

## Conceptos actuales y resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas del cuello del pie

Dr. JAIME QUINTERO LAVERDE, Especialista Adscrito al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínica San Rafael. Bogotá. Dirección Cons. Carrera 23 N° 47-51, Piso 2. Bogotá, Colombia.

Dr. JORGE LOPEZ F., Residente 3er. año Escuela Militar de Medicina. Bogotá.

### RESUMEN

El objetivo principal del tratamiento de las fracturas del cuello del pie es la plena restitución de la función de la extremidad afectada, ya sea por medios conservadores o quirúrgicos, los cuales buscan restaurar la anatomía por medio de la reducción lo más anatómicamente posible de los fragmentos y mantener la reducción así obtenida hasta lograr la consolidación ósea.

Existe, sin embargo, una amplia controversia en la literatura respecto a la etiopatogenia, clasificación, métodos de tratamiento y formas de evaluación tardías en este tipo de lesiones.

En términos generales y en relación con el tratamiento se puede afirmar que la traumatología centro-europea ha sido tradicionalmente más agresiva en cuanto a la indicación quirúrgica.<sup>8, 9, 16, 21, 22</sup> Por otro lado las escuelas anglo-americanas, con algunas excepciones, se han inclinado más por el tratamiento cerrado excepto cuando falla la reducción incruenta.

En estos casos la corrección quirúrgica se dirigía más hacia el tratamiento de la *inestabilidad medial*.<sup>6</sup>

Una revisión de la literatura americana de los últimos años revela por otro lado, un creciente interés por los principios de *osteosíntesis estable* propuestos por la AO\* interés éste también originado en aquel medio por los trabajos de Yablon y Cols<sup>25</sup> los cuales resaltan la importancia de la reducción perfecta del *maléolo peronero* como *factor clave* en la restauración biomecánica del cuello del pie.

Por otro lado, si revisamos rápidamente la literatura europea, se observa que estos principios *no* son nuevos y tal vez lo que ha ocurrido es un redescubrimiento de una serie de conceptos, gracias a una divulgación más activa y a un mejor acceso a esta literatura<sup>4, 8, 15, 21, 22</sup>.

Pienso que en nuestro medio ha ocurrido algo semejante, como lo demuestra en el presente trabajo el primer grupo de pacientes estudia-

dos y tratados quirúrgicamente entre 1965 y 1980, por cirujanos de la Clínica de Cirugía Ortopédica de Bogotá, en el cual se refleja claramente el pensamiento y la influencia de una época: mayor preocupación por el tratamiento incruento y, en el caso de la fijación interna, un interés especial por la corrección exacta del *maléolo medial*.

El segundo grupo de pacientes, motivo principal del presente trabajo, lo constituyen pacientes tratados entre agosto de 1984 y marzo de 1987 por especialistas de dicha Institución, por el suscrito y por cirujanos del Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínica San Rafael, de acuerdo con los principios de osteosíntesis divulgados por la AO, con algunas modificaciones propias de la actualización de los mismos.

Por diversas razones ambos grupos *no* son estadísticamente comparables ni ha sido ésta la intención del autor. El primer grupo representa una filosofía muy respetable de un lugar y de una época en los cuales se han sentado bases significativas para la evolución y el crecimiento de la traumatología en nuestro medio.

Por otro lado el segundo grupo sintetiza la labor e ideales trazados desde un principio por los fundadores de la AO y que han transformado radicalmente la traumatología en las dos últimas décadas, especialmente en lo que se refiere al manejo racional de las fracturas intraarticulares.

La creación de un instrumental adecuado, la investigación clínica y experimental, la documentación precisa de los casos operados y la divulgación de la metodología a través de programas de educación médica, con cursos y talleres prácticos, han demostrado la validez de un método que está en constante evolución y transformación.

## ANATOMIA

El extremo distal de la tibia en su porción articular presenta una superficie extensa cuadrilátera, lisa y uniforme, cóncava de adelante hacia atrás y dividida por una cresta suave en dos porciones, sobre las cuales se apoyan las vertientes de la polea astragalina:

De especial importancia es la cara externa de la extremidad distal de la tibia ya que presenta una excavación o gotera destinada al maléolo peroneo y limitada en sus porciones anterior y posterior por dos tubérculos de superficie rugosa sobre los cuales se insertan los ligamentos que constituyen la *sin-desmosis anterior y posterior* de la articulación tibioperonea distal.

La cara interna se prolonga distalmente en una apófisis voluminosa, el maléolo medial, que da inserción en su parte anterior a las fibras superficiales del ligamento deltoideo, las cuales se dirigen sagitalmente hacia el escafoides, el sustentáculum tali y el astrágalo. Las fibras profundas son intra-

articulares y más horizontales y desde su inserción en el maleólo tibial se dirigen a la cara interna del astrágalo.

El extremo distal del peroné es de forma piramidal con tres caras, tres bordes, una base y un vértice. La cara anterolateral es lisa y convexa y está relacionada con la piel; la posterolateral presenta un surco para el paso de los tendones peroneos. En el borde anterior se insertan los ligamentos peroneo-astragalinos anterior y posterior y en el vértice el ligamento peroneocalcáneo.

El astrágalo es el primer hueso del tarso y forma con la tibia la articulación tibioastragalina siendo de especial interés su cara superior o polea, eminentemente articular, lisa y uniforme con dos vertientes y una garganta; es más ancha en su porción anterior y cóncava en sentido transversal.

El cuello del pie es por lo tanto un complejo sistema articular formado por tres huesos y los diferentes ligamentos que le proporcionan su estabilidad.

Las siguientes consideraciones anatómicas son importantes y están directamente relacionadas con la función articular y la estabilidad de la mortaja:

- En una vista horizontal se observa que el maléolo tibial es más anterior que el lateral.
- El maléolo tibial se extiende distalmente hasta un tercio de la longitud de la superficie interna del astrágalo mientras que el lateral lo hace en su casi totalidad.
- La polea astragalina tiene forma trapezoidal, más ancha unos 25° adelante que atrás.
- El borde posterior de la tibia se extiende más distalmente que el anterior y está reforzado por las fibras del ligamento transverso inferior.

## BIOMECANICA

### *Articulación Tibioastragalina*

El eje de rotación del cuello del pie a través del cual se realizan los movimientos de flexión dorsal (extensión) y plantar atraviesa el astrágalo hacia afuera, abajo y atrás.

Este eje forma un ángulo de aproximadamente 80° con el eje longitudinal de la tibia en un plano frontal y en el plano horizontal forma un ángulo de 84° con el eje longitudinal del pie.

Otra forma de localizar este eje de flexoextensión es palpando los puntos más sobresalientes de ambos maléolos; en el aspecto medial se localiza a 16 mm distal y 1 mm posterior y en el maléolo lateral a 12 mm distal y 11 mm anterior de los respectivos puntos de referencia<sup>10</sup>. Hay que recordar la localización más anterior del maléolo tibial que la del maléolo peronero a nivel del cuello del pie. Isman, citado por Kotwick<sup>10</sup>, afirma que este eje puede tener una excursión anteroposterior de 1-3 mm durante el movimiento de flexoextensión.

