

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA ⁵⁷
DE MEXICO _{2e1}

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
LOMAS VERDES

RESULTADOS FINALES DE LA LIGAMENTODESIS
EN LAS FRACTURAS LUXACIONES DE TOBILLO
CON LESION DE LA SINDESMOSIS.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN
LA ESPECIALIDAD DE:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
P R E S E N T A :
DR. RAUL PEREZ BECERRIL

MEDICO RESIDENTE DEL 4to AÑO DE LA
ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.

ASESOR: LUIS FERNANDO CARRASCO MINCHACA.

MEXICO, D. F.

FEBRERO, 1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

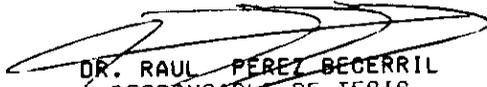
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

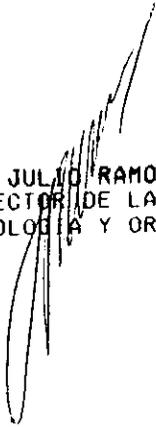
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

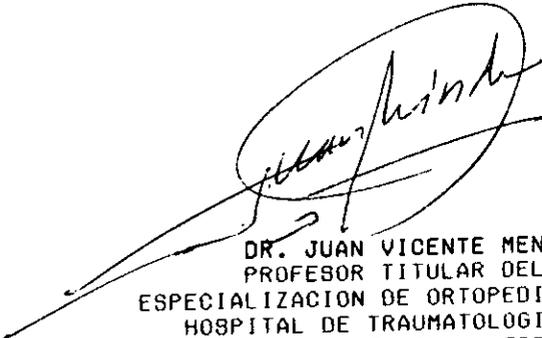


DR. LUIS FERNANDO CARRASCO MINCHACA
ASESOR DE LA PRESENTE TESIS
Y CREADOR DE LA TECNICA DE LA LIGAMENTODESIS
ADSCRITO AL MODULO DEL SERVICIO DE POLIFRACTURADOS
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DE LOMAS VERDES

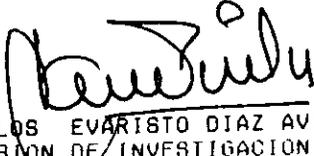


DR. RAUL PÉREZ BECERRIL
RESPONSABLE DE TESIS
RESIDENTE DEL 4to. AÑO DE LA ESPECIALIDAD
DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA


DR. JULIO RAMOS ORTEGA
DIRECTOR DE LA UNIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DE LOMAS VERDES


DR. JUAN VICENTE MENDEZ HUERTA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACION DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
DE LOMAS VERDES




DR. CARLOS EVARISTO DIAZ AVILA
JEFE DE LA DIVISION DE INVESTIGACION Y ENSEANZA
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
DE LOMAS VERDES

A MIS PADRES

SR. LEOPOLDO PEREZ GARDUÑO

SRA. MARGARITA BECERRIL DE PEREZ

Gracias a su amor y sacrificio que han depositado en mí, por sus sabios consejos que me orientan por el camino recto de la vida y porque junto con ustedes he logrado una de las metas más valiosas de mi vida.

Pero sobre todas las cosas, gracias a DIOS, por darme en ustedes a mis mejores amigos.

Con eterno agradecimiento

RAUL

PAPA:

Por el constante
andar de la vida, en
cuyo camino encontramos
triumfos efimeros y fracasos
inevitables, pero que con ello
adquirimos, una serie de experiencias
que nos ayudarán a caminar mejor

Hoy, mediante este ensayo que te entrego, cumplo
con el compromiso que tenía contigo, y que al mismo
tiempo, me permite ofrecerte dentro del camino de tu vida
papá, UN TRIUNFO MAS.

GRACIAS PAPA

DR. RAUL PEREZ BECERRIL

MAMA

En mi alma, Madrecita mia
ahora hay tranquilidad, al poder
ofrecerte mi trabajo que deseo: sea
símbolo de una flor, pero una flor nacida
de mi corazón y que dicha flor no tiene aroma
ni forma, ni color, pero lleva en ella mi profundo
amor para quien me dió la vida.

GRACIAS MAMA

DR. RAUL PEREZ BECERRIL

A MIS HERMANOS

ALONSO, LEOPOLDO, OSCAR Y MARGARITA

El cariño que hasta ahora, siempre nos ha unido

AL DR. LUIS FERNANDO CARRABCO MINCHACA

Destacado Profesionista a quien rindo
mi agradecimiento, porque con su invaluable
ayuda y atinada dirección, hizo posible la
realización del presente trabajo y quien me
ha honrado con su amistad.

AL DR. ADOLFO TORRES ZAVALA

Destacado profesionalista y excelente
amigo, que por su sencillez me ha
honrado con su amistad.

AL DR FEDERICO CISNEROS DRE. INHOFER
En agradecimiento a los consejos y
apoyo de él recibidos y quien me ha
honrado con su amistad.

A los Drs. Luis Manuel Cadena, Israel
Calderón, Julian H. Flandez. Sergio
Oliva, González Jaimes. Toncozo.
Fernando García.

I N D I C E

	Pág.
I.- RESUMEN.....	1
II.- INTRODUCCION.....	2
III.- MATERIAL Y METODOS.....	9
IV.- RESULTADOS FINALES.....	12
V.- DISCUSION DE RESULTADOS FINALES.....	29
VI.- CONCLUSIONES FINALES.....	33
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34
ANEXO I.....	38

I.- RESUMEN

Desde la antigüedad, ya se conocían las lesiones relacionadas con el tobillo. Durante la evolución de la historia una serie de investigadores han realizado técnicas para reparar los ligamentos de la sindesmosis, proteger y estabilizar la articulación tibioperonea inferior en las fracturas-luxaciones de tobillo. Se han utilizado diversos métodos que de alguna forma hayan ayudado a mantener la estabilidad de la sindesmosis como: tornillo suprasindesmal, transindesmal, grapas, clavillos de Kirschner, material flexible, etc. los cuales han ocasionado complicaciones y secuelas como sinostosis, estrechamiento tibioperoneo y necrosis del área del implante. La Ligamentodesis es una técnica quirúrgica que sirve para reparar, proteger y estabilizar los ligamentos de la sindesmosis, evitando de manera significativa las complicaciones y secuelas que ocasionan los demás métodos con implantes y un segundo tiempo quirúrgico que consiste en el retiro del tornillo de situación.

Este estudio que se realizó, demuestra que esta técnica, da estabilidad a la articulación tibioperonea distal, biomecánica y radiográficamente. Este es un estudio final realizado en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, donde inicialmente se registraron 30 pacientes los cuales se trataron quirúrgicamente con reparación de la sindesmosis por medio de la Ligamentodesis que fueron valorados a los 4 meses (30 pacientes), a los 8 meses (15 pacientes) y al año (5 pacientes) del postoperatorio, estos datos registrados en un estudio preliminar que se realizó hace 2 años. Actualmente este estudio se realizó al cumplimiento de los dos años de postoperatorio, donde se estudió a 20 pacientes en donde se le valoró el dolor, marcha, arcos de movilidad del tobillo, cambios y mediciones radiográficas como apertura de la sindesmosis, ángulo talocrural, ángulo epifiso-diafisario del Peroné, Diferencia de longitud maléolo medial-peroneo. Los resultados finales a 2 años del tratamiento con la Ligamentodesis han sido excelentes en 19 pacientes y bueno en 1 paciente, conforme a la escala de Edwards Modificada, y con respecto a el dolor, marcha, arcos de movilidad, y fuerza no tienen correlación clínica con las mediciones radiográficas.

II.- INTRODUCCION

La articulación del tobillo es una de las articulaciones más lesionadas en el hombre. Afecta principalmente en la edad productiva repercutiendo en forma importante en nuestra sociedad. (1)

Desde Petit en 1723 hasta nuestros días, una serie de investigadores han estudiado la articulación del tobillo, la biomecánica, sus lesiones, la forma de tratamiento quirúrgico y conservador, así como sus secuelas (1).

Existen clasificaciones de diversos autores que han dado a conocer sobre lesiones del tobillo (Pott, Dupuytren, Laugenhansen, Danies y Weber, Arshut, Bromer y Mueller. (1,2)

El tobillo está compuesto por estructuras óseas y por tejidos blandos como los ligamentos, tendones y paquetes neurovasculares, los cuales forman parte del complejo de la articulación tibio-peroneo-astragalina (4). Cualquier alteración de éstas partes blandas llevará a problemas biomecánicos que repercutirán en el movimiento y la forma.

La sindesmosis tibio-peronea distal está formada por un complejo ligamentario dispuesto en forma regular alrededor de la articulación, las carillas articulares de la Tíbia, y del Peroné que forman dichas superficies son casi planas y su principal movimiento es el de deslizamiento (4). Cualquier alteración de sus ligamentos ocasionan problemas biomecánicos (5, 13, 15). Según varios autores: la lesión de la sindesmosis se presenta frecuentemente asociada a fracturas de los maléolos (lateral, medial y posterior) de acuerdo al mecanismo de lesión (1,2,3,12).

El presente estudio está dirigido a las lesiones de la articulación tibio-peronea distal o sindesmosis. Se describe la utilización de un tornillo tricortical suprasindesmial, el tornillo transindesmial, la colocación de grapas, clavillos de Kirschner, material flexible y algunos otros métodos de como proteger la sindesmosis reparada (1,2,3,7,9,10,12,14, 16,17). No son las únicas técnicas que hay para reparar, estabilizar y proteger los ligamentos de la sindesmosis. Es necesario mantener la longitud del maléolo lateral para mostrar una sindesmosis estable una vez que haya

sido reparada sin necesidad de colocar un tornillo de situación para proteger la cicatrización de los ligamentos de la sindesmosis (3,13).

Se puede estabilizar la sindesmosis por medio de la Ligamentodesis, demostrando integridad quirúrgica y radiográfica, habrá estabilidad anatómica y biomecánica de la articulación del tobillo.

