

Fracturas de Maléolo Externo de Tobillo. Tratamiento con Osteosíntesis Mínima

Presentado para Congreso de Traumatología Dr. Hugo Zerpa
Ganador 2º Premio XII Congreso Nacional. Punto Fijo, Estado Falcón. Septiembre 2002

Dr. Juan Carlos Albornoz*

Dr. Juan Carlos Albornoz. **Fracturas de Maléolo externo de tobillo. Tratamiento con Osteosíntesis Mínima.** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Vol. 35 N° 1, 2003.

RESUMEN

Objetivo: Comparar la fijación interna de fracturas de peroné con tornillos de compresión interfragmentaria con el empleo de placa tercio de caña lateral

Diseño: Se trata de un estudio prospectivo, experimental, controlado.

Métodos: Se estudiaron 43 pacientes divididos aleatoriamente en dos grupos, 22 tratados con tornillos de compresión interfragmentaria y 21 tratados con placa de tercio de caña lateral. Como criterios de inclusión empleamos fracturas oblicuas o espiroideas de maléolo externo, en pacientes con edades entre 18 y 60 años, y como criterio de exclusión osteoporosis, fracturas abiertas, conminutas y con más de 48 horas de evolución. Se evaluó tiempo quirúrgico, tamaño de la herida, tiempo de consolidación, dolor postoperatorio en el maléolo externo y resultado funcional medido 6 meses después mediante un Score de tobillo.

Análisis Estadístico: Se empleó la t de Student y Chi cuadrado en el análisis de los resultados.

Resultados: Encontramos un menor tiempo quirúrgico y una menor cantidad de pacientes con dolor postoperatorio en el maléolo externo en el grupo tratado con tornillos. En el resultado del Score de tobillo no encontramos diferencias estadísticamente significativas, así como en el tamaño de la herida y tiempo de consolidación.

Conclusión: Consideramos que el empleo de osteosíntesis mínima en el tratamiento de fracturas de peroné es un método seguro y efectivo en pacientes adecuadamente seleccionados.

Palabras Claves: Tobillo, Fractura, Peroné, Osteosíntesis, Compresión interfragmentaria.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la reducción anatómica y fijación rígida del peroné en las fracturas de tobillo se ha demostrado en numerosos estudios^{1,2,3}. De los métodos de fijación interna disponibles, la placa lateral de tercio de caña propuesta por el grupo AO ha contado con gran aceptación⁴. Sin embargo existen limitaciones en el uso de este implante: la aplicación de la placa exige que se adapte anatómicamente al peroné y los tornillos en el fragmento distal deben ser unicorticales para prevenir su penetración intra-articular. Esta complicación está asociada a malos resultados, a pesar de que se obtengan resultados anatómicos⁵. Además la placa lateral ocasiona por lo general dolor e irritación subcutánea que influye en el resultado del tratamiento⁶. Una segunda operación para el retiro del material de osteosíntesis es también económicamente costosa^{7,8}.

Desde 1982 Brunner y Weber describieron la placa antideslizante posterior como una alternativa en el tratamiento de las fracturas de peroné⁹. La ventajas de esta posición son que la placa resiste mejor la migración proximal y rotación del fragmento distal, además no se corre el riesgo de que los tornillos queden intraarticulares¹⁰. Otra ventaja es que se evita el problema de dolor por prominencia del implante en la fijación lateral. Sin embargo la posición de decúbito ventral que exige esta cirugía lo limita en pacientes obesos, politraumatizados o con trastornos de ventilación. También se ha observado tendinitis de los peroneos por la posición de la placa¹¹.

Hemos encontrado en la literatura el empleo de la placa antideslizante anterior en la fijación de fracturas de peroné¹², sin embargo consideramos técnicamente muy difícil por la misma topografía cortante del borde anterior del maléolo externo.