Estudios recientes realizados por Lindsjö<sup>11</sup> indican que la manera más confiable de medir la flexoextensión es aplicando carga al cuello del pie con lo cual se obtienen promedios de 32.5° para la flexión dorsal y 44.7° para la flexión plantar. Para las actividades diarias se consideran suficientes 10° de flexión dorsal y 20° de flexión plantar.

### *Ligamento Deltoideo*

Ya vimos que el eje de flexoextensión pasa por debajo del maléolo lo que ocasiona que las fibras del ligamento deltoideo se tensen en la flexión dorsal y las más anteriores se relajen; en el momento de la flexión plantar ocurre lo contrario.

### *Ligamentos Laterales*

A diferencia de lo que ocurre en el aspecto medial, el eje de flexoextensión cruza lateralmente el maléolo peronero coincidiendo casi exactamente con el eje ligamentario lateral. Por lo tanto sus fibras se mantendrán moderadamente tensas durante todo el arco de movimiento pero sin causar restricciones anormales en el movimiento tibioastragalino y calcáneo-astragalino. Este punto es de especial importancia en la reconstrucción de los ligamentos laterales, pues su desconocimiento podría llevar a restricciones innecesarias en la articulación subtalar.

### *Articulación Tibio-Peronera Distal*

Los 4 ligamentos que unen la extremidad distal de la tibia al peroné son: el tibioperonero anterior (sindesmosis anterior), el tibioperonero posterior (sindesmosis posterior), el transverso inferior posterior y el ligamento interóseo, el cual corresponde a la porción más distal de la membrana interósea y se constituye en la más fuerte unión entre ambos huesos.

La disposición anatómica de los anteriores ligamentos y la configuración especial del astrágalo permiten ciertos movimientos al peroné; en flexión dorsal asciende, y rota externamente unos 10° y por lo tanto la mortaja aumentará su diámetro transversal en unos 2 mm. Sarsam<sup>19</sup> dice que en flexión dorsal máxima esta diastasis puede ser hasta de 5 mm. Dicha flexibilidad rotacional de la mortaja tiene una gran variabilidad individual permitiendo en cada caso un sistema *protector o amortiguador* contra cargas excesivas.

### *Transmisión de la carga en el cuello del pie:*

En la posición neutra y con apoyo cada cuello de pie transmite algo menos de la mitad del peso corporal (49.3%) tanto a nivel de la tibioastragalina como de la peroneoastragalina (1/6 del total).

Según Willenegger y Weber<sup>22</sup>, el complejo ligamentario peroné-sindesmosis absorbe importantes fuerzas torsionales y de cizallamiento y durante la fase de talón-apoyo tiende a impactar la polea astragalina contra el maléolo externo y el aspecto posterior de la tibia, momento en el cual el sistema óseo-ligamentario actúa como un *amortiguador* de estas fuerzas que corresponden a 1/4 de la carga total articular, representada por casi la mitad del peso corporal. En esta forma el maléolo peronero y en especial el complejo peronero-sindesmosis actúan como orientadores de la polea astragalina y como transmisores de fuerzas torsionales y de cizallamiento durante la marcha, por lo cual su integridad es más necesaria que la del maléolo tibial.

Simon y Cols<sup>20</sup> estudiaron la correlación que existe entre la congruencia articular y el espesor del

cartílago, encontrando que en articulaciones como el codo y el cuello del pie, que se caracterizan por una absoluta congruencia y un mínimo espesor de cartílago, las cargas se reparten armónicamente en una gran área de superficie disminuyendo el stress local y eliminando las posibilidades de grandes deformaciones. Por otro lado, en articulaciones "incongruentes", recubiertas por un cartílago más grueso, las cargas se absorben al deformarse el cartílago, lo cual aumenta el área de transmisión disminuyendo el esfuerzo (stress).

Las conclusiones de este interesante trabajo son:

- A menor espesor del cartílago, mayor congruencia y menor deformación adaptativa, siendo por consiguiente mandatoria una *reducción exacta* de las superficies articulares, para evitar los procesos degenerativos, como en el caso específico del cuello del pie.
- En articulaciones donde existe un cartílago más grueso y con mecanismos amortiguadores, como son los meniscos, la *deformación* del cartílago y de éstos mecanismos lleva al aumento del área de superficie de carga; pero si éstos fallan, dichas articulaciones quedarán sujetas a un mayor esfuerzo y por consiguiente a una mayor incidencia de artrosis. (Ej. rodilla y cadera).

#### *Importancia de los conceptos biomecánicos para el tratamiento*

Muchos autores han destacado la importancia de la reducción exacta de la mortaja y la posterior curación del sistema óseo y ligamentario para evitar deformaciones residuales y en especial las artrosis post-traumáticas.

El papel que juega entonces la sindesmosis anterior en las lesiones del cuello del pie es de suma importancia. Sarsam y Cols<sup>19</sup> encontraron que al seccionar la sindesmosis anterior se crea una inestabilidad de tipo rotacional; reprodujeron también, experimentalmente los mecanismos de producción de la lesión y encontraron que siempre hubo lesión de la sindesmosis anterior en fracturas producidas por rotación externa o en una combinación de rotación y abducción. Finalmente observaron que una rotación de 5° del astrágalo disminuye el contacto tibiotalar en aproximadamente un 40%. Hallazgos similares fueron encontrados por Ramsey y Hamilton<sup>18</sup> al demostrar experimentalmente que un desplazamiento lateral de 1 mm reduce el área de contacto tibiotalar en un 42% lo que en otras palabras significa que la superficie restante absorberá el doble de la carga por área de superficie.

Yablon y Cols<sup>25</sup> observaron que la causa más frecuente de artrosis es la reducción incompleta del peroné lo cual ocasionará un desplazamiento lateral del astrágalo. Los mismos autores demostraron en cadáveres que el astrágalo se reduce únicamente al restaurar anatómicamente el peroné y además comprobaron que al seccionar los ligamentos anteriores o al resecar el maléolo peronero se crea una gran inestabilidad astragalina.

Finalmente hay que destacar el papel muy subestimado de la *sindesmosis posterior* principalmente en las lesiones altas del peroné donde existe además una lesión importante del ligamento interóseo asociada a una gran inestabilidad tibio-peronera.

En estos casos es de suma importancia la fijación del llamado "Triángulo de Volkmann" (inserción tibial de la sindesmosis posterior), aún en casos de pequeños arrancamientos, sin importar el porcentaje de superficie articular comprometida, a fin de reestablecer la estabilidad ligamentaria y por ende la biomecánica de la articulación<sup>8</sup>.

#### CLASIFICACION

En 1922 Ashhurst y Bromer<sup>24</sup> publicaron la primera clasificación de las fracturas del cuello del pie, con especial referencia en los mecanismos de producción y las dividieron en: fracturas por rotación externa, por abducción y por aducción del pie en relación con la pierna.