Las fracturas de tobillo, constituyen el cuarto lugar (4.9%), en frecuencia de las lesiones traumáticas en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del I.M.S.S. en los últimos cuatro años. (41)

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Hipócrates observó las luxaciones del pie respecto a la pierna, estaba ligada a fracturas de los maléolos (1). En 1723 Petit describió por primera vez las lesiones de los maléolos y su relación con las lesiones ligamentarias acompañantes (1). En 1819, el Barón Dupuytren realizó una clasificación relacionada con la sindesmosis, considerando como altas aquellas lesiones por arriba de la sindesmosis (1,12). En 1840 Maisonneuve demostró que en las fracturas altas del Peroné existía una relación con lesiones del tobillo y los ligamentos del mismo (1, 20,21). En 1913 P. Clermont describió por primera vez una ruptura de la sindesmosis hallada durante el acto quirúrgico y que reparó con sutura (1). Merle D'Aubigné y Smets refirieron que la medida de la llamada Ligne Claire a nivel de la sindesmosis, la anchura normal es considerada como pinza cerrada (1,12)

En 1943, Lauge Hansen consideró a la supinación eversión como el mecanismo más frecuente de la lesión de la sindesmosis. Realizó su clasificación de acuerdo al mecanismo de producción de la fractura en grados y estadios de gravedad tomando en cuenta la lesión de la sindesmosis. Danis en 1948 diferencia con rigor anatomopatológico las fracturas maleolares con fracturas del Peroné distal y a nivel proximal, con respecto a la sindesmosis.(1). En 1955 Watson Jones recomendó la colocación de un tornillo de situación combinado con aparato de yeso como inmovilización en las fracturas altas del Peroné (27).

En 1957, Bonin refirió la dificultad de evaluar la lesión de la sindesmosis sugiriendo la exploración de esta

bajo anestesia (27). En 1967, Kristensen y Cols. demostraron en sus pacientes con fractura luxación de tobillo y lesión de la sindesmosis tratados en forma conservadora, la aparición de artrósis (24). En 1960, Grath demostró la posición clave del ligamento tibio peroneo anterior siendo indispensable un control radiográfico comparativo (25).

Willenegger en 1961, encontró el 90% una restitutio ad integrum y se lo atribuyó a la exacta reconstrucción del peroné (1,3, 26). En 1963, Smith y cols. concluyeron que la ausencia de reacción alrededor de los tornillos de situación colocados para proteger la sindesmosis es debida por los movimientos mínimos entre el implante y el hueso (25). En 1966, Weber introdujo su clasificación relacionada con la sindesmosis tibio peronea distal tomando relevancia la reducción anatómica del tobillo.

En 1972, Weber describió las diversas variedades anatómicas de la sindesmosis tibioperonea distal (1,9, 12). En 1969, Monk encontró que la ruptura del ligamento tibio peroneo anterior con la membrana interósea es causado por la rotación lateral forzada del pie y el ligamento posterior actúa como bisagra (27). En 1976, Yde y Cols. repararon la sindesmosis tibio peronea inferior y colocaron una grapa de protección concluyendo que la grapa es segura y dió una mínima sinostosis y biomecánicamente fue estable (26). En 1973, Leeds y cols. reportaron que la reducción de la sindesmosis es necesaria para estabilizar el tobillo (28). En 1976 Ramsey y Hamilton revisaron los cambios del tobillo concluyendo que si la mortaja no se reduce habrá alteraciones biomecánicas como la desviación lateral del talón de 1 ml. en el 42% de los pacientes de su estudio (29). P. Riegels Nielsen y Cols. demostraron que la fijación interna y reducción anatómica de los maleólos dan estabilidad a la sindesmosis rota sin necesidad de colocar un tornillo tricortical (10). En 1987 Kaye y cols. colocaron un tornillo transfectivo suprasindesmal concluyendo que da una estabilidad satisfactoria a la reducción de la sindesmosis curando la membrana interósea y los ligamentos, hay cambios líticos óseos con el tiempo (17). En 1985 Edwards y cols. refirieron que en la diastasis franca de la sindesmosis debe ser tratada quirúrgicamente y es muy indispensable la reducción anatómica del peroné para obtener buenos resultados (30).

En 1991 Seitz y cols. reportaron un estudio sobre reparación de la sindesmosis y protección con material flexible, demostraron que biomecánicamente la fuerza

realizada por este material es menor que un tornillo tricortical y más fisiológica evitando necrosis, estrechamiento y sinostosis (31). En 1992, Amendola reportó que la reducción anatómica y la restauración de la relación tibia peronea astragalina, da buenos resultados y para la diastasis de la sindesmosis es necesario colocar tornillo de situación cuando la anchura es mayor de 3 mm (8). En 1994, Peter y cols, realizaron un estudio de comparación de dos técnicas, con clavillos cruzados de Kirschner y tornillo transindesmal, demostraron que los dos métodos dan estabilidad biomecánica de la articulación del tobillo (13). En 1995, Michelson y en 1989 Richard L Needleman, reportaron que es necesario proteger la sindesmosis con un tornillo tricortical y debe ser retirado a las 6 semanas, de lo contrario ocasionara estrechamiento y sinostosis con alteraciones biomecánicas (32,37).

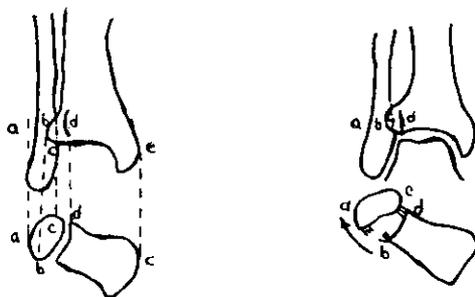
ANATOMIA PATOLÓGICA Y MECANISMO DE LESIÓN DE LAS FRACTURAS LUXACIONES DE TOBILLO CON LESIÓN DE LA SINDESMOSIS. Si la articulación tibia peronea astragalina experimenta un momento de torsión, el complejo maléolo lateral, sindesmosis, canto tibial posterior no podrá hacer frente a requerimiento tal, se producirá entonces la fractura (1). Los ligamentos del tobillo son fundamentales para mantener la estabilidad de la articulación (19). Una subluxación del Astrágalo en la mortaja del tobillo confirma la inestabilidad resultante de alterar la biomecánica del tobillo y puede acarrear importantes problemas. El acortamiento o desplazamiento rotatorio del Peroné afecta mucho al área de contacto articular entre el Astrágalo y la tibia (3).

Los mecanismos de lesión de las fracturas maleolares tienen dos fuerzas direccionales que actúan sobre el tobillo. La eversion abducción es la combinación de fuerzas que produce una lesión de corte rotacional en el complejo articular lateral y avulsión del complejo medial observándose tres mecanismos, supinación eversion, pronación abducción y pronación eversion, hay fractura del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoideo, ruptura del ligamento tibia peroneo anterior, fractura del Peroné con lesión de la membrana interósea hasta el nivel del trazo de fractura y ruptura del ligamento tibia peroneo posterior o fractura del tubérculo posterior (triángulo de Wolkman) que ocasiona inestabilidad de la mortaja (3, 12).

Por lo tanto la estabilidad de la mortaja esta dada por

el maléolo peroneo, el plafón tibial y maléolo tibial con sus respectivos ligamentos, tibia peroneo anterior, tibia peroneo posterior, deltoideo y secundariamente el peroneo astragalino anterior, peroneo calcáneo y peroneo astragalino posterior.

DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO QUIRURGICO POR MEDIO DE LIGAMENTODESIS. Debe comprobarse radiográficamente la lesión de la sindesmosis. Las proyecciones antero-posterior con rotación medial del tobillo a 20 grados, observaremos la diastasia de la sindesmosis tibio peronea distal (2, 19, 22, 23, 34). Un método seguro para comprobar la lesión de la sindesmosis es el de Mcdade, que describe que en una buena imagen de la mortaja, los espacios articulares lateral y medial deben ser iguales al espacio articular superior, una línea extendida desde el dorso de la tibia debe pasar lateral al Astragalo, el perfil de la cúpula astragalina debe ser concéntrica al plafón tibial. Se trazan 5 líneas, A) Borde externo del maléolo peroneo, B) Borde externo del tubérculo anterior de la Tibia, C) Borde interno del Peroné, D) Borde externo del tubérculo posterior de la Tibia y E) Borde medial del maléolo tibial. La ruptura de la sindesmosis anterior con rotación externa del peroné no afecta el ancho aparente de la sindesmosis (C y D), ni la distancia intermaleolar (A y E). Sin embargo, sí se modifica el grado de superposición de la Tibia anterior sobre el Peroné, (distancia A-B, y B-C), la distancia A-B aumenta y la B-C disminuye. En la mayoría de los tobillos la distancia B-C es más del 50% mayor que A-C en la proyección anteroposterior (12).



En la clasificación de Danis Weber la lesión de los ligamentos de la sindesmosis está asociado a la fractura del Peroné (1, 2, 3, 9, 12, 16). En las tipo B, la lesión del Peroné esta a nivel de la sindesmosis, los ligamentos tibio peroneo pueden estar intactos o no. En el Tipo C, existe lesión

proximal a la sindesmosis, el complejo ligamentario tibia peroneo inferior está siempre roto agregando la membrana interósea desde la sindesmosis hasta el nivel de la fractura peronea (1,2,12, 40).

Es necesario realizar una planificación preoperatoria, para que la cirugía sea menos traumática, saber resolver los problemas que puedan presentarse durante el acto quirúrgico, tener en cuenta los pasos en forma metodológica, el principio biomecánico que nos hará pensar en el implante adecuado (2).

Es una indicación quirúrgica absoluta cuando la lesión del tobillo implica el aparato ligamentario junto con las estructuras óseas. Una vez comprobada la lesión de los ligamentos de la sindesmosis deben ser tratados quirúrgicamente en forma definitiva. (1,40)

Los Ligamentos de la sindesmosis reparados, el restablecimiento de la longitud del peroné y la fijación del fragmento del canto posterior consiguen el tensado del ligamento tibia peroneo posterior (1). La ruptura del ligamento anterior de la sindesmosis debe ser correctamente afrontado y con el fin de reducir la articulación, con material absorbible (1). Cuando la sindesmosis ha quedado insuficiente se debe determinar la protección de la misma, con métodos para proteger la reparación de la sindesmosis en forma temporal o definitiva, de lo contrario, podrían ocasionar resorción ósea y secundariamente alteraciones biomecánicas (1,2,8,12, 21,28, 34, 35,37).

La ligamentodesis es un método de reparación y protección de la sindesmosis tibioperonea inferior. Consiste en reparar los ligamentos de la sindesmosis, realizar tunelizaciones a 1 cm por arriba de la superficie articular de la tibia, se coloca material absorbible de sutura a través de los tuneles. Se repara la sindesmosis. Se tensan las suturas, ya reducida mecánicamente la sindesmosis, se anuda por la superficie medial de la tibia, se comprueba la reducción de la articulación tibia peronea inferior clínica y radiográficamente.

De esta forma, la Ligamentodesis evita un segundo tiempo quirúrgico, el retiro del tornillo de situación y tratamos de demostrar que evita alteraciones como necrosis en el área de colocación de los implantes temporales para protección de la sindesmosis, se evita el estrechamiento y la sinóstosis de la articulación tibia peronea inferior. Hay movilización

temprana del tobillo y el apoyo del pie será aproximadamente a las cuatro semanas con carga progresiva. Debemos tener en cuenta que el método de Ligamentodesis no está escrito en algún artículo. Pero tiene los principios que han descrito diversos autores como es mantener una osteosíntesis estable con los implantes utilizados en las fracturas maleolar es para dar estabilidad del tobillo que lo llevará a condiciones normales que se demostraran clínica y radiográficamente.