* Hospital Miguel Pérez Carreño. Traumatología 4.
Aceptado Febrero 2003

Se han utilizado con éxito tornillos biodegradables de ácido poli-l-láctico, con índices de unión y complicaciones similares a los que se publican con el uso de materiales tradicionales de fijación^{13,14,15}. Se han publicado, sin embargo, un número pequeño, aunque significativo de abscesos estériles que contienen productos de desecho de los implantes y leucocitos^{16,17}. La retirada del implante en estas circunstancias puede ser un verdadero reto, ya que los mismos son radiolucientes. Estos artículos, así como el alto coste de esos implantes, sugiere que se debe tener precaución con el uso de los mismos hasta que sea mejor conocido su comportamiento clínico.

Como alternativa a los procedimientos descritos se ha propuesto el empleo de osteosíntesis mínima para la fijación interna de las fracturas oblicuas largas y espiroideas de maléolo externo^{18,19,20,21}. Aproximadamente el 80-90% de las fracturas del maléolo externo son de este tipo²². El uso de tornillos de compresión interfragmentaria se presenta como un medio de fijación seguro, con un material de osteosíntesis económico, una técnica quirúrgica fácil y sin el inconveniente de una segunda operación para el retiro de la placa. Consideramos que el número mínimo de tornillos a colocarse debe ser de dos, un solo tornillo no ofrece suficiente estabilidad contra fuerzas torsionales.

El propósito de este estudio es comparar la fijación interna de fracturas de peroné con tornillos de compresión interfragmentaria con el empleo de placa tercio de caña lateral, evaluando el tiempo quirúrgico, tamaño de la cicatriz, tiempo de consolidación, complicaciones postoperatorias y resultado funcional medido mediante un Score de tobillo.

MÉTODOS

Tipo de estudio

Se trata de un estudio prospectivo, experimental, controlado, en el cual vamos a comparar los resultados entre la fijación de las fracturas de peroné con tornillos de compresión interfragmentaria y con placa de tercio de caña lateral. Aleatoriamente aplicamos uno u otro tratamiento a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Población

Pacientes que acuden a la emergencia del Hospital Miguel Pérez Carreño con el diagnóstico de fractura desplazada de maléolo externo que amerite tratamiento quirúrgico. Como criterio para decidir cuando realizar tratamiento quirúrgico se siguieron las recomendaciones de Vander

Grieden et al y Michelson²⁵ en sus trabajos de revisión. Se solicitó consentimiento informado a los pacientes para su inclusión en este trabajo, de acuerdo con la Declaración Helsinki²³. Los pacientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos, de veinte pacientes cada uno. Un grupo fue tratado con una placa lateral de tercio de caña, el otro grupo fue tratado con tornillos de 3,5 mm usando compresión interfragmentaria. Las fracturas de maléolo medial o posterior fueron tratadas según recomendación del grupo AO, las fracturas de tobillo con lesión de la sindesmosis fueron tratadas con tornillo transindesmal. Fueron operados y evaluados aleatoriamente por residentes y especialistas del Servicio de Traumatología de nuestro Centro.

Criterios de inclusión

- Pacientes con fracturas oblicuas o espiroideas de maléolo externo, lo suficientemente largas como para usar por lo menos 2 tornillos con 1 centímetro de distancia entre ellos, con o sin lesiones asociadas de la sindesmosis y maléolos interno y posterior.
- Edad entre 18 y 60 años.

Criterios de exclusión

- Fracturas abiertas
- Osteoporosis.
- Conminución.
- Pacientes con fracturas de más de 48 horas de evolución.

Técnica quirúrgica

Los pacientes fueron intervenidos al permitirlo las condiciones del paciente y las condiciones operativas del hospital, teniendo en cuenta que una intervención temprana está asociada a un mejor resultado^{24,25}.

