



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
MAGDALENA DE LAS SALINAS**

**INCIDENCIA DE LAS FRACTURAS DEL TOBILLO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGO**

**P R E S E N T A  
DR. AGUSTIN GARCIA MORENO**

**ASESOR: DR. JORGE LARRUZ QUINTANILLA**



**MEXICO, D. F.**

**FEBRERO 1989**



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.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO.

DR. JORGE AVIÑA VALENCIA.

PROFESORES ADJUNTOS.

DR. JUAN OLVERA BARAJAS.

DR. ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA.

DR. JORGE LARRUZ QUINTANILLA.

JEFES DE ENSEÑANZA.

DR. JUAN OLVERA BARAJAS.

DR. ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA.

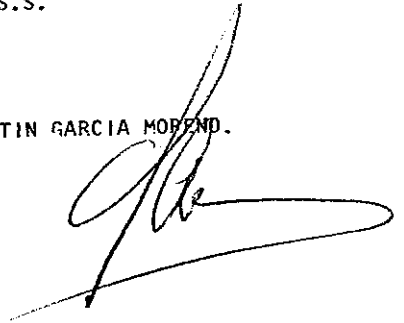
ASESOR DE TESIS.

DR. JORGE LARRUZ QUINTANILLA.

JEFE DE LA DIVISION DE TRAUMATOLOGIA, HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MAGDALENA DE LAS SALINAS I.M.S.S.

PRESENTA.

DR. AGUSTIN GARCIA MORENO.

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to Dr. Agustin Garcia Moreno, is positioned in the lower right quadrant of the page. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the bottom.

**INCIDENCIA DE LAS FRACTURAS DEL TOBILLO  
EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"  
I.M.S.S.**

A MIS PADRES CON CARINO  
Y ADMIRACION POR LA DE-  
DICACION Y ESmero A MI-  
FORMACION.

A MIS HERMANOS POR EL  
APOYO INCONDICIONAL -  
EN LOS TROPIEZOS DE -  
LA VIDA.

## INDICE

	pag.
INTRODUCCION .....	1
JUSTIFICACION .....	2
ANTECEDENTES .....	3
PARTE GENERAL	
ANATOMIA DE LA PIERNA Y TOBILLO .....	10
FISIOLOGIA ARTICULAR DEL TOBILLO Y PIE .....	21
FISIOPATOLOGIA DEL TOBILLO .....	25
CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DEL TOBILLO .....	26
DIBUJOS .....	30
PARTE ESPECIAL	
MATERIAL, METODOS Y CRITERIOS DE INCLUSION O EXCLUSION	33
INCIDENCIA DE LAS FRACTURAS DEL TOBILLO EN RELACION:	
AL SEXO .....	34
AL GRUPO ETARIO .....	35
AL TIPO DE ACTIVIDAD .....	36
AL LADO AFECTADO .....	37
AL MECANISMO PRODUCTOR DE LA LESION .....	38
A LA CLASIFICACION DE WEBER .....	39
A LA ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA EN NUMERO DE DIAS ....	40
A LA FRACTURA DEL TOBILLO UNICA O CON OTRAS ADEMAS DE LA DEL TOBILLO .....	41
AL TIPO DE FRACTURA, CERRADA O CON EXPOSICION .....	42
AL GRADO DE EXPOSICION .....	43
AL TIPO DE TRATAMIENTO .....	44
CONCLUSIONES .....	45
BIBLIOGRAFIA .....	47

"Para realizar un gran sueño, lo primero que hace falta es una gran aptitud para soñar; luego persistencia, que es la fé en el sueño de uno"

Dr. Hans Selye

## INTRODUCCION

Debido a la gran cantidad de pacientes con fracturas del tobillo es ilícita la consideración de como la incidencia es dependiente de las variables, sexo, edad, ocupación lado afectado etc. Y los motivos por lo que me he atrevido a hacer una estima de esta afección en su frecuencia es que no hay coincidencia en los datos de cada autor además de que no se realiza en nuestro medio y ser en cantidades minimas en número, p.e.j Weber cita en 4 años la cantidad de 307 pacientes con fractura del tobillo, frente a esta serie está la estadística de nuestro Hospital que es de 900 casos en un lapso menor de dos años, siendo casi el triple, de dicha cantidad, el 90% han sido quirúrgicos y sólo el 10% tratados con método conservador.

Es evidente que la articulación del tobillo merece tanta atención como cualquier otra de gran tamaño, ya que no sólo es necesaria sino indispensable para la marcha en superficie plana o irregular.

Esta impresión es el resultado de los esfuerzos de un ortopedista de gran valor y experiencia como lo es el Dr. Larruz Quintanilla, mi asesor y un servidor, un entusiasta residente de la especialidad de ortopedia que con mucho esmero muestra la culminación de un posgrado.

Por todo ello he preferido dividir esta impresión en varias secciones, una parte general donde se dá un repaso a la Anatomía y a la Fisiología sin olvidar la Fisiopatología, clasificación según Weber y una parte especial donde se trata la ocurrencia de la lesión del tobillo.



JUSTIFICACION

La articulación del tobillo o Tibio Tarsiana es una articulación distal de la extremidad inferior que condiciona los movimientos de la pierna respecto al pie en el plano sagital y que no sólo es necesaria sino indispensable para la marcha, tanto en superficie regular como en el irregular.

Es de llamar la atención la alta ocurrencia de esta lesión en el tobillo que se trata en la sala de urgencias y la diversidad de métodos de tratamiento médico y quirúrgico y sobre todo los diversos mecanismos que originan la fractura.

Dadas estas circunstancias cada autor obtiene una casuística que es diferente entre sí, no habiendo una que muestre la realidad en nuestro medio, lo que obliga a efectuar un estudio de este acontecimiento en el Hospital de Traumatología en donde la patología mencionada ocupa uno de los primeros lugares en la consulta de apremio, superada sólo por el traumatismo en cráneo.

En otras palabras, la importancia de este padecimiento traumático es citada por los datos que a continuación se mencionan:

Desde enero de 1987 al mes de septiembre de 1988, esto es 21 meses fueron atendidos en este Hospital de Traumatología 195.609 pacientes de los cuales el 14.1% correspondieron a la fractura del tobillo y de estos mismos el 95% recibieron tratamiento quirúrgico y el resto tratamiento conservador. Estudiándose en total 900 casos, triplicando así las cifras de un autor, Weber que en un periodo de 4 años 307 fracturas

La realización de este análisis es posible puesto que se desarrolla en un hospital de la especialidad Traumatología, no siendo vulnerable este estudio por la alta incidencia de esta afección ósea en la sala de urgencia.

El hospital donde se llevaron a cabo estas observaciones cuenta con todos los medios de detección y tratamiento de estas fracturas por lo que es factible la estima real de esta fractura.

ANTECEDENTES

Según Weber, en la historia de las lesiones de ATPA se pueden delimitar cinco etapas:

- A) Etapa Clínica.
- B) Etapa Experimental.
- C) Etapa Clínico-radiográfica
- D) Etapa Genética-conservadora
- E) Etapa Quirúrgica.

A) Etapa Clínica.-Hipócrates (400 años antes de Jesucristo) conocía que la luxación del pie respecto a la pierna estaba ligada a fracturas de los maléolos. Con Petit (1723) comienza por primera vez un conocimiento más preciso en torno a la región maleolar. No menos importancia que a las lesiones de los maléolos atribuye Petit a las lesiones ligamentosas acompañantes. Cooper (1823, 1841) aparece por fin un recuento o enumeración completa de las lesiones, incluyendo las fracturas del canto tibial posterior.

B) Etapa Experimental.- Las fracturas maleolares, hasta entonces conocidas a través de la autopsia, se sistematizaron según una clasificación experimental en relación con su mecanismo de producción. Dupuytren (1819) fue el primero en producir lesiones maleolares en el cadáver por adducción y abducción del pie, manteniendo la pierna fija. Maisonneuve (1839, 1840) obtiene fracturas típicas por medio de una rotación 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, el cual no es mantenido en pronación, sino en supinación.

Lauge Hansen (1941 a 1963) y L. Bohler (1951) consideran este último mecanismo como el de actuación más frecuente: es la fractura por supinación-eversión.

Experimentalmente (Lewis, 1964) ha demostrado que son suficientes momentos rotatorios actuantes sobre el pie de 5-8 kgm. para producir lesiones típicas de los maléolos, mientras que para la producción de fracturas por compresión son necesarias fuerzas de presión de 300-500 kg.

Mucho antes del descubrimiento de los rayos X ya eran conocidas las fracturas del canto dorsal: Von Volkmann (1875) a su vez, una con fragmento marginal ventral.

Mientras que experimentalmente la rotura de la sindesmosis ventral

ya había sido reproducida varias veces, Tillaux (1875) observó clínicamente la fractura-arrancamiento del tubérculo anterior de la tibia, conocida desde entonces con su nombre, y Wagstaffe (1875) la fractura-arrancamiento análoga en el canto ventral del peroné. Clermond (1913) describió por vez primera una rotura de la sindesmosis, hallada durante el acto quirúrgico, así como su reparación por medio de sutura.

C) Etapa Clínico-radiográfica.- Sólo por medio de la radiografía se nuestra una verdadera frecuencia de las fracturas del canto tibial, así como la de la diastasis de la pinza maleolar.

Souligoux (1912) y Bcker Grondahl (1913) diferenciaron los fragmentos posterolaterales de fracturas marginales posteriores y arrancamientos corticales. Tanton (1915) separa la "fracture marginale" de la "fracture margino-tibio-malléolaire".

Lo mismo ocurre con el canto tibial anterior. Las más frecuentes con mucho, son las fracturas anterolaterales en combinación con fracturas maleolares, que han de ser consideradas como fracturas-arrancamientos (avulsiones) del ligamento ventral de la sindesmosis: Chaput (1899 al 1913), Lauge Hansen (1942 al 1963 y Magnusson (1944).

Las fracturas aisladas del canto tibial anterior son raras. Consideraremos con más detalle la diastasis de la pinza maleolar:

Según Destot (1907 al 1937), existe siempre una inestabilidad o desgarramiento de los ligamentos de la sindesmosis si la fractura del peroné está situada por encima de la interlínea articular tibiotarsal.

S. Hansen (1919) diferencia una diastasis total (rotura de ambos ligamentos de la sindesmosis) de una diastasis parcial (rotura de ligamentos ventral de la sindesmosis). Dunand (1878) sólo admite una apertura de la pinza maleolar si al mismo tiempo está fracturado medialmente el maléolo interno o desgarrado el ligamento deltoideo.

Para poner de manifiesto la inestabilidad de la pinza maleolar en lesiones recientes y antiguas se han descrito diversos procedimientos radiográficos: Merle D'aubigné y Smets (1934) aceptan el método de Chaput (1908), la medida de la llamada "ligne claire" a nivel de la articulación tibioperonea distal; el ensanchamiento de la "ligne claire" significa para ellos diastasis; la anchura normal, normal cierre de la pinza maleolar.

Otros métodos semejantes, basados en la interpretación radiográfica, son igualmente inseguros, puesto que la radiografía puede mostrar engañosamente un buen cierre maleolar, a pesar de existir una extrema-

laxitud de la sindesmósis.

Más segura puede ser en los casos recientes la artrografía de la - ATPA. Hansson (1941), Palmer y Jönsson (1944) ven en el el derrame del medio de contraste en el interior de la sindesmósis el hecho demostrativo de una laxitud de la pinza maleolar.

Lo más seguro para diagnosticar una laxitud de la horquilla maleolar es el método de las llamadas radiografía sostenidas, como recomiendan Kleiger (1954, 1956) y L. Böhler (1957). Si bajo pronación manual del pie se ensancha la pinza maleolar, significa que existe una laxitud de la pinza.

Desde Dupuytren (1819) y Maisonneuve (1839, 1840) se han establecido constantemente nuevas clasificaciones de las fracturas maleolares.

En la de estos autores se basa la clasificación todavía vigente de Ashhurst y Bromer (1922). Fracturas por abducción, por adducción y por rotación externa son conceptos, aun hoy en día, de uso común en los Estados Unidos principalmente.

