



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA E INVESTIGACIÓN
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTOPEDIA

EFICACIA DEL CLAVO CENTROMEDULAR CM, BLOQUEADO CON TORNILLOS PARA FRACTURAS DE PERONÉ TIPO B a, b, c y TIPO C a, b.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA:

DR. MAURICIO QUITZÉ RAMOS GÓMEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JUAN MATUS JIMÉNEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE EDUCACION CONTINUA E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE EDUCACION CONTINUA E INVESTIGACION
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
ORTOPEDIA

EFICACIA DEL CLAVO CENTROMEDULAR CM, BLOQUEADO CON TORNILLOS PARA FRACTURAS DE PERONE TIPO B a, b, c y TIPO C a, b.

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTA:

DR. MAURICIO QUITZE RAMOS GOMEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JUAN MATUS JIMENEZ

**EFICACIA DEL CLAVO CENTROMEDULAR CM,
BLOQUEADO CON TORNILLOS PARA FRACTURAS DE
PERONE TIPO B a, b, c y TIPO C a, b.**

DR. MAURICIO QUITZE RAMOS GOMEZ

Vo.Bo.

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTOPEDIA

Vo.Bo.

Dr. ANTONIO FRAGA MOURET

DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACIÓN

**EFICACIA DEL CLAVO CENTROMEDULAR CM,
BLOQUEADO CON TORNILLOS PARA FRACTURAS DE
PERONE TIPO B a, b, c y TIPO C a, b.**

DR. MAURICIO QUITZE RAMOS GOMEZ

Vo.Bo.

DR. JUAN MATUS JIMENEZ

DIRECTOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA
HOSPITAL GENERAL LA VILLA

Dedicatoria

En primer lugar dedico esta tesis a Dios a quien encontré en estos 4 años de residencia, después a mi esposa Elena que ha llevado mis desvelos, inquietudes, caídas y tropiezos siendo un hombro firme en quien me he apoyado estos últimos 13 años y que con amor hemos superado el difícil camino de la residencia, esta meta es de los dos; a mis padres por su apoyo incondicional y amor, que siempre han estado ahí para darme ánimos de seguir adelante, no solo ha sido mis padres sino los de mi hija Ana Elena y de mi esposa, les agradezco su infinito amor y los amo; a mis maestros que son todos los médicos ortopedistas adscritos de cada uno de los hospitales en que roté, que me transmitieron sus conocimientos y se preocuparon por mi superación; a todas las personas que me brindaron su apoyo incluso sin siquiera conocerme como Fernando y Mari a quienes les digo mis padres de México, Mario y Fernando mis hermanos de México que son mi segunda familia, agradezco su amor y apoyo; a todos las personas a quienes atendí y formaron parte de mi preparación que Dios los bendiga y llene de salud.

INDICE

RESUMEN

ABSTRAC

INDTRODUCCION 1

MATERIAL Y MÉTODOS 4

RESULTADOS 6

DISCUSIÓN 13

CONCLUSIÓN 15

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Resumen

Objetivo: Reportar la eficacia de un clavo centromedular bloqueado a tornillos para fracturas de peroné tipo B a, b c, y tipo C a, b de Weber con técnica de mínima invasión³.

Material y métodos: Se operaron 30 pacientes, con fracturas de tobillo tipo B a, b, c y C a, b de Weber de 20 a 64 años de edad, de ambos sexos, en el Hospital General la Villa, 8.6% del ingreso anual, en el periodo comprendido de 2007 a 2009 a los cuales se les colocó el clavo centromedular CM para el peroné, se obtuvieron datos estadísticos en archivo clínico del Hospital General Villa y datos clínicos en la consulta externa del mismo, se valoraron cada semana por 3 semanas, después a las 6 semanas para retiro del tornillo situacional y posteriormente cada 4 semanas con control radiográfico hasta el año, momento en que se dio de alta. Los parámetros evaluados fueron con las variables de la escala de la **AOFAS**(Escala del tobillo-retropié de la Sociedad Americana de Cirujanos del pié y tobillo), Tabla II. Y otras variables: sexo, edad, tobillo afectado, complicaciones prequirúrgicas, transquirúrgicas, postquirúrgicas, longitud de las heridas, tiempo de isquemia, numero de heridas, tiempo de cicatrización, retiro de puntos, consolidación radiográfica por clasificación de Oester, tiempo de retiro de tornillo situacional, tamaño de la herida para el retiro del tornillo situacional, complicaciones durante el retiro del tornillo situacional, tiempo en que consiguieron los arcos de movimientos, tiempo con edema, tiempo en que se dio de alta el paciente, tiempo en que se retiró el clavo centromedular CM.