Se realizó el seguimiento de los pacientes valorando marcha, dolor, arcos de movilidad, cambios y mediciones radiográficas como espacio de la sindesmosis, ángulo talo crural, ángulo diafiso epifisario del Peroné, longitud del maléolo peroneo y tibial (30,39).

III.- MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio observacional, transversal, prospectivo y descriptivo. En el estudio preliminar ya realizado, se registraron 30 pacientes durante el periodo comprendido de Enero a Diciembre de 1995 con el diagnóstico de Fractura-luxación de tobillo con lesión de la sindeemosis, postquirúrgicos de ligamentodesis. En el presente se dan a conocer los resultados finales del estudio, en los que se valoro a 20 pacientes a los 2 años del postoperatorio.

El presente estudio se realizó en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, ubicado en Boulevard Manuel Avila Camacho esquina Avenida Lomas Verdes, Naucalpan de Juárez Estado de México, cuya muestra para el estudio se registró de la población derechohabiente, que utilizan los servicios del Hospital.

En este estudio final se realizó el seguimiento de 20 paciente a los dos años del postoperatorio, realizando la valoración con la Escala de Edwards Modificada con parámetros de dolor, marcha, arcos de movilidad, cambios radiográficos y fuerza muscular, con una calificación del 0 al 20 y resultado de excelente, bueno, regular y malo. También se realizaron las mediciones radiográficas de anchura de la sindeemosis, ángulo talo-crural, ángulo diafisio-epifisario del Peroné, y la diferencia de longitud maléolo peroneo-maléolo tibial.

La escala de Edwards califica el dolor, la marcha, arcos de movilidad y cambios radiográficos. Cada parámetro tiene una calificación de 0 a 4, tomando el 0 como el mejor y 4 como el más pobre resultado, al obtener una calificación de 0 es tomado como excelente, como bueno 3 puntos, como regular 2 puntos y como malo 1 punto. Esta escala tiene excelentes parámetros como valorar el dolor, la marcha, los arcos de movilidad y los cambios radiográficos, haciendole algunas modificaciones a dicha escala, el parámetro del dolor lo colocamos como sigue: sin dolor, 4 puntos; dolor leve con actividad normal, 3 puntos; dolor moderado, 2 puntos; dolor al estar de pie, 1 punto; y dolor al descanso o intenso, 0 puntos. El parámetro de la marcha: marcha normal, 4 puntos marcha normal con movimientos limitados, 3 puntos; marcha claudicante del tobillo afectado, 2 puntos; Incapacidad parcial del tobillo afectado, 1 punto; incapacidad total para la marcha, 0 puntos. El parámetro de arcos de movilidad: flexión y extensión normal, 4 puntos; flexión y extensión con limitación parcialmente limitada, 3 puntos; flexión y

extensión limitada en forma moderada, 2 puntos; flexión y extensión con limitación importante, 1 punto; arcos de movilidad del tobillo inmóviles, 0 puntos. El parámetro de cambios radiográficos; normal, 4 puntos; Sindesmosis con cierta calcificación y menos de 3mm. de apertura, 3 puntos; Sindesmosis abierta o mayor de 3 mm. de apertura, 2 puntos; Artrósis incipiente de la articulación tibio-peronea, 1 punto; artrósis severa de la articulación tibio-peronea, 0 puntos. Se agregó la calificación de la fuerza muscular de la escala de Daniels, quedando como sigue: En 5 para flexores y extensores, 4 puntos; En 4 para flexores y extensores, 3 puntos; En 2 para flexores y extensores, 1 punto; En 1 para flexores y extensores, 0 puntos. La calificación es de 0 a 20, considerando de los 17 a 20 puntos como excelente resultado; de 13 a 16 puntos, bueno; de 9 a 12 puntos, regular; y menos de 8 puntos, malo. De éste modo, la escala se vuelve más flexible y permite valorar también la fuerza muscular que la escala de Edwards no la contempla, consideramos que arriba de los 17 puntos deben considerarse como excelentes, ya que los pacientes cursan con lo mínimo de molestias clínicas o no se encuentran en excelente estado después del postquirúrgico (30).

Las mediciones radiográficas A-P de tobillo con proyección en mortaja fueron la anchura de la sindesmosis, el ángulo talo crural, el ángulo epifiso-diafisario del Peroné, y la diferencia de longitud de maléolo peroneo-maléolo tibial. La anchura de la sindesmosis se midió del borde lateral del maléolo peroneo a el borde del tubérculo posterior de la tibia, cuyo parámetro de normalidad considerado por Gutierrez Carbonell es de 3.5 a 4.1 mm de apertura (39). Se midió el ángulo talo-crural, considerado como normal de 75 grados, el ángulo diafiso-epifisario del Peroné de 12 grados.

En el seguimiento de los pacientes, la mediciones fueron realizadas con la escala de Edwards modificada con el fin de demostrar la estabilidad radiográfica y clínica del tobillo postquirúrgico de reducción abierta y fijación interna con lesión de la sindesmosis con reparación de los ligamentos por medio de la ligamentodesis.

Nuestros criterios de inclusión fueron pacientes de ambos sexos; mayores de 16 años de edad; con el diagnóstico de fractura-luxación de tobillo con lesión de la sindesmosis

demostrada radiográficamente; del tipo B o C de la clasificación de Weber; de uno, dos o tres maléolos, reciente y cerradas; a los que se les realiza la intervención quirúrgica con reducción abierta y fijación interna bajo los principios biomecánicos establecidos con los implantes adecuados y ligamentodesis de la sindesmosis. Aquellos pacientes que acudieron a los 4 meses, 8 meses y al año del postoperatorio y en lo que el seguimiento se realizó mediante la Escala de Edwards Modificada para demostrar la estabilidad clínica y radiológica, y aquellos pacientes que acudían a su revisión final a los 2 años del postoperatorio y sean valorados conforme la Escala de Edwards Modificada.

Nuestra variable Independiente fue el procedimiento quirúrgico de la Ligamentodesis. La variable Dependiente fueron los resultados biomecánicos del tobillo demostrados en la escala de Edwards Modificada clínica y radiográficamente con las mediciones radiográficas antes descritas.

Los datos se obtuvieron de la hoja de recolección, citando a los pacientes a los 2 años del tratamiento postquirúrgico. Se presentan los resultados como informe final. La presentación de datos fueron de tipo nominativo y cualitativo, en gráficas y tablas.

Los recursos fueron los propios del Instituto Mexicano del Seguro Social, los cuales fueron suficientes para la realización de este trabajo.

El estudio está dentro del aspecto legal de las leyes y normas establecidas en Protocolos de Investigación en el País. Se le explicó a los pacientes sobre la investigación realizada, el método quirúrgico realizado, quienes dieron su consentimiento verbal y escrito, tuvieron el conocimiento que los datos de la investigación son de uso exclusivamente para el trabajo y la información obtenida no será de utilidad para otros aspectos fuera del trabajo, además que no compromete la vida y fue para su bienestar.

IV.- RESULTADOS FINALES.

De los 30 pacientes que iniciaron el estudio, solo a 20 de estos se les realizo la evaluación final a los 2 años del postoperatorio.

EDAD: El predominio de la edad de los 20 pacientes fue de 40.2 años, el menor de 19 años y el mayor de 72 años, la mayor frecuencia fue en la edad productiva de la vida.

BEXO: Femenino: 12 casos (60%). Sexo masculino: 8 casos (40%). Correspondiendo la mayoría al sexo femenino con 12 casos, y el más bajo para el sexo masculino con 8 casos, sin haber diferencia significativa para su análisis (Grafica 1).

MECANISMO DE LESION: Lesión deportiva: 7 casos (35%), caer del plano de sustentación: 6 casos (30%), bajar de las escaleras: 4 casos (20%), caer de una altura de 3 metros: 1 caso (5%), al jalar un objeto: 1 caso (5%) y por contusión directa en el tobillo: 1 caso (5%). Todos sufrieron el mecanismo de eversión forzada del tobillo afectado, siendo la lesión deportiva el valor más alto con 7 casos y el más bajo por contusión directa y al jalar un objeto con 1 caso cada uno. (Grafica 2).

DIAGNOSTICO. Lado izquierdo: 12 casos (60%), Lado derecho: 8 casos (40%). Predominando el Lado izquierdo como el valor más alto con 12 casos. (Grafica 3). Conforme a la Clasificación de Weber el diagnóstico de las Fracturas Luxaciones del Tobillo correspondieron a: B de Weber: 14 casos (70%) y C de Weber: 6 casos (30%). Siendo el valor más alto la lesión de B de Weber con 14 casos. (Grafica 4).

La valoración final del seguimiento según la Escala de Edwards Modificada de los 20 pacientes a los 2 años de evolución, fue como sigue:

DOLOR: Sin dolor: 16 casos (80%). Dolor leve con actividad normal: 3 Casos (15%), Dolor moderado: 1 caso (5%). Dolor al estar de pie: 0 casos, Dolor al descanso o intenso: 0 casos. Resultando el parámetro más alto al final del estudio los pacientes se refirieron asintomáticos sin dolor En 16 casos y el más bajo con Dolor moderado en 1 caso, con

un intermedio de Dolor leve con actividad normal en 3 casos. (Grafica 5).

MARCHA: Marcha normal: 19 casos (95%). Marcha normal con movimientos limitados: 1 caso (5%). Marcha claudicante: 0 casos. Incapacidad parcial del tobillo afectado: 0 casos. Incapacidad total del tobillo afectado: 0 casos. Lo que representa que la marcha normal al final del estudio fue el dato más alto en 19 casos y el más bajo con marcha normal con movimientos limitados en 1 caso. (Grafica 6).

ARCOS DE MOVILIDAD: Flexión y Extensión normal: 18 casos (90%). Flexión y Extensión con limitación parcial: 2 casos (10%). Flexión y Extensión con Limitación moderada: 0 casos. Flexión y Extensión con Limitación Importante: 0 casos. Flexión y Extensión Inmovil: 0 casos. El valor más alto fue el parámetro de Arcos de movilidad completos con 18 casos y el más bajo con Flexión y Extensión con limitación parcial con 2 casos. (Grafica 7).