Lauge Hansen (1942) utiliza la clasificación de las fracturas maleolares en cuatro tipos principales: fracturas por supinación, adducción, supinación-eversión, pronación-abducción y pronación-eversión, -- con sus correspondientes grados de gravedad; estos diversos tipos identificables radiográficamente dan una exacta información sobre las lesiones ligamentosas acompañantes. Esta clasificación, basada en el mecanismo de producción de la fractura (clasificación genética de Lauge Hansen), han encontrado gran difusión, sobre todo en los países escandinavos. Según Eimers (1953), esta clasificación no goza en Alemania, por desgracia, de la atención que merece. La causa hay que buscarla posiblemente en el hecho de que en la edición de "La técnica del tratamiento de las fracturas" de L. Böhler, de 1957, se adopta por vez primera la clasificación genética de Lauge Hansen, mientras que en las ediciones anteriores se diferencia aún entre fracturas por pronación, fracturas por supinación, fracturas-luxaciones con dislocación del pie hacia atrás, hacia delante y fracturas por compresión.

En la literatura francesa son usuales las divisiones, desde el punto de vista genético, que tienen como base el mecanismo de producción de la lesión (por ejemplo, Soeur, 1961).

Watson-Jones (1962) habla de seis formas diferentes, en las que lo decisivo es la amplitud y dirección de la dislocación del pie, sin tener en cuenta el mecanismo que las origina.

La clasificación de Danis (1948) se basa en otros puntos de vista:

Danis diferencia, con rigor anatomopatológico, fracturas maleolares -- con fractura del peroné distal, a nivel y proximal, con respecto a la sindesmosis. Sus tres tipos fundamentales son bastante superponibles con las tres variantes del mecanismo de producción a Ashhurst y Bromer. Como base para el tratamiento, la sistemática de Danis es, asimismo, - casi desconocida en la literatura alemana.

D) Etapa Conservador-Genético.- Resumiendo, encontramos en esta época con Dupuytren (1819), esto es, desde que existen ideas claras sobre el mecanismo lesional, se empezaron a reducir las fracturas maleolares de forma más consecuente: las fracturas se reducen de forma inversa a como tiene lugar la acción traumática y se mantienen colocando el pie en posición de corrección inversa a la que se adoptó en el momento de producirse la dislocación. Otros métodos como extensión con vendajes adhesivos, alambre de Kirschner o clavo de Steinmann no han conseguido imponerse.

Los discípulos y seguidores de Lauge Hansen obtienen, con la refinada reducción genética, mejores resultados que con el común tratamiento conservador. Pero, como siempre, queda, tras el tratamiento incruento, un tanto por ciento bastante elevado de curaciones no satisfactorias: Borchardt (1914) encuentra curaciones defectuosas en el 25-30 por 100 de los casos, S. Hansen (1919) en el 20,8 por 100, Magnusson (1944) en el 32,5 por 100, Biström (1952) en el 40 por 100 y Bellenger, Elst y Minez (1950) en el 15,7 por 100.

Krinstensen (1949 al 1956) obtiene con el tratamiento conservador usual un 58 por 100, y con la reducción genética un 30 por 100 de resultados no satisfactorios.

Con Lauge Hansen (1942 al 1963), Magnusson (1944), Palmer (1941, 1944), Bonnin (1950) y L. Böhler (1957) podemos resumir que, incluso los más pequeños defectos en la posición de los maléolos, conducen a una artrosis dolorosa por incongruencia articular.

A pesar de la más bien desfavorable impresión general sobre la eficacia del tratamiento conservador de las fracturas del tobillo, un gran número de traumatólogos y cirujanos permanece todavía fiel a este tipo de tratamiento: L. Böhler (1957), Merle D'Aubigné (1962), Watson-Jones (1962), Charmley (1957), Lewis (1959), Committee on Trauma College of American Surgeons (1960, por nombrar tan sólo algunos).

También en los trabajos italianos se propaga la terapéutica conservadora: Mastromarino (1933), Mazzana (1938), Cesari (1954), Frances -

Chini y Vanni (1962) Bedogni y Bergami (1962).

Del mismo modo, autores rusos consiguen, al parecer, resultados "suficientes" por el camino conservador: Blinov (1962), Bogdanov y Yaryantz (1963), Glebov (1963) se muestra contento del resultado obtenido en 285 fracturas-luxaciones tratadas conservadoramente, a pesar de que sólo 142 casos pudieron ser considerados como buenos, 85 como suficientes e incluso 58 como malos.

Los frecuentes fracasos demuestran que pocas veces se consigue una reducción anatómica de absoluta exactitud en las diversas fracturas -- con métodos incruentos y aún con más rareza una perfecta y anatómica adaptación de las lesiones ligamentosas acompañantes. Por esta razón ha comenzado hace tiempo un nuevo período en la historia de las lesiones del tobillo.

E) Etapa Quirúrgica.- Según nuestros conocimientos, fue Von Volkman (1875) el primero en tratar quirúrgicamente una fractura de la articulación del tobillo, siendo precisamente una fractura con un fragmento del canto tibial ventral. Con Lane (1894 al 1921) y Lambotte (1913) comienza la era del tratamiento quirúrgico sistemático de las fracturas. Las enseñanzas de Lane son, aun hoy en día, sumamente vigentes en Inglaterra y en América, como la herencia de Lambotte lo es en Francia y Bélgica.

De la lectura de los trabajos originales se desprenden los siguientes principios quirúrgicos:

- Por medio de la osteosíntesis de un maléolo tibial fracturado o por la sutura de un ligamento deltoideo desgarrada debe conseguirse ya, al menos, un punto mecánico de fijación. La reducción manual se ve con ello facilitada, el peligro de relajación disminuido y el cierre de la pinza maleolar mejorado.
- Los fragmentos del canto tibial han de fijarse quirúrgicamente para evitar una subluxación residual y la formación de un escalón articular.
- La estabilización quirúrgica de la fractura del peroné, en forma de enclavijamiento o atornillado del fragmento distal contra la incisura peroneal de la tibia, pretende evitar radicalmente el peligro de un diastasis secundaria.
- Con la sutura de los ligamentos laterales externo desgarrados, una pinza maleolar, por lo demás intacta, debe prevenirse una subluxación habitual del pie por supinación.

La mayoría de los traumatólogos orientados quirúrgicamente operan en la ATPA con la intención de restablecer la anatomía alterada, pero prosiguen el tratamiento postoperatorio con vendajes escayolados. U-- nos operan sólo si fallan los intentos de tratamiento conservador; o-- tros, por el contrario, inmediatamente, a ser posible con toda rapidez después del accidente.

Pero puesto que la prolongada inmovilización de la articulación lesionada puede conducir a rigideces articulares secundarias, lesiones de las partes blandas vecinas y, en determinadas circunstancias, a la distrofia de Sudeck, exigen L. Böhler y sus seguidores ejercitar lo -- más precoz e intensamente posible todos los segmentos del miembro no -- fijados por el vendaje de escayola. Si se pretende establecer un tratamiento postoperatorio de esta naturaleza, del que la misma articulación lesionada debe beneficiarse, la osteosíntesis ha de ser, según Danis (1936, 1948), lo suficientemente estable para permitir la función activa bajo descarga de la articulación, renunciando o suprimiendo el vendaje escayolado. La aparición de la "enfermedad fracturaria", "maladie fracturaire" (distrofias en todos sus grados, que con demasiada -- frecuencia echan por tierra definitivamente el resultado después de un tratamiento conservador), puede ser con ello prevenida.

En lo que se refiere a las fracturas maleolares, ya G. M. Müller (1945) aconseja la osteosíntesis seguida de tratamiento puramente funcional y libre de vendaje escayolado. Considera este autor suficiente -- la reparación única de la lesión existente en el lado medial y deja -- que evolucione por sí misma la lesión existente en la zona lateral o -- externa.

Danis (1948), se muestra más radical y repara tanto la lesión interna como la externa, siendo para él primordial la síntesis de la --- fractura del peroné. Danis atribuye la mayor importancia al tratamiento funcional postoperatorio, posible de instaurar gracias a la consecución de una verdadera osteosíntesis estable. Vasli (1957) informó -- sobre 187 fracturas maleolares, tratadas quirúrgico-funcionalmente, ofreciendo un resultado asombroso: en el 87% de los casos, el resultado obtenido era muy bueno, valorado según criterios de Lauge Hansen. Tal resultado conjunto era hasta entonces único. Se vio, no obstante, enturbiado por el hecho de que, a pesar de la favorable reconstrucción -- de las relaciones anatómicas, surgió en el 43% de los casos una artrosis secundaria.

Del análisis de grupos menores, operados por otros autores, se puede concluir: los resultados obtenidos con métodos cruentos son incomparablemente mejores, incluso cuando sólo fueron operados casos graves y tratados a continuación con vendaje escayolado. En la serie de Willenegger (1961), de 100 fracturas maleolares operadas se encuentran en el 90% una restitutio ad integrum. Este autor habla de la biomecánica restablecida, donde él atribuye a la exacta reconstrucción del peroné la mayor importancia.

La labor desarrollada desde 1957 por la Comunidad Suiza de Trabajo para problemas de osteosíntesis (AO) se pasmó en 1963 en el libro - "La técnica del tratamiento quirúrgico de las fracturas". Müller, Allgöwer, Willenegger y cos. (1963) exponen allí lo que se puede conseguir con una fijación estable de las fracturas y un tratamiento funcional postoperatorio.



## SECCION GENERAL

### ANATOMIA

#### Pierna y Tobillo

Es un segmento de la extremidad inferior limitada por arriba por la rodilla y por abajo por la garganta del pie y se caracteriza principalmente por una situación anterior de el hueso llamado tibia y por el volumen muscular en superficie posterior haciendo por esto de la tibia un hueso subcutaneo.

En la mitad superior la pierna adquiere una forma redondeada y en su mitad inferior una forma ovalada en su eje logitudinal.

Puntos de Referencia.- estos reparos son óseos y esta representados en la parte superior y desde la línea media por la cresta tibial coronada por arriba por la tuberosidad anterior de la tibia, por fuera el borde externo del peroné finalizando con la cabeza de este mismo hueso. En la parte inferior tiene como puntos de referencia al maléolo medial y al lateral.

Plano Oseo.- Constituido por dos huesos en la pierna llamados Tibia y Fíbula o Peroné y a nivel del tobillo por el astrágalo además de los dos anteriores.

Tibia, es un hueso largo constituido por dos epifisis y una diáfisis. La epifisis superior tiene forma de piramide de base superior, se proyecta a modo de meseta, de forma ovalada y se articula con los condilos femorales, comprende dos cavidades superficies glenoideas, separadas por dos exostosis, espinas tibiales, edial y lateral separando a su vez una superficie pre espinal y retroespinal.

En la parte superior y laterales se encuentran las tuberosidades tibiales ( o condilos) medial y lateral y cuyo extremo se dilata para la inserción de la Cintilla de Maissiat y se denomina Tubérculo de Gerdy.

La diáfisis o cuerpo de la tibia, en un corte transversal tiene forma triangular, con un estrechamiento por abajo de la mitad superior, el cuerpo de la tibia presenta tres superficies interna, externa y posterior, y tres bordes, anterior interno y externo o interoseo, el anterior es sinuoso y prominente llamado Cresta de la tibia, afilado en su porción superior y romo en la inferior, presentando una curvatura suave desde el tubérculo anterior hasta el maléolo interno. El borde interno, situado por detrás del maléolo interno, sirviendo de referencia a la localización del nervio y vena Safenos Internos. El borde externo o interóseo, sitio de inserción del ligamento del mismo nombre.

Las superficies de la diáfisis se describirán al hablar de las inserciones musculares.

La epífisis inferior, ensanchado y de diámetro mayor transversal - presentando cuatro bordes: anterior, posterior, interno y externo que - circunscriben la carilla articular inferior; el borde interno se proyecta hacia abajo y adelante en el maléolo medial, prominente que presenta esta a su vez una carilla articular para el astrágalo, el borde posterior presente una canaladura para el tibial posterior, es de utilidad - recordar que la carilla articular del maléolo medial es cóncava de adelante a atrás y ligeramente convexa en sentido lateral para corresponderse con la cara articular superior del cuerpo de el astrágalo.

El maléolo medial es más alto y anterior que el peronéo.

Peroné o Fíbula. - Es un hueso frágil, torcido de forma triangular en el corte transversal, colocado por fuera y algo por atrás de la tibia. El peroné tiene poco que hacer en cuanto al sosten del peso, pues to que no se articula con el fémur por arriba, el peroné amplía la zona de inserción muscular de la tibia junto con el ligamento Interóseo.

