



11245
104

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**El Valor Diagnóstico de la Artrografía en las Lesiones de los
Ligamentos Tibioperoneos Distales en la Fractura Luxación
del Tobillo, Tipo "B" de la Clasificación de Weber.**

CORRELACION CLINICA, ARTROGRAFICA Y QUIRURGICA

TESIS DE POSGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA
Y ORTOPEDIA**

P R E S E N T A

DR. MIGUEL MARISCAL

México, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



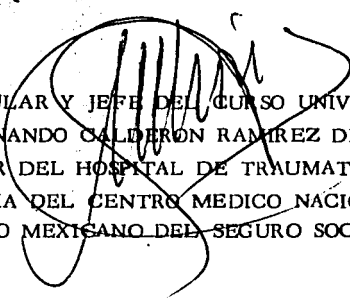
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

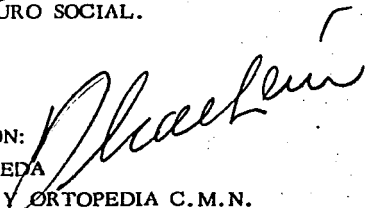
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACION DISCONTINUA



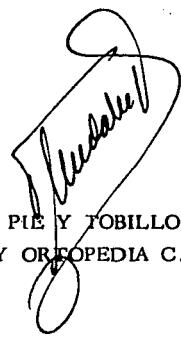
PROFESOR TITULAR Y JEFE DEL CURSO UNIVERSITARIO:
DR. FERNANDO CALDERON RAMIREZ DE AGUILAR
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y
ORTOPEDIA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL DEL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION:
DR. JOSE GOMEZ DE LEON ZEPEDA
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA C.M.N.



PROFESOR ADJUNTO DE ORTOPEDIA PEDIATRICA:
DR. HECTOR PEON VIDALES
HOSPITAL DE PEDIATRIA C.M.N.

DIRECTOR DE LA TESIS:
DR. TORIBIO ANDALUZ HERNANDEZ
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA DEL PIE Y TOBILLO
DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA C.M.N.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MI MADRE

**Cuía de mis primeros pasos,
por su abnegación y cariño**

A MI ESPOSA

**Amor, compañía y comprensión
que alegran mi vida**

A MI PEQUEÑO MIGUEL

**Estrella en mi horizonte y el
Norte de mi brújula.**

**Quien sin saberlo, ha comprendido
el amor que le tengo a mi Profesión.**

RECONOCIMIENTO

Me es grato expresar públicamente mi reconocimiento y gratitud al Maestro Dr. D. Toribio Andaluz Hernández, Jefe del Servicio de Cirugía del Pie y Tobillo del Hospital de Traumatología y Ortopedia del C.M.N., por haberse dignado dirigir este trabajo de Tesis, así como por su amistad y enseñanzas.

Al Dr. D. José Gómez de León Zepeda, Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital de Traumatología y Ortopedia del C.M.N., a quién ha correspondido la difícil tarea de revisar el manuscrito y bibliografía de este trabajo y hacer las correcciones pertinentes. Pa-ra él mi gratitud y sincero reconocimiento.

A todos mis Maestros que han guiado mi formación en el diff-cil quehacer de la traumatología y ortopedia.

A los Médicos Radiólogos y a los Técnicos del Servicio de -- Radiodiagnóstico del Hospital de Traumatología y Ortopedia del C.M.N., por su desinteresada cooperación para el logro de este trabajo.

A mi hermana Francisca Concepción Mariscal, por su valiosa colaboración en el árduo trabajo de mecanografía de esta Tesis.

A todos los pacientes que confiaron en nuestro hacer para -- restablecer la salud, en su aflicción y enfermedad.

AI HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA del C.M.N.
Logro de un anhelo, duro yunque de esfuerzos y cálida fragua de voluntades.

México, D. F.

Invierno de 1982-83

I N D I C E

	PAG.
HIPOTESIS.	1
OBJETIVOS.	2
INTRODUCCION.	3
1. GENERALIDADES.	
1.1. PANORAMA HISTORICO	4
1.2. ANTECEDENTES CIENTIFICOS DE LA ARTROGRAFIA.....	7
1.3. CLASIFICACION DE LAS LESIONES DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO.....	9
1.4. FILOSOFIA DEL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS LUXACIONES DEL TOBILLO.....	13
2. ANATOMIA DEL TOBILLO.	
2.1. ARTICULACION TIBIOPERONEA INFERIOR.....	16
2.2. ARTICULACION TIBIOTARSIANA	18
2.3. ESTUDIO ANATOMICO RADIOGRAFICO DE LOS LIGAMENTOS DEL TOBILLO	25
3. ESTUDIOS RADIOGRAFICOS DEL TOBILLO.	
3.1. RADIOGRAFIAS SIMPLES	29
3.2. RADIOGRAFIAS CON MANIOBRAS	31
3.6. ARTROGRAFIA DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO.....	32
3.6.1. ARTROGRAFIA NORMAL DEL TOBILLO.....	32
3.6.2. VARIANTES NORMALES DE LA ARTROGRAFIA DEL TOBILLO.....	35
3.7.1. DESGARROS DEL LIGAMENTO PERONEO ASTRAGALINO ANTERIOR	38

3.7.2.	DESGARROS DEL LIGAMENTO PERONEO CALCANEO.....	39
3.7.3.	DESGARROS DEL LIGAMENTO PERONEO ASTRAGALINO POSTERIOR	40
3.7.4.	DESGARROS DEL LIGAMENTO TIBIO PERONEO DISTAL ANTERIOR	41
3.7.5.	DESGARROS DEL LIGAMENTO DELTOIDEO	41
3.8.	COMPLICACIONES DE LA ARTROGRAFIA	42
4.	MATERIAL Y METODOS.	44
4.1.	TECNICA DE ARTROGRAFIA DEL TOBILLO.....	48
5.	RESULTADOS.	51
5.1.	CASO CLINICO. FRACTURA LUXACION TIPO "B" DE WEBER CON LESION DE- LA SINDESMOSIS Y LIGAMENTO DEL-- TOIDEO	55
5.2.	CASO CLINICO. FRACTURA LUXACION TIPO "B" DE WEBER CON LESION DE- LA SINDESMOSIS Y DEL MALECLO - - MEDIAL	57
6.	CONCLUSIONES.	59
	BIBLIOGRAFIA.	63

HIPOTESIS

" La articulación tibioperoneoastragalina es un complejo biomecánico sometido a grandes esfuerzos de presión, - en especial la sindesmosis tibioperonea distal y expuesta frecuentemente a lesiones traumáticas severas que de no ser reconocidas y tratadas adecuadamente conducirán a - la inestabilidad y artrosis. LA ARTROGRAFIA DEL TOBILLO REPRESENTA UN VALIOSO AUXILIAR DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES LIGAMENTARIAS ASOCIADAS EN LAS FRACTURAS LUXACIONES POR SU ALTO INDICE - DE PRECISION Y CONFIABILIDAD, siendo además un estudio fácil de efectuar, relativamente indoloro, inócuo y de costo económico razonable ".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

O B J E T I V O S

- Análisis de las técnicas de artrografía del tobillo con medio de contraste yodado hidrosoluble y de doble fase con medio de contraste hidrosoluble/aire.
- Demostración mediante artrografía de la lesión de la sindesmosis tibioperonea distal, en la fractura-luxación de la ATPA, tipo "B" de la clasificación de B.G. Weber.
- Correlación de los hallazgos clínicos, artrográficos y quirúrgicos en la fractura-luxación de la articulación del tobillo con lesión transindesmal del peroné, en sus variedades con fractura del maléolo tibial y con lesión del ligamento deltoideo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I N T R O D U C C I O N

La fractura luxación del tobillo constituye en la sociedad industrializada una de las lesiones más frecuentes del aparato musculoesquelético, cuyos contingentes más elevados los dan los accidentes -- viales y deportivos, pero que tienen enorme repercusión social, laboral y económica, por la larga duración de su recuperación, el con siguiente retraso en la incorporación al trabajo y por las frecuentes incapacidades a que dan origen.

Su asociación con lesiones de los ligamentos tibioperoneos distales y con fractura del maléolo medial o lesión del ligamento colateral medial y la lesión del colateral, principalmente en su haz peroneoastragalino anterior y la consecuente inestabilidad que ocasionan, que conduce a la artrosis secundaria, obliga a su reparación quirúrgica, cuyo acceso operatorio puede ser mejor planeado al tener el diagnóstico de las lesiones ligamentosas asociadas, para lo cual la artrografía tiene un alto índice de certeza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. GENERALIDADES

1.1. PANOÑAMA HISTORICO DE LAS LESIONES DEL TOBILLO.

Las fracturas y luxaciones del tobillo son tan antiguas como el hombre mismo y es posible que desde el inicio hayan sido reconocidas, estudiadas, clasificadas y tratadas. En entierros fósiles del Neolítico se han encontrado huesos con cicatrización de estas lesiones o sus secuelas.

Se las menciona ya en el Papiro de Smith (5000 - 3000 a.A.C.) y en una pared pintada de la Tumba de Ipuu, 1200 A.C. para Rameses II, en Thebas, Egipto, se aprecia el momento y mecanismo de la producción de una lesión del tobillo en un esclavo y las maniobras que con ambas manos y contra el pecho efectúa un cirujano para el tratamiento de la lesión.

Desde el punto de vista del estudio formal de las lesiones de la articulación tibio peroneo astragalina, se pueden delimitar cinco períodos:

1.1.1. PERIODO CLINICO

Ya Hipócrates (400 a.A.C.), en su obra "De Fracturis XII", decía que las luxaciones del tobillo estaban asociadas con fracturas de los maléolos.

Con Cooper (1823-1841) aparece por fin una enumeración completa de las lesiones, incluyendo las fracturas del canto posterior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.2. PERIODO EXPERIMENTAL

Dupuytren (1819) fué el primero en producir lesiones maleolares en el cadáver por aducción y abducción del pie, manteniendo la pie na fija.

Maisonneuve (1839-1840) obtiene fracturas típicas por medio de ro tación externa del pie, mantenido en pronación.

Quénu (1906-1907) encuentra un cuarto mecanismo de producción de las fracturas maleolares y lo considera como el más frecuente: rotación externa del pie, mantenido en supinación.

Lauge Hansen (1942 a 1963) y L. Bohler (1951), consideran este último mecanismo como el de actuación más frecuente: es la fractura por supinación-eversión.

1.1.3. PERIODO CLINICO RADIOGRAFICO

Sólo por medio de la radiografía se muestra la verdadera frecuencia de las fracturas del canto tibial, así como la de la diastasis de la pinza maleolar.

