

Artrodesis de tobillo infectada: experiencia de nueve casos con tutor de Ilizarov.

Dr. Luis E. Cruz Serrano*, Dr. Carlos H. Méndez Daza**

*Ortopedista y traumatólogo. Clínica Farallones. Cali. Colombia.

**Ortopedista y traumatólogo. Cirujano de mano. Clínica Remedios.

Correspondencia

Clínica Materno Infantil. Cons. 703. Cali Colombia

lenriquecruz@yahoo.com

Fecha de recepción: 14 Noviembre de 2004

Fecha de aceptación: Septiembre 27 de 2006

Resumen

El presente estudio de serie de casos informa los resultados obtenidos en 9 pacientes a quienes se practicó una artrodesis del tobillo con el método de Ilizarov en presencia de infección. En 4 casos la artrodesis fue primaria y en 5 fue revisión de artrodesis con infección. Obtuvimos la unión en el 100% de los casos, se requirieron entre 2 y 4 procedimientos quirúrgicos (promedio 2.4) a lo largo de todo el tratamiento. El tiempo con el fijador se extendió por 3 a 12 meses (promedio de 8.7 meses). En 1 paciente se presentó infección al final del tratamiento (11.1%). Se informaron los problemas, obstáculos y complicaciones según la escala de Paley. Creemos que el método de Ilizarov es reproducible y recomendable en nuestro medio.

Palabras clave: artrodesis, tobillo, infección, Ilizarov.

Abstract

The present study of case series informs of the results obtained on 9 operated patients with Ilizarov's method in presence of infection. On 4 cases the arthrodesis was primary and on 5 it was revision of arthrodesis with infection. The union was obtained in 100% of the cases. The patients required from 2 to 4 arthrodesis procedures (average 2.4) all along the treatment. The time with the fixative was from 3 to 12 months (average of 8.7 months). On 1 patient infection presented to the end of the treatment (11.1%). The problems, obstacles and complications were informed according to Paley's scale. We believe that Ilizarov's method is reproducible and recommendable in our media.

Key words: arthrodesis, ankle, infection, Ilizarov.

Introducción

La artrodesis de tobillo fue inicialmente descrita por Albert en 1879 y sigue siendo el procedimiento de elección para el tratamiento de deformidades y artrosis del tobillo y retropié (1). No menos de 30 procedimientos han sido descritos con tasas de complicación tan altas como el 60%. (2) La artrodesis primaria del tobillo está indicada en numerosas etiologías como las artritis reumatoide, degenerativa, traumática o infecciosa; además se encuentran otras indicaciones menos frecuentes como la necrosis avascular del talo, neuroartropatía, lesiones osteocondrales sintomáticas del talo y cirugías de salvamento de artroplastias totales de tobillo fallidas (2, 3, 4, 5).

Numerosas complicaciones han sido asociadas con la artrodesis primaria de tobillo, entre ellas deben mencionarse la no-unión, infección, curación retardada de la herida, trauma neurovascular, artrosis de las articulaciones adyacentes del pie o su laxitud, mal

alineamiento, edema crónico, fracturas por estrés y cicatrices dolorosas. La complicación más frecuentemente asociada a la artrodesis es la no-unión, informada entre el 11 y 40% en varias series (1, 2, 3, 4, 5) con tasas más altas atribuibles a necrosis avascular del talo (6). Factores de riesgo asociados como diabetes mellitus, neuropatía periférica, obesidad, hipertensión, tabaquismo, problemas vasculares, falla renal, y alcoholismo incrementan la posibilidad de no-unión (2, 5, 6, 7). También contribuyen condiciones desfavorables como osteoporosis e infección que requieren estabilidad mecánica, alineamiento preciso, control de la infección y el adecuado tratamiento de los tejidos blandos (8).

El pronóstico de la artrodesis tobillo a menudo se encuentra agravado por condiciones locales de los tejidos blandos como linfedema crónico, cicatrices extensas, osteomielitis crónica, lesiones mayores de vasos y nervios, y masa ósea deficiente

como resultado de múltiples cirugías previas. Es tan importante considerar el estado de los tejidos blandos como la calidad del tejido óseo para lograr el éxito en el tratamiento (7).

El propósito del siguiente trabajo es describir nuestra experiencia con 9 pacientes manejados con el método de Ilizarov con artrodesis de tobillo en presencia de infección bien sea como artrodesis primaria o artrodesis de revisión.

