíntesis asistida por artroscopia en las lesiones de tobillo bimalleolar y trimelolar.

Identificar y marcar las referencias anatómicas superficiales para delimitar los portales y evitar lesiones de estructuras neurovasculares.

Utilizar distracción no invasiva para evitar lesiones de estructuras neurovasculares.

Emplear una disección de tejido blando mínima durante la colocación del portal anteromedial y anterolateral, y realizar lavado eficiente del hematoma y una inspección no prolongada con el fin de minimizar el edema iatrogénico del tejido blando posterior a la osteosíntesis de la fractura.

BIBLIOGRAFIA

1. Ackermann, J.; Ethan J. Fraser, MD, Christopher D. Murawski, BS, Payal Desai, MPH, Khushdeep Vig, BS, and John G. Kennedy, Trends of Concurrent Ankle Arthroscopy at the Time of Operative Treatment of Ankle Fracture; *Foot & Ankle Specialist* vol. 9 no. 2 (2016) 107-112
2. Blázquez, T; E. Iglesias y M. Campos; Complicaciones tras la artroscopia de tobillo y retropié; *Revista Española Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2016;60(6):387-393
3. Braunstein, M.; Sebastian F. Baumbach, MD, Marcel Urresti-Gundlach, MD, Lars Borgmann, PhD, Wolfgang Böcker, MD, Hans Polzer, MD; Arthroscopically Assisted Treatment of Complex Ankle Fractures: Intra-articular Findings and 1-Year Follow-Up; *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 59 (2020) 9–15
4. Carreira, D.; Steven R. Garden, BS, and Thomas Ueland, BS; Operative Approaches to Ankle and Hindfoot Arthroscopy; *Foot & Ankle Orthopaedics* 2020, Vol. 5(1), DOI: 10.1177/2473011419894968
5. Chan, K; T. Lui. 2016. Role of Ankle Arthroscopy in Management of Acute Ankle

Fracture Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 32, No 11 (November), 2016: pp 2373-2380

6. Chen, X.Z.; Ying Chen, Qian-Zheng Zhu, Li-Qiang Wang, Xiao-Dong Xu, Peng; Lin Prevalence and associated factors of intraarticular lesions in acute ankle fractures evaluated by arthroscopy and clinical outcomes with minimum 24-month follow-up; Chinese Medical Journal 2019;132(15). DOI:10.1097/CM9.0000000000000342
7. Chiang, C.C.; Yun-Hsuan Tzeng, M.D., Chien-Fu Jeff Lin, M.D., Ph.D., Chien-Shun Wang, M.D., Chun-Cheng Lin, M.D., and Ming-Chau Chang, M.D; Arthroscopic Reduction and Minimally Invasive Surgery in Supination External Rotation Ankle Fractures: A Comparative Study With Open Reduction; The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 35, No 9 (September), 2019: pp 2671-2683
8. Da Cunha, R.; S. Karnovsky; W. Schairer; M. Drakos. 2018. Ankle Arthroscopy for Diagnosis of Full-thickness Talar Cartilage Lesions in the Setting of Acute Ankle Fractures; Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 34, No 6 (June), 2018: pp 1950-1957
9. Dawe, E.; Christopher P. Jukes, Kumar Ganesan, Alexander Wee, Nikolaos Gougoulias; Ankle arthroscopy to manage sequelae after ankle fractures; Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2015) 23:3393–3397 DOI 10.1007/s00167-014-3140-0

10. Diefenbach, C; K. Nguyen; C. Kreulen; E. Giza. 2018. The Role of Ankle Arthroscopy in Ankle Fractures. *Techniques in Foot & Ankle Surgery* _ Volume 17, Number 3, September 2018, p 121-125.
11. El-Mowafi, H.; Ahmed El-Hawary, Yasser Kandil; The management of tibial pilon fractures with the Ilizarov fixator: The role of ankle arthroscopy; *The Foot* 25 (2015) 238–243
12. Fuchs, D; B. Ho; M. LaBelle; A. Kelikian. 2015. Effect of Arthroscopic Evaluation of Acute Ankle Fractures on PROMIS Intermediate-Term Functional Outcomes. *Foot & Ankle International*® 1–7 The Author(s) 2015 Reprints and permissions: sagepub.com/journalsPermissions.nav DOI: 10.1177/1071100715597657 fai.sagepub.com
13. Golanó, P.; C. Niek van Dijk; *Arthroscopic Anatomy*, C.N. van Dijk, *Ankle Arthroscopy*, DOI 10.1007/978-3-642-35989-7_3, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014.
14. Tyler A. Gonzalez, MD, MBA1, Alec A. Macaulay, MD1, Lauren K. Ehrlichman, MD1, Rosa Drummond, BA2, Vaishali Mittal, BS2, and Christopher W. DiGiovanni, MD. Arthroscopically Assisted Versus Standard Open Reduction and Internal Fixation Techniques for the Acute Ankle Fracture. *Foot & Ankle International*. sagepub.com/journalsPermissions.nav. DOI:10.1177/1071100715620455