Posteriormente en 1942 Lauge-Hansen, en Dinamarca, describió su clasificación genética, basada en experimentos en cadáveres, la cual fue de gran importancia para el mejoramiento de los resultados globales en el tratamiento incruento. Esta clasificación describe la postura del pie en el momento de la lesión y la dirección de la fuerza deformante y permite observar como ésta se transmite progresivamente a través de las lesiones óseas y ligamentarias. De lo anterior se deduce que la reducción de la luxación y la reposición de los fragmentos deberá seguir un camino opuesto al mecanismo que produce la lesión (Figura 1).

Lauge-Hansen dividió las fracturas en 4 grupos: Supinación-Eversión SE (algunos autores prefieren el término rotación externa). Pronación-Eversión PE, Supinación-Aducción SA, y Pronación-Abducción PA. En cada grupo la primera palabra designa la posición del pie en el momento de la lesión y la segunda señala la dirección del movimiento del astrágalo en relación con la pierna y además en cada uno de ellos hay una subdivisión de acuerdo con la secuencia lesional.

Diagrama original de las líneas de Fx en los diferentes estados de la clasificación de Lauge-Hansen, 1942.

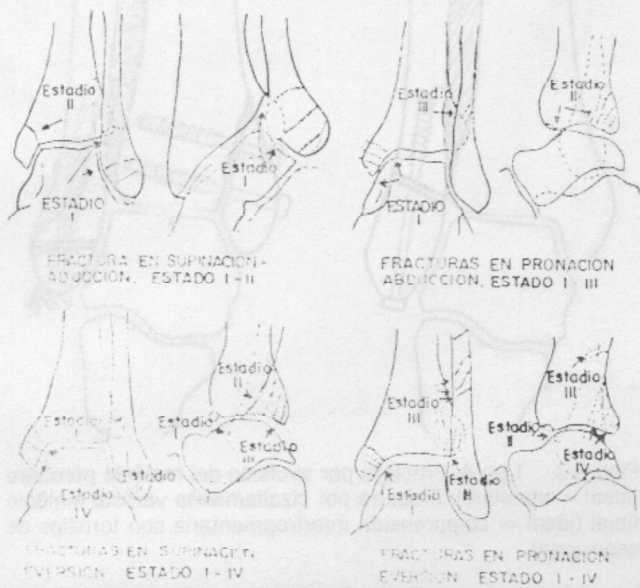


Figura 1.

En 1965 y basado en los trabajos de Danis, Weber<sup>22</sup> propuso su clasificación divulgada ampliamente por la AO. Divide las fracturas en tres grupos de acuerdo con la altura de la fractura del peroné en relación con la sinde-smosis anterior (Figura 2).

Las fracturas tipo A son producidas esencialmente por mecanismos de aducción y supinación y en ellas siempre existe integridad de la sinde-smosis. La fractura del peroné generalmente es transversa, de tipo avulsión o arrancamiento o puede estar representada por ruptura completa de los ligamentos laterales. Al producirse la supinación, el astrágalo es comprimido contra la superficie articular medial de la tibia, ocurriendo una típica fractura *vertical* por cizallamiento.

La fractura tipo B es producida por mecanismos de rotación externa que ocasionan una fractura típicamente *oblicua* del peroné en el plano lateral acompañada de una *lesión parcial o completa* de la sinde-smosis anterior. La fractura del maléolo tibial es de tipo avulsión o se puede presentar una lesión completa del ligamento deltoideo. No es raro encontrar fractura o arrancamiento del borde posterior de la tibia. Ocasionalmente la fractura del peroné es cominuta en su aspecto lateral, especialmente cuando predominan mecanismos de abducción.

La lesión tipo C es la más compleja e invariablemente conlleva una lesión completa de la sinde-smosis anterior y del *ligamento interóseo* o de la *membrana interósea* hasta la altura de la fractura.

La lesión del maléolo posterior puede ser de 2 tipos (al igual que en el tipo B):

- Fracturas por arrancamiento de la inserción tibial de la sinde-smosis posterior.
- Fragmentos mayores que comprometen la superficie articular y que son producidos por fuerzas compresivas al subluxarse el astrágalo hacia atrás.

La lesión de la *sinde-smosis anterior* puede estar caracterizada por una *ruptura* de sus fibras o por una *avulsión*, ya sea de la inserción tibial o peronera.

#### Clasificación AO o Lauge-Hansen?

Este es el título de una interesante publicación hecha por Lindsjö<sup>12</sup> y que intenta aclarar algunos puntos de discusión y controversia. En realidad lo que siempre ha existido es una *confusión y mala interpretación* de lo que persigue cada una de las escuelas.

La clasificación propuesta por Lauge-Hansen mejoró notablemente el conocimiento del mecanismo de las lesiones óseas y ligamentarias asociadas y su secuencia en el momento del traumatismo; por consiguiente hubo un adelanto en el manejo ortopédico de las fracturas. No obstante lo anterior, presenta detalles en exceso, es de difícil aplicación diaria por su complejidad, y su interpretación se presta a confusión entre los especialistas.

La clasificación de Weber está orientada al enfoque quirúrgico, en el cual es menos importante reconocer la etiología de la fractura. Las lesiones se tratarán de acuerdo a su *localización*, tipo de *fuerzas* que las originan (arrancamiento, compresión, cizallamiento, etc.) y a los hallazgos quirúrgicos.

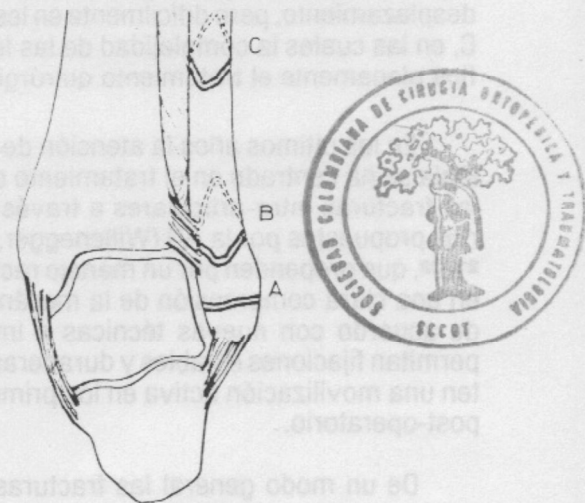


Figura 2. Clasificación de las luxofracturas del cuello de pie según Weber, 1965.

De un modo general se puede afirmar que las fracturas tipo A corresponden al tipo SA, las lesiones tipo B a las fracturas SE y PA, y las fracturas tipo C de Weber a las lesiones PE. Este punto todavía es confuso pues para algunos autores los subgrupos PA<sub>1</sub> y PE<sub>1</sub> radiológicamente podrían corresponder a lesiones tipo A y los subgrupos PA<sub>2</sub> y PE<sub>2</sub> al tipo B de Weber, quien a su vez afirma haber observado innumerables lesiones catalogadas como SE en accidentes de esquí donde ciertamente el pie se encontraba en pronación.