Materiales y métodos

Se presenta un estudio descriptivo de serie de casos con 9 pacientes manejados con artrodesis de tobillo en presencia de infección.

Población y muestra: pacientes mayores de 15 años que asistieron a la consulta de reconstrucción de extremidades.

Criterios de inclusión:

- Artrodesis de revisión con presencia de infección a su ingreso.
- Artrodesis primaria con presencia de infección a su ingreso.

Criterios de exclusión:

- Se excluyeron dos pacientes con artrodesis de tobillo infectada con artropatía de Charcot por tratarse de una patología que tiene un comportamiento diferente.
- Se excluyeron pacientes a quienes se realizó artrodesis de tobillo con tutor de Ilizarov sin presencia de infección.

Sólo en una paciente la patología de base fue artritis reumatoide, en los 8 restantes las lesiones iniciales fueron debidas a trauma. La serie consta de 4 mujeres y 5 hombres con un promedio de edad de 35.2 años (19 y 59 años). La artrodesis fue primaria en 4 pacientes y de revisión en 5 con el método y el tutor de ilizarov (ADJ-BRASIL).

Se realizaron 22 cirugías, (2 a 4 por paciente, con promedio de 2.4 cirugías/ paciente) incluyendo la cirugía inicial, el retiro de fijador y algunos procedimientos adicionales por obstáculos durante el tratamiento. Los procedimientos fueron llevados a cabo entre 1997 y 2004 por el mismo cirujano (L.E.C).

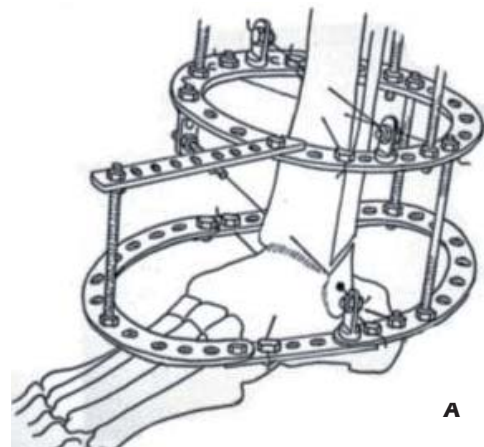
Los pacientes se habían sometido en promedio a 2.5 cirugías previas (1-6). El tiempo transcurrido entre la cirugía inicial y la artrodesis en promedio fue de 32 meses (entre 2 y 204). El seguimiento posterior al retiro del fijador fue de 21 meses en promedio (5 a 60)

Se analizaron los resultados usando la clasificación de pro-

blemas obstáculos y complicaciones descrita por Dror Paley para pacientes tratados con método de Ilizarov y la escala de la American orthopaedics foot and ankle society de 100 puntos para evaluar resultados funcionales de tobillo y retropié.

Técnica quirúrgica

El procedimiento quirúrgico consistió en un desbridamiento exhaustivo de tejidos óseos y blandos, preparación de las superficies óseas para ser artrodesadas y estabilización mediante fijador externo con un armazón igual al descrito por Ilizarov modificado por Catagni(4, 9, 10, 11) para artrodesis de tobillo, consistente en 2 aros a nivel de tibia con 1 alambre de Ilizarov en cada uno y 2 clavos de Schanz; un hemianillo para fijación del talo y el calcáneo con 2 alambres de Ilizarov y uno o dos clavos de Schanz, respetando los corredores anatómicos de seguridad (12,10). Se fija el medio o antepié con un hemi anillo horizontal o vertical usando 2 o 3 alambres de Ilizarov. Estos hemianillos se unen con placas rectas. En caso de realizarse alargamiento tibial se adicionan 2 aros proximales con alambres de Ilizarov y clavos de Schanz y se realiza osteotomía tibial (Figura1a, 1b, 1c, 1d).