CAMBIOS RADIOGRAFICOS. Normal: 14 casos (70%). Sindesmosis con cierta calcificación con menos de 3mm de apertura: 2 casos (10%). Sindesmosis abierta o Mayor de 3mm de apertura: 4 casos (20%). Artrosis incipiente de la articulación tibio-peronea-astragalina: 0 casos. Artrosis severa de la articulación del tobillo: 0 casos. El valor más alto fue el parámetro de normal con 14 casos y el más bajo con sindesmosis abierta o mayor de 3 mm de apertura con 4 casos con un intermedio de sindesmosis con cierta calcificación con menos de 3 mm de apertura con 2 casos. (Grafica 8).

FUERZA MUSCULAR. En 5/5 para los flexores y extensores: 20 casos (100%). En 4/5 para flexores y extensores: 0 casos. En 3/5 para flexores y extensores: 0 casos. En 2/5 para los flexores y extensores: 0 casos. En 1/5 para flexores y extensores: 0 casos. Valorados conforme a la escala de Daniels. El valor más alto en su totalidad lo representó la fuerza muscular en 5/5 para flexores y extensores. (Grafica 9)

CALIFICACION DE LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA. Excelente (17 a 20 puntos): 19 casos (95%). Bueno (13 a 16 puntos): 1 caso (5%). Regular (9 a 12 puntos): 0 casos y Malo (Menos de 8 puntos): 0 casos. (Grafica 10).

MEDICIONES RADIOGRAFICAS DE LA PROYECCION EN MORTAJA DEL TOBILLO: Se realizó la medición de las radiografías del tobillo a los 2 años de postoperatorio, tomando los siguientes parámetros: Anchura de la sindesmosis, Angulo talo-crural, Diferencia de longitud de maléolo peroneo-maléolo tibial y Angulo diafiso-epifisario del Peroné.

ANCHURA DE LA SINDESMOSIS. 1mm: 5 casos (25%), 2mm: 6 casos (30%), 3mm: 5 casos (25%), 3.5mm: 3 casos (15%), 4mm: 1 caso (5%). 2mm de anchura fue el registro más alto con 6 pacientes, el valor más bajo fue de 4mm con 1 paciente, la media fue de 2.35 mm. 2 mm es el valor normal que señala la bibliografía (Merle D-augbigné). (Grafica 11).

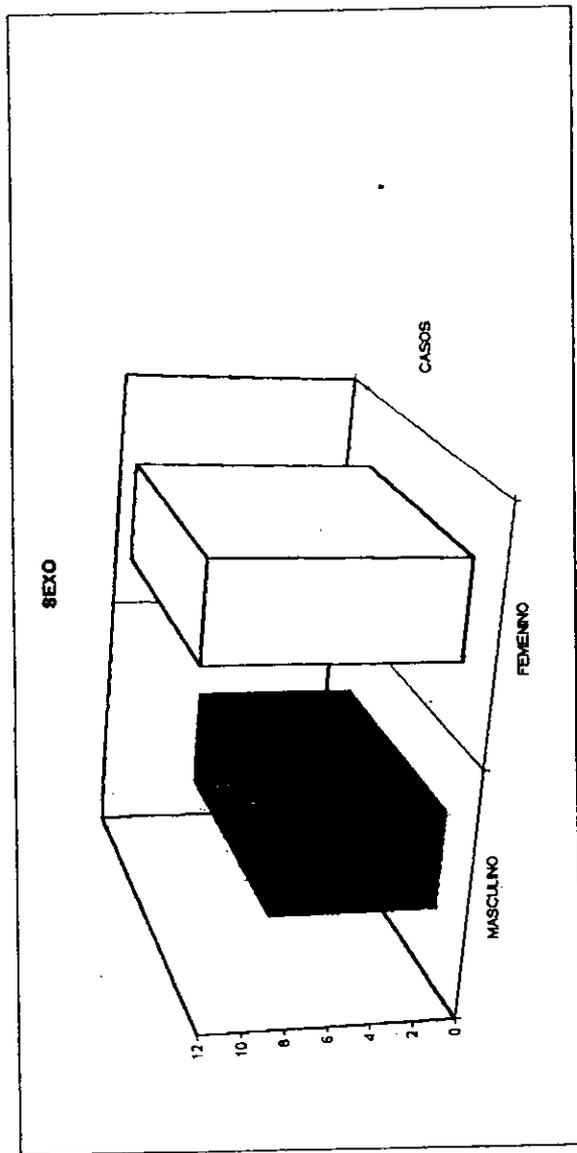
ANGULO TALO-CRURAL. 74 grados: 1 caso (5%), 75 grados: 9 casos (45%), 76 grados: 6 casos (30%), 77 grados: 1 caso (5%), 78 grados: 1 caso (5%), 79 grados: 2 casos (10%). 75 grados fue el registro más alto con 9 casos, 79 grados el más bajo con 2 casos. Con una media de 75.9 grados. (Grafica 12).

ANGULO DIAFISO-EPIFISARIO DEL PERONE. 5 grados: 4 casos (20%), 8 grados: 2 casos (10%), 9 grados: 5 casos (25%), 12 grados: 7 casos (35%), 15 grados: 2 casos (10%). Se registró con 12 grados en valgo en 7 casos, siendo el más frecuente, y los menores fueron de 8 y 15 grados con 2 casos cada uno. (Grafica 13).

DIFERENCIA DE LONGITUD MALEOLO PERONEO-MALEOLO TIBIAL. 7mm: 2 casos (20%), 8mm: 5 casos (25%), 10 mm: 3 casos (15%), 11 mm: 6 casos (30%), 12mm (10%), 14mm:(10%). La diferencia mas común fue de 8mm con 5 casos, y el valor más bajo fue de 7mm, 12mm y 14mm con 2 casos cada uno. Con una media de 12.1 y desviación estandar de 2.10012531. (Grafica 14).

VALORACION FINAL DE LOS 20 PACIENTES A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

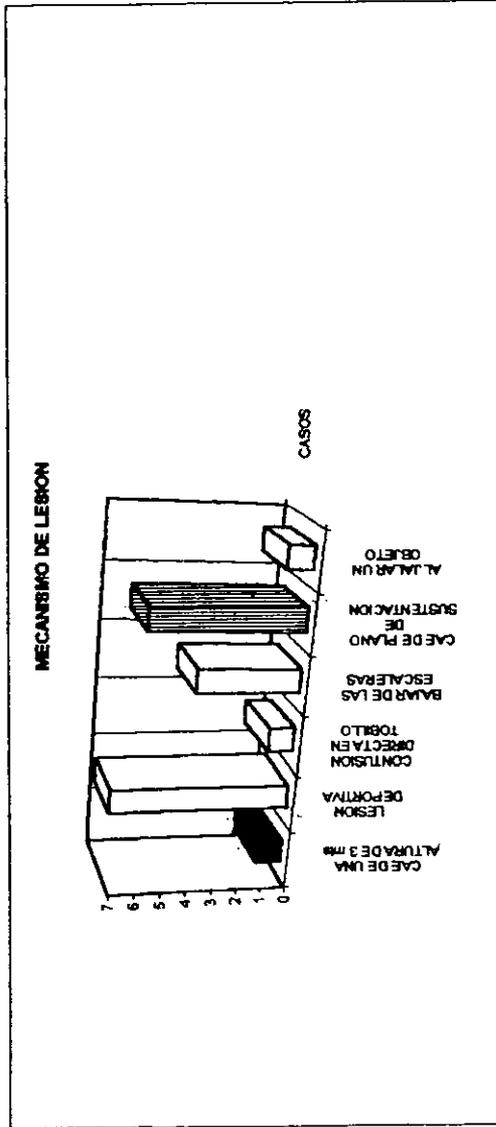
SEXO	CASOS
MASCULINO	8
FEMENINO	12



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del I.M.S.S

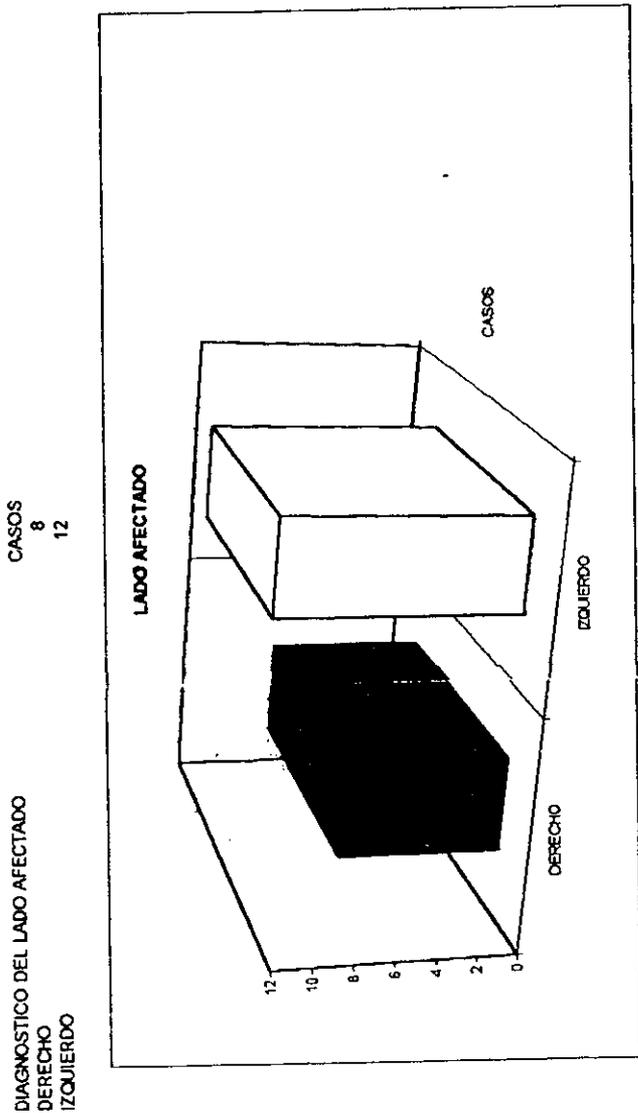
VALORACION FINAL DE LOS 20 PACIENTES A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

MECANISMO DE LESION (EVERCION FORZADA)	CASOS
CAE DE UNA ALTURA DE 3 mts	1
LESION DEPORTIVA	7
CONTUSION DIRECTA EN TOBILLO	1
BAJAR DE LAS ESCALERAS	4
CAE DE PLANO DE SUSTENTACION	6
AL JALAR UN OBJETO	1



Fuente: Hojas de recepcion de datos de los 20 pacientes valorados clinica y radiograficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatologia y Ortopedia de Lomas Verdes del I. M. S.S.