Para no prolongar más la controversia se puede finalizar con la observación de Mast<sup>14</sup> "En ambos sistemas el objetivo es la neutralización de fuerzas que actúan sobre la fractura y que tienden a desplazar los fragmentos. Como la clasificación de Lauge-Hansen dedica su atención a lesiones ligamentarias asociadas, creemos por lo tanto que la valoración será más completa si se tienen en cuenta los dos sistemas".

#### Principios actuales de la fijación interna

Una vez analizados los anteriores puntos de vista básicos sobre la biomecánica y sobre el papel desempeñado por el complejo lateral peronésindesmosis, pierden piso las *discusiones contradictorias* sobre si el manejo debe ser *conservador o quirúrgico*. No se trata de resolver entre u otra opción sino de establecer las indicaciones del tratamiento conservador, o de la estabilización quirúrgica a través de un manejo racional de las lesiones óseas y ligamentarias.

Si la opción es por el manejo conservador, la *reposición anatómica* de la mortaja y su *mantención* hasta la curación ósea y ligamentaria es un requisito indispensable. Esto puede ser posible en algunas lesiones tipo A y B con mínimo o poco desplazamiento, pero difícilmente en lesiones de tipo C, en las cuales la complejidad de las lesiones justifica plenamente el tratamiento quirúrgico.

En los últimos años la atención de la traumatología se ha centrado en el tratamiento quirúrgico de las fracturas intra-articulares a través de los criterios propuestos por la AO (Willenegger, Weber)<sup>8, 15, 21, 22</sup>, que propenden por un manejo racional basado en una clara comprensión de la mecánica articular, de acuerdo con nuevas técnicas e implantes que permitan fijaciones estables y duraderas y que faciliten una movilización activa en los primeros días del post-operatorio.

De un modo general las fracturas producidas por mecanismos de *avulsión* (maléolo peronero en tipo A (Figura 3), maléolo tibial en lesiones tipo B, sindesmosis anterior) deben ser estabilizadas rígidamente con un sistema de *pretensado* que absorba

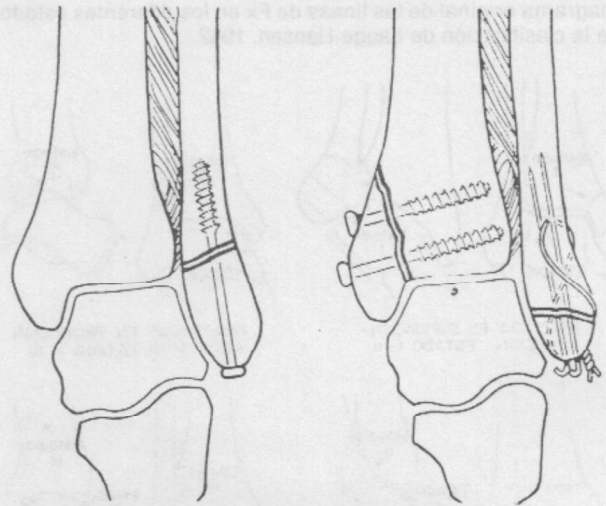


Figura 3. Tipo A: Fractura por avulsión del maléolo peronero (ideal = obenque). Fractura por cizallamiento vertical maléolo tibial (ideal = compresión interfragmentaria con tornillos de esponjosa).

los esfuerzos y evite la *tendencia al desplazamiento* de los fragmentos. Los dos métodos más comúnmente utilizados son la compresión interfragmentaria con un tornillo y la banda de tensión (tirante, obenque). Las fracturas *oblicuas* del peroné causadas por fuerzas de *torsión*, deben reducirse anatómicamente por medio de un tornillo de compresión interfragmentaria y posteriormente neutralizadas con una placa, la cual no constituye en sí el implante principal sino en un medio de conducción de las cargas rotacionales y de cizallamiento a fin de proteger la compresión ejercida (Figura 4).

Ocasionalmente 2 ó 3 tornillos interfragmentarios estabilizan adecuadamente un trazo helicoidal largo.

Las fracturas del *peroné* producidas por mecanismos de *flexión* (ABD), y que generalmente mues-

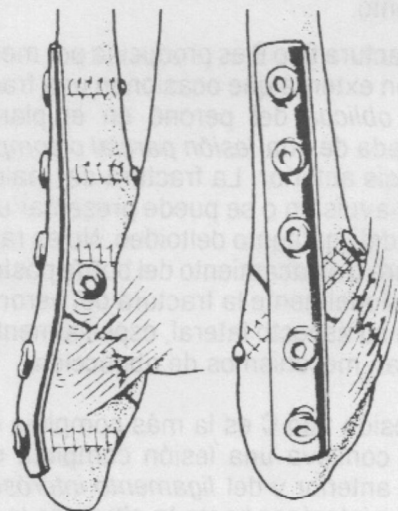


Figura 4. Tipo B: Fractura oblicua típica. Tornillo de tracción aislado placa de neutralización.

tran una conminución lateral (lado de compresión), deben ser estabilizadas por medio de una placa que haga de soporte al área de conminución restaurando la longitud del peroné. Eventualmente se puede agregar un tornillo interfragmentario si la anatomía de la fractura así lo permite.

Aunque las técnicas de fijación interna propuestas por la AO han sido descritas ampliamente en la literatura, algunos aspectos merecen una especial atención. No es raro observar lesiones subcondrales (desprendimientos), tanto del astrálogo como de la tibia, producidas por la impactación del primero, ya sea en supinación o en rotación externa; es necesaria entonces, la exploración de estas áreas durante el abordaje quirúrgico y una vez explorada e irrigada la articulación estos desprendimientos ("flake fractures") deben ser retirados. Con la movilización activa y precoz es posible la regeneración de dichas áreas, aunque lesiones mayores podrían ocasionar un pronóstico incierto.

En las fracturas B y C el complejo *peroné-sindesmosis* se explora más fácilmente a través de un abordaje lateral incurvado en sentido anterior pero con la precaución de visualizar y proteger el nervio peroneo superficial (Figura 5).

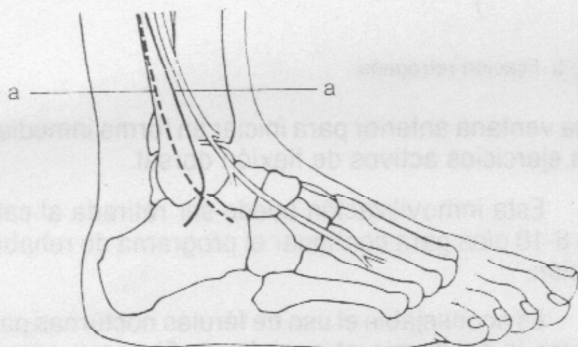


Figura 5. Abordaje lateral. a: curva anterior para explorar sindesmosis. a': postero-lateral, ocasionalmente (tomado de Schatzher, J. y Tile, M., 1988).