Se utilizó anestesia raquídea y vaciado con torniquete neumático y se cubrieron los dedos para prevenir la contaminación de la herida. Esta precaución se hace debido a que incluso al realizar la antisepsia del miembro, se han encontrado cultivos positivos de los dedos²⁶. En ambos grupos se realizó el abordaje anterolateral para el tratamiento de la fractura de peroné como el descrito por Hoppenfeld²⁷ teniendo especial precaución con el nervio peroneo superficial, que tiene múltiples variaciones especial precaución con el nervio peroneo superficial, que tiene múltiples variaciones anatómicas a este nivel²⁸. En el primer grupo se emplearon dos o más tornillos de 3,5 mm antero posteriores de compresión inter-fragmentaria según la técnica recomendada por la AO. El segundo grupo fue tratado con placas de tercio de caña laterales y a cri-

terio del cirujano emplearon también tornillos de compresión interfragmentaria. Las fracturas de maléolo medial se trataron con tornillo maleolar, tornillo de 4.0 de esponjosa o banda de tensión según la personalidad de la fractura. Se operaron las fracturas de maléolo posterior cuando eran mayores del 25% de la superficie articular. En los pacientes con signos radiológicos de disrupción de la sindesmosis se empleó tornillo transindesmal. Se utilizó en estos pacientes un tornillo de 3,5 a través de tres corticales con el pie en 20 grados de dorsiflexión.

En el acto quirúrgico se midió el tamaño de la herida operatoria y el tiempo quirúrgico de la fijación del peroné en ambos grupos.

Postoperatorio

Se empleó antibioticoterapia profiláctica con Cefalotina desde el acto quirúrgico hasta 24 ó 36 horas, según criterio del cirujano. Los pacientes se inmovilizaron con férula suropédica por 4 ó 6 semanas, luego apoyo parcial con muletas a las seis semanas y apoyo total a las 12 semanas. En los pacientes en que se empleó tornillo transindesmal el material se retiró entre las 9 y 12 semanas. Este rango se debió sobre todo a la dificultad de citar los pacientes para la remoción electiva del material. A pesar de que se ha recomendado la movilización precoz en el postoperatorio de las fracturas de tobillo, no existen datos que confirmen que mejore el resultado postoperatorio comparado con los pacientes que se han inmovilizado por varias semanas^{29,30,31}. Consideramos prudente, por lo tanto, este periodo de inmovilización con férula, para luego iniciar la rehabilitación.

En la consulta se recogieron datos en la hoja de recolección, donde se preguntó sobre dolor en el maléolo externo, aparición de complicaciones y se anotó la evolución radiológica de la fractura y signos de consolidación.

A los 6 meses se evaluaron los paciente según el Sistema de Score del Tobillo de Baird y Jackson³², usando la modificación de Kennedy y colaboradores³³, la cual toma como resultado excelente de 81 a 100 puntos, bueno de 61 a 80 puntos, regular de 41 a 60 puntos, pobre menor de 40. Esta evaluación toma los datos obtenidos desde el punto de vista clínico, radiológico y de rehabilitación, dándole 20 puntos al resultado radiológico, 15 puntos al rango de movimiento y el resto a datos subjetivos.

La evaluación postoperatoria para la recolección de los datos anteriormente descritos fue realizada por un residente del servicio, el autor de este trabajo, de manera que no existe variabilidad inter-observador.

Análisis de los datos obtenidos

La evaluación de los resultados se realizará empleando **las pruebas** estadística de t de Student y Chi cuadrado. En ambos test empleamos un nivel de significancia de 95% ($\alpha=0.05$)³⁴.

RESULTADOS

Los datos demográficos y el tipo de lesión en el grupo control y grupo experimental fueron similares. El promedio de edad en el grupo control fue de 34,4 años, y en el experimental de 36,3 años. En el grupo tratado con placa encontramos 13 hombres y 8 mujeres y en el grupo tratado con tornillos 12 hombres y 10 mujeres (tabla 1).