Resultado: Se obtuvo una puntuación de 87.16 de la escala de la AOFAS (Tabla II), que presenta una puntuación máxima de 100, se comparó esta escala con otras dos, la escala de KITAOKA y la escala de AFAS obteniendo 91.02 y 85.18 puntos respectivamente, también evaluadas con 100 puntos como excelente, se observó una disminución en el tamaño de las heridas, lo que las hizo más estéticas, por la menor lesión a tejidos blandos se observó menor edema y pronta remisión del mismo a las 2 semanas, se inició con rehabilitación inmediata, lo que permitió que en el momento del retiro del tornillo situacional presentara arcos de movimientos completos.

Conclusión: se observó una disminución en el tiempo de todos los parámetros en comparación con otras técnicas quirúrgicas, ofreciendo resultados alentadores a corto plazo, expresando satisfacción en la rehabilitación y estética; es una excelente alternativa en fracturas de peroné clasificadas como tipo **B** a, b, c y tipo **C** a, b de Weber.

Palabras clave: Fractura de tobillo, clavo centromedular CM, escala de valoración AOFAS.

Introducción.

Las fracturas de tobillo son muy frecuentes en nuestro medio teniendo un ingreso promedio de 349¹ pacientes al año en el Hospital General La Villa y corresponde al 0.4% de la población que se atiende en la Delegación Gustavo A. Madero que cuenta con 789,362 habitantes en el grupo de edad comprendido de 20 a más de 64 años de edad de los cuales 369,554 son hombres y 419,808 son mujeres (INEGI 2005), la población económicamente activa es de aproximadamente 133,122 habitantes de entre 20 a 40 años, se tiene una incidencia de lesiones del tobillo del 6.5% del total de fracturas que se ingresan al servicio de Ortopedia y corresponde al 48%³, dividiéndose según la clasificación de Weber en A, B y C que son sus tipos básicos, presenta subtipos de acuerdo a las características de la lesión, en las que incluye lesión de la sindesmosis, ligamento deltoideo, fracturas añadidas del maléolo medial o una combinación de todas, lo que interviene importantemente en la estabilidad del tobillo y pronóstico del mismo, por lo que clasificar la lesión es fundamental, tabla I.

(tabla I). Clasificación de weber para fracturas de tobillo

TIPO	CARACTERISTICAS
Tipo A, a	Rotura de ligamento lateral externo
Tipo A, b	Avulsión de la punta del maléolo lateral
Tipo A, c	Fractura transversal del maléolo lateral a nivel de la línea articular tibioastragalina
Tipo A, d	Fractura transversal del maléolo medial añadida
Tipo A, e	Fractura en escoplo del maléolo medial añadida
Tipo A, f	Fractura añadida del canto tibial posterior, orientada hacia dorsomedial
Tipo B, a	Fractura oblicua aislada del peroné
Tipo B, b	Rotura añadida del ligamento deltoideo
Tipo B, c	Fractura asociada del maléolo medial
Tipo C, a	Rotura asociada del ligamento deltoideo
Tipo C, b	Fractura asociada del maléolo medial
Tipo C, c	Fractura asociada del canto tibial posterior, orientada dorso-lateralmente
Tipo C, d	Fractura sagital en bloque de ambos tubérculos tibiales
Tipo C, e	Fractura subcapital del peroné, tipo Maisonneuve
Tipo C, f	Aparentemente diástasis pura de la pinza maleolar sin fractura del peroné