Según Destot (1907-1937), existe siempre una inestabilidad o desga rro de los ligamentos de la sindesmosis si la fractura del peroné es tá situada por encima de la interlínea articular tibiotarsal.

Dunand (1878) solo admite una apertura de la pinza maleolar si al mismo tiempo está fracturado el maleolo medial o desgarrado el li gamento deltoideo.

Merle D'Aubigné (1934) propugna el método de Chaput, la medida de la llamada "ligne claire" a nivel de la articulación tibioperonea distal.

Su ensanchamiento significa diastasis. Más seguro para diagnosticar una laxitud de la pinza maleolar es el método de radiografías -- con maniobras forzadas que recomiendan Kleiger y Bohler (1957), - y más seguro aún, como se hace en la actualidad, mediante el uso de la artrografía.

1.1.4. PERIODO GENETICO CONSERVADOR

Ashhurst y Bromer (1922), clasifican las fracturas del tobillo en: - fracturas por abducción, por aducción y por rotación externa.

Lauge Hansen (1942) utiliza la clasificación de fracturas maleolares en cuatro tipos principales: fracturas por supinación-aducción; - supinación-eversión; pronación abducción y pronación-eversión. Es-
tos diversos tipos identificables radiográficamente dan una informa-
ción exacta sobre las lesiones ligamentarias acompañantes.

La clasificación de Danis (1948) se basa anatomopatológicamente - en la altura de la fractura del peroné, diferenciando fracturas maleo-
lares infra, trans y suprasindesmales. Sus tres tipos son bastante-
superponibles con las tres variantes de producción de Ashhurst y --
-Bromer.

Desde que existen ideas claras sobre el mecanismo causal de la lesión, se empezaron a reducir las fracturas maleolares en forma inversa a la acción traumática, pero incluso los más pequeños defectos de corrección, conducen a una artrosis dolorosa por incongruencia articular, lo cual es frecuente con métodos incruentos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.5. PERIODO QUIRURGICO

Von Volkmann (1875) fué el primero en tratar quirúrgicamente una fractura del tobillo. Con Lane (1894) y Lambotte (1913) comienza la era del tratamiento quirúrgico sistemático de las fracturas.

La labor desarrollada desde 1957 por la Comunidad Suiza de Trabajo para los problemas de la Osteosíntesis (AO) se expresa desde 1963 en el libro " La técnica del tratamiento quirúrgico de las fracturas ". Sus autores hablan de la biomecánica restablecida y atribuyen a la reconstrucción exacta del peroné la mayor importancia. Esto es ratificado por el Profesor B.G. Weber (1966) en su inmejorable monografía sobre lesiones traumáticas de la articulación del tobillo.

1.2. ANTECEDENTES CIENTIFICOS DE LA ARTROGRAFIA

Roma, siglo II. Claudio Galeno en su libro de Anatomía describe con precisión las diafisis y epífisis óseas, así como cortes de articulaciones infiltradas con cebo coloreado, antecedente histórico de la artrografía.

La artrografía no es un procedimiento nuevo. La posibilidad de que las estructuras intrarticulares radiolúcidas pudieran ser demostradas por un examen radiográfico, fué pensada tan pronto como los equipos de rayos X estuvieron disponibles para la práctica médica.

En 1905, escasamente diez años después del descubrimiento de los rayos Roentgen, Wendorff y Robinson reportaron una artrografía de la rodilla utilizando gas como medio de contraste.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En 1908, Gocht fué el primero en efectuar una artrografía de cadera con contraste de aire en cadáver.

Oberholtzer parece haber sido el primero en efectuar estudios artrográficos de doble contraste en 1930, usando los entonces nuevos productos para urografía. Previamente, desde 1900 se habían efectuado artrografías con medio de contraste positivo, en cadáver, pero el medio de contraste entonces disponible era muy tóxico para usarlo en vivos.

Wolff fué aparentemente el primero en efectuar artrografías del tobillo en 1940 y Rosenthal en 1948.

Hasson en 1941 y Berrige, Bonnín, Palmer y Jonson en 1944, perfeccionaron la técnica de la artrografía del tobillo y ven en el derrame del medio de contraste en el interior de la sindesmosis el hecho demostrativo de una laxitud de la pinza maleolar y la lesión de los ligamentos tibioperoneos.

En 1964 y 1965, Brostrom publica sus excelentes trabajos anatomoclinicos y artrográficos sobre lesiones ligamentarias de la articulación del tobillo.

Un gran número de factores han hecho de la artrografía un procedimiento diagnóstico de rutina ampliamente aceptado hoy en día. Los medios de contraste han sido mejorados y no son dañinos para la sinovial; no causan al paciente dolor o molestias aún cuando sean inadvertidamente inyectados fuera de la articulación. Los muchos desarrollos técnicos, tales como el enfoque "spot" en fracción milimétrica de los tubos de rayos X, potentes amplificadores de imágenes, el-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

perfeccionamiento de las películas y de las pantallas intensificadoras, han hecho posible la obtención de artrográficas de perfección técnica - consistente.

Su combinación con la cinerradiografía permite el estudio dinámico -- articular, y su combinación con la xeroradiografía permite obtener -- imágenes insospechadamente precisas para el estudio anatómico del to billo.

1.3. CLASIFICACION DE LAS LESIONES DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO.

Las clasificaciones genéticas tienen como base el presunto mecanismo del accidente y permiten por ello, "invirtiendo" el mecanismo, la re ducción con contención en cierta posición forzada, pretendiéndose con ello impedir una desviación subsecuente de los fragmentos.

Las clasificaciones radiográficas expresan el número de maléolos frac turados y la dirección de la luxación del astrágalo, pero no proporcio nan ninguna información sobre las importantes lesiones ligamentosas, - además de no dar indicaciones terapéuticas.

Las clasificaciones anatomopatológicas puras solamente hablan acerca - de la altura de la fractura del peroné respecto de la sindesmosis.

1.3.1. LA CLASIFICACION DE B.G. WEBER

Es la clasificación adoptada en el Servicio de Cirugía del Tobillo y Pie del Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional, I.M.S.S.

Se basa en la altura del trazo de fractura del peroné respecto de la -

sinde smosis tibioperonea distal, infiere las lesiones ligamentarias asociadas y con la observación de las radiografías simples nos orienta -- sobre los detalles de la lesión anatomopatológica y nos conduce a la -- correcta reparación quirúrgica de las estructuras ligamentarias dañadas, al tiempo de efectuar la síntesis de las lesiones óseas.

I.- FRACTURAS - LUXACIONES:

Tipo A: Fracturas maleolares con lesión del peroné distal a la -- sinde smosis (infrasinde smal).

Tipo B: Fracturas maleolares con lesión del peroné a la altura -- de la sinde smosis (transinde smal).

Tipo C: Fracturas maleolares con lesión del peroné proximal a -- la sinde smosis (suprasinde smal).

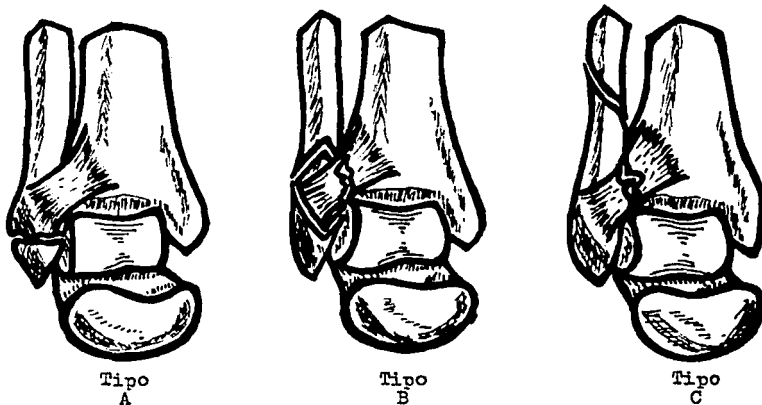


FIG. 1.- Clasificación de las fracturas-luxaciones del tobillo según la altura de la lesión del peroné.

II.- FRACTURAS POR COMPRESION:

- Tipo A: Fractura conminuta de la tibia con fractura del peroné ("2 huesos" sin lesión de ligamentos tibioperoneos).
- Tipo B: Fractura de la pinza tibioperonea con fractura asociada de la puela astragalina. ("3 huesos" sin lesión de ligamentos tibioperoneos).
- Tipo C: Fractura conminuta aislada de la tibia, sin fractura del peroné. ("1 hueso" sindesmosis lesionada).

III.- OTRAS FRACTURAS:

- A) Fracturas de la pierna con participación de la ATPA.
- B) Fracturas de la región del tobillo en los niños.
- C) Fracturas atípicas.

1.3.2. FRACTURA LUXACION DEL TOBILLO TIPO "B" DE WEBER.

Es la fractura luxación del tobillo con lesión del peroné a nivel de la -
sindesmosis tibioperonea distal, que puede o no presentar ruptura de -
los ligamentos tibioperoneos, con diastasis de la pinza maleolar.

Puede acompañarse o de fractura del maleolo tibial, o de lesión del -
ligamento colateral medial.

Frecuentemente, cuando hay fractura del maleolo tibial, coexiste una -
fractura del canto posterior.

En este tipo de lesiones los fascículos del ligamento colateral lateral -
siempre permanecen intactos.

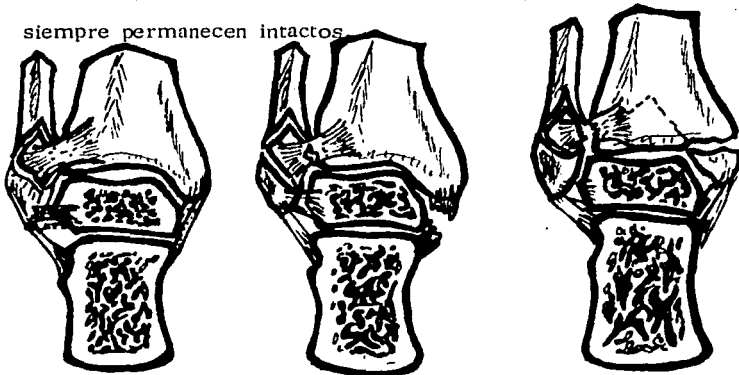


FIG. 2.- Las variantes del tipo básico B:

- a) Fractura aislada del peroné;
- b) Lesión asociada del liga -
mento deltoideo;
- c) Fractura asociada del maléolo medial.