- 15.** Lambers, K.; Aimane Saarig, BSc, Hayley Turner, MD, Sjoerd A. S. Stufkens, MD, PhD, Job N. Doornberg, MD, PhD, Gino M. M. J. Kerkhoffs, MD, PhD, and Ruurd Jaarsma, MD, PhD, FRACS; Prevalence of Osteochondral Lesions in Rotational Type Ankle Fractures With Syndesmotic Injury; *Foot & Ankle International*® 1–8 © The Author(s) 2018 Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions DOI 10.1177/1071100718804818 journals.sagepub.com/home/fai
- 16.** Palmieri, D; Michele Bisaccia, Cristina IbáñezVicente, Luigi Meccariello, Mattia Manni, Giuseppe Rinonapoli, Andrea Schiavone, Pellegrino Ferrara, Giovanni Colleluori, Olga Bisaccia, Auro Caraffa; History of arthroscopy. *Canadian Open Orthopaedics and Traumatology Journal* Vol. 3, No. 4, September 2016, pp. 23-27 Available online at <http://crpub.com/Journals.php>
- 17.** Sherman, T; Nick Casscells, MD, Joe Rabe, BS, BA y Francis X. McGuigan, MD. 2015. Artroscopia de tobillo para fracturas de tobillo. *Arthroscopy Techniques*, Vol. 4, No 1 (febrero), 2015: pp e75-e79
- 18.** Tohyama, H. Editorial Commentary: Which Procedure Contributes to Best Outcomes After Arthroscopic Reduction and Minimally Invasive Surgery for Ankle Fractures?; *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 35, No 9 (September), 2019: pp 2684-2685; <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2019.06.029>

- 19.** Turhan, E; Mahmut Nedim Doral; Murat Demirel; Ahmet Ozgur Atay; Murat Bozkurt; Onur Bilge; Gazi Huri; Kivanc Atesok; Defne Kaya. 2012. Arthroscopy-assisted reduction versus open reduction in the fixation of medial malleolar fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol, Springer-Verlag, October 2012 DOI 10.1007/s00590-012-1100-2
- 20.** Van Bergen, C.; O. Baur.; C. Murawski.; P. Spennacchio.; D. Carreira.; Stephen R. Kearns, MD, Adam W. Mitchell, MD, Helder Pereira, MD, Christopher J. Pearce, MD, James D. F. Calder, MD, PhD, Diagnosis: History, Physical Examination, Imaging, and Arthroscopy: Proceedings of the International Consensus Meeting on Cartilage Repair of the Ankle; Foot & Ankle International 2018, Vol. 39(1S) 3S–8S. doi:10.1177/107110071879393.
- 21.** Van den Bekerom, M.; Gino M. M. J. Kerkhoffs, Graham A. McCollum , James D. F. Calder, C. Niek van Dijk; Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete; Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2013) 21:1390–1395 DOI 10.1007/s00167-012-2252-7
- 22.** Van Dijk, C.N.; *Ankle Arthroscopy*, Anterior Ankle Arthroscopy;, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014; DOI 10.1007/978-3-642-35989-7_6
- 23.** Van Dijk, C.N.; *Ankle Arthroscopy*, Arthroscopic Anatomy;, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014; DOI 10.1007 / 978-3-642-35989-7_3

24. Van Dijk, C.N.; *Ankle Arthroscopy*, Introduction;, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014; DOI 10.1007 / 978-3-642-35989-7_1
25. Vega, J.; M. Dalmau-Pastor, Ph.D. 2018. Ankle Arthroscopy: No-Distractioin and Dorsiflexion Technique Is the Key for Ankle Arthroscopy Evolution the Arthroscopy Association of North America <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.02.011>
26. Vega, J.; Miki Dalmau-Pastor, PodD, Francesc Malagelada, MD, Betlem Fargues-Polo, PodD, and Fernando Peña, MD; Current Concepts Review Ankle Arthroscopy: An Update; J Bone Joint Surg Am. 2017;99:1395-407 <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.16.00046>
27. Wright, D.; Jason T. Bariteau, MD, and Andrew R. Hsu, MD; Advances in the Surgical Management of Ankle Fractures; Foot & Ankle Orthopaedics 2019, Vol. 4(4)
28. Zekry, M.; Shafiq Arif Shahban, Tarek El Gamal, Simon Platt; A literature review of the complications following anterior and posterior ankle arthroscopy; Foot and Ankle Surgery 25 (2019) 553–558
29. Zengerink, M.; C. Niek van Dijk, Complications in ankle arthroscopy; Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2012) 20:1420–1431 DOI 10.1007/s00167-012-2063-x

- 30.** Zwiers, R.; Johannes I. Wiegerinck, M.D., Ph.D., Christopher D. Murawski, B.S., Ethan J. Fraser, M.D., John G. Kennedy, M.D., M.Ch., M.M.Sc., F.R.C.S.(Orth), and C. Niek van Dijk, M.D., Ph.D. Arthroscopic Treatment for Anterior Ankle Impingement: A Systematic Review of the Current Literature; *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 31, No 8 (August), 2015: pp 1585-1596.