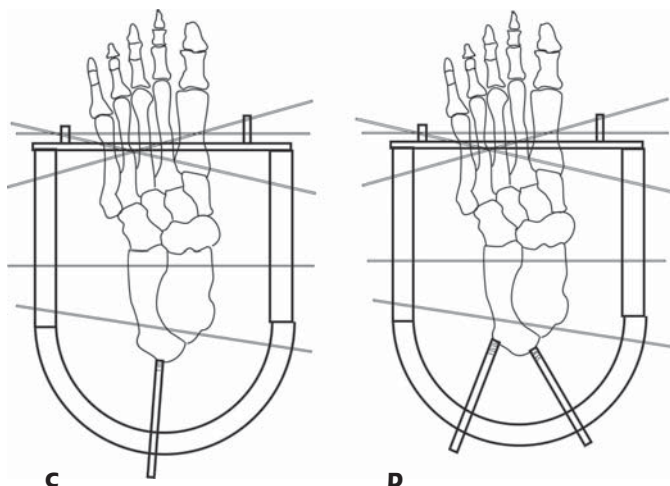


Figura. 1 A, armazón de Ilizarov clásico para artrodesis de tobillo.
 Figura. 1 B, ejemplo clínico.
 Figura. 1 C, D armazón híbrido según Catagni, corredores de seguridad.

Se tomaron cultivos intraoperatorios en todos los pacientes. Se dió manejo antibiótico intrahospitalario por 3 días y luego manejo con antibióticos orales según los gérmenes cultivados. Se dejaron las heridas abiertas.

Se tomó control con intensificador de imágenes intraoperatorio. En la consulta externa se realizó seguimiento con radio-

grafías mensuales para valorar la consolidación de la artrodesis y el alargamiento óseo.

La compresión de la artrodesis se ejecutó con una velocidad de 0.5 mm /día por el tiempo necesario, iniciando desde el cuarto día. El alargamiento se inició el día 7 para los casos con discrepancia de longitud. Se inició deambulacion con mínimo apoyo protegido con muletas desde la segunda semana. Se insistió en el auto cuidado de los clavos con 2 curaciones al día.

El fijador de Ilizarov se retiró 1 mes después de observar la consolidación radiográfica de la artrodesis y/o del callo de alargamiento tibial. Se protegió en el postoperatorio inmediato con férula y 2 semanas después con yeso cerrado con apoyo progresivo por 1 mes más. Se continuó manejo antibiótico oral por 15 días más.

Resultados

Se obtuvo consolidación en el 100% de los casos. El tiempo promedio para la consolidación radiográfica de la artrodesis fue de 6.4 meses (3 a 12). El fijador fue retirado en promedio a los 8.7 meses (3 a 12). Se realizó alargamiento en 4 casos con un promedio de segmento alargado de 4 cm. (3 a 5 cm.). El índice de alargamiento fue 2.3 meses/cm. (Tabla 1).

Tabla 1 Descripción de pacientes. Variables demográficas

Caso	Edad	Sexo	Diagnóstico	Tiempo con tutor	Resultado final
1	21	F	Fractura pilón infectada.	11	Unión sin infección. Alargamiento 3 cm.
2	40	M	Mal unión de pilón infectada.	12	Unión sin infección. Alargamiento 5 cm.
3	22	M	No unión de talo infectada con necrosis + fractura platillos y pseudoartrosis de fémur infectada.	7	Unión sin infección de artrodesis y de fractura de fémur
4	37	M	No unión de artrodesis infectada + artrosis postrauma de rodilla.	9	Unión sin infección osteotomía por equino.
5	46	M	Fractura de pilón infectada.	12	Unión sin infección. Alargamiento 5 cm.
6	32	F	No unión de artrodesis infectada + artritis reumática severa.	10	Unión sin infección
7	52	F	No unión de artrodesis infectada.	8	Unión con infección
8	32	F	No unión de artrodesis infectada + luxación traumática de rodilla inveterada.	8	Unión sin infección. Alargamiento 3 cm. corrección luxación de rodilla con método de Ilizarov.
9	30	M	Fractura tobillo infectado.	3	Unión sin infección.

Sólo un paciente presentó mal alineamiento con un equino de 20° que alteraba su marcha y fue operado nuevamente con el mismo método obteniendo la consolidación a los 4 meses y corrección de la deformidad. Los restantes pacientes cumplían con los parámetros de alineamiento que requiere una artrodesis de tobillo. Un paciente presentó luxación metatarso falángica en el 2 rayo, que requirió artroplastia de resección. Se presentó recidiva de la infección en 1 paciente (11.1 %); cultivándose E. Coli multiresistente. Fue tratada con curetaje y los antibióticos adecuados pero persistió la fístula intermitente.