Tabla 1

	Hombres	Mujeres	Total
Placa	13	8	21
Tornillos	12	10	22
Total	25	18	43

Tanto en el grupo control como en el experimental se lograron mortajas anatómicamente reducidas. En el grupo experimental a 19 se le colocaron 2 tornillos de compresión interfragmentaria y a 3 se le colocaron 2 tornillos de compresión interfragmentaria y en uno la longitud de la fractura permitió el empleo de 4 tornillos.

El tiempo promedio entre el accidente y la intervención fue de 11,2 días en el grupo control y 13,4 en el experimental. De los 43 casos 26 se fracturaron en actividades habituales, 12 en actividades deportivas y 5 en accidentes de tránsito.

Los tipos de fracturas según la clasificación AO fueron 17 B-i, 13 B-2, 5 B-3, 5 C1 y 3 C-2. En la tabla 2 vemos la distribución en cada grupo.

Tabla 2

	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2
Experimental	9	6	3	3	1
Control	8	7	2	2	2
Total	17	13	5	5	3

El tiempo quirúrgico promedio de la fijación del peroné en el grupo control fue de 24,2 minutos, el del grupo experimental fue de 22,3 minutos. Utilizando t de Student con $X=22,3$ $n=22$ y $s=3,5$:

$$t = \frac{X - X'}{s / \sqrt{n - 1}}$$

$$t = 1,9 / 0,76$$

Resultando $t=2,4$ encontramos que es estadísticamente significativa utilizando un intervalo de confianza de 95 por ciento.

El tamaño de la herida en el grupo control fue de 7,32 cm y en el grupo experimental de 6,3 cm. Analizamos esta diferencia utilizando t de Student, con $X=6,3$ $N=22$ y $s=2,3$:

$$t = \frac{X - X'}{s / \sqrt{n - 1}} = 1,02 / 0,501$$

Resultando $t=2,03$, que no es estadísticamente significativo empleando un intervalo de confianza de 95%.

En la evaluación postoperatoria no encontramos dolor ni sensación de cuerpo extraño sobre el maléolo externo en ningún paciente del grupo experimental, mientras que 7 de los 21 pacientes (33%) del grupo control refería dolor sobre el maléolo externo a los 3 y 6 meses (tabla 3).

Tabla 3

	Sin dolor	Con dolor	Total
Placa	14 (17,58)	7(3,4)	21
Tornillos	22 (18,4)	0(3,5)	22
Total	36	7	43

Calculamos la significación de la diferencia empleando la prueba de Chi- cuadrado:

$$X^2 = \frac{(14-17,58)^2}{17,58} + \frac{(22-18,4)^2}{18,4} + \frac{(7-3,4)^2}{3,4} + \frac{(0-3,5)^2}{3,5}$$

$$X^2 = 0,72 + 0,7 + 3,8 + 3,5$$

$$X^2 = 8,72$$

Lo cual resulta estadísticamente significativo empleando un intervalo de confianza de 95%.

La consolidación se consiguió en todos los pacientes, tanto del grupo control como el experimental. El tiempo promedio del grupo control fue de 3, meses, y el del grupo experimental de 3,5 meses con rangos que oscilaron entre 2 y 5 meses. Analizamos esta diferencia utilizando t de Student, con $X=3,5$ $N=22$ y $s=2,2$:

$$t = \frac{X - X'}{s / \sqrt{n - 1}}$$

$$t = 0,5 / 48$$

Resultando $t=1,04$ que no es estadísticamente significativo empleando un intervalo de confianza de 95%.

En ninguno de los pacientes encontramos complicaciones infecciosas.

Los pacientes fueron citados a los 6 meses para realizar el Score del tobillo. En el grupo experimental encontramos 10 resultados excelentes y 12 buenos con un promedio de puntaje de 81,3. En el grupo control obtuvimos 9 resultados excelentes y 11 buenos, con un promedio de puntaje de 78,9. Comparamos estos resultados empleando la prueba de t de Student con $X=81,3$ $N=22$ y $s=7,2$ encontrando $t=1,52$ resultando no estadísticamente significativa para un intervalo de confianza de 95%.