1.4. FILOSOFIA DEL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS LUXACIONES DEL TOBILLO

El tratamiento conservador de las fracturas maleolares tiene limitaciones como en todas las fracturas articulares. Sin embargo, el pronóstico puede mejorar por medio de la reducción quirúrgica de los fragmentos.

Aunque si bien el diagnóstico de la fractura ofrece poca dificultad con las radiografías simples, las lesiones capsulo-ligamentarias frecuentemente asociadas y muchas veces de más grave trascendencia biomecánica que la fractura misma no pueden ser diagnosticadas clínica y radiográficamente en forma precisa y es aquí donde radica el valor de la artrografía.

De la lectura de los trabajos y opiniones de diversos autores se desprenden los siguientes principios quirúrgicos:

- = El acortamiento del peroné condiciona un ensanchamiento de la pinza maleolar, puesto que la parte ancha del peroné no es congruente con la pequeña incisura peroneal y tiene que desviarse hacia afuera, de aquí que es obligatorio restituir la longitud del peroné.
- = En la carga de la articulación, la fuerza se dirige siempre hacia la articulación tibioperonea distal. La sindesmosis tiene una acción de muelle, a pesar de carecer de fibras elásticas, solo por la dirección de las mismas. Por ello la sindesmosis nunca debe ser rígidamente fijada. Si hubiera un desgarramiento del ligamento interoseo y de los liga-

mentos tibioperoneos y despues de su reconstrucción se pretende - estabilizarlos mediante un tornillo de fijación temporal, este deberá ser de cortical y fácil de extraer, siempre estará situado por encima de la sindesmosis y nunca se usará como tornillo de compresión. debe restirarse a la sexta semana de postoperatorio y siempre antes de autorizar la carga.

- = Por medio de la osteosíntesis de un maleolo tibial fracturado o por la sutura del ligamento deltoideo desgarrado debe conseguirse un - punto mecánico de fijación. Se disminuye el peligro de reluxación- y mejora el cierre de la pinza maleolar.
- = Los fragmentos del canto tibial mayores de un 20% han de fijarse - quirúrgicamente para evitar una subluxación residual y la formación de un escalón articular y la artrosis consecuente.
- = Con la sutura de los ligamentos laterales externos desgarrados, en una pinza maleolar, por lo demás intacta, debe prevenirse una subluxación habitual del pie por supinación.
- = La inmovilización prolongada de una articulación lesionada puede -- conducir a rigideces articulares secundarias y a la distrofia de Su- deck en determinadas circunstancias, lo cual hace necesario ejerci- tar precozmente a una de la articulación afectada, por lo cual la - osteosíntesis debe de ser suficientemente estable para permitir la - función activa de la articulación bajo descarga.

2. ANATOMIA DEL TOBILLO

Por no ser el objeto de este trabajo, no voy a repetir lo que siempre estará mejor descrito en los textos clásicos de Anatomía. El estudio anatómico del tobillo estará orientado a los puntos prácticos que se relacionen con las fracturas luxaciones del tobillo y con sus lesiones ligamentarias asociadas.

Las siguientes descripciones están tomadas de la literatura y fueron confirmadas personalmente mediante disección de cinco tobillos, en los cuales no se encontraron anomalías anatómicas ni variantes normales en los ligamentos ni en las relaciones de las vainas tendinosas con la cápsula de la articulación tibioperoneoastragalina (ATPA). Se aislaron los ligamentos y se tñieron con sustancias radioopacas y se tomaron radiografías de estos tobillos así preparados.

El conocimiento preciso de la localización de los ligamentos principales de soporte del tobillo, en relación a radiografías simples estándar obtenidas en la práctica clínica es importante en el tratamiento de pacientes que han tenido traumatismos del tobillo. Es difícil sin embargo, relacionar los conocimientos anatómoquirúrgicos con la localización de estos ligamentos en las proyecciones radiográficas habituales del tobillo. Este estudio fué diseñado para proporcionar una correlación que facilite la interpretación tanto de radiografías simples, como

de las artrográficas del tobillo, ya que en estas últimas, al conocer la posición, dirección y anchura de los ligamentos que así teñidos se "dibujan" en las radiografías y las relaciones que adoptan con las imágenes de las estructuras óseas, se puede inferir, de acuerdo al sitio de escape del medio de contraste en los artrogramas, el sitio de la ruptura capsular y el ligamento lesionado.

El soporte óseo de la región de la garganta del pie está constituido por el extremo inferior de la tibia y del peroné unidos por la articulación tibioperonea distal, que forman una mortaja en la que encaja el astrágalo. Este último, a manera de superestructura por arriba del esqueleto del pie, se halla unido a la mortaja tibioperonea por la articulación tibiotalariana.

2.1. ARTICULACION TIBIOPERONEA INFERIOR

Es una articulación del tipo sindesmosis, muy poco móvil, desprovista de cápsula y a menudo de cartilago articular.

2.1.1. LOS MEDIOS DE UNION

Están constituidos por tres ligamentos:

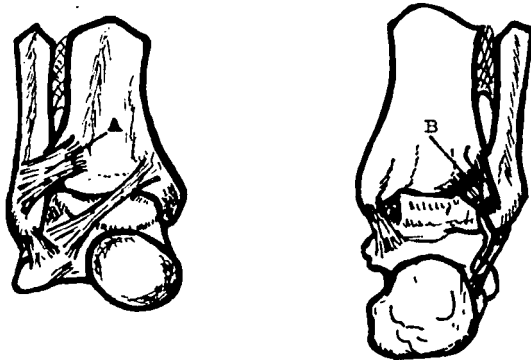


FIG. 3. A.- Ligamento anterior de la articulación tibioperonea distal y el ligamento interóseo. B.- Ligamento tibioperoneo posterior.

a) El ligamento tibioperoneo anterior.- Corre distal y lateralmente desde el extremo inferior de la superficie ventral del pilón tibial llamado proceso tibial anterior, hasta el margen anterior del maleolo lateral. El ligamento es un cordón fibroso fuerte, de alrededor de dos centímetros de ancho y casi medio centímetro de grueso. Las fibras superficiales, anteriores, son de dos a tres centímetros de largo. Las fibras profundas, posteriores, son considerablemente más cortas. El ligamento es tensado en la dorsiflexión y en la moderada rotación lateral del astrágalo. (Fig. 3 A).

b) El ligamento tibioperoneo posterior.- Corre distal y lateralmente desde el extremo de la superficie posterolateral de la epifisis tibial inferior, llamada proceso tibial posterior o canto tibial posterior, hasta el margen posterior del maleolo lateral. Es más corto que el anterior. (Fig. 3B). La parte anterior de este ligamento tiene un curso transverso y es denominado por algunos autores como el ligamento tibioperoneo transverso.

c) El ligamento interóseo.- Es el nombre dado a la parte distal de la membrana interósea tibioperonea. Esta formado por dos fascículos - muy cortos, oblicuos de arriba abajo y de dentro afuera.

2.1.2. LA SINOVIAL

Es una simple prolongación de la sinovial tibiotalariana, insinuándose entre los ligamentos tibioperoneos distales, sin rebasarlos por arriba.

2.2. ARTICULACION TIBIOTALARIANA (Art. talo cruralis)

Es una trocleartrosis que pone en relación tres huesos: la tibia, el peroné y el astrágalo.

2.2.1. SUPERFICIES ARTICULARES

Están estrechamente encajadas las unas a las otras; la tibia y el peroné forman una sólida pinza ósea: la mortaja tibioperonea, en la que va a encajarse la tróclea astragalina (Fig. 4).

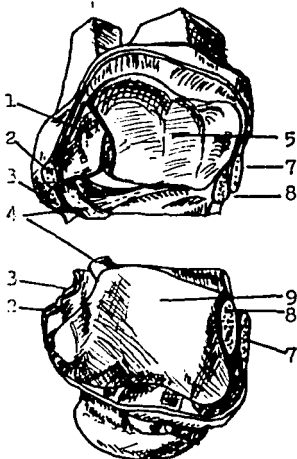


FIG. 4.- Superficies articulares de la articulación tibiotalar.

- 1.- Cara externa de la mortaja
- 2.- Lig. peroneoastragalino anterior.
- 3.- Lig. peroneocalcáneo.
- 4.- Lig. peroneoastragalino posterior.
- 5.- Techo de la mortaja tibioperonea.
- 6.- Lig. tibioperoneo posterior.
- 7.- Haz superficial del colateral medial.
- 8.- Haz profundo del colateral medial.
- 9.- Polea astragalina.

2.2.2. MEDIOS DE UNION

a) Cápsula.- Más gruesa por adelante que por atrás, se inserta en la tibia y el peroné en el límite de las superficies articulares, ascendiendo algunos milímetros sobre la cara anterior del pilón tibial. A nivel del astrágalo se inserta también en el límite del cartilago, excepto por adelante, donde se fija en la parte anterior del cuello, sobre la superficie posterior del collar astragalino.

El ligamento anterior y el posterior no son más que engrosamientos de la cápsula.

b) El ligamento colateral lateral

Comprende tres fascículos (Figs. 5 y 6).

. Peroneoastragalino anterior

Se origina de la superficie anterior y más distal del peroné y se inserta en el astrágalo, justo al frente de la parte proximal de su superficie articular lateral. En su trayecto se dirige hacia arriba, hacia adelante y medialmente. Su dirección corresponde aproximadamente al eje longitudinal del pie y está tenso en todas las posiciones de flexión del tobillo.

Es un ligamento claramente definido, de forma groseramente trapezoidal, de seis a ocho milímetros de ancho y alrededor de dos centímetros de largo. La superficie interna del ligamento solamente está cubierta por una delgada membrana sinovial. Forma con el ligamento-peroneocalcáneo una línea aproximadamente recta. De todos los fascículos laterales es el que más frecuentemente se lesiona.

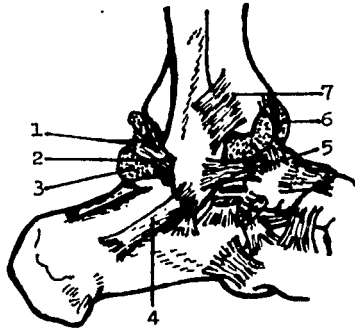
. Peroneocalcáneo

Esta estructura es consistentemente la más fuerte y la más larga de los ligamentos de soporte lateral. Se origina de la superficie posterior del vértice del maléolo lateral, en su trayecto se dirige un poco medialmente, un poco hacia atrás al descender para ir a insertarse sobre el calcáneo en su superficie lateral, cerca de su margen supe-

rior. En su sección transversal es redondeado y tiene un diámetro de cuatro a ocho milímetros. Cuando el pie está en flexión plantar el ligamento se encuentra casi en ángulo recto con el peroné. Está bastante separado de la cápsula del tobillo, pero está íntimamente asociado con la vaina de los tendones peroneo largo y corto. Sobre sus aspectos lateral y dorsal, el ligamento peroneocalcáneo está cubierto en casi toda su longitud por la delgada pared interna de la vaina tendinosa. Un hecho que no es mencionado en muchos libros de anatomía es que este ligamento está completamente relajado cuando el pie está en una posición normal de pie con apoyo bipodálico. No se tensa hasta que ha ya una fuerte supinación del calcáneo.