Fuente: Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo, P.D. Dr. Med. B.G. Weber, vol XI, cap. 2, pag 48-51

Teniendo un promedio de incidencia de 15%, 70%, 15% respectivamente. Dada la alta demanda en fracturas de tobillo y la necesidad de ofrecer al paciente alternativas que le permitan integrarse, en menor tiempo y en mejores condiciones a sus actividades diarias, laborales, asistenciales; en el año de 2006, se diseña el clavo centromedular CM y se publica en la revista del acta ortopédica Mexicana el artículo con el título: *clavo centromedular CM bloqueado con tornillos para fracturas tipo B de weber con lesión de la sindesmosis. Prueba en modelos de cadáveres humanos³*, ahora probando el implante en modelo humano vivo y se observaron los resultados; el objetivo de este estudio

es demostrar la eficacia del clavo centromedular CM para fracturas de peroné tipo **B** *a, b, c* y tipo **C** *a, b* de la clasificación de Weber (tabla I), y si es una alternativa adecuada para cumplir con las características señaladas en el estudio previo. Debido a que las fracturas de tobillo son causa de incapacidad y ausentismo laboral las pérdidas económicas familiares son importantes, aunque la población que se atiende no pertenece a ningún Servicio de Salud, los pacientes requieren reincorporarse a sus actividades académicas y laborales rápidamente y es en esta población que se estudia la eficacia del clavo centromedular CM bloqueado con tornillos para fracturas de peroné tipo **B** *a, b, c* y tipo **C** *a, b*.

Material y Método.

Se realizó un ensayo clínico controlado, en 30 pacientes que fueron atendidos en el Hospital General Villa, que corresponde al 2.87% de los ingresos por fracturas de tobillo por año durante el período de septiembre del 2007 a mayo del 2009; con los siguientes criterios de inclusión: pacientes de ambos sexos, con edad entre 20 a 64 años, una edad media de 35.5 años, con fractura tipo B subtipo *a, b, c* de Weber y tipo C, subtipo *a, b* de Weber hasta 8.5 cm. proximal a la punta del peroné con o sin lesión de la sindesmosis; se excluyeron: fracturas expuestas, canal medular del peroné estrecho, neuropatía diabética, problemas vasculares y neurológicos; se eliminaron los que al momento de la cirugía se estalle el peroné, que no acudieron a control postoperatorio. Se valoraron cada semana por 3 semanas, a las 6 semanas se retiró del tornillo situacional y posteriormente se llevó control radiográfico cada 4 semanas durante un año, en el que se les dio de alta.

Para la captura de las variables evaluadas, se elaboró un formato *ex profeso*, que incluyó las siguientes variables: escala de la **AOFAS, tabla II**; sexo, edad, tobillo afectado, complicaciones prequirúrgicas, transquirúrgicas, postquirúrgicas, longitud de las heridas, tiempo de isquemia, número de heridas, datos clínicos de cicatrización, retiro de puntos, consolidación radiográfica, tiempo de retiro de tornillo situacional, tamaño de la herida para el retiro del tornillo situacional, complicaciones durante el retiro del tornillo situacional, tiempo en que consiguió los arcos de movimientos, tiempo con

edema, tiempo en que se dio de alta al paciente, se realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo. Desde el punto de vista bioético, se consideró una investigación con riesgo mínimo, para lo cual se solicitó el consentimiento informado.

Tabla II. Escala del tobillo-retropié de la Sociedad Americana de Cirujanos del pie y tobillo.