Extremo Superior, el peroné o fíbula llega hasta la tuberosidad externa de la tibia que lo cubre para expandirse en una cabeza pequeña abultada, la mayor parte de la superficie superior de la cabeza forma -- una carilla articular que encaja con la carilla correspondiente en la tuberosidad de la tibia. El resto de la cabeza se extiende hacia abajo formando la apófisis estiloides a un lado de la tuberosidad. La diáfisis empieza inmediatamente por debajo de la cabeza y se continua distalmente como un bastón retorcido a un lado de la tibia y adelante un poco hasta que termina en un extremo inferior expandido en el lado externo - del tobillo. La torción de la diáfisis hace difícil seguir la dirección cambiante de sus bordes y superficies, la superficie externo de inserción a músculos cuyos tendones pasan rodeando el extremo inferior -- del hueso hasta la cara externa del pie; estos músculos levantan el borde externo del pie para voltear la planta hacia afuera, la superficie anterior da origen a una serie de músculos cuyos tendones atraviesan el frente para levantar los dedos del pie y doblar el pie en el tobillo.

Extremo Inferior. - el extremo inferior de la diáfisis encaja en la escotadura peronéa de la tibia. El extremo inferior cambia de dirección hacia abajo y afuera formando una prolongación a un lado del astrágalo, el maléolo externo; el peroné sujeta la superficie externa del astrágalo, los ligamentos que unen al peroné con la tibia y el astrágalo-

se insertan en la fosa maleolar en la cara distal, mientras que otros ligamentos de la articulación del tobillo se fijan en los bordes de la punta del maléolo.

Astrágalo.- hueso que se apoya sobre el calcaneo y se dirige hacia el lado interno del tarso y articulado anteriormente con el escafoides.

La parte más voluminosa del astrágalo llamada cuerpo situada entre la tibia por arriba y el calcaneo por abajo y los maleolos por ambos lados, el cuello sostiene a la cabeza redondeada que se articula con el escafoides.

En el astrágalo no se insertan músculos o tendones.

Cara superior del cuerpo, convexa en sentido anteroposterior y algo concava transversalmente, consiste en una carilla articular amplia que se estrecha hacia atrás, de manera que la articulación tibiotalariana goza de mayor movimiento de lateralidad en la extensión del pie, mientras se torna fija en flexión. Esta superficie muestra la troclea una porción articular para la tibia y el peroné.

La superficie interna, situada al mismo nivel que el cuello presentando rugosidades en la porción inferior donde se inserta parte del ligamento deltoideo y hacia arriba es lisa, la carilla articular para el maléolo interno.

La superficie externa casi toda es articular con el maléolo externo, el ligamento peroneoastragalino anterior se inserta en esta superficie.

Superficie posterior, presenta dos tuberosidades separadas por el canal del tendón del flexor propio del dedo grueso, que describe una curva hacia adelante, en esta superficie se insertan los ligamentos posteriores de las articulaciones tibiotalariana y astragalocalcanea.

Superficie inferior, se aprecia una superficie amplia y ovalada, la carilla articular posteroexterna para el calcaneo, separada por la ranura astragalina profunda de la porción inferior posterior de la carilla antero interna para el calcaneo.

La ranura astragalina, al articularse el calcaneo y el astrágalo constituye el hueco calcaneoastragalino que aloja el ligamento interóseo de esta articulación y se ensancha lateralmente constituyendo el seno del tarso.

El cuello, se proyecta hacia adelante y adentro y está en un plano más hundido que la superficie maleolar externa, brinda inserción hacia arriba a los ligamentos anterior de la articulación tibiotalariana y al-

astragaloiescafoideo dorsal y hacia adentro al ligamento deltoideo.

Cabeza, redondeada se articula con el escafoides.

Articulaciones Peroneotibiales, además de estas articulaciones tibioperoneo superior e inferior dichos huesos están unidos por una membrana interósea dicho ligamento presta inserción a los músculos profundos de la pierna y es atravesado por los tibiales anteriores y hacia abajo por la arteria peronea anterior.

La articulación tibioperonea superior es del tipo de las artrodias constituida por la superficie lateral de la tuberosidad y la carilla correspondiente a la cabeza de la fíbula y cuya capsula es reforzada por delante y detrás por fascículos fibrosos de la tibia, siendo estos anterior y posterior.

La articulación tibiotarsiana inferior, pertenece a las anfiartrosis, reforzada por ligamentos anterior y posterior, entre las porciones inferiores de estos ligamentos puede interponerse a fondo de saco de la articulación tibiotarsiana por debajo del ligamento posterior -- del que es fascículo inferior "el ligamento transverso"

La articulación del tobillo llamada también talocrural es una troclearosis entre la tibia, la fíbula por una parte y el astrágalo por la otra, los huesos de la pierna forman un socket, más amplia enfrente que atrás en la cual se desplaza el astrágalo.

LAS ARTICULACIONES PERONEOTIBIALES.- La tibia y el peroné se articulan en sus dos extremos, superior e inferior siendo esta última la que nos interesa para la articulación con el astrágalo.

La Articulación tibioperoné superior.- Es de el tipo de las sinoviales y el subtipo artrodias, que pone en contacto dos superficies ovales, la de la tibia se encuentra en la parte externa y posterior, dirigida hacia abajo, atrás y afuera, la carilla de el peroné en sentido opuesto a la anterior. La carilla del peroné está rebasada sólo por la apófisis estiloides en la cual se insertan el tendón del bíceps crural, el ligamento lateral externo de la rodilla (entre la inserción del bíceps y de la carilla articular); fijándose en la tuberosidad lateral de la tibia y siendo una expansión de la inserción del el bíceps se encuentra el ligamento peroné anterior superior.

La Articulación Tibioperoné inferior.- No hay superficies cartilaginosas por lo que se denomina anfiartrosis, en la tibia se encuentra una superficie cóncava rugosa; se opone a una superficie convexa, por debajo de la cual se encuentra la carilla articular de la tibiotar

siana, flanqueado por el fascículo anterior de el ligamento lateral externo. El ligamento peroneotibial anterior e inferior se dirige oblicuamente hacia abajo y afuera. El ligamento peroneotibial posterior e inferior se extiende hasta el maléolo medial. Además de los ligamentos peroneotibiales existe la membrana interósea que se fija en el borde externo de la tibia y el interno del peroné a todo lo largo.

Es de hacerse notar que las dos superficies inferiores de ambos huesos tibia y peroné no están en contacto directo sino que existe un espacio celulo adiposo y que al verse una radiografía el peroné penetra más de 8mm en el tubérculo tibial anterior y 2 mm del tubérculo posterior.

## MEDIOS DE UNION DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO O TIBIOTARSIANA

Estan constituidos por ligamentos principales , capsula reforzada - y ligamentos accesorios.

Los ligamentos principales son laterales y los accesorios anterior- y posterior denominados:

Ligamento Lateral Externo constituido por:

- a) fascículo anterior, fijandose en el borde anterior del maléolo - peronéo se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante terminando por insertarse cerca del seno del tarso en una superficie del as trágalo.
- b) fascículo medio, se dirige desde el vertice del maléolo peroneo- hacia abajo y atrás en la cara externa del calcaneo, relacionan- dose por su borde inferior con el ligamento calcaneoastragalino externo.
- c) fascículo posterior, originandose este de la carilla articular - del maléolo peronéo para dirigirse hacia adentro y atrás para fi- jarse finalmente en el tubérculo posteroexterno del astrágalo, - se prolonga por medio de un ligamento llamado calcaneoastragali- no posterior.

Ligamento Lateral Interno, superficial y profundo.

Superficial.- de forma triangular, forma el ligamento Deltoideo, también llamado Tibio-escafo-gleno-sustentacular transastragalino, por sus sitios de inserción que va desde la tibia continua- mente hasta el escafoides borde interno del ligamento glenoideo - y proceso menor del calcaneo, no tomando inserción en el astrága- lo.

Profundo.- con dos fascículos uno anterior y otro posterior.

\* profundo anterior, de la tibia al yugo astragalino.

\*\* profundo posterior, de la tibia al tubérculo postero interno del astrágalo.

Ligamentos Accesorios, anterior y posterior.

Anterior, oblicuamente une el margen de la tibia y la bifurca- ción del yugo astragalino.

Posterior, se dirige desde el borde tibial y peronéo al tubércu- lo posterointerno del astrágalo.

Del maléolo externo o peronéo parten dos ligamentos hacia la tibia- uno anterior y otro inferior siendo uno anteroinferior y el otro --

posteroinferior.

Los movimientos de las articulaciones tibioperoneas superior e inferior se describiran en otro capítulo.

MÚSCULOS DE LAS ARTICULACIONES DEL TOBILLO

1.- Tibial Anterior

Origen e Inserción, dos tercios superiores de la superficie lateral -- de la tibia, superficie anterior -- del ligamento interóseo, se dirige hacia adelante y por la parte interna del tobillo, insertandose finalmente en la superficie medial de la primera cuña y base del primer metatarsiano.

Acción, dorsiflexión e inversión -- del pie.

Inervación, tibial anterior (L4,L5)

2.- Peronéo Lateral Corto

Origen e Inserción, dos tercios inferiores de la superficie lateral e inferior del peroné se dirige hacia abajo, terminando en la base del -- quinto metatarsiano.

Acción, eversión del pie.

Inervación, musculocutaneo de la -- pierna (L4,L5)

3.- Peronéo Lateral Largo

Origen e inserción, dos tercios superiores de la superficie lateral -- del peroné y cabeza de éste, finalizando en la base de la primera cuña y del primer metatarsiano.

Acción, flexión plantar, eversión

Inervación, musculocutaneo de la -- pierna (L4,L5)



4.- Tibial Posterior

Origen e Inserción, tibia en sus -- dos tercios superiores y posterior-- res, peroné, membrana interósea de-- ahí se dirige hacia el escafoides - y la primera cuña.

Acción, inversión del pie.

Inervación, ciático poplíteo inter-- no (L5,S1), llamado también tibial posterior.

5.- Sóleo

Origen e Inserción, cara posterior-- del tercio superior del peroné y de la tibia se dirige hacia abajo for-- mando con el tendón de los gemelos-- el tendón de Aquíles.

6.- Gemelos interno y externo

Origen e Inserción, en superficie - posterior de condilos femorales in-- terno y externo respectivamente y - junto con el tendón del anterior -- forman un poderoso tendón y finali-- zan su inserción en el calcaneo ca-- ra posterior.

Acción, flexión plantar e inversión  
Inervación, ciático poplíteo inter-- no (L5,S1), denominado también ti-- bial posterior.

7.- Plantar Delgado

Origen e Inserción, porción infe-- rior de la línea áspera del femúr - descende cubierto por arriba por - el sóleo y por abajo por los gеме-- los y junto con el tendón de Aquí-- les, finaliza en el calcaneo.

Acción, muy discutida por ser in-- constante.

Inervación, tibial posterior (L5,S1)

MÚSCULOS DE LOS DEDOS DE LOS PIES, RELACIONADOS AL TOBILLO

- 8.- Flexor Largo del Dedo Grueso
- Origen e Inserción, borde interno - y posterior del peroné dirigiéndose posterior en la pierna termina en - el primer metatarsiano.
- Acción, flexión de la falange dis- tal del primer dedo por su falange- distal, "extensor del pie".
- Inervación, ciático poplíteo inter- no. (L5,S1)
- 9.- Flexor Común de los Dedos
- Origen e Inserción, línea oblicua - de la tibia y tercio medio de la ca ra posterior de este hueso y por me dio de tendones, se fija en la fa- lange distal de los dedos 2,3,4,5,.
- Acción, flexión de las falanges dis- tales de los cuatro últimos dedos.
- Inervación, ciático poplíteo inter- no. (L5,S1).
- 10.- Extensor Propio del Dedo Grueso
- Origen e Inserción, parte media de - la superficie interna del peroné, -- membrana interósea y termina en la - base de la falange distal del orimer dedo.
- Acción, extensor de las dos falanges del dedo grueso, flexión dorsal del- pie y rotación interna de este.
- Inervación, tibial anterior (L5,S1).

II.- Extensor Común de  
los Dedos

Origen e inserción, superficie externa de la tuberosidad externa de la tibia dos tercios superiores -- del peroné y membrana interósea y finalmente se divide en cuatro tendones que se fijan en las dos últimas falanges de los cuatro últimos dedos del pie.