Tabla 2. Porcentaje de complicaciones.

Complicaciones	Porcentaje
Mal unión.	11.1%
No unión.	0%
Infección.	11.1%
Neuroma.	11.1%
Distrofia simpática	11.1%
Artrosis Vecinas.	55.5%
Edema.	22.2%
Cicatriz dolorosa.	0%

Las complicaciones inherentes al tratamiento del método de Ilizarov fueron analizadas según la clasificación de Paley (13). Si la dificultad se resuelve por medios no quirúrgicos se llama problema. Si la dificultad se resuelve por medios quirúrgicos se denomina obstáculo. Si la dificultad persiste al finalizar el tratamiento se denomina complicación. (Tabla 3).

Tabla 3. Problemas, obstáculos y complicaciones.

	Problema	Obstáculo	Complicación.
Infección de pines.	55.5%	0%	0%
Fractura de pines.	11.1%	0%	0%
Rigidez de articulaciones.	0%	22.2%	66.6%
Luxación.	0%	0%	11.1%
Lesión neurológica.	0%	11.1%	0%
Lesión vascular.	0%	0%	0%
Retardo de consolidación.	44%	0%	0%
Consolidación prematura.	0%	0%	0%
Refractura.	0%	0%	0%
Fractura perisegmento.	0%	0%	0%
Insomnio.	77.7%	0%	0%
Depresión.	100%	0%	0%
Psicosis.	0%	0%	0%

Tabla 4. Escala AOFAS.

Dolor.	
No	40
Moderado, ocasional.	30
Moderado diario.	20
Severo, presente casi siempre.	0

Función.	
<i>Limitaciones a las actividades, uso de soportes.</i>	
- No limitaciones, no soportes.	10
- No limitación a las actividades diarias,	
- Limitación a actividades recreativas, no soportes.	7
- Limitación a actividades diarias y recreacionales, uso de bastón.	4
- Severas limitaciones de actividades, uso de caminador, silla ruedas	0

<i>Máxima distancia caminada, cuerdas.</i>	
- Más de 6.	5
- 4-6.	4
- 1-3.	2
- Menos de una.	0

<i>Caminata en superficies.</i>	
- Sin dificultad en superficie alguna.	5
- Algo de dificultad en algunos terrenos, escaleras.	3
- Severa dificultad en algunos terrenos, escaleras.	0

<i>Anormalidades en marcha.</i>	
- Ninguna o leve.	8
- Obvia.	4
- Marcada.	0

<i>Movimiento sagital (flexión más extensión).</i>	
- Normal o mínima restricción (30 o más).	8
- Restricción Moderada (15 a 29).	4
- Restricción Severa (menos de 15).	0

<i>Movilidad del retropié (inversión más eversión).</i>	
- Restricción Normal o leve (75% a 100% de normal).	6
- Restricción Moderada (25% a 74% de normal)	3
- Restricción Marcada (menos de 25% de normal).	0

<i>Estabilidad de tobillo y retropié (anteroposterior, varo, valgo).</i>	
- Estable	8
- Inestable.	0

<i>Alineamiento.</i>	
- Bueno, plantigrado, tobillo y retropié bien alineado.	10
- Aceptable, plantigrado, algunos grados mal alineamiento	5
- Malo, pie no plantigrado, mal alineamiento severo	0

Se utilizó la escala AOFAS para evaluación funcional de retro-pié y tobillo que considera el dolor, la función y el alineamiento de la artrodesis.

Se realizó evaluación funcional antes y después del tratamiento.

Tabla 5.
Escala A.O.F.A.S
funcional al inicio y al final del tratamiento.

Paciente.	Escala inicial.	Escala final.
1.	43/100.	94/100.
2.	47/100.	80/100.
3.	10/100.	78/100.
4.	15/100.	58/100.
5.	20/100.	64/100.
6.	20/100.	89/100.
7.	7/100.	67/100.
8.	0/100.	57/100.
9.	16/100.	95/100.