Dolor (40 puntos)		
Ninguno	40	Anormalidad en la marcha
Ocasional	30	O ninguna
Moderado, diario	20	O obvia
Severo, casi siempre presente	0	O marcada
		0
Funcionalidad (50 puntos)		
Limitación de la actividad, necesidad de ayuda		Movilidad sagital (flexión más extensión)
O sin limitación y sin ayudas	10	O normal o poco restricción (30° o más)
O sin limitación de las actividades diarias pero con limitación de las actividades de recreo, sin ayudas	7	O moderada restricción (15-29°)
O limitación de actividades diarias y de recreo, un bastón	4	O severa restricción (menos de 15°)
O severa limitación de actividades diarias y de recreo, andando, muletas, sillas de ruedas	0	0
Máxima distancia andada (manzanas)		Movilidad del retropié (inversión más eversión)
O más de 6	5	O normal o poco restricción (75-100% normal)
O 4-6	4	O moderada restricción (25-74% normal)
O 1-3	2	O marcada restricción (menos del 25% normal)
O menos de 1	0	0
Superficie para caminar		Estabilidad tobillo-retropié (anteroposterior, varo-valgo)
O sin dificultad sobre cualquier superficie	5	O estable
O dificultad en algunos terrenos, escaleras	3	O inestable
O severa dificultad sobre cualquier superficie	0	0
		Alineamiento (10 puntos)
		Buena, huella plantigrada, tobillo-retropié bien alineado
		10
		Regular, huella plantigrada, algún grado del malalineamiento del retropié, sin síntomas
		5
		Pobre, huella no plantigrada, malalineamiento severo del retropié, importantes síntomas
		0

Fuente: Escala de AOFAS.

Resultados

El 63.33% (19 casos) fueron del sexo masculino y el 36.67% (11 casos) del sexo femenino y con edad media de 35.5 años, con rango de edad de 20 a 64 años. Se valoraron los 30 pacientes en la consulta externa y se obtuvo información de archivo clínico

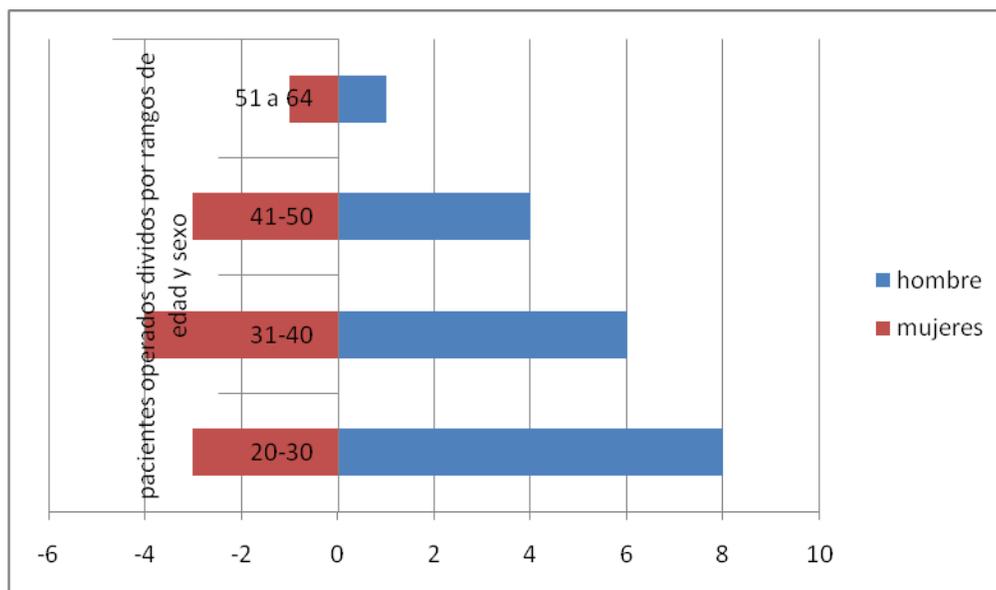
TABLA III. Representa la cantidad de pacientes y porcentaje postoperados por rangos de edad.

RANGO DE EDAD	No. DE PACIENTES	%
20-30	11	36
31-40	10	33.3
41-50	7	23.3
51-64	2	6.67

Fuente. Expediente clínico Hospital General La villa.