Acción, extensión de los dedos del pie y flexión dorsal del pie.

Inervación, tibial anterior.

## FISIOLOGIA ARTICULAR DEL TOBILLO Y PIE

La articulación del tobillo o tibiotalariana, constituida por la epífisis distal de la tibia y el peroné (fíbula) por un lado y por otro la polea de el astrágalo, siendo una coyuntura del tipo de las trocleartrosis, por lo tanto no posee más que un sólo sentido de libertad de movimiento del pie respecto al plano sagital. Al complejo articular del pie se le encuentra un paralelismo con la extremidad superior en el que las articulaciones de la muñeca, con la ayuda de la pronosupinación, permiten la orientación de la mano en todos los planos, sin embargo la amplitud de esta capacidad de orientación es mucho más limitada en el pie que en la mano.

Este complejo articular presenta tres ejes principales cuando el pie se encuentra en posición de referencia.

El eje transversal que corresponde al eje de la tibiotalariana, comprendida más o menos en el plano frontal, favorece los movimientos de flexoextensión del pie.

El otro eje que se efectúa en el plano transversal favorece los movimientos de abducción y aducción del pie, siendo estos posibles gracias a la rotación axial de la rodilla en flexión presentandose estos movimientos en grado menor en el tarso posterior.

El tercer eje de movilidad está contenido en un plano sagital y condiciona la movilidad del pie de tal manera que la planta del pie se dirige hacia afuera o hacia adentro, recibiendo los nombres de pronación y supinación.

**Flexión-Extensión.**- movimiento que aproxima el dorso del pie a la cara anterior de la pierna se le llama también dorsiflexión y a la inversa la extensión aleja el dorso del pie de la cara anterior de la pierna.

**Abducción-Aducción.**- la primera se caracteriza por dirigir la punta del pie hacia fuera de la línea media del cuerpo (plano de simetría). La segunda, aducción cuando la punta del pie se lleva hacia adentro hacia el plan de simetría del cuerpo.

**Pronación-Supinación.**- En referencia al mecanismo de pronación la planta se orienta hacia adentro y en analogía a la mano se llama supinación, si la orientación de la planta es hacia afuera se denomina pronación.

Los movimientos de abducción, aducción, pronación, supinación en se realiza como movimientos combinados en las articulaciones del pie, de

tal forma que uno de estos movimientos en un plano va acompañado por uno de los movimientos en los otros dos planos, por ejemplo la aducción se acompaña de una supinación y una ligera extensión, estos tres movimientos caracterizan la posición llamada de "inversión". Si la abducción va acompañada de pronación y de flexión la posición se llama eversión.

Así mismo por la construcción del pie nunca podrán asociarse a la aducción una pronación y viceversa, la abducción a una supinación, por tanto existen combinaciones no permitidas por la anatomía del pie.

**Estabilidad Anterior y Posterior del Tobillo.-** La flexo-extensión está determinada por factores anatómicos oséos, ligamentarios y musculares.

Recordando el desarrollo de la superficie articular de la tibia y de la polea astragalina se deduce una amplitud global de hasta 80 grados en la flexo extensión predominando esta última por mayor desarrollo de la polea por atrás que por delante.

#### Factores que limitan la Flexión

**Oseos.-** en la flexión máxima la superficie anterior de el astrágalo choca contra el borde anterrior de la tibia, si se hace flexión forzada ocurrirá una fractura, la capsula en superficie anterior es levantada merced a las adherencias con los músculos flexores (vainas).

**Capsulo Ligamentarios.-** de igual manera la capsula en su porción posterior se tensa, como en la anterior.

**Muscular.-** Triceps Sural, el tono de este músculo es el primero en intervenir.

#### Factores que limitan la Extensión

**Oseo.-** Los tubérculos posteriores del astrágalo de predominio externo que chocan con el canto posterior de la tibia.

**Capsulo-Ligamentario.-** La parte anterior de la capsula se tensa de igual manera que los fascícu

Factores que limitan la Extensión

los anteriores de los ligamentos laterales.

Muscular.- tono muscular de los flexores del pie.

#### COAPTACION Y ESTABILIDAD ANTEROPOSTERIOR DE LA ARTICULACION TIBIOTARSIANA

Esta acción está a cargo de la gravedad y de los bordes anterior y posterior de la tibia en función coadyuvante de los ligamentos laterales del tobillo, de tal manera que cuando se realiza un movimiento de flexión forzada se acarreará una luxación anterior y una fractura de el borde anterior de la tibia en su superficie articular al tobillo, de forma inversa en la hiper extensión.

#### ESTABILIDAD TRANSVERSAL DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO O TIBIOTARSIANA

Dadas las características anatómicas de la articulación del tobillo sólo le es permitido un verdadero eje de movimiento que es flexión y extensión, esta coyuntura debe su estabilidad al acoplamiento concavo de sus superficies articulares, por arriba concavo de la tibia, por abajo convexo de la polea astragalina y a los lados por los maleolos; desde luego la pinza tibioperonea intacta mantenida por los ligamentos tibio peroneos inferiores, anterior y posterior; además de los potentes ligamentos laterales principales y accesorios, que impiden movimientos de báscula del astrágalo.

#### FISIOLOGIA DE LAS ARTICULACIONES PERONEOTIBIALES

La articulación tibiotalariana está unida intrínsecamente a las articulaciones tibioperoneo superior e inferior, siendo de lógica consideración esta última para el estudio del tobillo.

#### FISIOLOGIA DE LAS ARTICULACIONES PERONEOTIBIALES

Articulación Peroneotibial Superior

Flexión del Tobillo.- la carilla articular del peroné se desliza hacia arriba, dicha articulación se separa lateral y posteriormente en forma ligera.

Extensión.- se hacen movimientos inversos de cerrarse y desplazarse anteriormente.

**Flexión del Tobillo.**- el maléolo externo se separa del interno, - se eleva este ligeramente y gira sobre sí mismo. Las fibras de los ligamentos peroneotibiales y la membrana interóseo se tensan horizontalmente.

**Articulación Peroneo Tibial  
Inferior**

**Extensión del tobillo.**- Se aproxima el maléolo externo al interno, descende y gira externamente. El músculo tibial posterior cierra la pinza bimaleolar, las fibras de los ligamentos se verticalizan.

Todos estos movimientos son leves, pero se efectúan.

## FISIOPATOLOGIA DEL TOBILLO

Cuando los movimientos de flexo-extensión rebasan la amplitud, uno de los componentes debe ceder. De manera que la hiper-extensión puede causar además de una luxación posterior, una ruptura capsulo ligamentaria o una fractura del borde posterior, llamada también tercer maléolo.

Existiendo el riesgo de una deformidad incohercible después de la reducción si el fragmento posterior es mayor a un tercio de la superficie tibial, siendo esto una indicación quirúrgica. La hiperflexión también puede provocar una luxación anterior o fractura del margen anterior.

Cuando se realiza un movimiento forzado de abducción, la carilla externa del astrágalo ejerce presión sobre el maléolo externo pudiendo suceder cualquiera de los siguientes eventos:

- + ruptura de los ligamentos peroneotibiales inferiores produciéndose una diastásis peroneotibial (luxación de la pinza bimaléolar) y entonces el astrágalo puede realizar movimientos de balanceo, pudiendo realizar movimientos de rotación sobre su eje por esguince del ligamento lateral interno (elongación de este ligamento). Esguince Benigno.
- ++ Si el ligamento lateral interno en vez de elongarse se rompe asociado a la diastasis inter tibioperoneo es el Esguince Grave.
- +++ Cuando cede el maléolo externo al mismo tiempo que el interno por encima de los ligamentos peroneotibiales inferiores es la llamada fractura de Dupuytren alta, o cuando la fractura en el peroné es mucho más arriba se denomina fractura de Maisonneuve.
- ++++ Cuando los ligamentos peroneotibiales resisten o al menos el anterior. El trazo de fractura pasa por debajo de la articulación tibioperonea o a su nivel y se asocia con fractura del maléolo se llama fractura de Dupuytren baja y a menudo se desprende un fragmento del borde posterior de la superficie articular es el tercer maléolo.

En los movimientos de aducción forzada, el astrágalo gira alrededor de su eje vertical la carilla interna hace que salte el maléolo interno y la inclinación del astrágalo rompe el maléolo externo a nivel del pilón tibial.



## CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DEL TOBILLO SEGUN WEBER

Nosotros preferimos usar la clasificación según Weber por ser la más usada en nuestro Hospital "Magdalena de las Salinas" del IMSS, ya que se le exige a la radiografía que su simple observación nos oriente hasta los más mínimos detalles de la lesión anatomopatológica, no interesándonos en un principio el mecanismo productor de la lesión, de acuerdo a este autor se establece la siguiente clasificación de las lesiones de la ATPA:

### I.- FRACTURAS - LUXACIONES :

- A) Fracturas maleolares con lesión del peroné distal a la sindesmosis (infrasin-desmal).
- B) Fracturas maleolares con lesión del peroné a la altura de la sindesmosis siendo por lo tanto transin-desmal.
- C) Fracturas maleolares con lesión del peroné proximal a la sindesmosis llamandose suprasin-desmal.

### II.- FRACTURAS POR COMPRESION :

- A) Fractura conminuta de la tibia con fractura del peroné (comprometiendose los dos maléolos).
- B) Fractura conminuta de la tibia sin fractura del peroné, (compromiso de un sólo maléolo), fractura astragalina.
- C) Fractura de la pinza tibio-peronea sin fractura asociada de la polea astragalina, (siendo los tres maléolos los involucrados).

### III.- OTRAS FRACTURAS :

- A) Fracturas de la pierna con participación de la ATPA.
- B) Fracturas de la región del tobillo en los niños.
- C) Otras fracturas parcialmente atóxicas.

I.- Se aprecia que en las lesiones del peroné por debajo de la sindesmosis, esta articulación nunca aparece alterada, en el trazo de fractura del peroné a nivel de la articulación de la sindesmosis, quizá lo esté y en las fracturas del peroné por arriba de la sindesmosis y siem-

pre estará afectada esta.

A) Fracturas maleolares con lesión del peroné distal a la sindesmósis.

Como se muestra en el dibujo S-24 un bostezo supinador de la articulación tibio-peroneo-astragalina, nos induce a una sospecha de lesión del ligamento lateral externo, de igual circunstancia un trazo de fractura en el maléolo en su punta de dirección transversa a nivel de la articulación, o más o menos sagital en este maléolo, estas tres lesiones pueden aparecer aisladas o en combinación con lesiones mediales como la fractura transversal del maléolo tibial o del borde posterior de la tibia.

Si en el momento de la lesión el maléolo peronéo permanece intacto, encontramos en su lugar una rotura de los ligamentos laterales externos.

Por regla general el ligamento peroneoastragalino anterior o denominado también fascículo anterior del ligamento lateral externo, el peronéo calcáneo o fascículo medio, se encuentran desgarrados mientras que el fascículo posterior o peroneoastragalino posterior permanece indenne, además del ligamento deltoideo y la sindesmósis.

Puede haber combinaciones del maléolo interno con o sin fractura del canto tibial posterior con las tres posibilidades lesionales del maléolo externo.

B) Fracturas maleolares con lesión del peroné a nivel de la sindesmósis tibioperonea.

En el dibujo "R" la imagen radiográfica va a mostrar una fractura oblicua, espiroidea del extremo distal del peroné, cuyo plano es al principio frontal comienza a nivel de la articulación del tobillo - en la zona ventrodistal y continúa en la dirección dorsocraneal entre los ligamentos de la sindesmósis.

El plano de oblicuidad es más o menos acusado y a veces hasta de 8 cm. de longitud, recordándose que a este nivel la sindesmósis puede o no estar afectada.

C) Fracturas maleolares con lesión del peroné proximal a la sindesmósis.

El peroné se halla afectado a una altura variable por encima de la articulación del tobillo, de forma oblicua, transversal o bien transversal con un tercer fragmento de flexión, sólo en casos excepcionales el peroné permanece indemne en toda su extensión; cuando se tra

ta de un hueso joven o elástico o de una articulación tibioperonea distal luxada y en estos casos la membrana interósea estará desgarrada.

Con el análisis de la anamnesis surgen las siguientes consideraciones.