Una vez explorada la articulación y *estabilizado el peroné*, se debe investigar la estabilidad de la sindesmosis traccionando el peroné con un gancho de Lambotte. La ruptura de la sindesmosis debe ser suturada o anclada al hueso con suturas de adaptación o sus avulsiones deben ser fijadas con minitornillos (Figura 6).

En lesiones tipo B el anterior procedimiento asegura la estabilidad tibio-peronea no muy alterada por la integridad del ligamento interóseo.

Sin embargo, en lesiones tipo C existe una gran inestabilidad tibio-peronea, pues no solamente hay

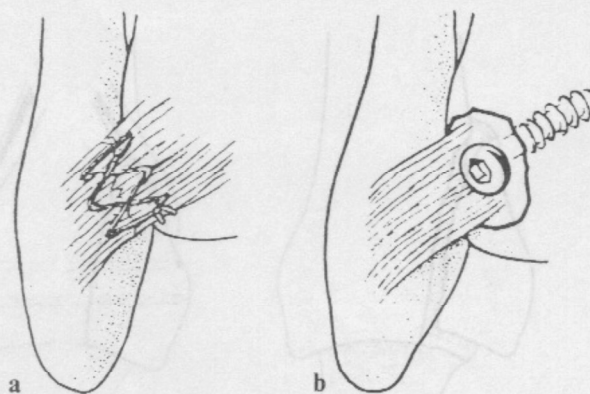


Figura 6. a. Sutura Sindesmosis. b. Fijación avulsión con minitornillo (tomado de Heim U. y Pfeiffer K., 1987).

lesión sindesmal anterior y posterior sino también la membrana interósea se encuentra comprometida hasta la altura de la fractura del peroné.

En estos casos es mandatoria la reconstrucción del complejo peroné-sindesmosis, como se describió anteriormente, pero también deben fijarse los pequeños arrancamientos del *Triángulo de Volkmann*, (Figura 7), lo cual mejora la estabilidad tibio-peronea, y es en este punto, según mi opinión, donde existe una mala interpretación y confusión respecto al uso del tornillo de situación supradindesmal.

Si se reparan las estructuras ligamentarias como ya se ha descrito y se comprueba clínicamente la estabilidad lograda, entonces no hay justificación para la colocación del mismo, ya que se convierte en un procedimiento en cierta forma antifisiológico. Pienso que su uso está indicado en casos operados tardíamente, en los cuales las reparaciones son difíciles, en lesiones altas de tipo Maisonneuve, donde el peroné se estabiliza de manera indirecta con uno o dos tornillos de situación y en casos en los cuales, a pesar de la reparación quirúrgica, exista una franca tendencia a la diastasis.

Con respecto al *maléolo tibial*, el uso de tornillos maleolares y de esponjosa del tipo 6.5 ha quedado prácticamente abandonado, no solamente por la dificultad quirúrgica de fijar pequeñas avulsiones sino también por las molestias que ocasiona la protuberancia subcutánea de los mismos. Mientras sea posible debe ser utilizado material de pequeños fragmentos, como tornillos de esponjosa del tipo 4.0 o los sistemas de banda de tensión.

Una innovación reciente para estos casos y que prácticamente elimina los problemas descritos, es la técnica propuesta por Weber quien utiliza un pequeño tornillo cortical de 3.5 interfragmentario y en forma retrógrada, principalmente en arrancamientos con un fragmento pequeño. Aunque el procedimiento exige

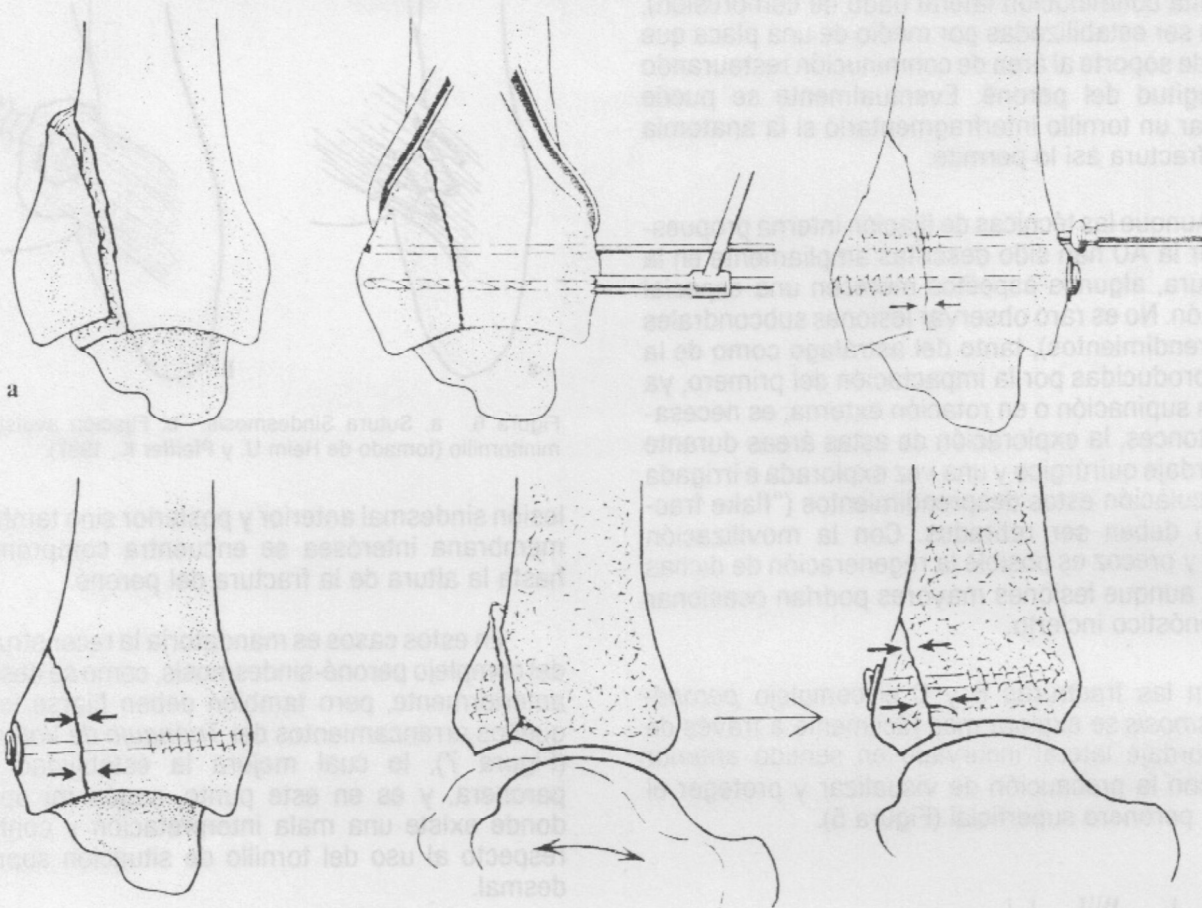


Figura 7. a. Fijación anterógrada. b. Fijación retrógrada.

precisión y una buena dosis de experiencia, tiene la ventaja de ser biomecánicamente consistente ya que el tornillo tracciona el maléolo en dirección opuesta a las fuerzas que tienden a desplazarlo y además la cabeza queda prácticamente sumergida en la cortical, lo cual ciertamente no ocasionará molestias y raras vez habrá necesidad de extraerlo.