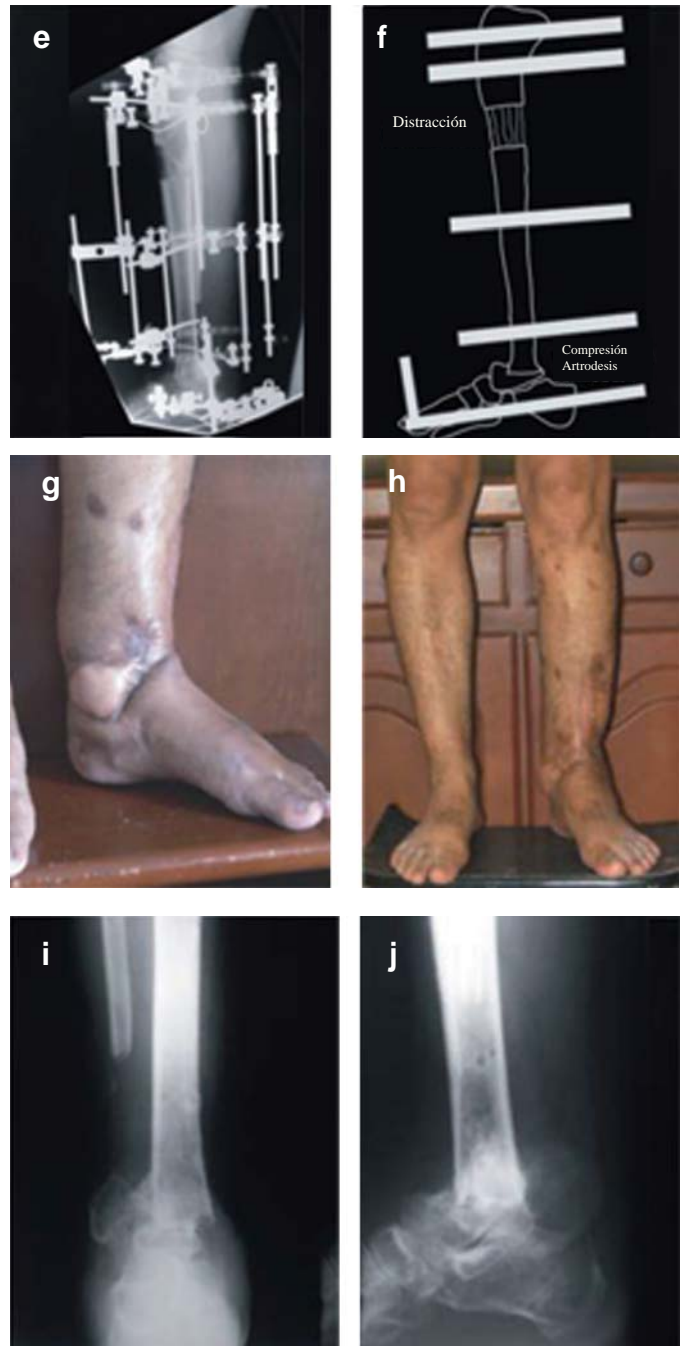


Figura. 2 a, b, c, d.
paciente de 46 años con fractura infectada del pilón tibial, se realiza desbridamiento extenso de partes óseas y blandas (en rojo).

Figura. 2 e, f
ya finalizada la fase de distracción en el extremo proximal de la tibia y compresión distal.

Figura. 2 g, h, i, j
aspecto clínico y radiológico al finalizar su tratamiento.

Discusión

Las pautas de manejo de esta patología son : desbridamiento de tejidos óseos y blandos erradicando los focos sépticos; manejo con antibióticos (parenteral y local), una adecuada aposición de las superficies óseas que van a ser artrodesadas; y una fijación estable, que permita la curación de los tejidos blandos (2, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21).

En el método escogido para fijar la artrodesis (en presencia de infección) encontramos diferentes tendencias. El uso de fijación externa (8, 20, 22, 23, 24), fijación interna (6) y combinación de ambas (6, 7). En 1989 Cierny informa buenos resultados con la utilización de la fijación interna y/o externa después del control de la infección, sin embargo este autor en la actualidad utiliza la fijación externa tipo Ilizarov para el manejo de los casos más complejos. Los resultados obtenidos por Richter son similares con placas y/o tornillos más fijación externa AO en grandes series en 1999 (7).

Tabla 6
Revisión de la literatura de artrodesis de tobillo con infección.