- En las lesiones conocidas del tipo "A", se trata de una lesión por supinación (supinación pura o supinación y rotación interna del astrágalo con respecto a la pinza maleolar)
- Los tipos "B" surgen por rotación externa forzada del astrágalo en la mortaja, pudiendo ocurrir esto a expensas de la rotación interna del pie pronado o por rotación externa del pie su pinado.

En los tipos "C" se suma a la rotación externa del pie o, lo que es lo mismo, del astrágalo en la pinza maleolar, una traslocación lateral acusada, pronación de la polea astragalina y con mucha frecuencia una cierta compresión, por lo que surge la casi obligada del canto tibial posterior a través de la literatura se puede deducir como el manejo conservador de las lesiones del tipo "A", tienen el mejor pronóstico; las del tipo "B", regular y las del tipo "C", el peor.

#### 11.- FRACTURAS POR COMPRESION :

La literatura mundial se resumen tres principios :

- 1.- Estabilidad del peroné.
- 2.- Estabilidad de la tibia.
- 3.- Astrodesis precoz.

Anatomía patológica de las fracturas por compresión de la ATPA - Fuerzas compresivas que se desarrollan con mayor o menor intensidad siguiendo la dirección del eje mayor de la pierna, conducen a través de un mecanismo indirecto y dependiendo sobre todo, de la intensidad y dirección con que éstas se transmiten al calcáneo, a la producción de fracturas por compresión típicas de la ATPA, fracturas en el extremo proximal de la tibia o condilos femorales, diáfisis de este hueso o la cadera.

11.A.- Fractura conminuta de la tibia con fractura del peroné -- comprometiéndose sólo los maleolos.

11.B.- Fractura conminuta de la tibia, sin fractura del peroné - acompañada de fractura astragalina.

11.C.- Fractura multifragmentaria, con fractura del peroné pero con polea astragalina indemne.

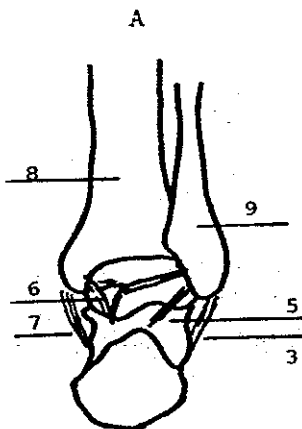
**III.- OTRAS FRACTURAS :**

III.A.- Es frecuente que después de la caída con el pie en supinación se observe un trazo de fractura a lo largo de una línea que inicia en la cabeza del quinto metatarsiano, se dirige hacia la base de éste y a la cabeza del astrágalo atravesando la articulación de Chopart y del hueso escafoides.

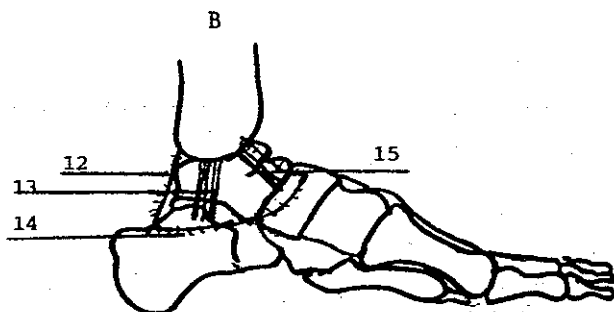
III.B.- Las fracturas de la región del tobillo en los niños.

Las fracturas del tobillo en los niños, como tales, son raras, -- los mecanismos que para el adulto producirían esta lesión, en el niño -- conducen a desprendimientos epifisarios de la tibia distal, los traumatismos del tobillo en el niño, así como los distales de la pierna -- con afectación del cartilago de crecimiento, se tratan en forma cruenta con una sólo intención de curar esta lesión lo más anatómico posible.

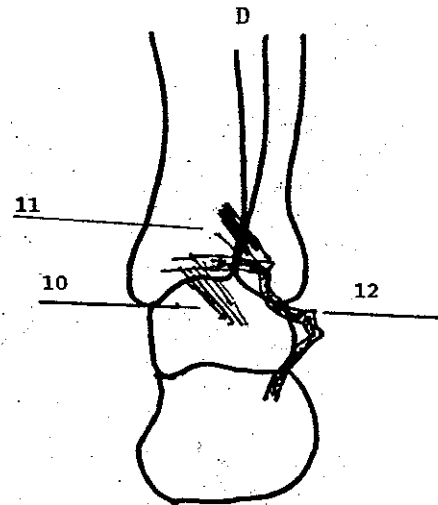
LIGAMENTOS DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO



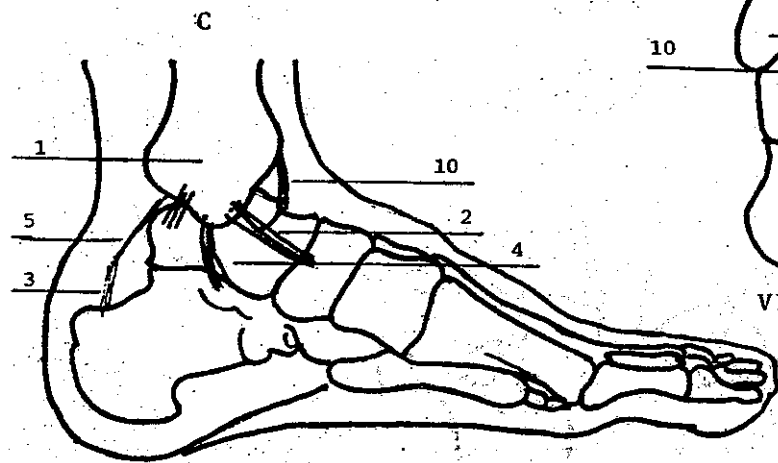
VISTA POSTERIOR.



VISTA MEDIAL.

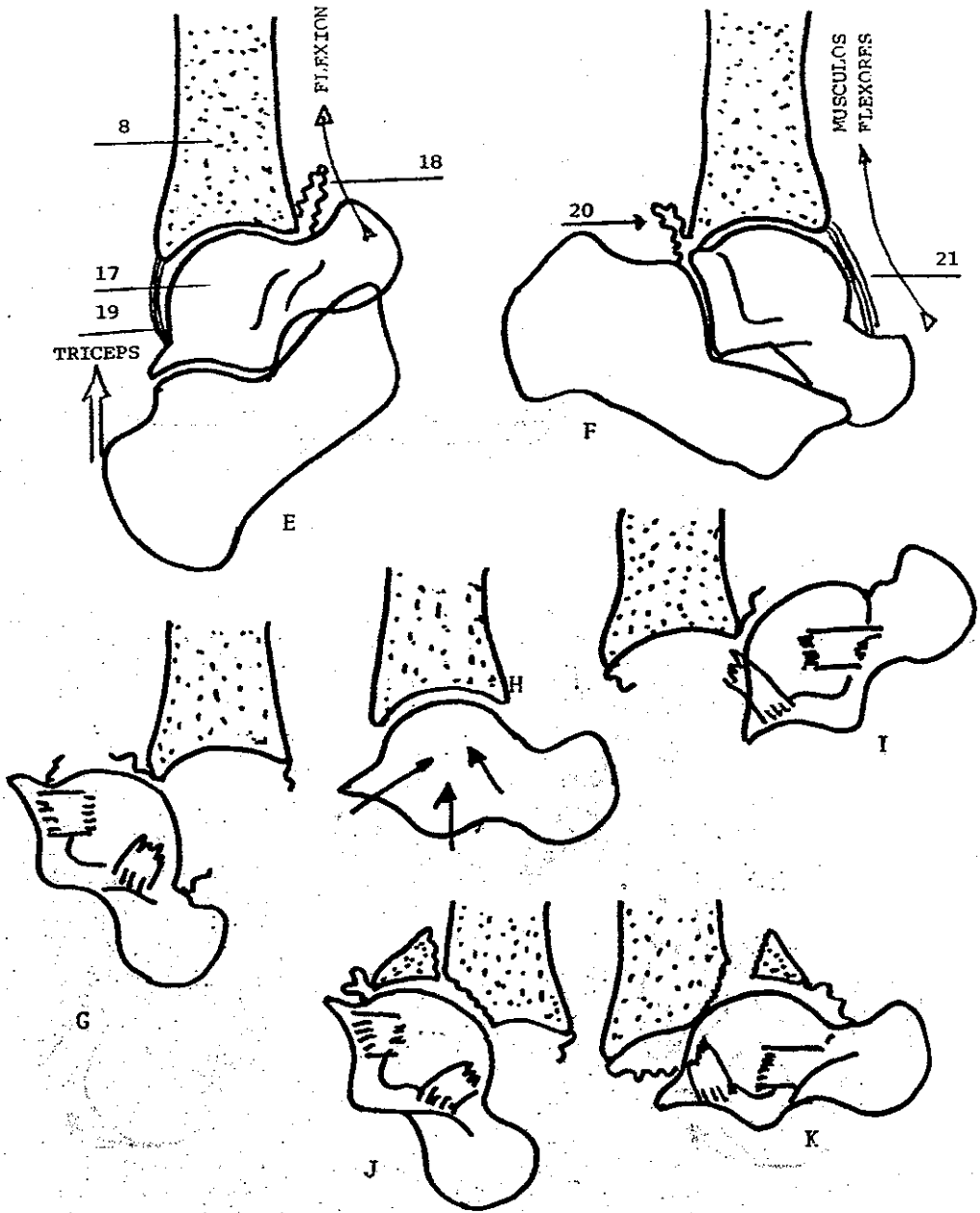


VISTA ANTERIOR.



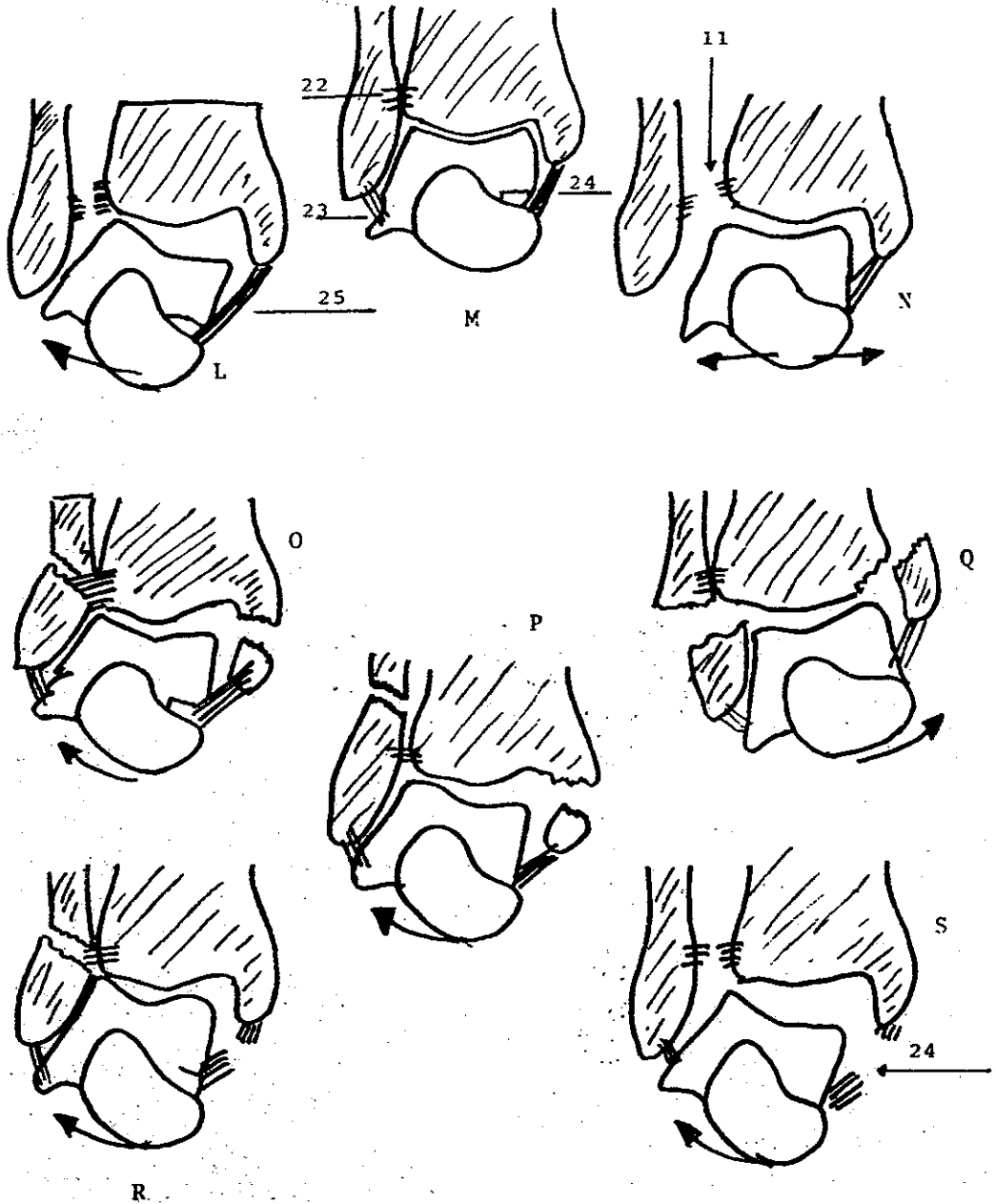
VISTA LATERAL.