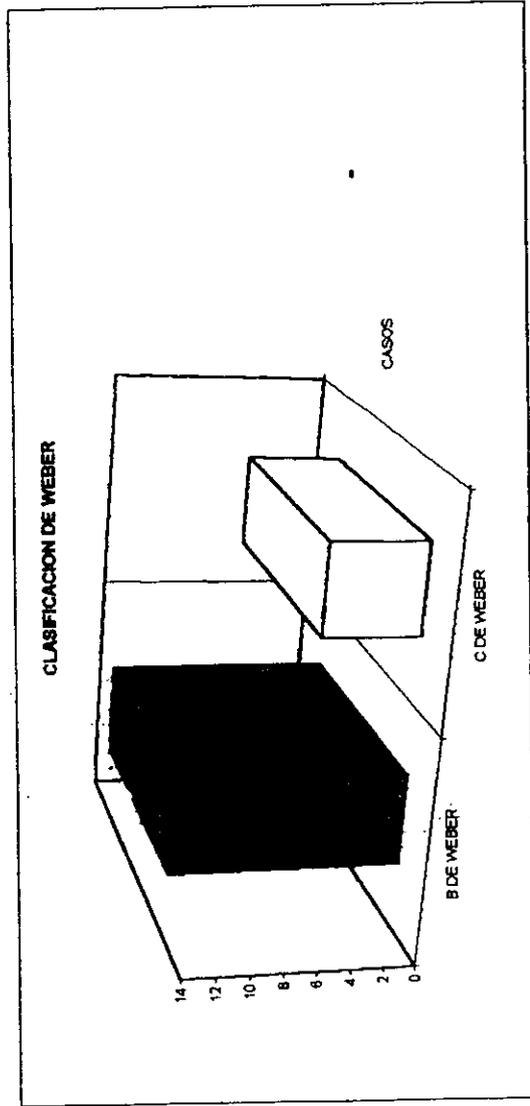
VALORACION FINAL DE LOS 20 PACIENTES A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del I.M.S.S.

VALORACION FINAL DE LOS 20 PACIENTES A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

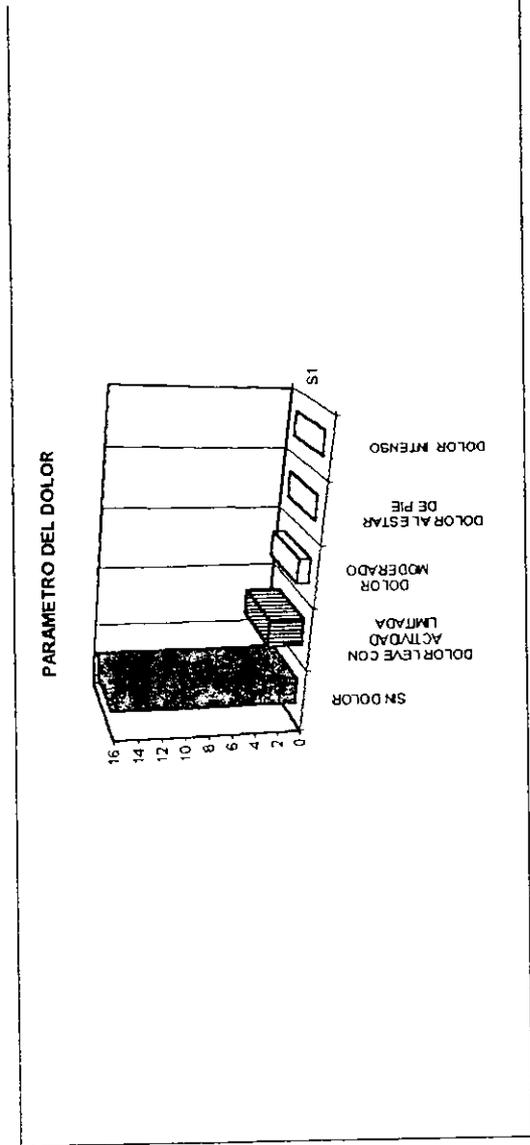
DIAGNOSTICO SEGUN LA CLASIFICACION DE WEBER
B DE WEBER 14
C DE WEBER 6



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del I.M.S.S.

VALORACION FINAL A LOS DOS AÑOS DEL POSTOPERATORIO DE LOS 20 PACIENTES SEGUN LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA.

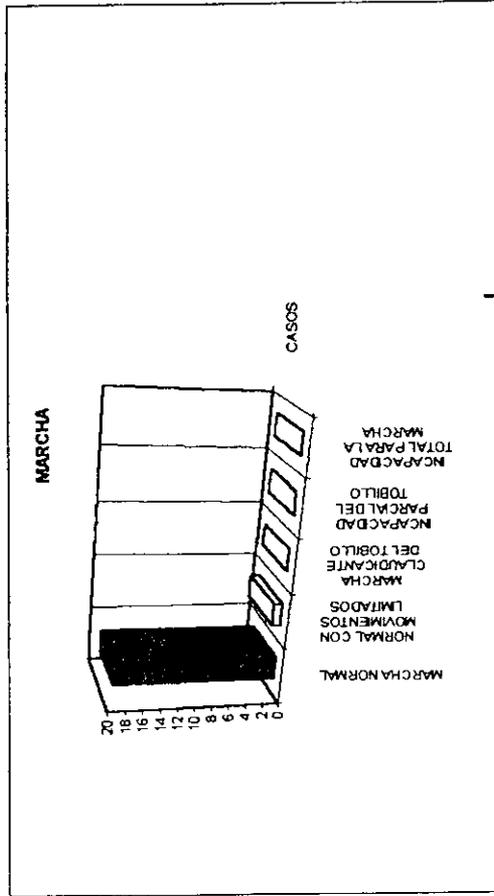
PARAMETRO DEL DOLOR	CASOS
SIN DOLOR	16
DOLOR LEVE CON ACTIVIDAD LIMITADA	3
DOLOR MODERADO	1
DOLOR AL ESTAR DE PIE	0
DOLOR INTENSO	0



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínica y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

VALORACION FINAL A LOS DOS AÑOS DEL POSTOPERATORIO DE LOS 20 PACIENTES SEGUN LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA.

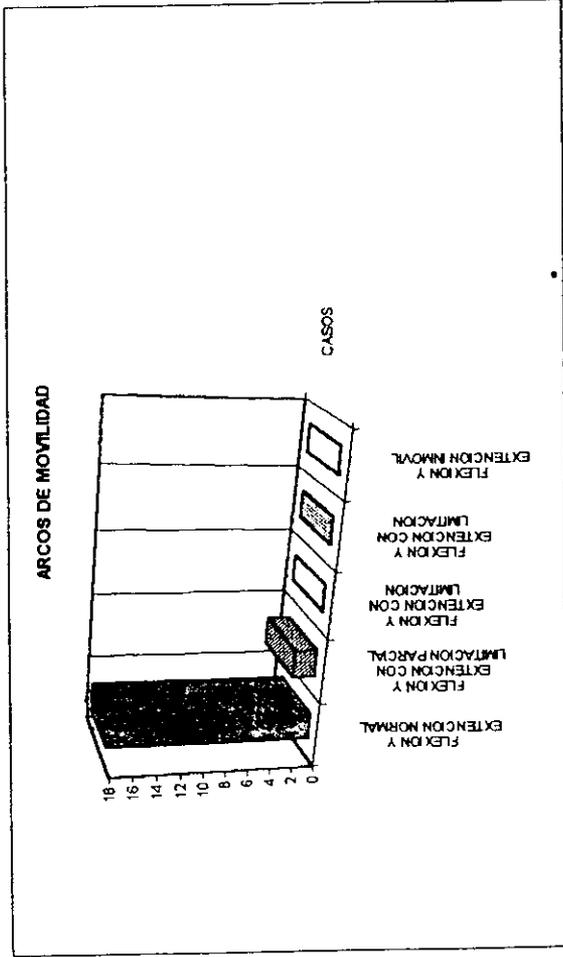
PARAMETRO DE LA MARCHA	CASOS
MARCHA NORMAL	18
NORMAL CON MOVIMIENTOS LIMITADOS	1
MARCHA CLAUDICANTE DEL TOBILLO AFECTADO	0
INCAPACIDAD PARCIAL DEL TOBILLO AFECTADO	0
INCAPACIDAD TOTAL PARA LA MARCHA	0



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

VALORACION FINAL A LOS DOS AÑOS DEL POSTOPERATORIO DE LOS 20 PACIENTES SEGUN LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA.

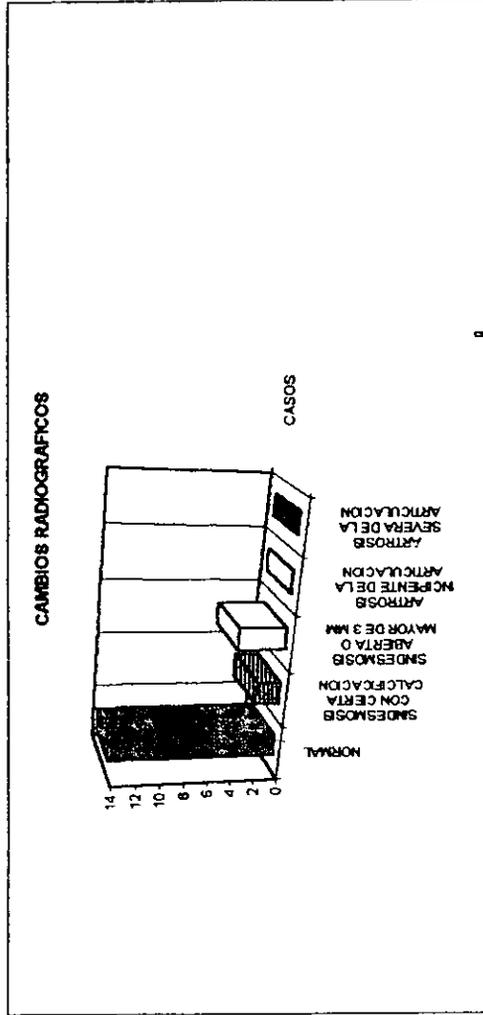
PARAMETRO DE ARCOS DE MOVILIDAD	CASOS
FLEXION Y EXTENSION NORMAL	18
FLEXION Y EXTENSION CON LIMITACION PARCIAL	2
FLEXION Y EXTENSION CON LIMITACION MODERADA	0
FLEXION Y EXTENSION CON LIMITACION IMPORTANTE	0
FLEXION Y EXTENSION INMOVIL	0



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

VALORACION FINAL A LOS DOS AÑOS DEL POSTOPERATORIO DE LOS 20 PACIENTES SEGUN LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA.