Autor	Tiempo de fusión (meses)	Fusión (%)	Amputación (%)
Hawkins.	6	80	4.8
Johnson.	7	83	0
Kolling.	4	93	0
Laughlin.	6.7	84	0
Yanuka.	3	100	0
Rickman.	6	92	7.6
Richter.	5	86.6	2.2
Autores	8.7	100	0

En la mayoría de las grandes series estudiadas se encuentran casos de amputación después de la revisión fallida, lo que habla de la dificultad en el tratamiento de esta patología y obviamente la gran pérdida funcional de estos pacientes.

Se considera la cirugía de revisión para lograr la artrodesis de tobillo un procedimiento técnicamente difícil con alta proba-

bilidad de complicaciones (20): la osteopenia, consecuencia de la infección, necrosis ósea y cirugías previas que alteran la anatomía tibio-talar aumentando el grado de dificultad. La comparación de las tasas de éxito de la artrodesis no sépticas y sépticas en la literatura es escasa (15, 17, 18), siendo significativamente más baja en los procesos sépticos (71-83 %).

La infección profunda de la articulación y el compromiso generalmente severo de los tejidos, enfermedades pre y coexistentes alteran severamente el pronóstico (6). Deben realizarse desbridamientos exhaustivos del componente óseo en la primera cirugía para evitar recidivas de la infección.

La mayoría de nuestros pacientes presentaba como lo refieren algunos autores (6, 7), pérdida de la autoestima, disfunción familiar, severos problemas laborales y económicos habiendo perdido su capacidad laboral antes de iniciar el tratamiento.

Consideramos que estos tratamientos deben ser concebidos como cirugías de salvamento, como una alternativa a la amputación, por lo tanto los resultados funcionales deberían ser comparados con pacientes amputados con manejo protésico adecuado. La escala funcional de AOFAS (25, 20) nos permite comparar el estado funcional del paciente antes y después del tratamiento. Nuestros pacientes tuvieron una marcada ganancia funcional. Sin embargo si se comparan los resultados funcionales con los de la artrodesis primaria no complicada, la puntuación es menor. Adicionalmente los pacientes de este estudio presentan secuelas de politrauma con compromiso importante de otros segmentos óseos, que alteran su marcha disminuyendo su puntuación en esta escala.

Las desventajas del tutor de Ilizarov son obvias; es un aparato de fijación externa utilizado generalmente en patologías complicadas que exigen tiempos de tratamiento largos, con inmovilización articular prolongada y con frecuencia se ve acompañado de dolor moderado durante el periodo de distracción (26). Comparada con la aplicación del tutor de Ilizarov en otros segmentos óseos, la aplicación en el pie tiene una curva de aprendizaje mucho más lenta (26). Es esta una razón más para que el uso del tutor de Ilizarov no sea aplicado con más frecuencia en estos casos difíciles.

Cuando la infección, osteopenia, discrepancia de longitud de la pierna, o compromiso de los tejidos blandos, impiden las técnicas convencionales, el armazón circular proporciona una opción de reconstrucción excelente.

Nuestra serie de casos presenta resultados similares a otros trabajos en la literatura en tiempo de consolidación, porcentaje de unión, persistencia de infección, y tasas de amputación. El número de pacientes es menor a los grandes centros de remisión de Europa y Estados Unidos (7, 15), pero similar al resto de estudios en el mundo; sin embargo el seguimiento es muy corto, por lo que se necesita observación más prolongada.

De acuerdo a nuestra experiencia el tutor de Ilizarov puede ser de utilidad en pacientes con compromiso óseo severo por infección a nivel de tobillo que requieren artrodesis como cirugía de salvamento, comprendiendo siempre que es una alternativa a la amputación.