DISCUSIÓN

Los datos demográficos y la distribución de las fracturas en los grupos control y experimental resultaron muy similares.

El resultado de ambos grupos en cuanto a tamaño de la cicatriz, tiempo de consolidación y resultado final evaluado mediante el Score del tobillo no reveló diferencias estadísticamente significativas. Consideramos sin embargo que la confirmación de este resultado requiere de estudios con una población mayor, ya que el número de pacientes tratado podría conducir a errores estadísticos tipo II.

El porcentaje de pacientes con dolor referido sobre el maléolo externo en el grupo tratado con placa tercio de caña si fue estadísticamente superior al encontrado en el grupo control correspondiendo al 33% de los casos. Este porcentaje coincide con la bibliografía revisada⁶. Esta es la diferencia más notable que se aprecia en este trabajo, y que tiene gran significación clínica. Aparte del malestar que ocasiona al paciente el material de osteosíntesis está el problema de una segunda intervención para el retiro de la placa con las consecuencias económicas que esto trae, tanto por el costo de una nueva intervención, como por el costo de alejar al paciente de su medio laboral.

Encontramos también que el tiempo de duración de la fijación del peroné es estadísticamente menor en el grupo experimental que en el grupo control. Esta diferencia tiene también gran significación clínica y económica: la disminución del tiempo quirúrgico está asociada a menor riesgo de infección³⁵ y un menor costo en uso del quirófano, especialmente en hospitales como el nuestro que cuen-

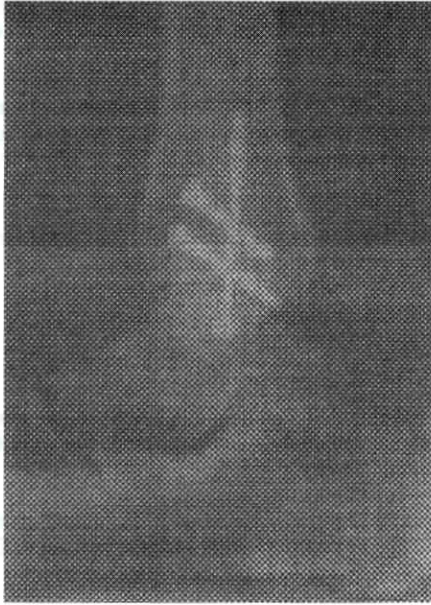


Figura 1

tan con tanta carga asistencial. Un dato importante es que la osteosíntesis mínima, con el abordaje descrito fue considerada como técnicamente sencilla por el equipo quirúrgico que intervino a los pacientes.

Hay que hacer notar como limitación de este trabajo, que el tiempo de seguimiento de los pacientes fue de 6 meses, y algunas complicaciones del tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo pueden tardar más tiempo en aparecer. Es tal vez por esto que los resultados que obtuvimos difieren de la bibliografía revisada: Bauer y colaboradores, por ejemplo obtuvieron 30% de artritis post-traumática a los 5 años de haberse realizado la intervención, en pacientes tratados según los principios de la AO³⁶ y Mak y colaboradores obtuvieron sólo 70 a 80% de buenos excelentes resultados en fracturas Weber B tratadas con placas según principios AO³⁷.

También el tamaño de la población es otro limitante en cuanto al valor de los resultados que conseguimos en este trabajo, un estudio con muestras más grandes podría aportar datos adicionales³⁸.

Es importante destacar que el precio del material de osteosíntesis del grupo experimental es casi 70% más económico que en el del grupo control. Esta diferencia es de gran importancia en esta época en que el costo-beneficio de los tratamientos es continuamente evaluado.

A pesar de las limitaciones de esta investigación consideramos los resultados obtenidos como clínicamente relevantes.