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1- MALEOLO PERONEO              | 8- TIBIA                          |
| 2- FASC. ANT. LIG. LAT. EXT.    | 9- PERONEO                        |
| 3- FASC. MED. LIG. LAT. EXT.    | 10- LIG. ANTERIOR                 |
| 4- FASC. CALCANEAO ASTRAG. EXT. | 11- LIG. PERONEO TIBIAL ANT. INF. |
| 5- FASC. POST. LIG. LAT. EXT.   | 12- LIG. DELTOIDEO SUPERFICIAL    |
| 6- LIG. POST. ARTIC. TIBIOTARS. | 13- FASC. ANT. PROF. LIG. MEDIAL  |
| 7- FASC. POST. LIG. LAT. INT.   | 14- INSERCIÓN LIG. DELTOIDEO      |



F- EXTENSION- EL TUBERCULO DEL ASTRAGALO CHOCA CON EL BORDE POSTERIOR DE LA TIBIA Y SE LEVANTA LA CAPSULA POSTERIOR, SE TENSAN LA ANTERIOR (19 Y 20). EN LA FLEXION (E) SE LEVANTA LA CAPSULA ANTERIOR Y TENSAN LA POSTERIOR (19 Y 21).  
G, H, I, SI LA FLEXION O EXTENSION REBASA LOS LIMITES UN ELEMENTO CEDE- ESPONTANEAMENTE Y HAY LUXACION ANTERIOR O POSTERIOR CON FRACTURA DE UN BORDE DE LA TIBIA, J, K.

FISIOPATOLOGIA DEL TOBILLO



M,N- LOS MOVIMIENTOS LATERALES MAXIMOS DEL TOBILLO ORIGINAN RUPTURA DE LOS LIGAMENTOS PERONERO-TIBIALES INFERIOR (22), (11), ORIGINANDO QUE EL ASTRAGALO GIRE Y SE ELONGUE EL L.L.I. (25), SI, ESTOS RESISTEN SE PRODUCE FRACTURA DEL MALEOLO EXTERNO E INTERNO, R. O BIEN DIASTASIS DE LA ARTICULACION, S. O FRACTURA DE LOS MALEOLOS-POR ARRIBA DEL LIGAMENTO PERONEO-TIBIAL INFERIOR, P.

**PARTE ESPECIAL**



## MATERIAL Y METODOS

En el Hospital de Traumatología de "Magdalena de las Salinas" ----- I.M.S.S., se atendieron durante el año de 1987 la cantidad de 115,600 pa cientes y en el período comprendido de Enero a Septiembre de 1988, ----- 80,009, siendo en total 195,609, de los cuales el 14.1% correspondio a - la fractura del tobillo, superada solo por el trauma craneo-encefálico.

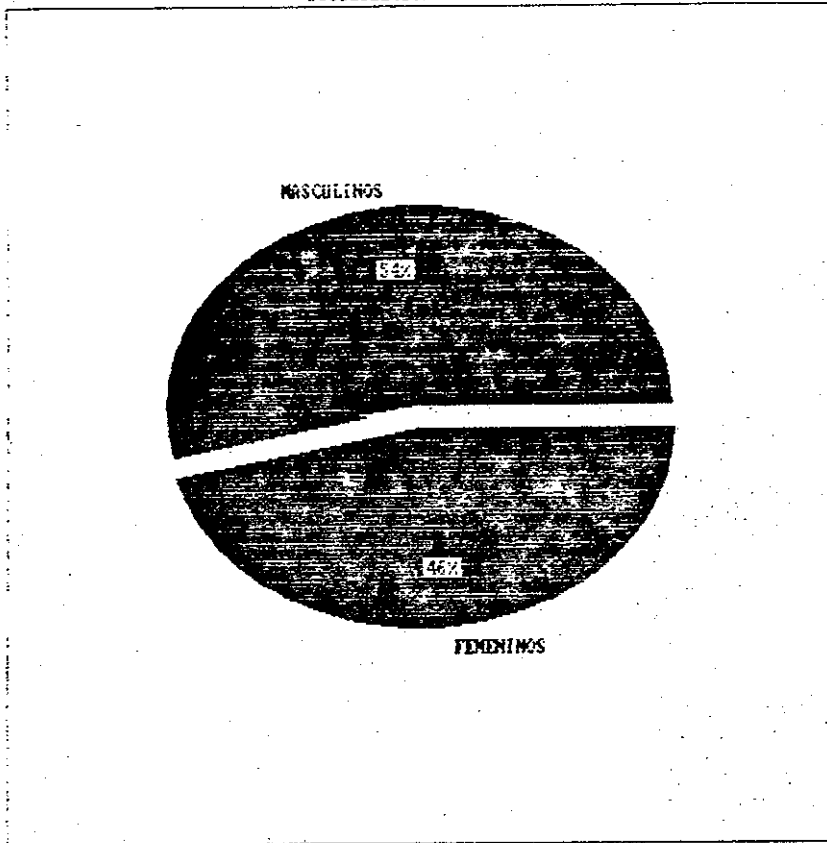
La investigación se realizó con los datos obtenidos del archivo cli nico de ésta unidad, tomando como criterio de inclusión, primero, que el paciente atendido tenga fractura del tobillo, segundo que acuda al Hospi tal, urgencias, desde el inicio, tercero que el expediente del caso esté - y se encuentre completo.

Como criterio de exclusión fueron ausencia de la fractura en la ar ticulación tibio-tarsiana, o que fueron tratados inicialmente en otro -- hospital y continuaban su manejo de este.

El expediente inconcluso y pacientes con fractura en años anterio-- res y que extendían su tratamiento al año 87 y 88, fueron también facto-- res de exclusión.

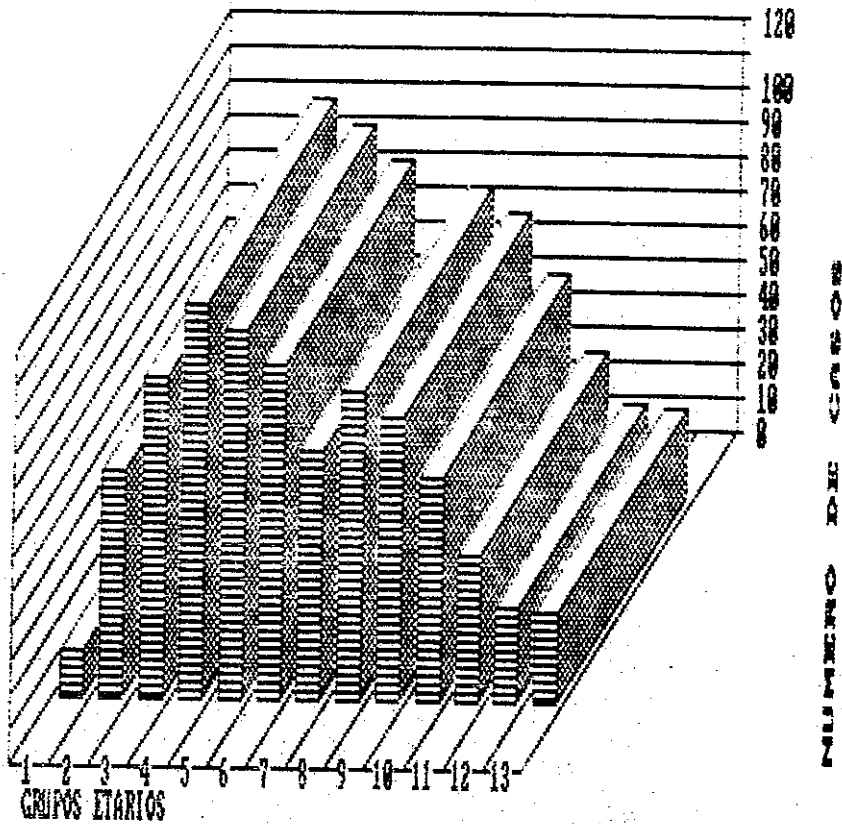
Se obtuvieron 900 casos puros de los cuales se analiza la relación-- existente al sexo, grupo de edad, distribución por actividad, lado afec-- tado, mecanismo de producción, clasificación, la estancia intra hospita-- laria en días, fractura única o acompañada de otras, si hubo exposición-- y el grado de esta.

- 34 -  
DISTRIBUCION POR SEXO



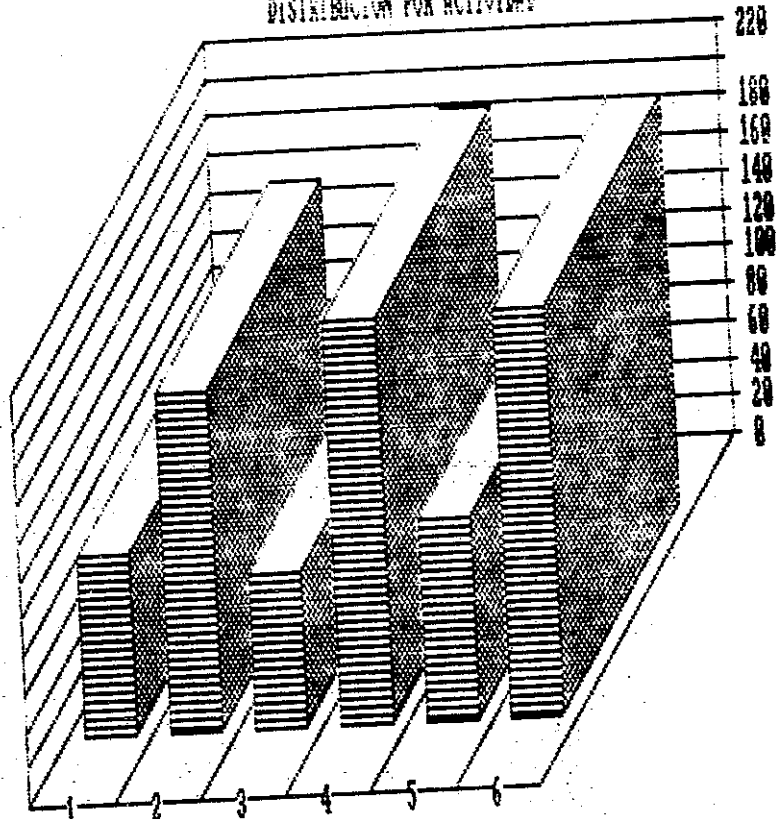
	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Masculinos	4 8 5	54
Femeninos	4 1 5	46
Total	9 0 0	100

DISTRIBUCION POR EDAD



<u>COLUMNA</u>	<u>EDAD</u>	<u>CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
1.-	menos de 15 años	15	1.66
2.-	15 a 20 años	60	6.66
3.-	20 a 25 años	87	9.66
4.-	25 a 30 años	119	13.22
5.-	30 a 35 años	105	11.66
6.-	35 a 40 años	91	10.11
7.-	40 a 45 años	78	8.66
8.-	45 a 50 años	86	9.55
9.-	50 a 55 años	81	9.00
10.-	55 a 60 años	66	7.33
11.-	60 a 65 años	52	5.77
12.-	65 a 70 años	31	3.44
13.-	mas de 70 años	29	3.22

DISTRIBUCION POR ACTIVIDAD



COLUMNA

Tipo de actividad

COLUMNA

ACTIVIDAD

NO. CASOS PORCENTAJE

1

Profesionales

Médico  
Arquitectos  
Abogados  
etc.