Bibliografía

1. Kitaoka H.B. Master Techniques in orthopaedic surgery. The foot and ankle. Series editor roby c. Thompson, jr. Lippincott Williams Wilkins. Second edition.2002 chapters 36-37-38; 533-580.
2. Cooper Paul S.MD.Complications of ankle and tibiototalcalcaneal arthrodesis.Clin Orthop, volume 1(391). October 2001.33-44
3. Claiborne A, Donley C,Donley B. Campbell's operative orthopaedics, Mosby year books. Arthrodesis of ankle, knee, and hip, edición 1988: 145-168
4. Kelikian. Tratamiento quirurgico de pie y tobillo. Mc Graw Hill.1999. capitulo 20:355-373.
5. Kitaoka H.B. Anderson P.J. Morrey B.F. Revision of Ankle arthrodesis with external fixation for non-union. J Bone joint surgery.vol 74-A No 8 September 1992.
6. Hulscher J.B.F. Velde E.A. te. Schuurman A.H. Hoogendoorn J.M. Kon M and Werken van der.Arthrodesis after osteosynthesis and infection of the ankle joint. Injury. Vol 32, issue 2, March 2001, pages 145-152.
7. Richter Dirk, MD. Hahn M.P.MD, PhD. Reinold L.MD. Ekkernkamp A. MD. PhD; Muhr Gert MD, PhD.Ostermann P A.W. MD, PhD. Arthrodesis of the infected ankle and subtalar joint. Technique, indications, and results of 45 consecutive cases.1999, vol 47 p 1072.
8. Kolling, Erwing MD; Esenwein, S.A. MD; Muhr G MD; Kutscha-Lissberg, F.MD. Fusion of the septic ankle: Experience with 15 cases using hybrid external fixation. J trauma vol 55(4) October 2003 685-69.
9. Catagni. M.A.Treatment of fractures, nonunions, and bone loss of the tibia with the ilizarov method, editor A.Bianchi Maiocchi.chapter 11:187-194.
10. Catagni.M.A, Malzev.B, Kirienko A.Advances in Ilizarov apparatus assembly.Editor A.Bianchi Maiocchi. 1998. Chapter 9:124, 3:56.
11. Ilizarov G.A. transosseous osteosynthesis, theoretical and clinical aspects of the regeneration and growth of tissue. Springer-verlag 1992 chapter 12. 583-634
12. Santi MD, Botte J. external fixation of calcaneus and talus; an anatomical study for safe pin insercion j. orthop trauma vol 10, n 7 October 1996, pp. 478-491.
13. Paley.D.Problems, obstacles and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. Clin Orthop 250:81, 1990.
14. Cierny, George III MD, Mader, Jon.MD. A clinical staging system for adult osteomyelitis.Clin Orthop, volume 1 (414) September 2003:7-24.
15. Cierny.George III MD, Cook WG, Mader JT: Ankle arthrodesis in the presence of ongoing sepsis: Indications, methods, and results.Orthop Clin Am 20:709-721, 1989.
16. Gustillo Ramon B, Kyle Richard F, Templeman David.Fracturas y luxaciones. Mosby/Doyma libros. Vol 1 capitulo 9:197-233.
17. Hawkins, B.J, Langerman R.J. Anger D.M. Calhoun J.H. The Ilizarov technique in ankle fusion. Clin Orthop. 1994:303:217-225.
18. Johnson Eric E. Weltmer John, MD. Lian George J.MD. Cracchiolo III Andrea.MD. Ilizarov ankle arthrodesis. Clin Orthop number 280. July 1992. Pages: 160-169.
19. Laughlin Richard, MD. Calhoun Jason H. Ring fixations for reconstruction of traumatic disorders of the foot and ankle. Orthop Clin North Am. Vol 26, No 2. April 1995.287-294.
20. Rickman Mark, Kreibich N.D., Saleh m. fine wire frame arthrodesis for the salvaje of severe ankle pathology. Injury volumen 32, issue 3, April 2001, 241-247.
21. Thordason David MD, Markole Keith, Cracchiolo Andrea. External fixation in arthrodesis of the ankle. J bone joint surg vol 76-a No 10 Oct 1994, 1541-1545.
22. Denninson M.G. Pool, R.D. Simonis, R.B. Singh B.S. Tibiocalcaneal fusion for avascular necrosis of the talus.J Bone Joint surg (Br). 2001; 83-B: 199-233.
23. Weber Michael, Schwer H, Zilkens KW, Siebert CH. tibio-calcaneo-naviculo-cuboidale arthrodesis. 6 patiens followed for 1 -8 years. Acta Orthop Scand 2002; 73 (1): 98-103.
24. Yanuka Michael, Krasin E, Goldwirth M, Cohen Z, Otremski I. Ankle arthrodesis using the Ilizarov the ilizarov apparatus. Acta Orthop Scand 2000; 71 (3): 297-300.
25. Abidi N, Gruen G, Conti S. Ankle arthrodesis: indication and techniques. J Am Acad orthop surg 2000, 8:200-209.
26. Gould John S. MD. Operative foot surgery. W.B. Saunders company.1994. chapter26:356-376, 31:476-514.