CONCLUSIONES

Consideramos que el empleo de osteosíntesis mínima en el tratamiento de fracturas de peroné es un método seguro y efectivo en pacientes adecuadamente seleccionados. La complicación del dolor referido sobre el maléolo externo, tan común en los pacientes tratados con placa tercio de caña lateral, prácticamente se elimina con este método. Un tiempo quirúrgico menor y un ahorro por concepto de material de osteosíntesis en una época en que la relación costo-beneficio de los tratamientos es continuamente evaluada, son otras ventajas de esta técnica.

Estudios posteriores con mayor población y de con más tiempo de evolución confirmarían con más validez los resultados obtenidos en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hughes JL, Weber H, Willenegger H, Kuner EH. Evaluation of Ankle Fractures. Non-operative and Operative Treatment. Clin. Orthop 1979; 138: 111-19.
2. Phillips WA, Schwartz HS, Keller CS, Woodward HR, Rudd W S, Spiegel F G, Laros GS. A Prospective, Randomized Study of the Management of Severe Ankle Fractures. J. Bone and Joint Surg 1985; 67-A: 67-78.
3. Yde J, Kristensen KID. Ankle Fractures. Supination-Eversion Fractures of Stage IV. Primary and Late Results of Operative and Non-operative Treatment. Acta Orthop. Scandinavica 1980; 51: 981-90
4. Muller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H. Manual de Osteosíntesis, 3a edición. Barcelona: Springer Verlag Ibérica, 1993.
5. Lidsjö U. Operative treatment of ankle fracture- dislocation. Clin Orthop. 1985;199:17-27
6. Brown OL, Dirschl DR, Obremskey WT. Incidence of Hardware-Related Pain and Its Effect on Functional Outcomes After Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures, J Orthop Trauma 2001;15:271-74
7. Jacobsen S, Honnens M, Jensen CM, Torholm C. Removal of internal fixation the effect on patients' complaints: a study of 66 cases of removal of internal fixation after malleolar fractures. Foot Ankle Int 1994 ; 15(4):170-1
8. Bostman O, Pihlajamaki H, Routine Implant Removal after Fracture Surgery A Potentially Reducible Consumer of Hospital Resources in Trauma Units. J Trauma 1996;41(5):846-49.
9. Brunner FC, Weber BG. Special Techniques in Internal Fixation, New York, Springer-Verlag, 1982
10. Schaffer JJ, Manoli A. The antiglide plate for distal fibular fixation. A biomechanical comparison with fixation with a lateral plate. J Bone and Joint Surg 1987; 69-A: 596-604