. Peroneoastragalino posterior

Este es consistentemente el más corto de los ligamentos laterales. Se origina de la superficie medial y posterior del extremo distal del peroné. También es de forma groseramente triangular. Se extiende horizontalmente, dirigiéndose hacia atrás y medialmente para insertarse en el astrágalo, por encima de la articulación subastragalina posterior. Está íntimamente asociado con la cápsula articular. Está laxo cuando el pie esta en posición normal de apoyo.



- 1.- Fascículo de refuerzo posterior de la cápsula.
- 2.- Lig. peroneoastragali no posterior.
- 3.- Recesso posterior de la sinovial.
- 4.- Lig. peroneocalcáneo.
- 5.- Lig. Peroneoastragali no anterior.
- 6.- Recesso anterior de la sinovial.
- 7.- Ligamento anterior de la articulación tibio peronea inferior.

FIG. 5. Vista lateral de la articulación Tibiotarsiana. Haces del ligamento colateral lateral.

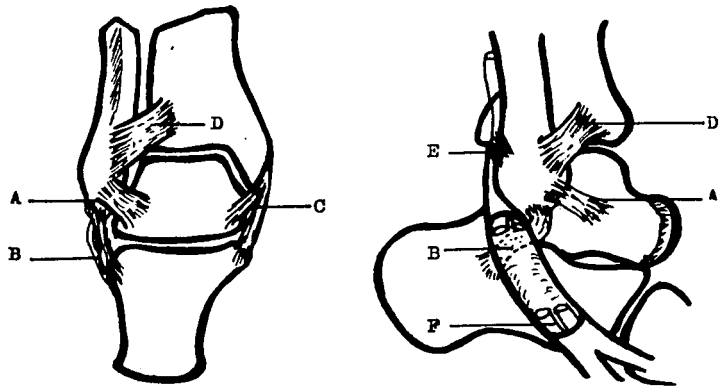


Fig. 6. Diagramas anterior y lateral del tobillo derecho. A. Ligamento peroneoastragalino anterior; B. Ligamento: peroneocalcáneo; C. Ligamento deltoideo; D. Ligamento tibioperoneo anterior; E. Ligamento tibioperoneo poste-- rior; F. Tendones peroneos con su vaina (la pared exter na de la vaina tendinosa y los tendones están parcialmente removidos).

c) Ligamento colateral medial

Es el ligamento más resistente, tiene forma groseramente de abanico y comprende dos planos. (Fig. 7).

. El plano profundo tibioastragalino, íntimamente relacionado con la cápsula articular, está formado por dos haces: el fascículo anterior - que se extiende desde el borde anterior del maléolo interno hasta la parte interna del collar astragalino. El fascículo posterior, muy oblicuo hacia atrás, va desde la parte inferior del maléolo interno a la cara interna y al tubérculo interno de la cara posterior del astrágalo.

. Plano superficial, que constituye el ligamento deltoideo de Farabeuf. Nace del borde anterior y la cara interna del maléolo interno y forma un abanico cuyas fibras divergen hacia abajo para ir a fijarse en el borde superior del escafoides, el borde interno del ligamento glenoido y el borde libre del sustentaculum tali. Se entremezcla íntimamente con el retináculo, con la vaina del tendón tibial posterior que cubre las partes posterior y medial del ligamento deltoideo, así también se relaciona con las vainas sinoviales del flexor largo del dedo grueso y del flexor largo de los dedos.

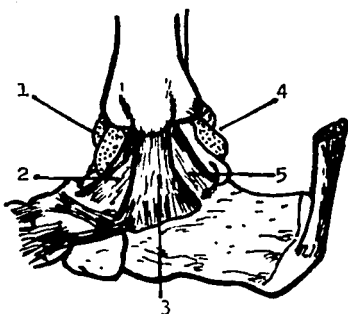


FIG.7. Ligamento colateral medial.

- 1.- Recesso anterior de la sinovial.
- 2.- Fascículo anterior.
- 3.- Fascículo medio.
- 4.- Recesso posterior de la sinovial.
- 5.- Fascículo posterior

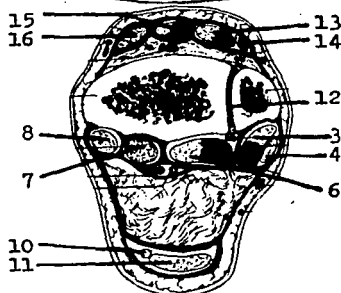
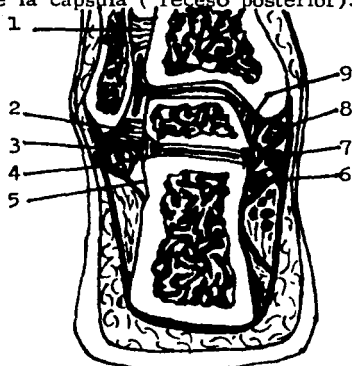
2.2.3. SINOVIAL

Tapiza la cara profunda de la articulación y envía prolongaciones. Hacia adelante, entre el cuello del astrágalo y la parte anterior del pi-lón tibial (receso ventral). Hacia arriba, entre la tibia y el peroné. Hacia atrás, a través de dehiscencias de la cápsula (receso posterior).

(Fig. 8).

FIG.6. Cortes frontal y horizontal de la garganta del pie.

- 1.- Lig. Tibioperoneo posterior.
- 2.- Lig. peroneo astragalino posterior.
- 3.- Peroneo lateral corto.
- 4.- Peroneo lateral largo.
- 5.- Vaina de los peroneos.
- 6.- Flexor propio del dedo gordo.
- 7.- Flexor común de los dedos.
- 8.- Tibial posterior.
- 9.- Lig. Colateral medial.
- 10.- Plantar delgado.
- 11.- Tendón de Aquiles.
- 12.- Articulación tibioperonea distal.
- 13.- Extensor común de los dedos.
- 14.- Peroneo anterior.
- 15.- Extensor propio del - dedo gordo.
- 16.- Tibial anterior



2.3. ESTUDIO ANATOMICO RADIOGRAFICO DE LOS LIGAMENTOS DEL TOBILLO.

Se tñieron los ligamentos con un material radioopaco para permitir - su visualización en radiografías AP, Lateral y Oblícuas.

En la Figura 9 se aprecia en el espécimen de disección los ligamentos de la sindesmosis y los haces del colateral lateral impregnados por el material de contraste, siendo designados los ligamentos con las letras: A - Tibioperoneo anterior; B = Tibioperoneo posterior; C = peroneoastragalino anterior; D = peroneocalcáneo; E = peroneoastragalino posterior.

En la figura 10, en una radiografía lateral se visualizan los tres fascículos del colateral lateral, nominados como: c) peroneoastragalino anterior; d) peroneocalcáneo; e) peroneo astragalino posterior. Los tres están casi en el plano horizontal, originándose del vértice del peroné y rodeando el lado lateral del tobillo.

En la figura 11, (AP), anteroposterior; (OBL), oblicua; (LAT), lateral, se aprecia la forma triangular del ligamento peroneoastragalino anterior y sus relaciones con las estructuras óseas. Con líneas punteadas se marca la situación del ligamento tibioperoneo anterior.

En la figura 12, muestra al ligamento peroneocalcáneo en las proyecciones estándar AP , OBL , y LAT , y sus relaciones con las estructuras óseas, apreciándose casi paralelo a la superficie superior del calcáneo en la proyección lateral.

En la figura 13, las proyecciones AP , OBL y LAT muestran la corta extensión del ligamento peroneoastragalino posterior, sus relaciones con el astrágalo y con la articulación subastragalina posterior.

En la figura 14, se muestra el ligamento deltoideo, que se origina en el maléolo medial de la tibia y se dirige hacia abajo y hacia afuera - en una forma groseramente triangular dirigiéndose hacia el astrágalo y calcáneo.



Fig. 9
Especímen de dirección de los ligamentos de la sindesmosis y colateral lateral.

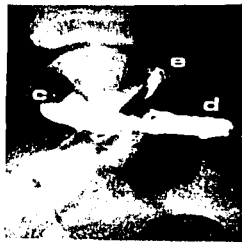


Fig. 10

Radiografía lateral mostrando los tres fascículos del ligamento colateral lateral.

c) peroneo astragalino anterior; d) - peroneocalcáneo; - e) peroneo astragalino posterior.

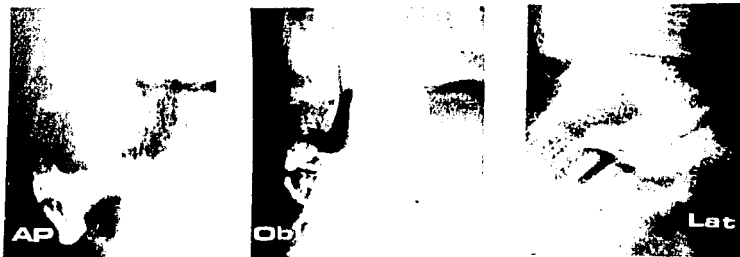


Fig. 11

Proyecciones anteroposterior (AP), Oblicua (Ob1) y lateral (Lat) del ligamento peroneo astragalino anterior.



FIG. 11

Proyecciones anteroposterior, oblicua y lateral del ligamento - - acromioclavicular.

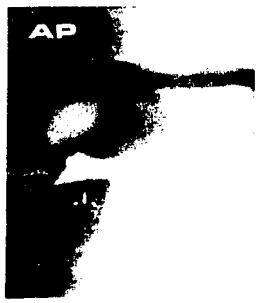


FIG. 12

Proyecciones anteroposterior, oblicua y lateral del ligamento - - acromioclavicular posterior.

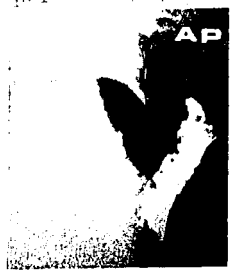


FIG. 14

Proyecciones anteroposterior, oblicua y lateral del ligamento - - deltoides.