Finalmente es frecuente escuchar el comentario sobre la dificultad de colocar los tornillos distales en la placa tercio de caña, en lesiones tipo B, por lo cual Weber ha propuesto recientemente, si la fractura presenta el típico *trazo oblicuo* con tendencia al *desplazamiento posterior* del fragmento distal, la colocación *posterior* de la placa con lo cual se crea un efecto "antideslizamiento". La estabilidad así lograda puede aumentarse con un tornillo interfragmentario de posterior a anterior a través de la placa (Figura 8).

#### Manejo Post-operatorio

Es obligatorio el uso de drenajes post-operatorios para evitar la formación de hematomas y facilitar la rápida cicatrización de los tejidos. Una vez finalizado el acto quirúrgico la extremidad se inmoviliza en una férula doble o en una bota corta a la cual se le abre

una ventana anterior para iniciar en forma inmediata los ejercicios activos de flexión dorsal.

Esta inmovilización puede ser retirada al cabo de 8-10 días para continuar el programa de rehabilitación.

Es aconsejable el uso de férulas nocturnas para evitar la tendencia al equinismo. El apoyo parcial puede iniciarse hacia la cuarta semana especialmente en lesiones de tipo A y B y en las cuales no ocurrió daño articular. En muchos casos es posible autorizar la carga precoz de unos 10 kg lo cual minimiza los riesgos de osteoporosis post-traumática.

En lesiones tipo C el apoyo debe evitarse por lo menos durante 8-12 semanas, para permitir la cicatrización del extenso daño del complejo tibio-peronero y por ende el restablecimiento de la estabilidad.

#### MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron dos grupos de pacientes a los cuales llamaremos respectivamente Grupo I y Grupo II.

A pesar de no ser grupos estadísticamente comparables por las razones expuestas en la intro-



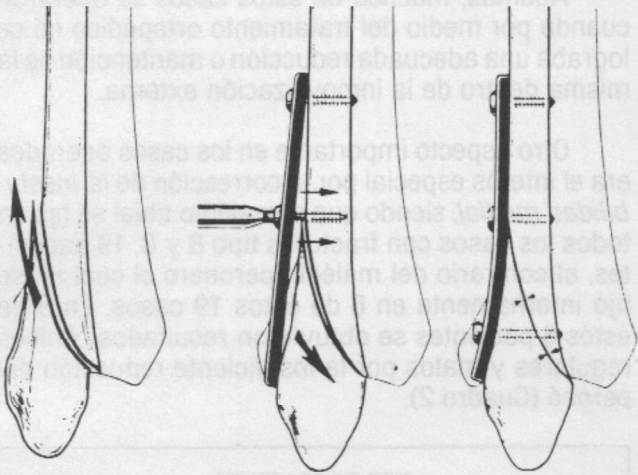


Figura 8. Placa posterior "antidezlizante". (Tomado de Brunner y Weber, 1982).

ducción del presente trabajo, en ambos se utilizaron los criterios de evaluación subjetivos y objetivos propuestos por Lindsjö<sup>11</sup> (Cuadro 1) en 1985, ciertamente no tan estrictos como los descritos originalmente por Weber, los cuales fueron publicados en la literatura norteamericana en 1979<sup>9</sup>.

En el Grupo I los resultados se valoraron de acuerdo a las descripciones de las historias clínicas y a la evaluación radiográfica durante el seguimiento.

En el caso de los pacientes del Grupo II únicamente se seleccionaron aquellos casos con historias clínicas completas y a los cuales se les realizó una evaluación personal por parte del autor y un residente de servicio en el momento del seguimiento.

#### GRUPO I

Fueron revisadas 108 historias clínicas de pacientes tratados durante 1965 y 1980 en la Clínica de Cirugía Ortopédica de Bogotá por tres diferentes cirujanos. En 68 (63%), se realizó tratamiento conservador y en los restantes 40 (37%) tratamiento quirúrgico.

De estos 40 pacientes se seleccionaron 23 casos que presentaban una historia clínica detallada y un estudio radiográfico completo hasta el momento de su última visita.

El seguimiento mínimo fue de 6 meses y máximo de 16 años con un promedio de 2.2 años. Las edades oscilaron entre 16 y 74 años con un promedio de 45.6 años y una predominancia del sexo femenino de 17 (73.9 casos).

En cuanto a la clasificación, 4 fracturas correspondieron a lesiones tipo A (17.4%), 14 (60.9%) al tipo B y 5 casos (21.7%) al tipo C de Weber.

Cuadro 1. Criterios de evaluación\*.

- 0: Sin síntomas subjetivos u objetivos de condiciones patológicas post-traumáticas. Al examen función normal comparativa. Capacidad laboral y recreativa normales. "Restitutio ad integrum".
- 1: Sin quejas subjetivas ni diferencia clínica importante con el cuello de pie contra-lateral: Puede haber una diferencia hasta de 10° en el arco de movimiento tibio-atragalino. Capacidad laboral y recreativa normales.
- 2: Síntomas leves intermitentes que no afectan la capacidad para laborar o la habilidad en actividades físicas.
- 3: Capacidad laboral normal, pero restricción de actividades físicas y deportivas comparadas con el período pre-fracturario.
- 4: Síntomas subjetivos constantes. Capacidad laboral restringida.
- 5: Paciente incapacitado permanentemente o pensión por invalidez.

#### RESULTADOS:

0-1 Excelente    2 Bueno    3 Regular    4-5 Pobre

Todos los pacientes fueron inmovilizados en el post-operatorio durante 4-16 semanas (promedio 9 semanas) iniciando posteriormente un programa de fisioterapia.

**Fijación Interna:** en 2 casos del tipo A no se fijó el maléolo peronero y sí el tibial. En 3 casos se fijó el maléolo tibial siendo utilizados en todos ellos tornillos como medio de fijación. En los casos en los cuales no se realizó la fijación del maléolo peronero, éste se mantuvo inmovilizado satisfactoriamente dentro del yeso hasta su consolidación final.

En 4 casos (28.6%) de lesiones tipo B no se fijó el maléolo lateral pero en todos ellos se practicó osteosíntesis al maléolo tibial. De los 5 casos con fracturas tipo C, en todos se estabilizó el maléolo tibial con tornillos y en 2 (40.0%) no se fijó el maléolo peronero.

#### GRUPO II

Se estudiaron 83 historias clínicas de pacientes tratados quirúrgicamente de agosto de 1984 a marzo de 1987 en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínica San Rafael, 70 (84.3%) casos, y en la Clínica de Cirugía Ortopedia de Bogotá, 13 (15.7%) casos.

En 50 (60.2%) pacientes se obtuvieron historias clínicas y radiografías completas con un seguimiento mínimo de 6 meses y máximo de 30

meses para un promedio de 13.5 meses. Las edades oscilaron entre 15 y 76 años con un promedio de 35.5 años y un predominio del sexo masculino (64%).