Por sexo se encontraron del sexo femenino 11 y sexo masculino 19, en total 30 postoperados, se agruparon por edad y sexo en los siguientes rangos de 20-30 años, 3 mujeres y 8 hombres; 31-40 años, 4 mujeres y 6 hombres; 41-50 años, 3 mujeres y 4 hombres; 51 a 64 años solo 1 mujer y 1 hombre; encontrando predominio en el tobillo derecho, con mayor frecuencia en el rango de 20-30 años, misma que se va equilibrando conforme avanza la edad .

Figura 1. Distribución de pacientes postoperados por rangos de edad y sexo.



Fuente: Expediente clínico Hospital General La Villa.

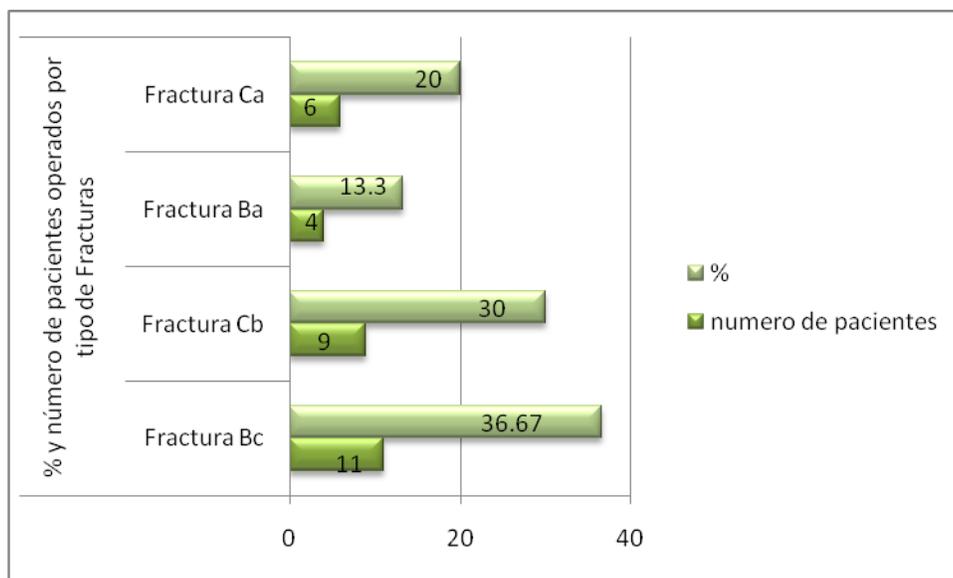
TABLA IV. Representa pacientes postoperados por número de acuerdo al sexo y porcentaje de los mismos⁴.

SEXO	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
MUJERES	11	36.67
HOMBRES	19	63.33

Fuente: Hospital General La Villa.

De estos 30 pacientes, se agruparon las fracturas B c con 11 pacientes y representa el 36.67% seguida en frecuencia por la fractura C b con 9 pacientes y con el 30%, la fractura C a con 6 pacientes y 20% y finalmente la fractura B a con 4 pacientes y el 13.3% encontrando mayor frecuencia en las fracturas tipo B, c de Weber, seguidas por las tipo C, b de Weber, datos que se representan en la figura 2.

Figura 2. Describe la frecuencia en porcentaje y numero de pacientes de las fractura de tobillo de acuerdo a la clasificación de Weber, tabla I.



Fuente: Archivo clínico del Hospital General La Villa 2007-09.

Las fracturas bimaleolares en el maléolo medial se les colocó tornillos de 4.0 y clavillos de Kirschner según lo requirieron, se presentó una complicación que fue debido a la colocación intraarticular de los clavillos de Kirschner en el maléolo medial, que evolucionó con dolor y artrofibrosis, mismo que remitió al retirar los clavillos de Kirschner.

El tiempo de isquemia en promedio fue de 42 minutos, la longitud de las heridas en promedio fueron de 7 mm, el promedio en que se retiraron los tornillos situacionales fue a las 6 semanas, encontrando buena estabilidad del tobillo calificada por la AOFAS en 8 puntos de 8.