3. ESTUDIOS RADIOGRAFICOS DEL TOBILLO

3.1. RADIOGRAFIAS SIMPLES

Son los estudios básicos para la valoración de la articulación del tobillo y nos informan del estado de las estructuras óseas que lo conforman y de sus relaciones articulares. Se hacen radiografías principalmente en proyecciones anteroposterior y lateral. También se usan - como auxiliares proyecciones oblicuas principalmente con rotación medial.

3.1.1. PROYECCION ANTEROPOSTERIOR

Nos muestra la superposición del peroné y el aspecto lateral de la tibia, debido a la situación dorsolateral de la incisura tibial y la superposición de la tróclea astragalina sobre la mortaja tibioperonea. (Fig. 15).

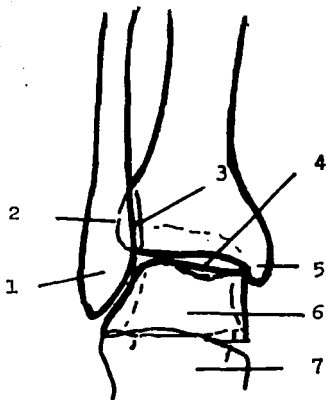


Fig. 15

1. Maléolo lateral.
2. Incisura tibial.
3. Borde anterior del pilón tibial.
4. Maléolo tibial posterior.
5. Maléolo medial.
6. Astrágalo.
7. Calcáneo.

3.1.2. PROYECCION LATERAL.

Nos muestra el desborde anterior de la tróclea astragalina sobre la mortaja tibioperonea

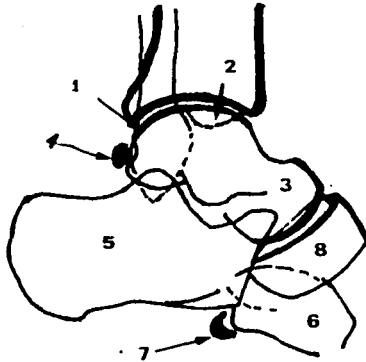


Fig. 16. Principales resaltos radiográficos en la proyección lateral.

1. Maléolo externo.
2. Maléolo interno.
3. Astrágalo.
4. Hueso trigono.
5. Calcáneo.
6. Cuboides.
7. Hueso peroneo.
8. Escafoides.

3.1.3. PROYECCION OBLICUA

Con rotación medial de 15 a 20 o. nos sirve principalmente para valorar la articulación tibioperonea distal de acuerdo al método de Chaput de medición de la "ligne claire" que fué popularizado por Merle D'Aubigné

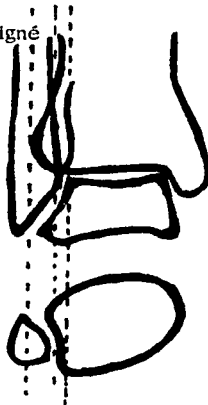


Fig. 17.

Normalmente la sombra peronea se superpone sobre la sombra de la incisura tibial, pero al rotar medialmente el tobillo 20o. se aprecian paralelas las superficies articulares de la articulación tibioperonea formando un espacio llamado línea clara.

Normalmente la sombra peronea se superpone a la sombra tibial -- (8mm) (E). C = Espacio articular entre el peroné y el tubérculo posteromedial. Si E = C se está en el umbral de una diastasis. Si E es mayor que C = diastasis.

T = Distancia entre los tubérculos anterolateral y posterolateral de la tibia:

$$T = E + C = 2/3 + 1/3$$

La interlínea articular normal = 1 a 4.5 mm. Más de 5mm. se considera diastasis. Método poco confiable por su variación.

3.2. RADIOGRAFIAS CON MANIOBRAS DE VARO O VALGO FORZADAS

Se utilizan con la intención de producir desplazamientos del astrágalo en sentido opuesto a una supuesta lesión de uno de los ligamentos colaterales.

Además se emplean para demostrar diastasis de la pinza maleolar. Para ser confiables y poder cuantificar el desplazamiento real deben efectuarse bajo anestesia pues son sumamente dolorosas, en los casos de lesión esquelética o ligamentaria.

3.3. MEDICION DEL ANGULO DE INCLINACION DEL ASTRAGALO.

Ha demostrado poco valor para medir desplazamiento del astrágalo debidos a lesiones de los distintos haces del colateral lateral.

3.4. TOMOGRAFIA

Nos proporciona información en distintos planos de corte del estado - de las superficies articulares, así como de procesos degenerativos, - infecciosos o tumorales del hueso vecino.

3.5. TOMOGRAFIA COMPUTADA

Entre sus múltiples aplicaciones, a nivel de exploración del tobillo -- nos sirve principalmente para valorar rotación tibial.

3.6. ARTROGRAFIA DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO

Es un procedimiento económicamente razonable, que no requiere de - un equipo sofisticado. Prácticamente indoloro e inocuo, rápido y con un importante índice de confiabilidad para el diagnóstico y clasifica-- ción de lesiones capsulo ligamentarias, recientes o antiguas, propor-- ciona una excelente información acerca del estado de los cartílagos - articulares, así como en los casos en que hay cuerpos libres intrar-- ticulares.

Puede practicarse tanto en pacientes hospitalizados como en pacientes externos, sin más contraindicación que la hipersensibilidad al medio-- de contraste usado.

3.6.1. ARTROGRAFIA NORMAL DEL TOBILLO

El criterio diagnóstico utilizado está basado en los hallazgos que han sido constantes en las descripciones de Brostrom y Olson (1964), Gor-- don (1970), Mehrez (1970), Spiegel y Staples (1975), Freiburger y Ka-- ye (1977).

En las proyecciones AP y oblicuas se aprecia que el medio de contraste forma una doble sombra, que es más densa sobre la superficie articular del astrágalo (Figs. 18-19), con una extensión hacia arriba entre los extremos distales de la tibia y peroné, llenando el receso sindesmótico. Se aprecia una sombra menos densa sobre el extremo distal de la tibia que corresponde a la bolsa sinovial dorsal y unas sombras densas que se extienden casi hasta el vértice de los maleolos y que corresponden a los recesos laterales.

En la proyección lateral el medio de contraste se aprecia como una delgada banda de mayor densidad entre la superficie del extremo inferior de la tibia y la superficie articular superior del astrágalo y que se proyecta desbordando anterior y posteriormente las estructuras óseas para llenar los recesos ventral y dorsal. Sobre la superficie articular lateral del astrágalo se proyecta como una sombra de menor densidad. (Figs. 18C y 19C).

Los márgenes y recesos capsulares deben ser lisos y bien delineados. Se tornan irregulares y aumentan con la edad y en pacientes sometidos a traumas crónicos. Las artrografías hechas con el pie en flexión plantar muestran aplanamiento del receso anterior y ensanchamiento del receso posterior. Lo contrario sucede con el pie en dorsiflexión.



FIG. 18

ARTROGRAFIA NORMAL DEL TOBILLO

A - AP

B - OBI

C - LAT

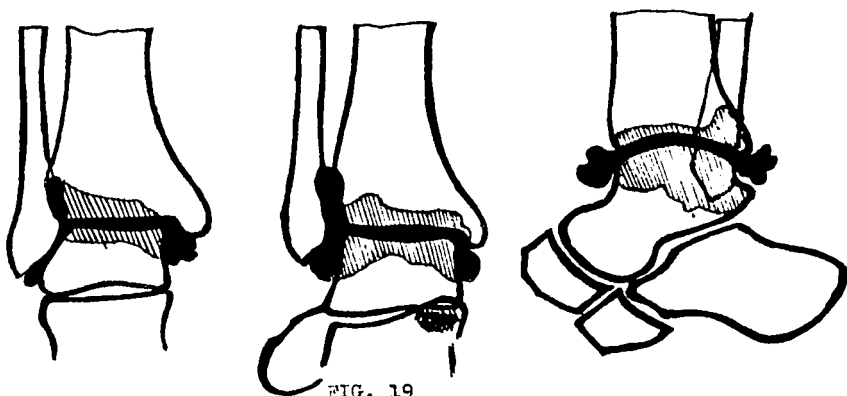


FIG. 19

Diagrama de las proyecciones AP, LAT y OBI. de una artrografía normal.

3.6.2. VARIANTES NORMALES EN LA ARTROGRAFIA DEL TOBILLO

En 1904, Fick describió la disección anatómica de Poirier y notó la presencia de una comunicación entre la articulación del tobillo y las vainas sinoviales de los tendones. Poirier describió el más raro hallazgo de una comunicación entre la articulación del tobillo y la articulación subastragalina, una comunicación que fué encontrada en el 11% de los especímenes. Esta comunicación no es necesariamente patológica ni se asocia con historia de trauma o inestabilidad. Cuando existió, se dirigía de la parte posterior de la articulación del tobillo hacia la parte lateral de la articulación subastragalina.

VARIANTES NORMALES DE LA ARTROGRAFIA DEL TOBILLO

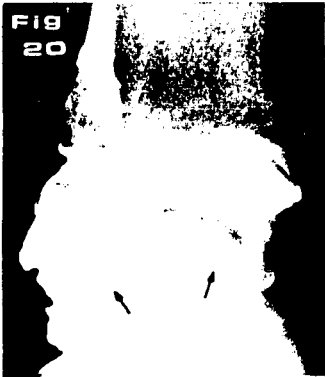


FIG. 20.- Llenado de la articulación subastragalina (ca) en la proyección anteroposterior.

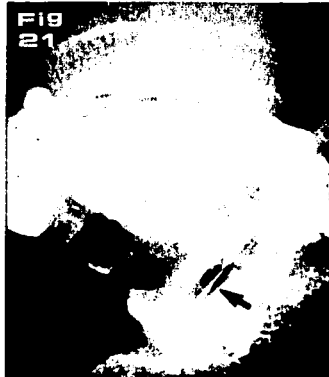


FIG. 21.- Llenado de la articulación subastragalina (ca) en la proyección lateral.



FIG. 22.- Opacificación de las venas de los flexores largos (vf) AT.



FIG. 23.- Las venas de los flexores por abajo del sustentaculum tali.

- Aproximadamente en un 11% hay comunicación entre la articulación tibioastragalina y la subastragalina posterior. No tiene significado clínico y se considera una variante normal. (Figs. 20 y 21). La apariencia artrográfica en la de una doble sombrilla en las proyecciones anteroposterior y oblicua. En la proyección lateral, el medio de contraste que forma la sombrilla inferior se encuentra en la articulación subastragalina posterior.