11. Ostrum RF. Posterior plating of displaced Weber B fibula fractures. *J Orthop Traum* 1996;10(3): 199-203.
12. Bendayán J, González C, de Santolo A, Lugo J. La placa antideslizante por vía anterior para la fijación de fracturas de tobillo. *Bol. Hosp. Univ. Caracas*. 1993; 3:77-80
13. Bendayán J, González C. De Santolo A. Utilización de tornillos biodegradables (Acido Poli-L-Láctico) como fijación interna de fracturas. *Bol. Hosp. Univ. Caracas*. 1993; 3:68-77.
14. Bucholz RW, Henry S, Henley MB: Fixation with bioabsorbable screws for the treatment of fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg*. 1994; 76-A:319-24,
15. Bostman O, Vainionpaa S, Hirvensalo E, Makela A, Vihtonen K, Tormala P, Rokkanen P. Biodegradable Internal Fixation For Malleolar Fractures, A Prospective Randomised Trial *J Bone Joint Surg* 1987; 69 B:615-19.
16. Bostman O M, Osteolytic Changes Accompanying Degradation Of Absorbable Fracture Fixation Implants. *J Bone Joint Surg* 1991; 73B: 679-82.
17. Bostman O, Hirvensalo E, Makinen J, Rokkanen P. Foreign body reactions to fracture fixation implants of biodegradable synthetic polymers. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-B:592-6.
18. Tornetta P, Creevy WR. Lag Screw Only Fixation of the Lateral Malleolus. *J Orthop Trauma* 2001;15(2):119-121.
19. Tornetta P, moderator. What's New In Common Fractures: Ankle, Wrist, and Proximal Humerus. Presentado en el 67th Annual Meeting. American Academy of Orthopaedic Surgeons; Marzo 15-19, 2000; Orlando, Florida
20. Kim SK, Oh JK. One or two lag screws for fixation of Danis-Weber type B fractures of the ankle *J Trauma* 1999;46(6):1039-1044
21. Góngora U, LJGomezllata GS, Huerta OV, Avila RA, Salazar PR Manejo de las fracturas del tobillo con osteosintesis minima *Rev Mex Ortop Traum* 1997; 11(2): 82-89
22. Michelson J. D. Current Concepts Review. Fractures About The Ankle *J Bone Joint Surg* 1995; 77 A:142-152.
23. Fuson R, Sherman M, Van Vleet J, Wendt T, Warsaw I. Current Concepts Review - The Conduct of Orthopaedic Clinical Trials. *J Bone Joint Surg [Am]* 1997; 79-A; 1089-98
24. Hoiness P, Stromsoe K. The influence of the timing of surgery on soft tissue complications and hospital stay. A review of 84 closed ankle fractures. *Ann Chir Gynaecol* 2000; 89 (1):6-9.
25. Konvath G, Karges D, Watson JT, et al: Early versus delayed treatment of severe ankle fracture: a comparison of results, *J Orthop Trauma* 9:377, 1995.
26. Ostrander RV, Brage ME, Botte MJ. Residual Bacterial Skin Contamination Following Surgical Preparation In Foot And Ankle Surgery. Presentado en el 68 Meeting anual de la AAOS Marzo 2001.
27. Hoppenfeld S. *Surgical Exposures in Orthopaedics*. Segunda Edición, Philadelphia Lippincott 1994
28. Huene DB, Bunnell WP. Operative anatomy of nerves encountered in the lateral approach to the distal part of the fibula. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A: 1021-24
29. Hedstrom M, AN T, Dalen N. Early postoperative ankle exercise. A study of postoperative lateral malleolar fractures, *Clin. Orthop* 1994 300: 193-196.
30. Cimino W, Ichtertz D, Slabaugh P. Early mobilization of ankle fractures after open reduction and internal fixation. *Clin. Orthop*. 1991; 267; 152-156.
31. Sondenaa K, Hoigaard U, Smith D, Alho A. Immobilization of operated ankle fractures. *Acta Orthop Scand* 1986; 57: 59-61
32. Baird RA, Jackson ST, Fractures Of The Distal Part Of The Fibula With Associated Disruption Of The Deltoid Ligament. Treatment Without Repair Of The Deltoid Ligament. *J Bone Joint Surg* 1987; 69A:1346-1352.
33. Kennedy G, Softe KE, Vedova D, Stephens MM, O'Brien T, Walsh G, McManus F. Evaluation of the Syndesmotic Screw in Low Weber C Ankle Fractures. *J Orthop Trauma* 2000; 14(5) :359-366.
34. Runyon RP, Haber A. *Estadística para las ciencias sociales*. Cuarta Edición. Delawere. Addison- Wesley 1992.
35. Sorensen TS, Sorensen AI, Bremmelgaard A. Orthopedic Wound Infections. *Acta Orthop Scand* 1997; 68(5):466-69
36. Bauer M, Bergström B, Hemborg A, Sandergård J. Malleolar fractures: nonoperative versus operative treatment. A controlled study. *Clin Orthop*. 1985;199:17-27.
37. Mak KH, Chan KM, Leung PC. Ankle fracture treated with the AO principle: an experience with 116 cases. *Injury*. **1991;22:403-6**
38. Freedman KB, Bernstein J. Sample Size and Statistical Power in Clinical Orthopaedic Research. *J Bone Joint Surg* 1999; 81A:1454-60