En cuanto al tipo de fractura, 9 (18%) correspondieron a lesiones tipo A, 29 (58%) al tipo B y 12 (24%) al tipo C de Weber. 2 (4%) fracturas fueron abiertas y 48 (96%) cerradas.

**Fijación Interna:** en todos los pacientes se utilizaron implantes tipo AO, como tornillos, placas de tercio de caña y cerclajes para la fijación de los maléolos.

En 12 (41.4%) casos de fracturas tipo B fue registrada en la descripción quirúrgica una lesión completa de la sindesmosis anterior, la cual fue suturada o sus avulsiones fijadas con mini-tornillos. En 4 casos se adicionó un tornillo de situación suprasindesmal.

En este mismo grupo se fijó el "Triángulo de Volkmann" en 7 casos (24.1%) que presentaban un compromiso intra-articular mayor que el 20%.

En todos los casos de lesiones tipo C se describió una clara inestabilidad con gran tendencia a las diastasis tibio-peronera. En 7 (58.3%) casos se colocaron tornillos de situación, en 3 casos se reinsertó la sindesmosis anterior y en 2 casos no se describió claramente el tratamiento utilizado.

En este mismo grupo y en 7 pacientes que presentaban lesiones posteriores del triángulo de Volkmann, solamente se realizó fijación interna con tornillos de esponjosa en 3 casos.

**Post-operatorio:** en cuanto al tipo de inmovilización post-operatoria en 30 (60%) pacientes se utilizó una bota corta de yeso a la cual se le retiró una ventana anterior para iniciar precozmente los ejercicios de dorsiflexión. Esta inmovilización se mantuvo de 1-4 semanas con un promedio de 2.8 semanas. En los 20 pacientes restantes se utilizaron férulas, y/o botas cortas que se cambiaron o mantuvieron durante 4-10 semanas con un promedio de 7 semanas.

## RESULTADO

Los pacientes estudiados en el Grupo I nos muestran interesantes aspectos de la filosofía de tratamiento de la época. De 108 historias clínicas revisadas, únicamente el 33% de los pacientes fue intervenido quirúrgicamente, y si bien es cierto que muchos de los casos tratados ortopédicamente se debieron a fracturas sin desplazamiento o incompletas, estas cifras reflejan la tendencia conservadora.

Además, muchos de estos casos se operaron cuando por medio del tratamiento ortopédico no se lograba una adecuada reducción o mantención de la misma dentro de la inmovilización externa.

Otro aspecto importante en los casos operados era el interés especial por la corrección de la *inestabilidad medial*, siendo que el maléolo tibial se fijó en todos los casos con fracturas tipo B y C, 19 pacientes, al contrario del maléolo peronero el cual no se fijó internamente en 6 de éstos 19 casos. En 5 de estos 6 pacientes se obtuvieron resultados clínicos regulares y malos por la insuficiente reducción del peroné (Cuadro 2).

|           | TIPO DE FRACTURA |      |     |         |
|-----------|------------------|------|-----|---------|
|           | A %              | B %  | C % | Todos % |
| Excelente | 50               | 28.6 | 0   | 26.1    |
| Bueno     | 25               | 42.8 | 40  | 39.1    |
| Regular   | 25               | 14.3 | 40  | 21.7    |
| Malo      | 0                | 14.3 | 20  | 13.1    |

\* Lindsj U. (1985).

Cuadro 2. Resultados clínicos. Grupo I

En ningún paciente de este grupo se describió infección post-operatoria pero llama la atención que en 6 casos (21.5%) se extrajo el material de osteosíntesis por molestias locales e irritación.

La incidencia en cuanto al tipo de fractura es similar en ambos grupos siendo la fractura tipo B la más frecuente, lo que está de acuerdo con otras series publicadas.

Llama la atención el hecho de una incidencia mayor en mujeres en el Grupo 73.9% contra 36% del Grupo II, pero esta diferencia puede explicarse porque la mayoría de pacientes del Grupo II provienen de pacientes adscritos al Seguro Social, en su mayoría hombres jóvenes activos laboralmente.

El Grupo I corresponde netamente a una clientela particular donde predomina el sexo femenino.

En cuanto al Grupo II los resultados clínicos globales están resumidos en el siguiente cuadro. (Cuadro 3).

A pesar del seguimiento relativamente corto en estos pacientes (promedio, 13.5 meses) los resultados fueron satisfactorios en el 84% de los casos. En 14% los resultados fueron regulares, lo que significa que estos pacientes, a pesar de laborar normalmente presentan una disminución de las actividades físicas y deportivas si se compara con el período pre-fracturario. Tuvimos un solo caso con un resul-

| TIPO DE FRACTURA |      |      |      |         |
|------------------|------|------|------|---------|
|                  | A %  | B %  | C %  | Todos % |
| Excelente        | 66.6 | 58.6 | 25   | 52      |
| Bueno            | 33.4 | 27.6 | 41.6 | 32      |
| Regular          | —    | 10.4 | 33.3 | 14      |
| Malo             | —    | 3.4  | —    | 2       |

\* Lindsjö, U. (1985).

Cuadro 3. Resultados clínicos\*. Grupo II

tado pobre en una paciente de 54 años con una fractura tipo B quien desarrolló un cuadro de distrofia tipo Sudeck.

Dos pacientes (4.0%) presentaron un cuadro de infección aguda post-operatoria los cuales evolucionaron satisfactoriamente con el debridamiento de la herida, el reajuste del material de osteosíntesis y la antibioticoterapia apropiada. Ambos pacientes fueron clasificados como resultados buenos por la excelente función y la ausencia de secuelas.

#### DISCUSION FINAL

No cabe la menor duda que el tratamiento de las fracturas intrarticulares ha sufrido cambios radicales en los últimos años gracias a nuevas filosofías y principios (algunos de ellos redescubrimientos) y a fijaciones más estables y duraderas, las cuales permiten la movilización activa y precoz de las articulaciones comprometidas.

Lo anterior no ha sido diferente en el enfoque terapéutico de las luxofracturas del cuello del pie como lo demuestra el Grupo I del presente trabajo en el cual los conceptos tradicionales de reducción abierta y fijación interna han sufrido modificaciones importantes (Grupo II) en gran parte debidas a un mejor conocimiento de los mecanismos de producción, a una más clara comprensión de la biomecánica articular, especialmente del papel principal del complejo lateral óseo y ligamentario y la aplicación de una instrumentación quirúrgica más apropiada y que se rige de acuerdo a las demandas biomecánicas en cada tipo de lesión.

Un examen clínico detenido y una valoración radiográfica de acuerdo con los criterios propuestos por Lauge-Hansen y Weber facilitan el reconocimiento de las lesiones óseas y ligamentarias asociadas, las cuales deberán identificarse y tratarse de acuerdo con principios plenamente establecidos y esbozados en el capítulo referente a los conceptos actuales del tratamiento quirúrgico.