- Aproximadamente en el 20% de los pacientes, el medio de contraste llena las vainas de los tendones del flexor largo del dedo grueso y del flexor largo de los dedos, posteromedialmente al tobillo (Figs. 22 y 23). No se conoce su significado clínico y se le considera una variante normal. Las vainas opacificadas de los tendones son vistas debajo del sustentaculum tali en la proyección lateral.

- No debe haber llenado de las vainas de los peroneos. Aunque es un hallazgo frecuente, se asocia a lesiones antiguas del ligamento peroneocalcáneo.

3.7. LA ARTROGRAFIA ANORMAL DEL TOBILLO

Para valorar los hallazgos patológicos en las artrografías del tobillo, aparte de los criterios antes expuestos, nos puede auxiliar respecto -

de los ligamentos colaterales, el conocimiento de su posición, dirección y relaciones con las estructuras óseas como lo vimos en el método de tinción radiográfica de los mismos.

3.7.1. DESGARROS DEL LIGAMENTO PERONEOASTRAGALINO ANTERIOR

Son los más comunes de los desgarros ligamentarios del tobillo. Esta lesión es típicamente producida por inversión forzada del pie. La cantidad de medio de contraste que escapa no está relacionada con la severidad de la lesión. Esto depende del tiempo transcurrido después de la lesión ya que alrededor de 48 Hrs. pueden llegar a ser impermeables por oclusión por coágulos y posteriormente por cicatrización de la sinovial, aún y cuando permanezca la solución de continuidad del ligamento. Asimismo por la disminución de la presión intracapsular cuando existe una comunicación a la subastragalina posterior o a las vainas de los flexores largos.

Artrográficamente se aprecia que el medio de contraste al escapar de la articulación rodeando el vértice del maléolo lateral y sobreponiendo se a este. (Fig. 24 A). Un pequeño escape de medio de contraste puede ser visto mejor en una proyección oblicua externa, en la cual se aprecia una zona radiolúcida entre el medio de contraste derramado y el maléolo lateral (Fig. 24 B).

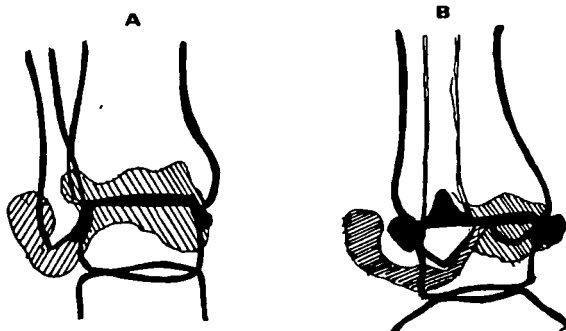


Fig. 24. Diagrama de una Artrografía de una ruptura de ligamento peroneo astragalino anterior. A. Proyección AP y B. Proyección oblicua externa que demuestra mejor la le sión.

3.7.2. DESGARROS DEL LIGAMENTO PERONEOCALCÁNEO

Están casi invariablemente asociados a lesiones del peroneo astragalino anterior. Dado a la íntima relación de éste ligamento con la cápsula articular y con las vainas de los tendones peroneos, el llenado de estas en el lado posterolateral del tobillo indica ruptura del peroneocalcáneo. Una lesión antigua puede dejar una comunicación persis tente. (Fig. 25).

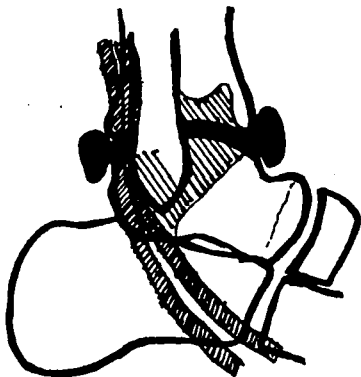


Fig. 25.

Diagrama de una artrografía mostrando lesión del ligamento peroneocalcáneo, con llenado de las vainas de los peroneos por el medio de contraste.

3.7.3. DESGARROS DEL LIGAMENTO PERONEOASTRAGALINO POSTERIOR

Es el más corto de los haces del colateral lateral. Sus desgarros aislados no suelen ocurrir. Está situado en el receso posterior de la articulación del tobillo y dorsal y proximal a la subastragalina posterior. En algunos casos de opacificación de la subastragalina posterior, un hallazgo considerado normal, puede haber asociación con una lesión antigua de este ligamento.

3.7.4. DESGARROS DEL LIGAMENTO TIBIOPERONEO DISTAL ANTERIOR

Estas lesiones no se presentan aisladas. Cuando el ligamento está roto, la artrograffa muestra escape del medio de contraste hacia arriba, a través del receso sindesmótico (Fig. 26) y una separación anormal entre la tibia y el peroné en la incisura tibial.

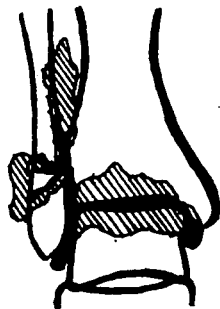
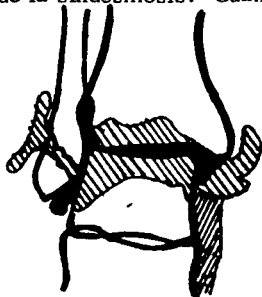


Fig. 26.

Diagrama de una artrograffa con lesión de la sindesmosis.

3.7.5. DESGARROS DEL LIGAMENTO DELTOIDEO

Los desgarros aislados de este ligamento son poco comunes. Generalmente están asociados a fractura distal del peroné o con una distrupción de la sindesmosis. Cuando el deltoideo está roto, la artrograffa muestra



escape del medio de contraste debajo del maléolo medial (Fig. 27) que puede ser difícil de identificar puesto que se ve parcialmente obscurecida por la opacificación de las vainas de los tendones flexor largo del dedo grueso y flexor largo de los dedos.

Fig. 27.

3.7.6. CARTILAGO ARTICULAR Y CUERPOS LIBRES

Para valorar la integridad y calidad del cartilago articular puede usarse la artrografía de doble contraste. La tomografía usada para complementar este estudio, permite una evaluación más precisa de la integridad del cartilago. Grandes cuerpos libres óseos o cartilaginosos pueden demostrarse en artrografía de contraste positivo, preferiblemente hecha con tomografía.

Como la cápsula articular del tobillo es muy laxa ventral y dorsalmente para permitir los movimientos de la articulación, un pliegue de la cápsula no debe ser malinterpretado como un cuerpo radiolucido unido dentro de la articulación. Igualmente no deben confundirse las burbujas de aire con cuerpos libres intrarticulares.

3.8. COMPLICACIONES DE LA ARTROGRAFIA

- a) La infección causada por una punción articular es posible, aunque si bien es una complicación muy rara si se tiene cuidado en la preparación de la piel mediante antisépticos. Es razonable que la artrografía no debe practicarse si para explorar una articulación aséptica la aguja tiene que atravesar tejidos infectados, pero la experiencia indica que la aspiración y artrografía de articulaciones infectadas no tiene contraindicación y que no altera el curso del proceso infeccioso.
- b) Reacción alérgica. Debe prevenirse interrogando otros tipos de alergias y en especial a medicamentos yodados.

- c) Sinovitis por irritación química. Es una complicación rara que ocurre con la misma baja frecuencia de las reacciones alérgicas. Mejora con el reposo de la articulación y el dolor puede ser mitigado con analgésicos y drenaje por aspiración mediante aguja.

4. MATERIAL. Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Servicio de Cirugía del Tobillo y Pie del Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional del I.M.S.S.

Para el estudio anatómico del tobillo se efectuaron disecciones en cinco tobillos conservados en formol-glicerina, obtenidos de piezas de amputación.

Se disecaron los ligamentos colaterales, que fueron cubiertos por una mezcla de dos partes en volumen de sulfato de bario, una de Conray y una parte de cemento de cianoacrilato. Se hicieron fotografías y radiografías de los especímenes disecados en proyecciones anteroposterior, lateral y oblicuas, que fueron correlacionadas para conocer la posición de los ligamentos y su dirección en las radiografías en las proyecciones estándar.

Se incluyeron en la casuística de este estudio 30 pacientes, al azar, con fractura luxación tipo B de Weber cerrada, sin tomar en cuenta la edad, sexo, ocupación, mecanismo de la lesión ni el tiempo de evolución.

De estos, 19 fueron masculinos y 11 femeninos, 17 derechos y 13 izquierdos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La edad promedio fué de 40 años, variando de 18 a 62 años.

El mecanismo de lesión solamente pudo ser obtenido mediante interrogatorio en 5 pacientes, siendo referido como trauma directo sobre la superficie lateral del tobillo mientras el pie se encontraba con apoyo - platar durante actividades deportivas en dos pacientes, siendo referido por tres pacientes como eversion al pisar un desnivel.

El tiempo transcurrido desde el inicio del padecimiento hasta que se - se efectuó el estudio varió de 1 a 8 días, siendo en promedio de 4 - días.

A todos los pacientes se les practicó tratamiento quirúrgico, consistente en reducción cruenta de la fractura luxación, osteosíntesis de la -- fractura transindesmal del peroné con técnica y materiales AO y sutura del ligamento deltoideo y osteosíntesis del maléolo medial, de acuerdo a la lesión asociada. A todos los pacientes se les practicó exploración del ligamento tibioperoneo distal ventral, comprobando la suficiencia de la pinza maleolar. Cuando se encontró lesionado, se reparó de acuerdo al tipo de lesión y se efectuó fijación temporal del peroné a la tibia, suprasindesmal por 6 semanas.

A todos los pacientes se les practicó previo a la cirugía, un estudio ra diográfico simple en proyecciones AP y lateral y artrografía del tobillo con una sola fase de contraste, usando un medio de contraste radio - opaco yodado hidrosoluble, Conray (yodotalmato de Meglumina 6 mg. -

por ml.). Efectuando tomas en proyecciones AP, lateral, oblicuas -
medial y lateral y AP con maniobras forzadas y sostenidas de aduc-
ción y abducción.

Se utilizó un aparato de Rayos X marca C.G.R. (General de Radiolo-
gie), modelo 23CM 1 DA, con tubo tipo TH. 9429D, con capacidad de
300 M.A. y 150 K.V. Usando foco de 50 - 100 M. As. S.

Se utilizó película radiográfica Kodak RP X-Omat de revelado rápido --
RP 54 de 10 x 12 pulgadas, en casis Kruppa con pantalla de grano fino.
No se usó rejilla y fué revelada en aparato Kodak RP XO-Mat Proce---
ssor, con revelador reforzador Kodak RP X-Omat.