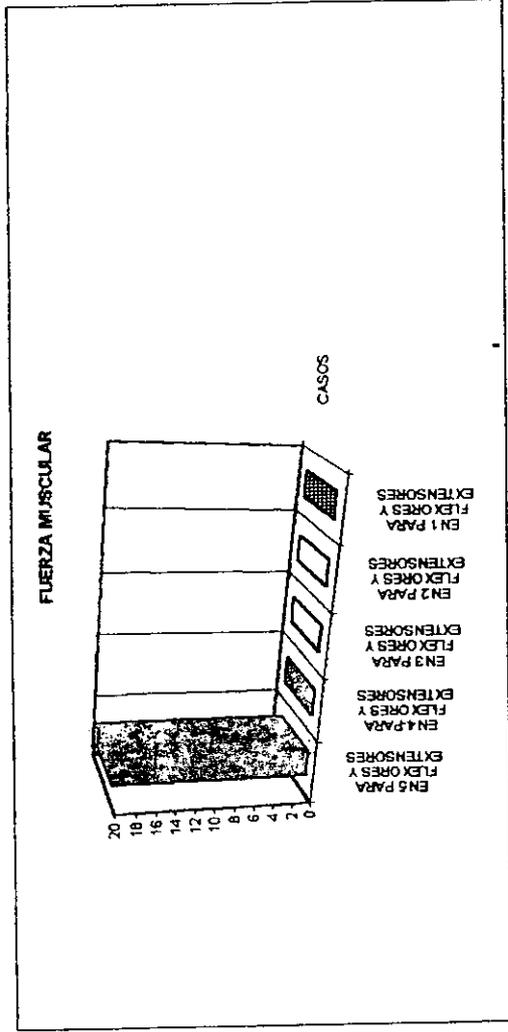
PARAMETRO DE CAMBIOS RADIOGRAFICOS	CASOS
NORMAL	14
SINDESMOSIS CON CIERTA CALCIFICACION CON MENOS DE 3 MM DE APERTURA	2
SINDESMOSIS ABIERTA O MAYOR DE 3 MM DE APERTURA	4
ARTROSIS INCIPIENTE DE LA ARTICULACION TIBIO PERONEA ASTRAGALINA	0
ARTROSIS SEVERA DE LA ARTICULACION DEL TOBILLO	0



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

VALORACION FINAL A LOS DOS AÑOS DEL POSTOPERATORIO DE LOS 20 PACIENTES SEGUN LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA.

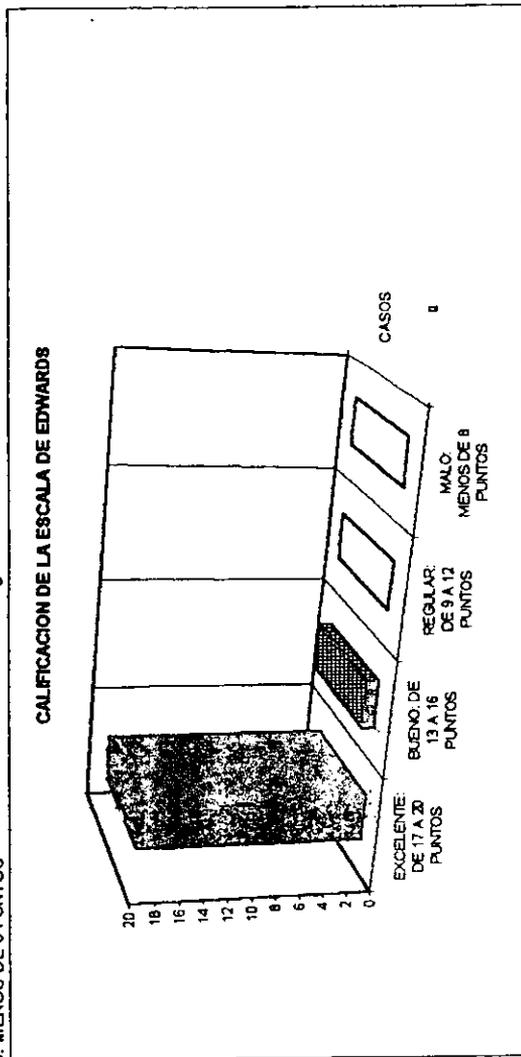
FUERZA MUSCULAR	CASOS
EN 5 PARA FLEXORES Y EXTENSORES	20
EN 4 PARA FLEXORES Y EXTENSORES	0
EN 3 PARA FLEXORES Y EXTENSORES	0
EN 2 PARA FLEXORES Y EXTENSORES	0
EN 1 PARA FLEXORES Y EXTENSORES	0



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

VALORACION FINAL A LOS DOS AÑOS DEL POSTOPERATORIO DE LOS 20 PACIENTES SEGUN LA ESCALA DE EDWARDS MODIFICADA.

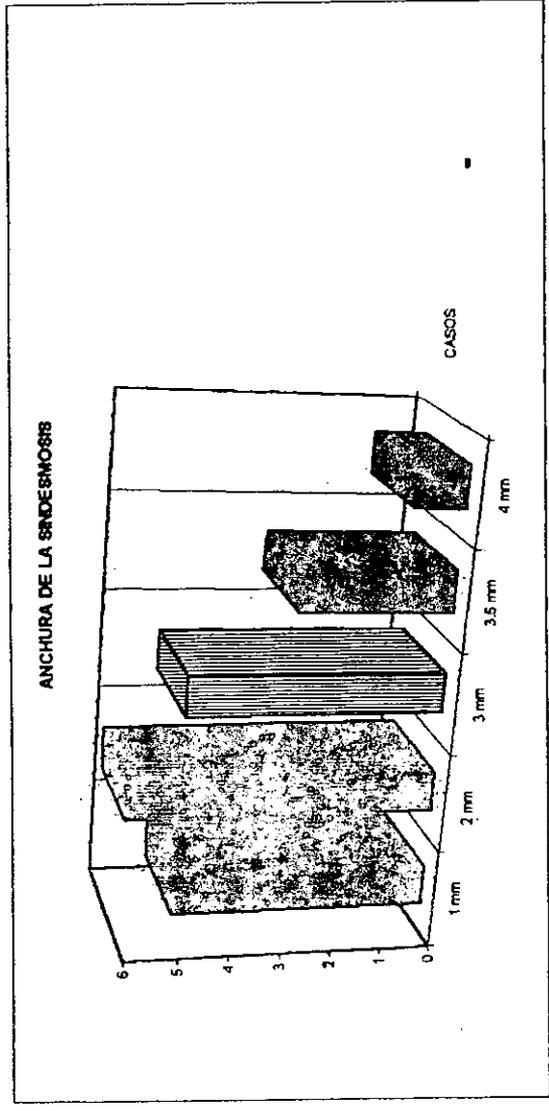
CALIFICACION DE LA ESCALA DE EDWARDS	CASOS
EXCELENTE: DE 17 A 20 PUNTOS	19
BUENO: DE 13 A 16 PUNTOS	1
REGULAR: DE 9 A 12 PUNTOS	0
MALO: MENOS DE 8 PUNTOS	0



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

MEDICIONES RADIOGRAFICAS DE LOS 20 PACIENTES VALORADOS A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

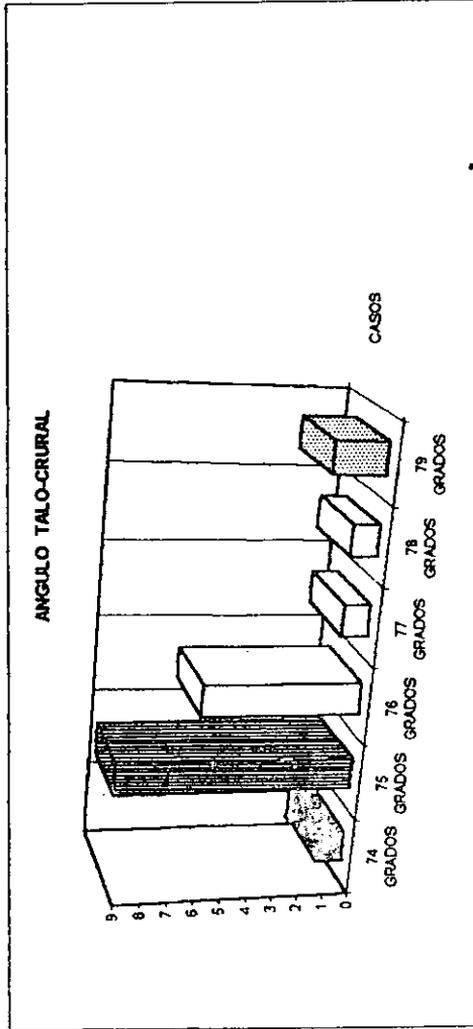
ANCHURA DE LA SINDESMOSIS	CASOS
1 mm	5
2 mm	6
3 mm	5
3.5 mm	3
4 mm	1



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

MEDICIONES RADIOGRAFICAS DE LOS 20 PACIENTES VALORADOS A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

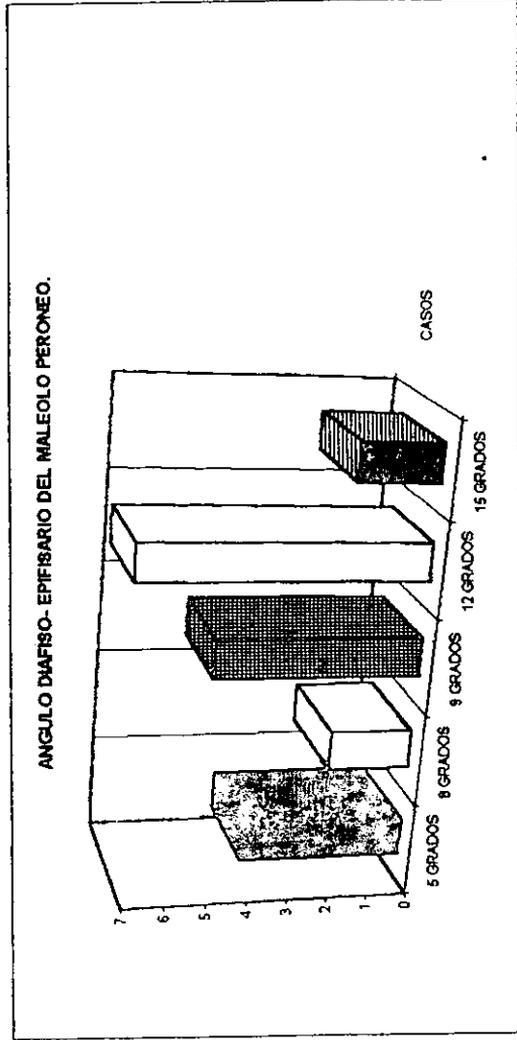
ANGULO TALO-CRURAL	CASOS
74 GRADOS	1
75 GRADOS	9
76 GRADOS	6
77 GRADOS	1
78 GRADOS	1
79 GRADOS	2