Figura 3. Muestra el tamaño y número de heridas, características de cicatrización.



Fuente: Consulta Externa del Hospital General La Villa 2008

figura 4. Muestra la estabilización de la fractura del peroné mediante el clavo centromedular CM.



Fuente: Hospital General La Villa Consulta Externa y expediente radiográfico.

La necesidad de apoyo se calificó en 9.4 de una puntuación máxima de 10 puntos, en distancia andada con una puntuación promedio de 4.7 de 5, superficie para caminar puntuación promedio de 4.4 de 5, anormalidad de la marcha 7.2, movilidad sagital 6.8 de 8 puntos, movilidad de retropié 3.6 de 6 puntos, estabilidad de retropié el promedio fue 8 de 8 puntos, alineamiento en promedio 8 de 10 puntos, estas variables que se estudiaron fueron obtenidas de la escala **AOFAS** tabla II, misma que representamos en la tabla V en sus tres rubros que engloba (*dolor, funcionalidad, alineamiento*) con una puntuación total de 100 de los cuales se obtuvieron un total de **87.16**.

TABLA V. Representa los resultados en puntos y porcentaje obtenidos del total de los tres parámetros principales de la escala AOFAS.

ESCALA AOFAS	PUNTUACION MAXIMA	PUNTUACION OBTENIDA	PORCENTAJE
DOLOR	40	35	35
FUNCIONALIDAD	50	44.16	44.16
ALINEAMIENTO	10	8	8
TOTAL	100	87.16	87.16

Fuente: Escala **AOFAS**, Hospital General Villa consulta externa.

Los paciente no presentaron complicaciones prequirúrgicas, una complicación posquirúrgica por colocación de clavillos Kirschner articulares en maléolo medial que se resolvió a retirarlos en un segundo tiempo quirúrgico, figura 5.

Figura 5. Complicación por la colocación intraarticular de clavillos Kirschner.



Fuente: Consulta Externa del Hospital General La Villa.

y dos debido a apoyo precoz de la extremidad por realizar la marcha, uno a la semana y otro a las 2 semanas de postoperados, presentando fatiga del tornillo situacional que representó el 6.67% de los 30 pacientes operados; la estancia postquirúrgica fue de 1 día; la rehabilitación se inició al día siguiente de postoperados con movimientos activos del tobillo lo que permitió mínimo edema del mismo, remitiendo en promedio a las 2.1 semanas; el seguimiento semanal por 3 semanas, se retiró el tornillo situacional a las 6 semanas sin ninguna complicación en su extracción, tiempo para el cual ya presentaban arcos de movilidad completos en promedio a las 6.6 semanas, el tamaño de la herida de 1cm; el apoyo total fue en promedio a las 10 semanas tiempo en el que ya estaban rehabilitados; la valoración con control radiográfico de acuerdo a la clasificación de Oester (tabla VI) para la consolidación radiográfica, cada 4

semanas por 3 ocasiones y cada tres meses hasta el año en que se dieron de alta.

Clasificación de Oester.

Tabla VI. Clasificación de Oester para la consolidación radiográfica

Etapa I. sin nubosidades
Etapa II. Nubosidad en una cortical
Etapa III. Nubosidad en dos corticales
Etapa IV. Recanalización

Discusión:

Hay reportes en la literatura de otros implantes, el IP-XS⁸, pero el tamaño de la herida es muy amplia requiriendo una reducción abierta y otros clavos como el SST de Biomet¹⁵ para peroné que no cuentan con tornillo de bloqueo para cierre de la sindesmosis, en comparación con la placa se observó una menor lesión a tejidos blandos, menor tamaño de las heridas, menor tiempo de rehabilitación, menor dolor y menor tiempo de colocación del implante.

En desventajas se observó que es necesario tener disponible rayos X en sala de quirófano o intensificador de imágenes ya que el procedimiento es cerrado.