TABLA I
GRUPO DE ESTUDIO

TIPO DE LESION:	SEXO:		EDAD:	LADO:	
	MASC.	FEM.		DER.	IZQ.
Fractura transindesmal del peroné con maléolo medial y ligamento deltoideo íntegros.	1	-	23 años	1	-
Fractura transindesmal del peroné y lesión del ligamento del toideo.	11	4	16 a 58 Promedio: 37	6	9
Fractura transindesmal del peroné y fractura del maléolo -- medial.	4	6	18 a 70 Promedio: 44	8	2
Fractura transindesmal del peroné, fractura del maléolo medial y canto posterior.	3	1	43 a 74 Promedio: 58.5	2	2
TOTAL:	19	11		17	13

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

4.1 TECNICA DE ARTROGRAFIA DEL TOBILLO

Con el paciente en decubito supino, se practica desengrasado de la piel del tercio distal de la pierna, tobillo y pie, con alcohol cloraminado y antisepsia con solución de Isodine (Yodo-polivinilpirrolidona).

Con guantes estériles se localiza por palpación la interlínea articular - en la superficie ventral del tobillo.

Se introduce en la superficie ventral del tobillo y en la intersección de su eje sagital y de la interlínea articular una aguja desechable calibre-21, de bisel corto. No se usa infiltración con anestésicos locales, ya que el líquido en el tejido celular, aunado al edema ya existente, dificulta la localización del sitio de punción, siendo esta indolora si se hace con una aguja en buenas condiciones.

Se aspira parcialmente el líquido articular, para disminuir la tensión - aumentada por el derrame.

Una jeringa desechable de plástico de 10 c.c. cargada previamente con el material de contraste es conectada a la aguja previamente insertada en la articulación y se inyecta una cantidad de 4 a 6 c.c., de acuerdo a la capacidad de la articulación, sin forzar el émbolo de la jeringa - una vez que se siente cierta resistencia. El hecho de forzar una mayor cantidad de material de contraste, ocasionará defectos técnicos por reflujo perifericamente a la inserción de la aguja, por una sobredistensión

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de los recessos capsulares, o bien por la salida de gran cantidad del líquido por los defectos de la cápsula desgarrada, infiltrándose en la periferia de la articulación. Defectos todos que dificultan la valoración de la artrograffa por superposición de imágenes y por la gran densidad del material de contraste.

Una vez que se ha introducido el material de contraste, se retira la aguja y se efectúan los movimientos pasivos suavemente para permitir una mejor difusión del líquido inyectado y quizá la movillización de los coágulos que ocluyen los defectos cápsulo-ligamentarios.

Con el tubo emisor de rayos X a una distancia de 1 metro del sitio de incidencia, localizado en la proyección cutánea de la interlínea articular, calibrando el aparato a espesor en centímetros $\times 2$ + una constante de 30 para el Kilovoltaje y a 10 m.A.S., o bien usando en promedio para la proyección AP. 50-54 KV. y 10 m.A.S. y 50 KV. con 10 m.A.S. para la lateral, se hicieron las siguientes tomas en este orden:

1. Anteroposterior.
2. Oblícuca medial a 45 o.
3. Oblícuca lateral a 45 o.
4. Lateral.
5. AP con maniobra sostenida de aducción.
6. AP con maniobra sostenida de abducción.

La incidencia del rayo en las distintas proyecciones fué como sigue:

Anteroposterior:

En la intersección del eje longitudinal de la extremidad con una línea perpendicular al mismo que pasa a 2 cm. proximal al vértice del maléolo medial y que corresponde con la interlínea articular en la superficie ventral del tobillo.

Oblicua lateral:

Con el talón apoyado sobre el chasis y el antepie separado del mismo, formando un ángulo de 45 o., la incidencia del rayo es sobre el borde anterior del maléolo medial, a 2 cm. proximal a su vértice.

Oblicua medial:

Con el borde medial del talón apoyado sobre el chasis y el antepie separado del mismo, formando un ángulo de 45 o., el rayo incide sobre el borde anterior del maléolo lateral, a 3 cm. proximal a su vértice.

Lateral:

Con la superficie lateral del tobillo contactando con el chasis, el rayo incide la superficie medial del tobillo a 2 cm. proximal al vértice del maléolo medial.

La radiografía con maniobras:

Fueron tomadas en proyección AP, sosteniendo con guantes protectores la pierna y la tuberosidad mayor del calcáneo, ejerciendo alternativamente una fuerza que aproxime o aleje el pie de la línea media.

5. RESULTADOS

Fractura tipo B con fractura de maléolo medial:

Se estudiaron 14 casos incluyendo a 4 con fractura trimaleolar. En 9 casos la artrografía demostró la lesión sindesmal, que se comprobó quirúrgicamente en 11 casos, no existiendo en 3.

El tiempo transcurrido entre la lesión y el estudio varió de dos a nueve días. Hubo dos falsas negativas.

Se ejemplifican éstas lesiones con un caso clínico.

Fractura tipo B sin fractura de maléolo medial ni lesión del ligamento deltoideo:

Se estudió solo un caso, en el que la artrografía no demostró la lesión de la sindesmosis, a pesar de haberse demostrado quirúrgicamente. El tiempo transcurrido entre la lesión y el estudio fué de 4 días.

Fractura tipo B con lesión de ligamento deltoideo:

Se estudiaron 15 casos, en los que se demostró artrográficamente en todos la lesión del ligamento medial. En 11 casos se demostró mediante artrografía la lesión de la sindesmosis, que fué comprobada quirúrgicamente en 13 casos, no existiendo lesión en 2. Hubo 2 falsas negativas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El tiempo transcurrido entre la lesión y el estudio varió de uno a ocho días.

Se ejemplifican estas lesiones con un caso clínico.

Estos resultados se muestran en las tablas II y III.

En un caso se encontró salida de material de contraste periférica al vértice del maléolo lateral, posiblemente por lesión no reciente del ligamento peroneoastragalino anterior, que no se asocia con fractura luxación tipo B de Weber.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA II

RESULTADOS

FRACTURA DE PERONE TRANSINDESMAL Y LESION DE LIGAMENTO DELTOIDEO. No.de caso y tiempo transcurrido al estudio.

= Falsa negativa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Comprobación artrográfi <u>ca</u> de la lesión de ligamentos de la sindesmosis.	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
Comprobación quirúrgica de lesión de ligamentos de la sindesmosis.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Comprobación artrográfi <u>ca</u> de lesión del ligamento deltoideo.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Comprobación quirúrgica de lesión del ligamento del deltoideo.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cantidad de material de contraste inyectado. MI.	4	4	6	4	5	3	3	3	5	4	5	4	6	4	3

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TABLA III

RESULTADOS

FRACTURA DE PERONE TRANSINDESMAL Y FRACTURA DEL MALEOLO MEDIAL. No. de caso y tiempo transcurrido al estudio.

= Falsa negativa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Comprobación artrográfica de la lesión de ligamentos de la sindesmosis.	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+
Comprobación quirúrgica - de ligamentos de la sindesmosis.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+
Cantidad de material de contraste inyectado. ml.	5	3	4	4	3	6	4	4	3	4	5	4	3	5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.1 CASO CLINICO.

T.S.R.

Masculino de 23 años de edad.

Inicia su padecimiento el 6-Dic-1981 durante la práctica de fútbol, sufriendo eversión, rotación lateral forzada del tobillo izquierdo con el pie apoyado.

Presentó dolor, aumento de volúmen, equimosis medial y lateral e incapacidad funcional del tobillo.

Las radiografías simples mostraron fractura oblicua larga transindesmal del peroné, lateralización del astrágalo, que se encontró separado 4 mm. del maléolo medial.

Se efectúa artrografía del tobillo el 7-Dic-81 con inyección de 4 ml. de material de contraste yodado, encontrando:

- a) escape del material de contraste hacia el espacio interóseo, indicando lesión de la sindesmosis tibioperonea distal.
- b) Escape de material de contraste medialmente distal al vértice del maléolo tibial, indicando lesión a nivel de la inserción maleolar del ligamento deltoideo.
- c) Salida del material de contraste a través del trazo de fractura del peroné.

Estas lesiones se muestran en las figuras 28 y 29.

- d) Salida de material de contraste ventrolateral que indica desgarramiento capsular a este nivel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se hizo el diagnóstico de FRACTURA LUXACION DEL TOBILLO IZQUIERDO TIPO B DE WEBER, CON LESION DE LA SINDESMOSIS Y DEL LIGAMENTO DELTOIDEO.

Se corroboraron estas lesiones durante la cirugía, consistiendo el tratamiento en compresión interfragmentaria del peroné con tres tornillos, sutura de ligamento tibioperoneo ventral, tornillo de situación y sutura de ligamento deltoideo.



FIG. 28

Artrografía en proyección AP mostrando una fractura luxación tipo B de Weber con lesión de la sindesmosis y del ligamento deltoideo.

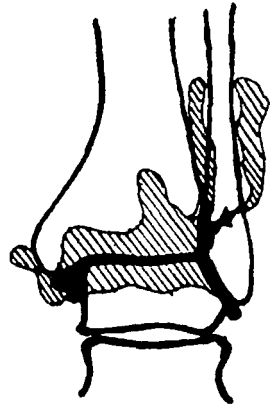


FIG. 29

Diagrama que muestra los hallazgos artrográficos en una fractura luxación tipo B de Weber con lesión de la sindesmosis y deltoideo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.2. CASO CLINICO.

R.S.M.

Masculino de 18 años de edad.

Inicia su padecimiento el 7-Dic-1981, al caer de una bicicleta, ignorando el mecanismo de lesión.

Presentó dolor, aumento de volumen, incapacidad funcional y equimosis medial y lateral del tobillo derecho.

Las radiografías simples mostraron fractura oblicua corta del peroné, transindesmal, luxación lateral del astrágalo y fractura del maléolo medial Fractura canto posterior menor del 20%.

La artrografía, practicada el 9-Dic-1981, mediante inyección de 5 ml. de material de contraste mostró:

- a) escape de material de contraste hacia el espacio interóseo indicando lesión de la sindesmosis tibioperonea distal.
- b) Escape del material de contraste por el trazo de fractura del maléolo medial.
- c) Salida del material de contraste a través de la fractura del peroné.

Se hizo el diagnóstico de FRACTURA LUXACION DEL TOBILLO DERECHO TIPO B DE WEBER, TRIMALEOLAR CON LESION DE LA SINDESMOSIS.

Se corroboraron estas lesiones durante la cirugía, consistiendo el tratamiento en osteosíntesis del peroné con placa de 1/3 de caña con 4 tornillos y un tornillo de compresión interfragmentaria radial, sutura de ligamento tibioperoneo ventral y protección con tornillo de fijación tem-

poral a través de la placa.