0 9 6 10.66

2

Servicios

Jardinero  
Carpintero  
Mecánico  
Plomero, etc

1 8 0 20.00

3

Empleados Públ.  
Privados

Vigilantes  
Oficinistas  
Secretarias  
etc.

0 8 3 9.22

4

No Trabajan

Deportistas  
Pensionados  
Estudiantes

2 1 5 23.88

5

Obreros

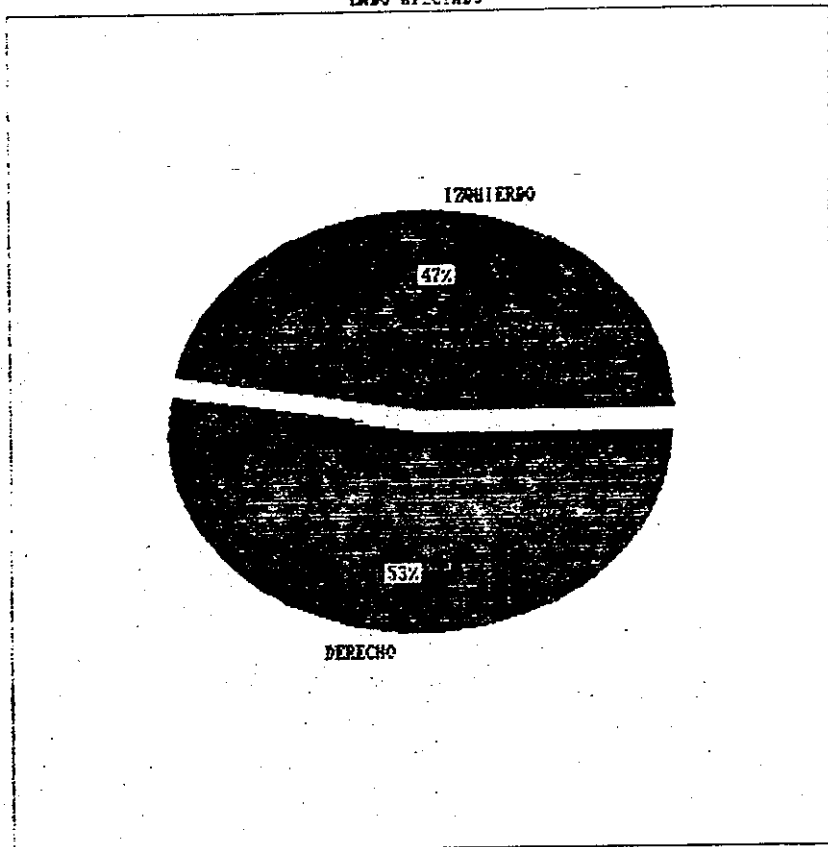
1 0 8 12.00

6

Amas de Casa

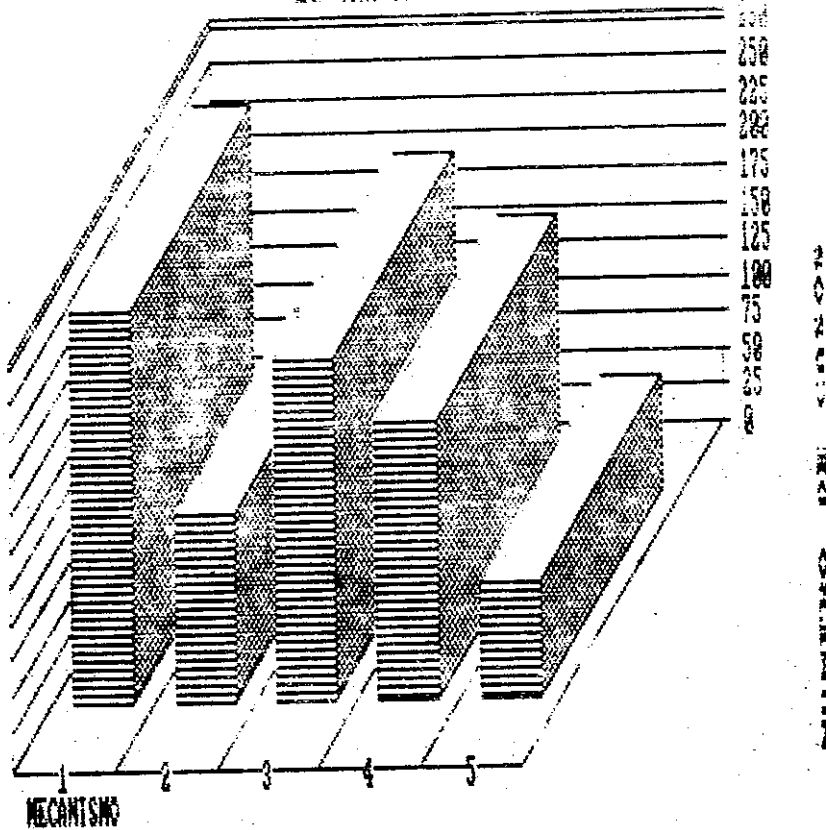
2 1 8 24.22

LADO AFECTADO

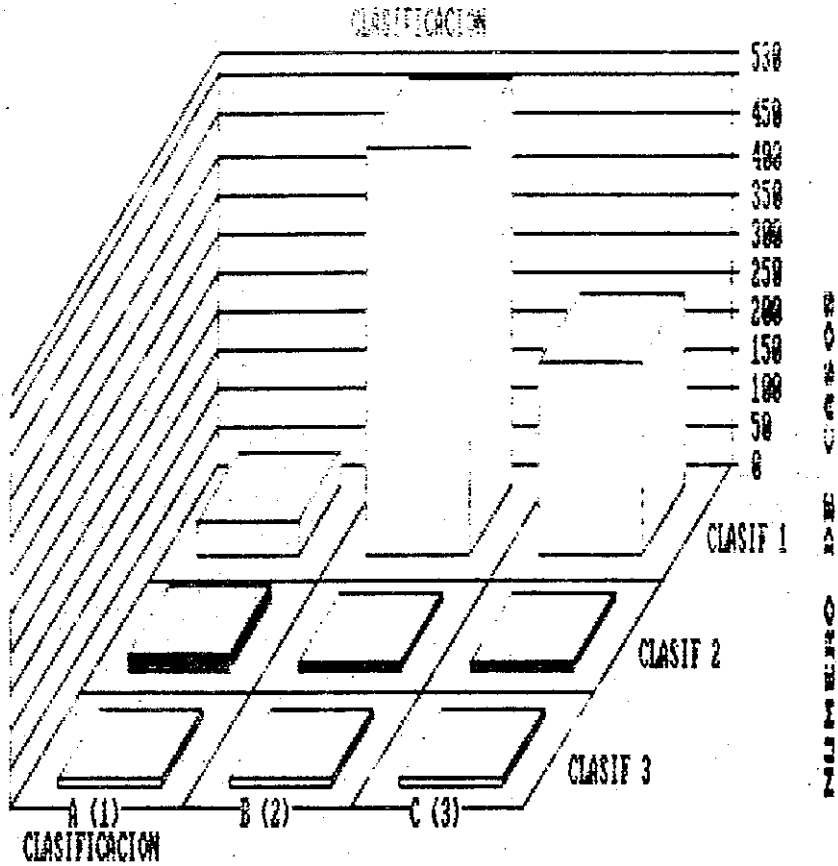


<u>LADO AFECTADO</u>	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Derecho	4 7 7	53
Izquierdo	4 2 3	47
Total	9 0 0	100

## MECANISMO DE PRODUCCION



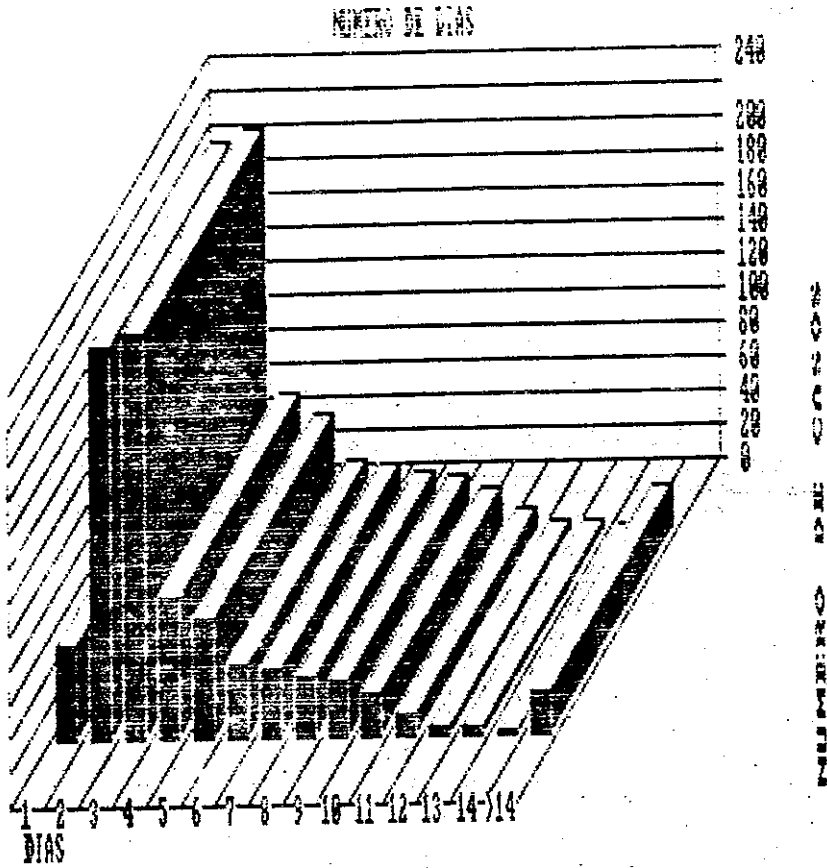
<u>COLUMNA</u>	<u>MECANISMO</u>	<u>CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
1.-	Inversión Forzada	2 6 7	29.66%
2.-	Eversión Forzada	1 2 9	14.33%
3.-	Traumatismo Directo	2 3 4	26.0 %
4.-	Otros	1 9 1	21.22%
5.-	Ignora	0 7 9	08.77%
Total		9 0 0	99.98%



CLASIFICACION 1		NO. CASOS	PORCENTAJE
Fractura Luxación	A	0 4 4	04.88
	B	5 2 6	58.44
	C	2 4 8	27.55
Total		8 1 8	90.87

CLASIFICACION 2			
Fracturas por Compresión			
(Dos maléolos)	A	0 2 4	02.66
(Un maléolo)	B	0 1 5	01.66
(Tres maléolos)	C	0 0 9	01.00
Total		0 4 8	05.32

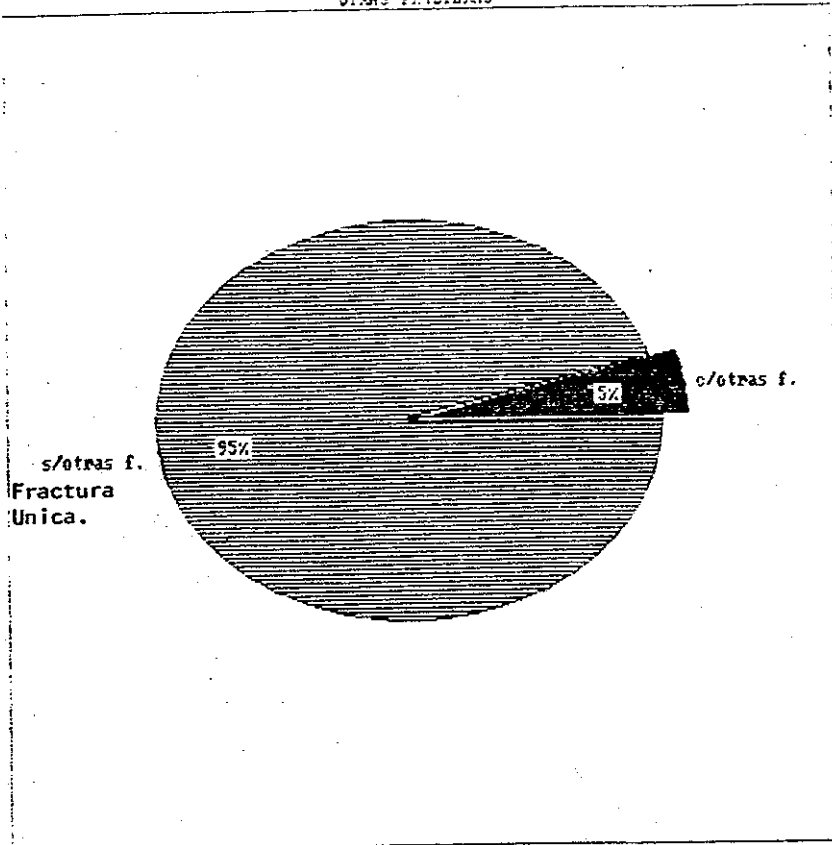
CLASIFICACION 3			
Fract. pierna con participación ATPA	A	0 1 3	01.44
Fract. tobillo niños	B	0 1 2	01.33
Parcial atípicas	C	0 0 9	01.00
Total		0 3 4	03.77