Lo anterior no debe restarle importancia al tra-

tamiento conservador, el cual debe quedar limitado, a nuestro juicio, a aquellos pacientes en los cuales exista una contraindicación formal para el tratamiento quirúrgico o en aquellas fracturas sin desplazamiento o con mínimo desplazamiento en las cuales los fragmentos puedan reducirse y mantenerse dentro del aparato de inmovilización externa.

#### SUMMARY

The main goal in the treatment of ankle fractures is full recovery of function, either by conservative or operative means, the aim being at obtaining and maintaining an anatomical reduction of the ankle mortise throughout the healing period of bone and soft tissue injuries.

Traditionally the european schools of thought have been more surgically oriented<sup>8, 9, 15, 21, 22</sup> than their anglo-american counterparts which, with some exceptions, were more conservative and their surgical aim being the stabilization of the medial malleolus<sup>6</sup>.

In recent years, however, there has been in the USA and increasing interest in the methods of stable fixation proposed by the AO (Arbeitsgemeinschaft Für Osteosynthesefragen), mainly after a publication in this country by Yablon et al. regarding the key role of the lateral malleolus in displaced fractures of the ankle.

On the other hand, if we review the european literature we can conclude that this principles are not new and maybe there has been a rediscovery of the principles proposed by Danis. Willenegger, Weber and others<sup>4, 8, 15, 21, 22</sup>.

It is our opinion and also one of the purposes of this study that something similar occurred in our country as demonstrated by both groups I and II that were studied by the author.

Grupo I represents the traditional view (more conservative) and the conventional techniques of internal fixation. Group II is composed by patients treated by the methods of stable fixation proposed by the AO. Although both groups are NOT statistically comparable, not being this the author's intention, they reflect very clearly the philosophy of 2 different eras.

Agradecimientos sinceros a los doctores Jaime Quintero Esguerra, Eduardo Bustillo Sierra y Fernán Londoño Gutiérrez por haber permitido el estudio de las Historias Clínicas y radiografías del Grupo I de pacientes tratados por ellos entre 1965 y 1980. Así mismo al doctor Jorge López por la permanente colaboración y estudio de los pacientes del Grupo II.

## BIBLIOGRAFIA

1. BAUER, M., BERGSTOM, B., GERNBORG, A. y SANDERGARD, J.: Malleolar Fractures: Non-operative versus Operative Treatment. A Controlled Study. Clin. Orthop, 199:17, 1985.
2. BONNIN, J. G.: Injury to the Ligaments of the Ankle. J. Bone Joint Surg, 47B:609, 1965.
3. BRODIE, J. A. O. D. y DENHAM, R. A.: The Treatment of Unstable Ankle Fractures. J. Bone Joint Surg, 56B:256, 1974.
4. BURWEL, N. H. y CHARNLEY, A.F.: The Treatment of Dislocated Fractures at the Ankle by Rigid Internal Fixation and Early Motion. J. Bone Joint Surg, 47B:634, 1965.
5. COLTON, C. L.: The Treatment of Supuytren's Fracture-Dislocation of the Ankle. J. Bone Joint Surg, 53B:63, 1971.
6. COMPERE, E. L. y BANKS, S. W.: Pictorial Book of Fracture Treatment. The Year Book Publishers, 3a. Ed. Chicago, 1952.
7. COONRAD, R. W. y BUGG, E. I.: Trapping of the Posterior Tibial Tendon and Interposition fo Soft Tissue in Severe Fractures About the Ankle Joint. J. Bone Joint Surg, 36A:744, 1954.
8. HEIM, U., y PFEIFFER, K. M.: Small Fragment Set Manual. 2a. Rd. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1982.
9. HUGHES, J. L., WEBER, H., WILLENEGGER, H., y KUNER, E. H.: Evaluation of Ankle Fractures: Non-operative and Operative Treatment. Clin Orthop., 138:11, 1979.
10. KOTWICK, J. E.: Biomechanics of the Foot and Ankle Clinics in Sports Medicine, 119, 1982.
11. LINDSJO, U.: Operative Treatment of Ankle Fracutre-Dislocations. A Follow-Up Study of 306/321 Consecutive Cases. Clin Orthop, 199:17, 1985.
12. LINDSJO, U.: Classification of Ankle Fractures: The Lauge-Hansen or AO System? Clin Orthop, 199:12, 1985.
13. MALKA, J. S., y TAILLARD, W.: Results of Non-operative and Operative Treatment of Fractures of the Ankle. Clin. Orthop., 64:159, 1959.
14. MAST, J. P., y TEIPNER, W. A.: A Reproducible Approach to the Internal Fixation of Adult Ankle Fractures: Rationales, Technique and Early Results. Orthop Clin North Am, Vol 11, Nº 3, julio 1980.
15. MULLER, M. E., ALLGOWER, M., SCHNEIDER, R., y WILLENEGGER, H.: Manualk of Internal Fixation. 2a. Ed. Heidelberg, Springer Verlag, 1979.
16. PURVIS, G. D.: Displaced, Unstable Fractures. Classification, Incidence and Management of a Consecutive Series. Clin Orthop. 165:91, 1982.
17. ROBERTS, R. S.: Surgical Treatment of Displaced Ankle Fractures. Clin Orthop, 172:164, 1983.
18. RAMSEY, P. L., y HAMILTON, W.: Changes in Tibio-Talar Area of Contact Caused by Lateral Talar Shift. J. Bone Joint Surg., 58A:356, 1976.
19. SARSAM, I. M., y HUGHES, S. P. F.: The Role of the Anterior Tibio Fibular Ligament in Talar Rotation and in Ankle Fractures. J. Bone Joint Surg, 62B:525, 1980.
20. SIMON, W.H., FRIEDENBERG, S., y RICHARDSON, S.: Joint Congruence: A Correlation of Joint Congruence and Thickness of Articular Cartilage in Dogs. J. Bone Joint Surg, 55A:1615, 1973.
21. WILLENEGGER, H.: Die Behandlung der Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenkes nach biomechanischen Gesichtspunkten. Helv. Chir. Acta, 28:225, 1961.
22. WILLENEGGER, H., y WEBER, B. G.: Malleolarfrakturen. En Langenbecks Archiv für Klinische Chirurgie, Band 313:489, 1965.
23. WILSON, F. C., y SKILBRED, A. L.: Long-Term Results in the Treatment of Displaced Bimalleolar Fractures. J. Bone Joint Surg, 48A:1065, 1966.
24. WILSON, F. C.: Fractures and Dislocations of the Ankle. En "Fractures in Adults", de Rockwood, Ch. A. y Green, D. P., JB Lippincot Company, Philadelphia, 1984.
25. YABLON, I. G. y HELLER, F. G. y LE ROY, S.: The Key Role of the Lateral Malleolus in Displaced Fractures of the Ankle. J. Bone Joint Surg, 59A:169, 1977.
26. TESTUT L., LATARGET A.: Compendio de Anatomía Descriptiva: 16 Ed. Editora Nacional. 1949.