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

MEDICIONES RADIOGRAFICAS DE LOS 20 PACIENTES VALORADOS A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

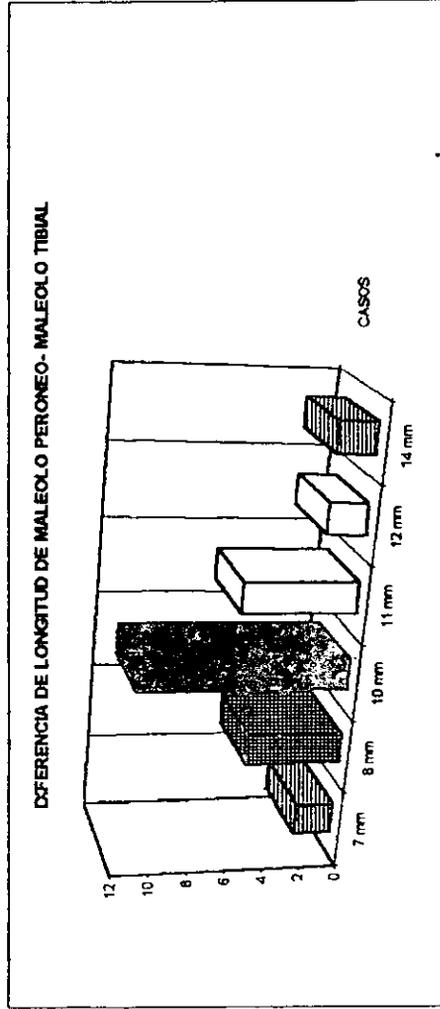
ANGULO DIAFISO- EPIFISARIO	CASOS
5 GRADOS	4
8 GRADOS	2
8 GRADOS	5
12 GRADOS	7
15 GRADOS	2



Fuente: Hojas de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

MEDICIONES RADIOGRAFICAS DE LOS 20 PACIENTES VALORADOS A LOS 2 AÑOS DEL POSTOPERATORIO

DIFERENCIA DE LONGITUD DE MALEOLO PERONEO-MALEOLO TIBIAL	CASOS
7 mm	2
8 mm	5
10 mm	11
11 mm	6
12 mm	2
14 mm	2



Fuente: Hojes de recolección de datos de los 20 pacientes valorados clínicamente y radiográficamente a los 2 años del postoperatorio en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes I.M.S.S.

V.- DISCUSION DE LOS RESULTADOS FINALES.

Los 20 pacientes fueron tratados quirúrgicamente mediante reducción abierta y fijación interna mediante los principios biomecánicos de compresión con tornillo cortical de 3.5 mm en sentido radial al maléolo peroneo más protección con placa tercio de caña 5-6-7 orificios, bajo el principio de sostén con la placa antes descrita.

Al reducir el maléolo peroneo, se logró la longitud del Peroné afectado, y con esto se reujo la articulación tibio-peronea inferior, se logró recuperar el ángulo talo-crural y el valgo del maléolo peroneo (ángulo diafiso-epifisario del Peroné).

Al ser reducida la sindesmosis, facilitó la reparación del ligamento tibio peroneo anterior y la realización de la ligamentodesis.

Se realizó la valoración final con la escala de Edwards modificada de los 20 pacientes a los 2 años del postoperatorio.

VALORACION FINAL A LOS 2 AÑOS DEL POSTQUIRURGICO.

Se obtuvieron los datos de Edad, Sexo, Mecanismo de Lesión, análisis del diagnótico, los cuales salen fuera de nuestro objetivo (Demostrar la estabilidad biomecánica, clínica y radiográficamente, en pacientes operados por medio de la ligamentodesis). Sin en cambio, se aportarán las gráficas y tablas de éstos parámetros.

DOLOR: Fue medido en forma subjetiva, 16 pacientes cursaron asintomáticos sin dolor, 3 pacientes con dolor a la actividad normal y 1 paciente con dolor moderado. El umbral de dolor fue diferente en cada paciente, los factores que pudieron haber influido; son la rehabilitación temprana, nutrición, actividad física del paciente etc.

MARCHA: El 95% de los pacientes tuvieron marcha normal, esto indica la recuperación de la carga y el movimiento del tobillo afectado. Solo el 5% presentó marcha con movimientos limitados, indicando que la recuperación es rápida ya que la

marcha normal nos indica que es buena evolución.

ARCOS DE MOVILIDAD: El 90% de los pacientes recuperaron los arcos de movilidad completos, indicando que la recuperación biomecánica del movimiento se recupera en forma satisfactoria a pesar del dolor y los movimientos limitados de la marcha en algunos pacientes.

Con los parámetros de dolor, marcha y arcos de movilidad comprobamos la recuperación de la biomecánica del tobillo, debido a que a partir de la 4a. semana del postoperatorio los pacientes iniciaron el apoyo progresivo y a las 6 semanas iniciaron la carga total que probablemente haya influido a una recuperación del tobillo. Como Libotte y cols. refieren, a la carga del peso sobre el tobillo es un factor importante para la biomecánica del tobillo; Kristensen y cols. refieren que el dolor es un parámetro para evaluar al tobillo lesionado en nuestro caso ha sido en forma satisfactoria ya que la mayoría de los pacientes al final del estudio curso asintomático sin dolor y una minoría refirió dolor mínimo. Otros factores que probablemente hayan influido a las diferencias de los parámetros son: Educación del paciente, edad, sexo, estado socioeconómico, cultural y de nutrición. (6,8).

FUERZA MUSCULAR: Al final del estudio el 100% de los pacientes recuperaron la fuerza muscular en 5/5 para los grupos de los flexores y extensores. Kapandji refiere con respecto a la flexo-extensión del tobillo, hay movimiento de rotación lateral y medial del Peroné, que es el factor principal para mover a los ligamentos de la Sindesmosis, traduciendo esto en una buena cicatrización de los ligamentos sindesmales reparados por ligamentodesis y así cumple uno de los principios básicos de la Osteosíntesis como el de la movilización temprana para librar de dolor en la región afectada.

CAMBIOS RADIOGRAFICOS: En el 100% de los pacientes, no hubo cambios de artrósis, la sindesmosis fue considerada como normal posterior al tratamiento quirúrgico. Hubo 3 casos que registraron una apertura de 3.5mm y 1 caso con 4mm de apertura, pero a la exploración física, clínicamente en ninguno de estos casos hay dolor, ni dificultad para la marcha, así como arcos de movilidad completos y fuerza normal. No hubo datos de estrechamiento, ni sinóstosis tibio-

peronea, la articulación tibio-peronea astragalina se encontró sin alteraciones y el material de osteosíntesis normal. Solo en 1 caso ya no había material de osteosíntesis el cual fue retirado al año y medio por rechazo del organismo al material, pero clínicamente y radiográficamente se encuentra normal.

CALIFICACION Y RESULTADOS DE LA ESCALA DE EDWARDS: En el 95% de los casos se reportan Excelentes resultados, lo que traduce que el éxito de la cirugía la cual está demostrado en la recuperación biomecánica del tobillo, tanto clínica y radiográficamente.

CAMBIO RADIOGRAFICOS

ANCHURA DE LA SINDESMOSIS: Al inicio de la investigación se consideró una apertura de la sindesmosis de 2.0 mm. Habiendo un nivel de significancia del 1% para llevar a cabo un contraste estadístico de hipótesis inicial (demostrar la estabilidad clínica y radiográfica de la biomecánica del tobillo). Se observó el desarrollo de 20 pacientes considerando que procedían de una población normalmente distribuida dando por resultado lo siguiente: El promedio de la sindesmosis como hipótesis inicial; un rango de 1.7 mm; una media de 2.326 y una desviación estandar de 0.146. Se obtuvo un nuevo parámetro de la sindesmosis de 2.35 que es el valor obtenido en nuestros pacientes al final del estudio (2 años del postoperatorio). Gutierrez Carbonell y cols. refieren en su estudio de tobillos normales una anchura de las sindesmosis de 3.9 mm como normal, Amendola refiere la anchura de la sindesmosis como 3 mm como máximo dentro de los límites normales. Bonin no refiere en mm. pero dice que cuando la sindesmosis está lesionada, la línea que pasa por el tubérculo de la Tibia debe pasar hacia medial del borde medial del astrágalo, mientras que el Peroné debe tener mantenida su longitud. Tenemos 3 pacientes con 3.5mm y 1 paciente con 4mm, pero actualmente al final del estudio los movimientos de flexión y extensión están completamente recuperados, la marcha es normal, 3 de estos sin dolor y solo 1 con dolor leve con actividad normal. Actualmente los 4 pacientes están desarrollando sin problema alguno sus actividades.

ANGULO TALO-GRURAL: Gutierrez Carbonell y cols. (39) refieren que lo normal es de 79 grados. En nuestro estudio, tuvimos una media de 75.9 grados, sabiendo que indirectamente

con la recuperación de este ángulo se logró dar a la longitud del Peroné y por ende la estabilización de la mortaja, lo que considera el éxito de nuestra cirugía. El 95% de nuestros casos estuvieron entre 75 y 79 grados del ángulo descrito. Como consideraron Willinegger (1), Schazkcker y Tile Leo de Souza y cols. (9), el lograr la longitud del Peroné es primordial para el éxito de la reducción de la articulación tibio-peronea astragalina.

ANGULO EPIFISIO-DIAFISARIO DEL PERONE: Gutierrez Carbonell y cols. consideran este ángulo de 12 grados como normal (39). Weber refiere que el ángulo varia de 10 a 15 grados. En nuestro estudio, el intervalo fue de 7 y 14 grados, y consideramos que se logró dar el valgo fisiológico a todos los maléolos fracturados de los 20 pacientes, recuperado y normal, a los 2 años del postoperatorio.

DIFERENCIA DE LONGITUD DE MALEOLO PERONEO-MALEOLO TIBIAL: Con una media de 10.1 mm y una desviación estandar de 2.10012531 mm. Se estima un 99% de nivel de confianza que después de la cirugía, el promedio de la diferencia entre las longitudes de ambos maléolos en la población deberá encontrarse entre 9.70 mm y 11.635 mm para considerarlo normal y haber restituido adecuadamente las longitudes de ambos maléolos e indirectamente haber vuelto el valgo fisiológico del Peroné y el ángulo talo-crural.

VI.- CONCLUSIONES FINALES

1.- Con la Técnica de la Ligamentodesis, el 95% de los pacientes tuvo resultados excelentes, conforme a la Escala de Edwards Modificada.

2.- El Dolor, Marcha, Arcos de Movilidad y Fuerza Muscular, no tienen correlación clínica con las mediciones radiográficas.

3.- No se observaron cambios radiográficos, alteraciones de artrósis, sinostosis tibioperonea o estrechamiento de la sindesmosis.