<u>NO. DIAS</u>	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
1	0 5 5	6.11
2	2 3 1	25.66
3	2 3 7	26.33
4	0 8 2	9.11
5	0 6 9	7.60
6	0 4 3	4.77
7	0 3 9	4.33
8	0 3 4	3.77
9	0 3 3	3.66
10	0 2 6	2.88
11	0 1 3	1.44
12	0 0 6	0.66
13	0 0 4	0.44
14	0 0 3	0.33
+ 14	0 2 5	2.77
Total	9 0 0	99.84

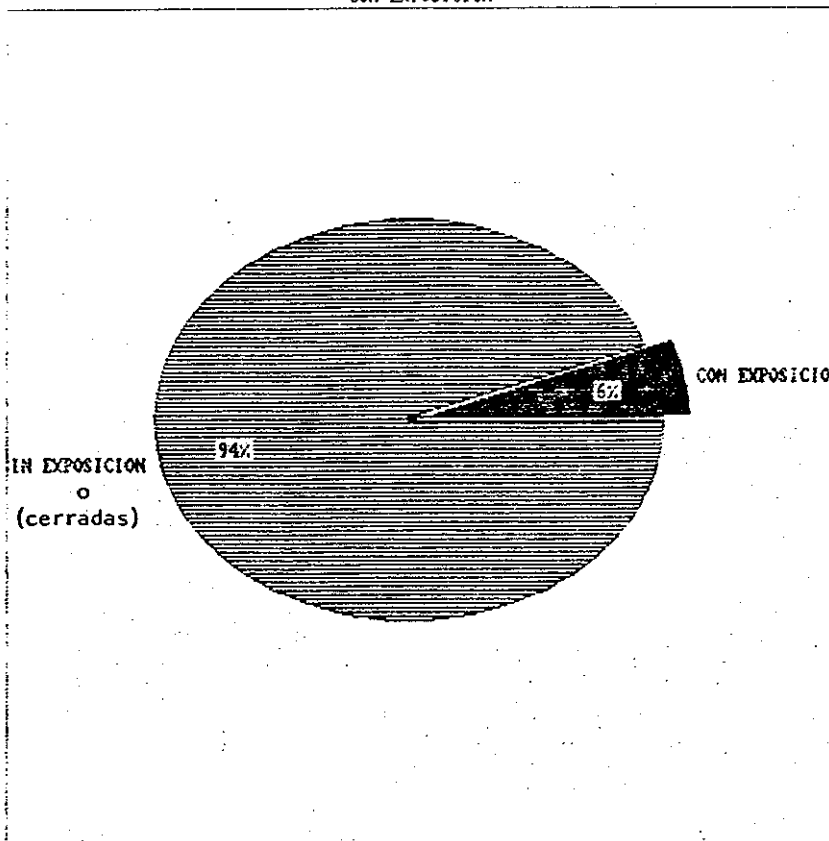


OTRAS FRACTURAS



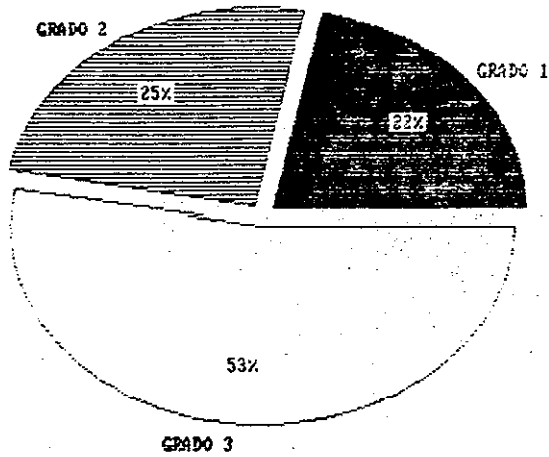
	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Pacientes con Fractura Unica de Tobillo	8 5 6	95
Pacientes con otras Fracturas además del Tobillo	0 4 4	5
Total	9 0 0	100

CON EXPOSICION



	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Fracturas Cerradas del Tobillo	8 4 5	94
Fracturas Expuestas del Tobillo	0 5 5	06
Total	9 0 0	100

GRADO DE EXPOSICION

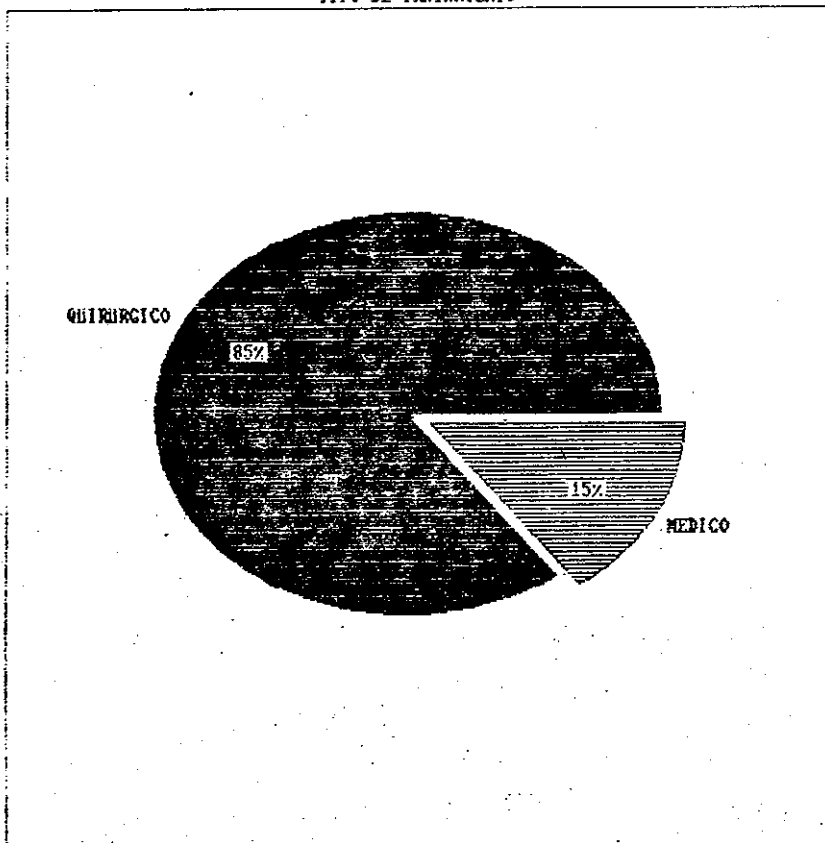


PORCENTAJE DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS

6

	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Grado I	12	22
Grado II	14	25
Grado III	29	53
Total	55	100

TIPO DE TRATAMIENTO



<u>TRATAMIENTO</u>	<u>NO. CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Quirúrgico	765	85
Médico (conservador)	135	15
Total	900	100

CONCLUSIONES

- 1.- El sexo masculino predominó, con un 54% comparado con el 46% del -  
sexo femenino.
- 2.- En el lado derecho se presentó predominio con un 53% en relación -  
al izquierdo con un 47%.
- 3.- El mecanismo de la lesión número 1, fue el de inversión forzada con  
un total del 29.66%, seguida por el traumatismo directo con el 26%  
y en tercer lugar la denominada "otros mecanismos" con el 21.22%.-  
en la cual se encierra la rotación externa, la rotación interna --  
etc.
- 4.- En cuanto a la clasificación se refiere, sobresalió las fracturas-  
luxación con un 90.87% y de estas la que supero fue la del tipo --  
"B" con el 58% seguidas por las del tipo "C" con el 27.55%, termi-  
nando con las del tipo "A" con un 4.88%.  
a continuación se encuentran las fracturas por compresión con un -  
32% y finalmente las llamadas "otras fracturas" \*
- 5.- La fractura única del tobillo representó el 95% y solo un 5% se --  
acompañó con otra lesión ósea.
- 6.- Las fracturas expuestas fueron en número de 55 correspondiendo a -  
un total del 6%.
- 7.- De las fracturas expuestas 29 correspondieron a grado III (53%) se  
guidas por el grado II con 14 casos, siendo esto el 25% y finalmen-  
te el grado I con 12 casos, el 22%.
- 8.- Por distribución de actividades en primer lugar lo ocuparon las --  
amas de casa con un 24%, seguidas por "los que no trabajan" con un  
23.88%, y en tercer lugar por los englobados en "servicios" con -  
el 20%.
- 9.- La fractura del tobillo es más frecuente en el grupo etario que va  
de los 25 a 40 años, representando la etapa más productiva del in-  
dividuo.
- 10.- La estancia en el hospital correspondió en primer lugar a tres ---  
días en su mayoría (237 de 900 casos), continuado por dos días de  
permanencia intra-hospitalaria (231 de 900 casos).

11.- Tratandose del manejo, el quirúrgico superó en mucho al conservador siendo del 85% contra 15%.

\* Fracturas de la pierna con participación de la ATPA.

Fracturas del Tobillo en niños, y otras parcialmente atípicas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Weber B.C. Lesiones Traumáticas de la Articulación del Tobillo. ---  
Barcelona España: Científico Médica. 1973:1-8 y 94-140.
- 2.- Campbell. Operative Orthopaedic. Seventh Edition. St. Luis Washing--  
ton D.C. The C.V. Mosby Company. 1987: 1624-1633.
- 3.- Brodie I. The Treatment Of Inestable Ankle Fractures. J Bone Joint  
Surg 1974; Feb. 56B(2):256-262.
- 4.- Beauchamps C, Clay N, Thexton P. Displaced Ankle Fractures in Patiens  
over 50 years. J. Bone Joint Surg 1983 Jan; 56B(3):329-332.
- 5.- Sherwin O. Ligamentous of the Ankle Joint. Clin. Orthop; 1965 sept --  
(2): 21-35.
- 6.- Jonathan L, Franklin M, Kenneth D, Johson, Sigvard T, Jansen R. Imme-  
diate Internal Fijation of Open Ankle Fractures. J. Bone Joint Surg  
1984 Dec; 66A(9): 1349-1356.
- 7.- Gregory J, Michael J, Patzakis D, Harvery P. Precise Evaluation of -  
the Reduction of Severe Ankle Fractures. J Bone Joint Surg 1974; --  
Jul; 56 A(5): 979-993.
- 8.- Richard S, Laslin M, Stelman Pin Fijation in the Treatment of Unsta-  
ble Fractures of the Ankle. J Bone Joint Surg 1974 Apr 56 56A(3): --  
549-555.
- 9.- Nevile B, Arnold D, The Treatment of Displaced Fractures At the An--  
kle by Rigid Internal Fijation in Early Joint Movement. J Bone Surg  
1965; Nov, 47B(4) 634-660.
- 10.- Delgado Z R. Tratamiento de las Fracturas por Compresión del Tobi--  
llo.-- Tesis Esp. Ort. Traum.-- México: UNAM, Fac. Med.: 1984: 1-9
- 11.- Martí G A. La Situación Temporal de la Articulación Tibio Tarsiana,  
distal mediante Clavo Percutaneo Transindesmal.- Tesis Esp. Ort. ---  
Traum.-- México: UNAM, Fac. Med: 1980: 1-4.
- 12.- Gómez R P. Criterio de Tratamiento en Fracturas de tobillo en Adul-  
to.-- Tesis Esp. Ort. Traum.-- México: UNAM Fac. Med: 1982: 4-9
- 13.- Kapandji I.A. Cuadernos de Fisiología Articular. Tercera edición. -  
Barcelona España: Toray Masson S.A. 1977:136-153.

14.- Gray, Anatomy, Thirty Five Edition .Great Britain .Longman. 1978:  
459-463 y 574 -787.