La escala de la **AOFAS** es un buen indicador para los resultados de pacientes con afección de tobillo, esta escala se comparó con otras dos escalas que aunque no son específicas para valorar el tobillo comparten gran similitud de las variables que valoran, una es la escala de KITAOKA¹ y la otra la escala de la Sociedad del Pie y Tobillo², en ambas con puntuación máxima de 100, de los que se obtuvieron 91.02 y 85.18 puntos respectivamente.

TABLA VI. Compara tres escalas de valoración de la funcionalidad del tobillo, obteniendo resultados similares ^{1, 2, 14}.

ESCALAS	Puntuación máxima	Puntuación obtenida	Porcentaje obtenido
AOFAS	100	87.16	87.16
KITAOKA	100	91.02	91.02
AFAS	100	85.18	85.18

Fuente: fracturas de metatarsianos tratadas sin inmovilización y carga inmediata, vol 19, enero/marzo 2008, (escala Kitaoka); Tratamiento y complicaciones de las fracturas y luxaciones del astrágalo, *Rev. S. And. Traum. y Ort.*, 2007;24-25:32-4, escala de la Sociedad America del Pie y Tobillo para la valoración de los metatarsianos e interfalángica; Osteotomía de Weil percutánea en el tratamiento de las metatarsalgias. Correlación clínico-Radiológica. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. N.º 237 . Vol. 44 . Enero - marzo 2009.

Conclusiones

Se considera que el clavo centromedular CM es una buena opción para la fijación del peroné, presentando ninguna complicación apegándose a las indicaciones y técnica de colocación del implante; se encontraron ventajas en la rehabilitación ya que es pronta, resultados estéticos muy buenos por mínimas incisiones, con nivel de satisfacción de muy bueno a excelente expresado por los pacientes.

Referencias bibliográficas.

1. Fracturas de metatarsianos tratadas sin inmovilización y con carga inmediata, vol, 19 No.1 enero/marzo2008 escala de kitaoka, pagina 39
2. *Revista de la Society. And Trauma. y Ortopedia.*, 2007;24-25:32-4, pagina 36. *Tratamiento y complicaciones de las fracturas y luxaciones del astrágalo* escala de la sociedad americana del pie y tobillo para la valoración de los metatarsianos e interfalángica.
3. Revista Española de Cirugía Osteoarticular. N.º 237 . Vol. 44 . enero - marzo 2009, pagina 31.Osteotomía de Weil percutánea en el tratamiento de las metatarsalgias. Correlación clínico-radiológica.
4. Acta Ortopédica Mexicana 2006; 20(6): Nov.-Dic: 271-275 Clavo centromedular “CM” bloqueado con tornillos para fracturas tipo B de Weber con lesión de la sindesmosis. Prueba en modelos de cadáveres humanos
5. INEGI, 2005, población de la delegación Gustavo A Madero, por rangos de edad y sexo.
6. Muñoz JG: Atlas de mediciones radiográficas en Ortopedia y Traumatología, Editorial McGraw-Hill Interamericana, México, Primera edición, 2001: 261-4.
7. Moseley AM, Herbert RD, Nightingale EJ, Taylor DA, et al:Passive stretching does not enhance outcomes in patients with plantarflexion contracture after cast immobilization for ankle fracture: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 1118-26.

8. New concepts in the treatment of ankle joint fractures, The IP-XS (XSL) and IP-XXS (XXSL) nail in the treatment of ankle joint fractures; arhc orthop Trauma surg (2004) 124:96-103
9. SST fibula nailing versus standard AO-ASIF for fibula fracture Functional results in patients aged over 55 years volumen 39, Issue 5May 2008, Page 179;
10. Campbell, cirugía ortopédica 10^a ed. Editorial Panamericana vol 3 paginas 2131 y 2726, lesiones agudas de los ligamentos; fracturas de las extremidades inferiores.
12. P.D. Dr. Med. B.G. Weber, vol XI, cap. 2, pag 48-51. Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo
13. Dr. Gómez Meneses Luis, placa tercio de caña contra Clavo centromedular CM para fracturas de peroné, Tesis de ortopedia Hospital General La Villa 2010, en proceso.