4.- Con la Ligamentodesis se evita un segundo tiempo quirúrgico, como el retiro del tornillo de situación, por lo que ocasiona un menor costo y evita las complicaciones propias de la colocación y del retiro del tornillo de situación.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- B.G. Weber; Lesiones traumáticas del tobillo. 1982: Editorial científico médica, Barcelona España.
- 2.- M.E. Muller, M. Allgower, R. Scheinder, H. Willnegger; Manual de Osteosíntesis, Técnicas AO 1993. Springer Verlag Ibérica. 3a. edición España.
- 3.- Joseph Schazcker, Marvin Tile; Tratamiento quirúrgico de las fracturas. 1991. Editorial médica Panamericana. 1a. - edición. Buenos Aires. Argentina.
- 4.- L. Testut, Latarget; tratado de anatomia humana. 1990. Tomo I. Salvat editores, Barcelona España.
- 5.- M. Libbotte, P. Klein, M. Alemech, P. Blaimont et P. Halleux; contribución a l'etude biomécanique de la pince malleolaire. Revue de Chirurgie Orthopédique 1982; 68: 299-305.
- 6.- Salvatore J.A. Sciafani; Ligamentous injury of the lower tibiofibular syndesmosis. Radiographic evidence. Radiology. July 1985: 156:1.
- 7.- Arsen M. Pankoviche; Fracture of the proximal fibula to the distal tibiofibular syndesmosis. The Journal of Bone and Joint Surgery. March 1978; 60-2.
- 8.- Annunziato Amendola, controversies in Diagnosis and management of syndesmosis. Foot and Ankle, January 1992: 13:1.
- 9.- Leo do souza, Ramón B. Gustilo, and Thomas J. Meyer; Results and operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery, September 1985; 67-A: 7.1066 - 1073.
- 10.- P. Riegels-Nielsen, J. Christensen and J. greif; The stability of the tibio-fibular syndesmosis following rigid internal fixation for type C malleolar fractures. an experimental and clinical study. Injury. 1983;14: 4. 357-360

- 11.- Scott D. Boden, Panos A. Labropoulos, Philip M. Mowin, Williams P. Lestini and Shepard; *Menchanica, Considerations for the syndesmotic screw. The Journal of Bone and Joint Surgery.* December 1989; 71-A:10. 1548-1555.
- 12.- Mann; *Cirugía de Pie.* editorial médica panamericana. 1987. 3a. edición. Buenos Aires Argentina.
- 13.- R.E. Peter, R.M. Harrington, M.B. Henley and A.F. Tencer; biomechanical effects of internal fixation of the distal tibiofibular syndesmotic joint; comparasion of two fixation techinques. *Journal orthopedic Joint, comparasion of the fixation techniques. Journal Orthopeadic Trauma.* April 1976: 8:3. 356-357.
- 14.- L. O. Broes and A.P. G Bishop; operative treatment of ankle fractures in adulte, correlation between type fractures and final results. *Injury* 1991; 22: 5. 403-406
- 15.- J.S. Skraba and A.S. Greenwlad; The role of the interosseus membrana on tibio -fibular weightbearing. *Foot and Ankle.* 1994; 4: 6.
- 16.- Kristian D. Kristensen and Tony Hansen; closet treatment of ankle fracture. *Acta Orthopaedice Scandinavica.* 1985;56.107-109.
- 17.- Robert A. Kaye; Stabilization of Ankle syndesmosis injuries with a Syndesmostis Screw. *Foot and Ankle.* June 1989;9:6 290-293.
- 18.- J.A. Kapandji ; *Cuadernos de fisiología articular.* 1985; Tomo I Editorial Masson España.
- 19.- M. Jager, C. J. Wirth; *Lesiones capsuloligamentarias.* Ediciones Toray Barcelona, 1a. edición. 1983.
- 20.- Arsen M. Pankowich, *Maisonneuve fracture of the fibula.* *The Journal of Bone and Joint Surgery.* April 1976: 58-A 3 April, 337-342.
- 21.- Keith Douglas Merrill. *The Maisonneuve Fractura of the fibula. Clinical Orthopaedics and related research.* february 1993: 287.

- 22.- Sergio Anaya Vallejo; Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología. Tesis del conjunto Hospitalario de Magdalena de las Salinas.
- 23.- Marion C. Harper; an anatomic and radiographic investigation of the tibio-fibular clear space. Foot and Ankle. October 1993; 14:14, 455-458.
- 24.- Jens Lund-Kristensen; Jorgen Greiff and Per Riegels-Nielsen. Malloelar fractures treated with rigid internal fixation and immediate mobilization. Injury. 1981; 13. 191-195.
- 25.- M.G.H. Smith, Inferior Tibiofibular diaetasis treated by cross screwing. Journal of Bone and Joint Surgery. november 1963; 45-B;4. 737-739.
- 26.- Johannes Yde and Krhietian Kristense; inferior tibio-fibular diaetasis treated by staple fixation. The Journal of Trauma, 1981; 21: 6. 483-485.
- 27.- C.J.E. Monk; injuries of the tibio- fibular ligamentos. The Journal of Bone and joint Surgery. May 1969; 51-B: 2 330-337
- 28.- Harold C. Leeds Michael G. Herlich; Inestability of the distal tibiofibular syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures. Journal of Bone and Joint Surgery. April 1984; 66-A:4. 490-503.
- 29.- Paul I. Ramsey and William Hamilton; Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift. The Journal of Bone and joint Surgery. April 1976; 58-A:3. 356-357.
- 30.- George S. Edwards. Jesse De Lee; Ankle diaetasis Without fracture. Foot and Ankle. 1984; 4: 6. 305-312.
- 31.- Williams seitz. Evan S. Baucher, Leon Abram. Paul Postak Gordie Poinado. Dennis B. Brooke and seth Greenwld; reparación de la sindesmosis tibioperonea inferior con un implante flexible. Journal Orthopedic Trauma. 1991; 5: 1. 1991. 78-82.
- 32.- James D. Michelson; Current concepts Review fractures about the ankle. The Journal of Bone and Joint surgery. january 1995; 77-A: 1 142-151.

- 33.- F. h Netter; Colección CIBA de ilustraciones médicas. sistemas músculoesqueleticos. Tomo VIII parte 1. Ediciones Técnicas y científicas S.A. Masson-salvat. reimpresión de la 1a. Edición. 1993.
- 34.- A.H. Crenshaw y Cole; Cirugía ortopedica de Campbell. Editorial médica Panamericana, 8a. Edición Buenos Aires Argentina. 1993. Tomos I y II.
- 35.- Mats Bawr, Kjeil Jonsson an Bo nilsson; Thirty years follow-up of ankle fractures. Actas Orthopaedica Scandinavica. 1985; 56, 103-106.
- 36.- C. Olerud; The Effects of the Syndesmotic Screw on the extension capacity of the ankle joint. Archives of Orthopedics and Traumatic Surgery. 104, 299-302.
- 37.- Richard L. Needlman, david A. Skrade, M.S. And james B Stiehl; Effects of the syndesmotic screw on ankle motion. Foot and Ankle, August 1989; 10: 1. 17-24.
- 38.- Robert Bucholz, Stephen Henry and Bradford Henley; fixation with Bioabsorbable screws for the treatment of fractures of the ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery, March 1994; 76-A:3 319-323.
- 39.- Gutierrez Carbonell, R. Cebrean Gómez y A. Hernández alonso; estudio radiométrico del tobillo normal. Revista de Ortopedia yTraumatología 1993; 37 1B: 6. 428-432.
- 40.- U. Heim, K.M. Pfeiffer; Internal fixation of small fractures. Ed. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Ibérica, Barcelona, España 1991.
- 41.- S.I.M.O del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del I.M.S.S. 1993,1994,1995,1996.
- 42.- Granados Maciel Fernando. Reparación de los Ligamentos de la Sindesmosis por medio de Ligamentodesis en Fracturas-Luxaciones de Tobillo. Tesis. 1996.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DE LOMAS VERDES
MODULO DE POLIFRACTURADOS

SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO DE PACIENTES POSTOPERADOS DE
LIGAMENTODESIS A LOS 2 AÑOS

NOMBRE-----
EDAD----- SEXO----- FECHA-----
DIAGNOSTICO-----

ESCALA DE SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCION DE LOS PACIENTES POSTQUIRURGICOS DE
LIGAMENTODESIS DE LA SINDESMOSIS TIBIO-PERONEA INFERIOR A LOS 2 AÑOS.

<u>DOLOR</u>	No.
SIN DOLOR	4
DOLOR LEVE CON ACTIVIDAD NORMAL	3
DOLOR MODERADO	2
DOLOR AL ESTAR DE PIE	1
DOLOR AL DESCANSO O INTENSO	0
 <u>MARCHA</u>	 NO.
MARCHA NORMAL	4
MARCHA NORMAL CON MOVIMIENTOS LIMITADOS	3
MARCHA CLAUDICANTE DEL TOBILLO AFECTADO	2
INCAPACIDAD PARCIAL DEL TOBILLO AFECTADO	1
INCAPACIDAD TOTAL PARA LA MARCHA	0
 <u>ARCOS DE MOVILIDAD</u>	 NO.
FLEXION Y EXTENSION NORMAL	4
FLEXION Y EXTENSION CON LIMITACION PARCIAL	3
FLEXION Y EXTENSION CON LIMITACION MODERADA	2
FLEXION Y EXTENSION CON LIMITACION IMPORTANTE	1
FLEXION Y EXTENSION INMOVIL	0
 <u>CAMBIOS RADIOGRAFICOS</u>	 NO.
NORMAL	4
SINDESMOSIS CON CIERTA CALCIFICACION CON MENOS DE 3MM DE APERTURA	3
SINDESMOSIS ABIERTA O MAYOR DE 3MM DE APERTURA	2

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

39

ARTROSIS INCIPIENTE DE LA ARTICULACION TIBIO-PERONEA ASTRAGALINA

1

ARTROSIS SEVERA DE ARTICULACION DEL TOBILLO

0

FUERZA MUSCULAR

No.

EN 5 PARA LOS FLEXORES Y EXTENSORES

4

EN 4 PARA LOS FLEXORES Y EXTENSORES

3

EN 3 PARA LOS FLEXORES Y EXTENSORES

2

EN 2 PARA LOS FLEXORES Y EXTENSORES

1

EN L PARA LOS FLEXORES Y EXTENSORES

0

CALIFICACION-----

OPINION DEL PACIENTE EN CUANTO AL TRATAMIENTO

EXCELENTE BUENO REGULAR MALO

OPINION DEL PACIENTE EN CUANTO AL TRATO DEL PERSONAL

ESCELENTE BUENO REGULAR

CALIFICACION

ESCELENTE

DE 17 A 20 PUNTOS

BUENO

DE 13 A 16 PUNTOS

REGULAR

DE 9 A 12 PUNTOS

MALO

MENOS DE 8 PUNTOS.