Se muestran los hallazgos artrográficos en las figuras 30 y 31.

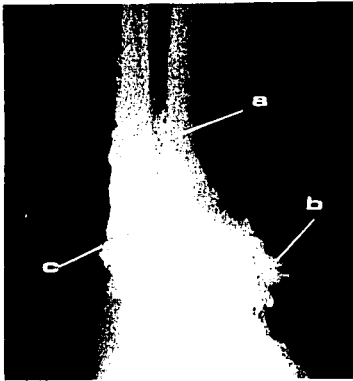


FIG. 30

Antrografía del tobillo en -
proyección AP que muestra una
fractura luxación tipo B de -
Weber, con lesión del maléolo
tibial y lesión de la sindes-
mosis.

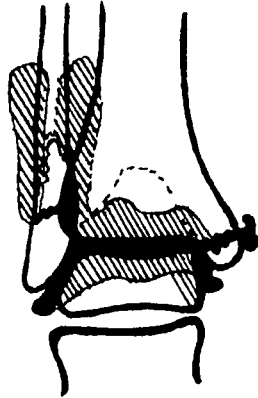


FIG. 31

Diagrama de la artrografía
anterior que esquematiza-
las lesiones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

- 1.- Las fracturas luxaciones del tobillo son una de las causas más frecuentes de solicitud de consulta en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología del C.M.N.
- 2.- Las lesiones cápsulo-ligamentarias son un elemento comunmente asociado.
- 3.- El tipo B de Weber ocupa un porcentaje importante (47.5 %) de las fracturas luxaciones del tobillo, teniendo el primer lugar en frecuencia en la casuística del Servicio de Cirugía del Pie y Tobillo del H.T.O.C.M.N.
- 4.- Las radiografías simples permiten hacer sin dificultad el diagnóstico de las lesiones óseas, no así de las lesiones ligamentarias.
- 5.- La clasificación de B.G. Weber de las fracturas luxaciones de la ATPA permite en forma práctica y sencilla establecer las posibles lesiones ligamentarias asociadas, pero en el tipo "B" puede o no haber lesión de la sindesmosis, siendo necesario efectuar estudios complementarios para establecer el diagnóstico preciso.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

- 6.- La frecuencia de lesión de la sindesmosis en la fractura luxación tipo "B" es mayor cuando está asociada con lesión del ligamento deltoideo que con fractura del maléolo tibial.
- 7.- En los ancianos la fractura del maléolo tibial fué más frecuente que la lesión del ligamento deltoideo, ya que la resistencia del hueso está disminuida por desmineralización, siendo mayor la resistencia elástica del ligamento.
- 8.- La función normal de la ATPA necesita un cierre anatómico de la mortaja, para lo cual es de primordial importancia la estabilidad en la zona maleolar lateral, que depende de:
 - a) Longitud normal del maléolo peroneo.
 - b) Relación anatómica y movilidad normal entre el peroné y la incisura tibial.
 - c) Sujeción ligamentosa normal y suficiente del peroné a la tibia.
- 9.- Siempre que hay fractura del peroné hay acortamiento del maléolo lateral, alternando su relación en la incisura tibial. Hay desviación lateral y dorsal del maléolo, con rotación externa, que conducen a la laxitud de la pinza maleolar e inestabilidad del tobillo con la consecuente artrosis.
- 10.- La reducción incruenta exacta de una fractura del maléolo peroneo, de una diástasis de la sindesmosis o de un canto tibial posterior arrancado, es teórica y prácticamente irrealizable, -

siendo obligada la reparación quirúrgica para poder hacer una rehabilitación temprana.

- 11.- La artrografía es un método diagnóstico simple, fácil de efectuar, rápido, indoloro, inócuo, de alta precisión diagnóstica y de precio económico razonable, que permite planear mejor el abordaje quirúrgico de las lesiones ligamentarias mejorando el pronóstico.
- 12.- La artrografía del tobillo en las fracturas luxaciones es preferible a las radiografías con maniobras forzadas de varo y valgo que para tener un significado diagnóstico confiable ameritarían hacerse bajo anestesia, lo cual no es requerido en la artrografía.
- 13.- Los resultados falsos negativos en las artrografías de fracturas luxaciones tipo "B" para demostrar lesión de la sindesmosis, fueron en pacientes con más de una semana de evolución y se asociaron con organización del coágulo de la hemartrosis que ocluía el defecto cápsulo-ligamentario, recomendándose que se efectúe el estudio lo más tempranamente posible.
- 14.- La única contraindicación para la artrografía es la hipersensibilidad al medio de contraste, pues ni aún las artritis sépticas son contraindicación de acuerdo a la bibliografía consultada.

- 15.- La artrograffa es útil además en el diagnóstico de lesiones ligamentarias antiguas que dan inestabilidad del tobillo, en lesiones osteocondrales y en capsulitis adhesiva.
- 16.- La única contraindicación para la artrograffa es la hipersensibilidad al medio de contraste, pues ni aún las artritis sépticas son contraindicación de acuerdo con la bibliografía consultada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

- ALA-KETOLA, L., PURANEN J.: Arthrography in the diagnosis of ligament injuries and classification of ankle injuries. Radiology 125: 63-68, 1977.
- ARNER, O., EKENGREN, K.: Arthrography of the talo-crural joint. Anatomic, roentgenographic, and clinical aspects. Acta Chir. Scand. 113: 253-9, 1957.
- BARNETT, C.H.: The axis of rotation at the ankle joint in man. Its influence upon the form of the talus and the mobility of the fibula. J. Anat. 86, 1, 1952.
- BROSTROM, L.: Sprained Ankles. I. Anatomic lesions in recent sprains. Acta Chir. Scand. 128: 483-95, 1964.
- BROSTROM, L.: Sprained Ankles. II. Arthrographic diagnosis of recent ligament ruptures. Acta Chir. Scand. 129: 485-99, 1965.
- BROSTROM, L.: Sprained Ankles. III. Clinical observations in recent ligament ruptures. Acta Chir. Scand. 130: 560-69, 1965.
- BROSTROM, L.: Sprained Ankles IV. Histologic changes in recent and "chronic" ligament ruptures. Acta Chir. Scand. 132: 248-53, 1966.
- BROSTROM, L.: Sprained Ankles. V. Treatment and Prognosis in recent ligament ruptures. Acta Chir. Scand. 132: 537-50, 1966.
- BROSTROM, L.: Sprained Ankles. VI. Surgical treatment of "chronic" ligament ruptures. Acta Chir. Scand., 1966.
- BOUCHET, A.: Anatomía Descriptiva, Topográfica y Funcional. Ed. Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1979.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- CALLAGHAN J.E.: The ankle astrogram. J. Canad. Assoc. Radiol. 21: 74-84, Jun. 1970.
- CLAYTON, M.L., MILES, J.J.: Experimental investigations of ligamentous healing. Clin. Orthop. 61: 146, 1968.
- COX, J.S.: Surgical treatment of Ankle Sprains. Am.J. Sport Med. 5 (6): 250-1, Nov-Dec., 1977.
- DALINKA, M.K.: Arthrography. Springer-Verlag New York Inc., - New York, 1980.
- DE LA TORRE, J.A.: El escrito médico en Lengua Española. Su redacción y elaboración. Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 2a. Ed., México, - D.F., 1979.
- FREIBERGER, R.H., KAYE, J.J.: Arthrography. Appleton-Century -Crofts, New York, 1979.
- FORDYCE, A.J.W., HORN, C.V.: Arthrography in recent injures of the ligaments of the ankle. J. Bone Joint Surg. - 54 B: 116-21, 1972.
- FUSELL, M.E.: Ankle arthrography in acute sprains. Clin. Orthop. 93: 278-90, 1973.
- GEORGEN, T.C.: Roentgenographic evaluation of the tibiotalar joint. J. Bone Joint Surg. 59A (7): 874-7, Oct. 1977.
- GORDON, R.B.: Arthrography of the Ankle Joint. J. Bone Joint Surg., 52A (8) Dec. 1970.
- GRAY, H.: Anatomy of the Human Body, 29th. ed., C.M. Goss, - Philadelphia, Lea and Febiger, 1973.
- HOPPENFIELD, S.: Examen Físico de la Columna y Extremidades. - Ed. El Manual Moderno, S.A., México, D.F. 1981.
- JUDET, J.: Entorses et ruptures du ligament lateral externe de la - cheville. Chirurgie, 98: 322-24, 1972.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- KAPANDJI, I.A.: Cuadernos de Fisiología Articular, T-II. Ed. Toray-Masson, Barcelona, 1980.
- KAYE, J.J.: A Radiographic Study of the Ligamentous Anatomy of the Ankle. Radiology 125: 659-67, Dec. 1977.
- MEHREZ, M., S. EL GENEIDY.: Arthrography of the Ankle. J Bone Joint Surg. 52B, (2): 308-12, 1970.
- MULLER, M.E., ALLGOWER, M., WILLENEGGER, H.: Manual de Osteosíntesis Técnica AO. Springer-Verlag, Ed. Científico Médica, Barcelona, 1980.
- OLSON, R.W.: Arthrography of the Ankle Joint, its use in the evaluation of Ankle Sprains. Radiology: 92: 1439, - 1969.
- PERCY, E.C., HILL, R.O.: The "Sprained" Ankle. J. Trauma, -- Vol. 9 No. 12 972-86, 1969.
- QUIROZ, G.F.: Tratado de Anatomía Humana T-I, Porrúa Ed. México, D. F., 1970.
- SPIEGEL, P.K., STAPLES, O.S.: Arthrography of the Ankle Joint. Radiology 114: 587-90, 1975.
- STAPLES, O.S.: Result Study of ruptures of lateral ligaments of the ankle. Clin. Orthop. 85: 50-58, 1972.
- STAPLES, O.S.: Ruptures of the fibular collateral ligaments of the ankle. J. Bone Joint Surg. 57A: 95-100, 1975.
- SUESSENBACH, F., WEBER, B.G.: Lesiones Traumáticas de los cartílagos Epifisarios del tobillo. Ed. Científico Médica, Barcelona, 1973.
- TRUETA, J.: La Estructura del Cuerpo Humano. Labor, S.A., -- Barcelona, 1965.
- WATSON - JONES: Fracturas y Traumatismos Articulares. Ed. Salvat, Barcelona, 1981.
- WEBER, B.G.: Lesiones Traumáticas de la Articulación del Tobillo. Ed. Científico Médica, Barcelona, 1973.